

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі  
Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Национальная академия образования имени И. Алтынсарина

Ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan  
National academy of education named after Y. Altynsarin



**TIMSS ЖӘНЕ PISA ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРГЕ ОҚУШЫЛАРДЫ  
ДАЙЫНДАУҒА АРНАЛҒАН ЕСЕПТЕР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ К  
МЕЖДУНАРОДНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ TIMSS И PISA**

**COLLECTION OF TASKS IN PREPARING STUDENTS FOR THE  
INTERNATIONAL RESEARCH TIMSS AND PISA**

Астана  
2016

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы Ғылыми кеңесімен баспаға ұсынылды (2016 жылғы 17 наурыз № 3 хаттамасы)

Рекомендовано к изданию Ученым советом Национальной академии образования им. И. Алтынсарина (протокол № 3 от 17 марта 2016 года)

Recommended for publication by the Academic Council of the National academy of education named after Y. Altynsarin (protocol № 3 of March 17, 2016)

TIMSS және PISA халықаралық зерттеулерге оқушыларды дайындауға арналған есептер жинағы. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2016. - 59 б.

Сборник задач по подготовке учащихся к международным исследованиям TIMSS. – Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2016. - 67 с.

Collection of tasks in preparing students to the international research TIMSS and PISA. – Astana: NAE named after Y. Altynsarin, 2016. – 49 p.

Есептер жинағы оқушыларды TIMSS және PISA халықаралық зерттеулеріне дайындау мақсатында әзірленген. Жинақта тапсырмаларды орындауға нұсқау мен математикалық жаратылыстану және оқу сауаттылығы бойынша тапсырмалардың шығару жолдарының үлгілері келтірілген. Есептер жинағында математикалық, жаратылыстану және оқу сауаттылығы бойынша 130-дан астам тапсырма берілген.

Бұл басылым жалпы білім беретін мектептің оқушыларына және математика, жаратылыстану, тіл мен әдебиет білім саласы пәндерінің мұғалімдеріне, білім беру мекемелерінің басшыларына, білім беру басқармалары өкілдеріне, біліктілікті арттыру институттары оқытушыларына, оқулықтар мен оқу-әдістемелік кешен авторларына арналған.

Сборник задач составлен в целях подготовки учащихся к международным исследованиям TIMSS и PISA. В сборнике дана инструкция по выполнению заданий и приведены образцы выполнения заданий по естественнонаучной, математической грамотности и грамотности чтения. Сборник задач содержит более 130 заданий.

Данное издание адресовано учителям предметов образовательных областей «Естествознание», «Математика», «Язык и литература», учащимся общеобразовательных школ, руководителям организаций образования, методистам управлений образования, преподавателям институтов повышения квалификации, авторам учебников и учебно-методических комплексов.

Collection of tasks is made in order to prepare students for international research TIMSS and PISA. Instructions to implement the tasks and assignments given samples for scientific, mathematical literacy and reading literacy is given in the collection. The collection contains more than 130 tasks assignments.

This publication is addressed to teachers of subjects of educational area "Natural science", "Mathematics", "Language and Literature", students of secondary schools, heads of educational institutions, methodists departments of education, teachers training institutions, authors of textbooks and teaching materials.

© Ы.Алтынсарин атындағы  
Ұлттық білім академиясы, 2016.

© Национальная академия образования  
им. И. Алтынсарина, 2016.

© National academy of education  
named after Y. Altynsarin

# 1 TIMSS халықаралық зерттеулеріне 8-сынып оқушыларын дайындайтын есептер жинағы

## 1.1 Тапсырмаларды орындауға нұсқау

TIMSS математика және жаратылыстану ғылымының білім сапасын халықаралық салыстырмалы мониторингтік зерттеу жалпы білім саласындағы негізгі мониторингтік зерттеулер болып табылады. Ол математика және жаратылыстану ғылымының білім саласындағы білім тенденциясын бақылауға көмектеседі. Зерттеу барысында жалпы білім беретін мектептің 4-сынып және 8-сынып оқушыларының жетістіктері бағаланады.

8-сынып оқушыларын TIMSS халықаралық зерттеулеріне дайындауға арналған жинақ екі бөлімнен тұрады. Бірінші бөлімде «География», «Биология», «Химия», «Физика» пәндерінен және екінші бөлімде «Математика» пәнінен тапсырмалар берілген.

### ***Жаратылыстану***

Ғылыми-жаратылыстану циклі бойынша тапсырмалар TIMSS халықаралық зерттеулері тапсырмаларын дайындау құрылымына сәйкес әзірленген.

#### 1-кесте – Жаратылыстану бойынша тапсырмалар

Мазмұндық бөлімдер	
<b>Биология:</b>	ағзадағы сипаттамалар мен тіршілік процестері; жасуша және оның функциялары; ағзадағы тіршілік циклдары, көбею және тұқым қуалаушылық; әртүрлілік, бейімділік және табиғи сұрыптау; адам және оның денсаулығы; экожүйелер.
<b>Химия:</b>	заттардың құрамы және жіктелуі; заттардың қасиеті; химиялық процестер.
<b>География және астрономия:</b>	Жер құрылысы және оның физикалық сипаттамасы; жергілікті процестер; тарих және циклдар; жер ресурстары және қоршаған ортаны қорғау; Күн жүйесіндегі жер.
<b>Физика:</b>	зат алмасудағы өзгерістер және физикалық жағдайы; энергия көздері; жылу құбылыстары; жарықтық және магниттік құбылыстар; күш және қозғалыс.

Тестке қатысушылардың нәтижелері оқу танымдық іс-әрекеттің түрлері білу, қолдану және ойлау бойынша бағаланады.

#### 2-кесте – Оқу танымдық іс-әрекеттер

Түрлері	Танымдық аймақтар
Білу	Ғылыми жаратылыстану дәлелдерін жады бойынша жаңғырту; терминдер мен түсініктерін анықтау; ағзаларды, процестерді, байланыстарды сипаттау; білімдерін дәлелдеу, мысал келтіру; мәліметтер мен жабдықтарды қолдануда білім арқылы көрсету.
Қолдану	Ұқсас жақтары мен айырмашылықтарын салыстыру, берілген нысандарды жіктеу; суреттеу; модельдерді, диаграммаларды қолдану, байланысын табу, мәліметті және түрлі құбылыстарды түсіндіру.
Ойлау	Мәселелерді шешу, талдау, жинақтау, жаратылыстанудың әртүрлі бөлімдері бойынша білімдерін ықпалдау, шешімдері мен болжамдарын тұжырымдау, берілген тапсырмаларға сәйкес эксперимент жоспарлау; процестер мен құбылыстардың басымдығы мен кемшіліктерін бағалау.

## ***Математика***

Математика пәні бойынша тапсырмалар TIMSS тапсырмаларының жасалуы құрылымына сәйкес әзірленген.

### 3-кесте – Математика пәнінен тапсырмалар

<b>Мазмұны</b>
<i>Сандар</i> : натурал сандар; жай және ондық бөлшектер; бүтін сандар; нақты сандар; қатынас, пайыз және пропорция
<i>Алгебра</i> : тәуелділік; алгебралық өрнектер; теңдеулер және функциялар
<i>Геометрия</i> : геометриялық өлшеулер; геометриялық фигуралар; фигуралардың орналасуы мен қозғалысы
<i>Мәліметтер және ықтималдық</i> : мәліметтермен жұмыс; мәліметтерді беру

*Сандар* бөлімі натурал сандар; жай және ондық бөлшектер; бүтін сандар; нақты сандар; қатынас, пайыз және пропорция ұғымдарын түсінумен қатар оларды түрлі есептерді шығаруда қолдану біліктігін қамтиды.

*Алгебра* бөлімінің сұрақтары математикалық ситуациялық есептерді шығару кезінде заңдылықтарды анықтау мен алгебралық символдарды қолдануға бағытталған.

*Геометрия* бөлімінің тапсырмаларын орындау барысында оқушылар жазықтықтағы және кеңістіктегі фигуралардың, қабырғалардың ұзындықтарының, бұрыш өлшемдерінің қасиеттеріне талдау жүргізе білуі керек.

*Мәліметтер және ықтималдық* бөлімі график және кесте түрінде берілген мәліметтері бар тапсырмалардан тұрады.

Дереккөз: <http://text.ru/rd/aHR0cDovL3d3dy4xMDAtZWRR1LnJlL21hdGVtYXhRpa2EvMjU0ODQvaW5kZXguaHRtbD9wYWdlPTk%3D>

Тапсырманы орындағанда төмендегі нұсқаулықты басшылыққа алу ұсынылады:

1. Тапсырмаларды бар ықыласыңызбен оқыңыз және негізгі ақпаратты тауып алыңыз.

2. Есептердің суреттері, сызбалары, графиктеріне және физикалық үдерісті түсінуді жеңілдететін кестелерге көңіл аударыңыз.

3. Есептің шығарылуын жеңілдететін ықшамдалған сөйлемдерді құрастыру қажет.

4. Қажеттілігіне қарай схемалық сызба немесе сурет салуға тырысыңыз.

5. Көпшілік жағдайда есептің барлық шамаларын тиісті әріптермен белгілеп және оларға қажетті есептеулер жасап, жалпы түрде шығарған пайдалы.

6. Жалпы түрде шығарып алып, біркелкілігін талдап немесе бұрын шығарылған ұқсас есеппен салыстырып, оның дұрыстығына көз жеткізуге тырысыңыз.

## 1.2 Ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы

### 1-тапсырма

Энергияның балама көздері дегеніміз – болашақта энергия алудың, берудің және пайдаланудың жиынтығы. Олар дәстүрлі энергия көздері тәрізді кеңінен таралмаған, алайда пайдаланудың тиімді, қоршаған ортаға зиян келтіру қаупінің төмен болуына байланысты қызығушылықты тудырып отырған сала болып табылады.

Сіздің ойыңызша энергияның балама көздеріне нелер жатады? Өз ойыңызды жазыңыз және дәлел келтіріңіз.

### 2-тапсырма.

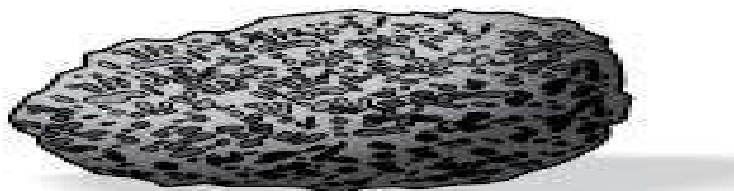
Қазақстанда энергияның балама көздері салаларын дамытуға қолайлы аймақтар бар ма? Осы аймақтарды атаңыз және негіздеме келтіріңіз.

### 3-тапсырма.

Энергияның балама көздерінің салаларын дамыту не үшін қажет деп ойлайсыз?

### 4-тапсырма.

Кейбір жанартаулық тау жыныстарында көптеген бос қуыстар болады (1-сурет).



1-сурет – Жанартаулық тау жыныстары

Бұл бос қуыстар қалай пайда болған?

A. Тау жынысы жұмсақ болған кезде, жәндіктер оның ішінен шұңқырлар қазған.

B. Тау жынысы суыған кезде, оның ішінде газ көпіршіктері бөлініп шыққан.

C. Тау жынысы жұмсақ болған кезде, оған жаңбыр тамшылары тамған.

D. Тау жынысы суыған кезде, оның ішінен кішкентай тастар түскен.

### 5-тапсырма.

Дүние жүзінің ең ірі гейзерінің бірі – Эксельсиор гейзері АҚШ Йеллоустон паркінің кереметі болып саналады. Оның су бұрқағы жағасы шың құзды және/немесе жартасты болып келетін көлдің ортасынан жоғары қарай атқылайды.

Гейзердің атқылауы барысында болатын құбылыстарды суреттеңіздер.

### 6-тапсырма.

Америка Құрама Штаттарында жылына 640 ретке дейін болатын құбылыс бар. Ол құбылыс жазықтықтың Техас, Оклахома, Канзас, Небраско штаттарында жиі байқалады. Аталған штаттарда өмір сүретін адамдар табиғаттың бұл апатты құбылысынан жасырыну үшін өз үйлерінде қорғаныс баспаналар салады.

Бұл құбылыс қалай аталады?

### 7-тапсырма. Аласа таулы өлкелер

Гүлжан еліміздегі аласа таулар туралы деректер жинап, аласа таулардың биіктіктерін кестеге енгізді (4-кесте).

4-кесте – Таулардың биіктіктері

Таудың атауы	Биіктігі
Қызылтас	1283 м
Қызыларай	1565 м
Кент	1415 м
Қарқаралы	1403 м
Баянауыл	1026 м

Гүлжан жинақтаған деректерін диаграмма түрінде көрсетпекші болды. Диаграмма салуды аяқтаңыздар (2-сурет).



2-сурет – Диаграмма

### 8-тапсырма. Жануарлар

Жануарлардың көпшілігі аяқтары болғандықтан еркін қозғала алады. Қозғалып жүретін мүшелері жоқ жәндіктер де, жануарлар да бар. Мысалы, жыландар, құрттар. Теңіз түбін мекен ететін маржан бекінген орнынан қозғалып жүрмей-ақ өмір сүре алады. Медузалар мен теңіз құрты реактивті қозғалыс жасап, аяқсыз-ақ шапшаң жүзе алады.

Сұрақ: Жануарлардың қозғалысын күнделікті өмірде кездесетін қандай көліктердің қозғалысымен салыстыруға болады? Мысалдар келтіріңіздер.

### 9-тапсырма. Топырақ

Топырақ дегеніміз – ерекше табиғи дене. 3-суретте бейнеленгендей топырақ түрлі организмдердің, жылудың және атмосфералық жауын-шашынның әсерінен пайда болған.

Сұрақ: Топырақтың пайда болуына қандай факторлар әсер етеді?  
2-кестеге ия/жоқ жауабын жазыңыздар.



3-сурет – Топырақтың пайда болуы

5-кесте – Топырақ түзуші факторлар

	Ия	Жоқ
Адамның іс-әрекеті		
Климат және ішкі сулар		
Өсімдіктер		
Жануарлар дүниесі		
Бунақ денелілер		
Микробтар		
Саңырауқұлақтар		

### 10-тапсырма.

Жер бетінде ғажайып материк бар. Оның ғажайып болу себебі келесіде: егер саяхатшы кемемен осы материктің жағалауымен батыстан шығысқа қарай жүзсе, үш мұхитты кесіп өтеді. Бұл материкте солтүстік пен оңтүстік орындарын «ауыстырады». Сонымен бірге бұл жерде адам теңіз бен құрылықты айыра алмайтын күйге түседі.

Сұрақ: бұл қай материк?

Қандай үш мұхитты жүзіп өту керек?

Неліктен оңтүстік пен солтүстік бір уақытта орындарын ауыстырады?

Неліктен бұл жерде теңіз бен құрылықты айырып алу қиындық туғызады?

### 11-тапсырма.

Бұл бұғаз бір уақытта бірнеше қызмет атқарады: екі мұхитты және екі теңізді жалғастырады, екі материкті, дүниенің екі бөлігін, екі түбекті, екі мемлекетті бөледі.

Сұрақ: бұл қай бұғаз?

Бұл бұғаз жалғастыратын (қосатын) және бөлетін нысандарды жұп-жұбымен жазыңыздар.

Екі мұхит –

Екі теңіз –

Екі материк –

Дүниенің екі бөлігі –

Екі түбек –

Екі мемлекет –

### **12-тапсырма.**

Гималай тауларының бөктеріндегі Черрапунджи елді мекенін құрлықтың «ең ылғалды жері» деп атайды. Бұл жерде жылына 12000 мм жауын-шашын түседі.

Сұрақ: бұл құбылыстың себебін қалай түсіндіруге болады?

Астана қаласына осынша жауын-шашын мөлшері қанша уақытта түсетінін есептеңіздер.

Дүние жүзінде жауын-шашын мөлшері көп түсетін тағы қандай жерлерді білесіздер, атап шығыңыздар.

### **13-тапсырма.**

Солтүстік Америкада радиодан және теледидардан төмендегіде келтірілгендей ұсыныс-хабарлама жиі болады. Мысал: егер сіз үйде болмасаңыз және жақын жерде ешқандай баспана болмаса – жақын жердегі арыққа немесе ойпаң жерге етпетіңізден жатыңыз, басыңызды қолыңызбен немесе қалқан бола алатын затпен жабыңыз. Егер сіз машинада болсаңыз – жүріп кетуге тырыспаңыз, машинадан түсіңіз және жақын жердегі орға жатыңыз. Егер сіз үйде болсаңыз терезеден, есіктен және үйдің ішкі қабырғаларынан алшақ тұрыңыз, үйдегі жертөлеге тығылыңыз. Жылжымалы үйде, шатырда болсаңыз, одан шығып неғұрлым сенімді баспана табуға тырысыңыз.

Аталған ұсыныстарды сақтаған жағдайда, адам өзінің өміріне төніп тұрған қауіпті және жарақат алу қаупін азайтуына болады.

Сұрақтар:

1. Бұл ұсыныстар қандай табиғи құбылыс барысында маңызды болып табылады?

2. Бұл құбылыстың нәтижесінде болатын зардаптар немен байланысты?

3. Бұл құбылыс туралы не білесіздер?

4. Жер шарының қай аймақтарында жиі байқалады?

5. Қазақстанның жекелеген аймақтарының халқы үшін бұл ұсыныстардың маңызы бар ма? Маңызы бар болса, онда қандай аймақтар үшін? Себебін атаңыздар.



#### 14-тапсырма. Зат алмасу

Заттың және энергияның алмасуы – өзара байланысты үдерістер, бұл үдерістің бір де біреуі өз алдына жеке болмайды. Нәрлі заттардың құрамындағы химиялық байланыстар энергиясының қышқылдануы барысында, организмнен бөлініп шығады және қолданылады. Ағзаның өмір сүру қызметтерінің бәрі энергияның бір түрінің екінші түрге өтуі есебінен қамтамасыз етіледі. Алайда энергияның жалпы саны өзгермейді.

##### 1-сұрақ. Зат алмасу

Әр түрлі мамандық иелерінің мамандығына байланысты іс-әрекеттерінде жұмсайтын энергия мөлшері де әр түрлі болады. Мысалы, интеллектуалдық еңбекпен айналысатын адам, күніне 3000 килокалория жұмсайды. Ауыр дене еңбегімен айналысатын адам, күніне 2 есе кем энергия жұмсайды.

Дене күшін талап ететін еңбекпен айналысу барысында жұмсалатын энергия мөлшері пайдалы әрекет коэффициенті (ПӘК) деп анықталады. Оның орташа мөлшері – 20-25%, спортшыларда ПӘК жоғары болады. Қышқылдану барысында 1 г ақуыз – 4,1 ккал, 1 г май – 9,3 ккал, 1 г көмірсу – 4,1 ккал бөлетіні анықталған. Тағамдық азық-түліктердегі ақуыздардың, майлардың және көмірсулардың мөлшерін білген жағдайда, олардың құнарлылығын немесе энергиялық құнын анықтауға болады.

Тәулігіне 3000 ккал жұмсайтын адам, өз ағзасының энергиялық қажеттілігін толығымен қанағаттандыруы үшін тәулігіне қанша мөлшерді қабылдауы керек?

- A. 732 грамм көмірсу.
- B. 732 грамм май.
- C. 150 грамм ақуыз.
- D. 732 грамм ақуыз және 732 грамм көмірсу.

##### 2-сұрақ. Зат алмасуы

Бұлшық ет қызметі, белсенді қозғалыс, дене шынықтыру жаттығулары және спорт энергияны көп жұмсауды талап етеді. Нәрлі заттардың құндылығын ескере отырып, оларды ауыстыруға болады.

6-кестедегі пайымдаулар дұрыс па?

6-кесте – Зат алмасу

Р/с	Пайымдаулар	Иә/жоқ
1	Энергиялық құндылық тұрғысынан 1 г көмірсу 1 г ақуызға тең	
2	Егер тағамға ақуызды көп пайдаланатын болса, онда артық салмақ болмайды	
3	Ағза үшін тағамның жалпы құндылығы ғана маңызды	
4	Тағам мөлшерін құрастыру барысында қарқынды және ауқымды жаттығу күндері спортшылардың энергия жұмсауының ұлғаюын есепке алу қажет	

Жүйке жүйесі, жүрек, тыныс алу бұлшықеттері, бүйрек, бауыр және басқа да ағзалар үздіксіз қызмет жасайды және энергияның белгілі мөлшерін тұтынады. Мысалы, жүрек үлкен жұмыс атқарады. Ол әр сағат сайын қолқаға

300 л шамасында қан лақтырып отырады. Бұл жұмыс қышқылдану үдерісі қарқынды жүріп жатқан жүрек бұлшықеттерінің жиырылуы есебінен жүзеге асырылады. Босаған энергияның нәтижесінде бұлшықеттердің механикалық жиырылуы қамтамасыз етіледі де соңында барлық энергия жылу энергиясына ауысады, ол ағзаға тарайды және қоршаған кеңістікке беріледі. Ұқсас үдерістер адам денесінің әр органында жүреді. Әр жағдайдың ең соңында электр, механикалық және химиялық басқа да энергия түрлері жылу энергиясына ауысады және сыртқы ортаға шығады.

3-сұрақ. Зат алмасу

Энергия сыйымды, яғни жұмыс істеуіне көп энергия жұмсалатын органдарға жүрек пен бүйрек жатады. Сонымен бірге бұл органдардың салмағы онша үлкен емес.

А. Энергияны көп жұмсайтын органдардың тізімін жазыңыздар.

В. Энергия жұмсамайтын орган деп санауға болатын органдарды көрсетіңіздер. Неліктен?

### 15-тапсырма. Иммуниетет

Жақсы иммунитет адамның көтеріңкі көңіл-күйін білдіреді, вирусты немесе бактериялы инфекциялық аурулар жұқтыру ықтималдығын азайтады. Егер адамды өз организмнің қорғаныс күштерінің жағдайы мазалайтын болса, иммунолог дәрігерге баруы және иммунограмма тапсыруы тиіс, ішектерінің микрофлорасының құрамын зерттеуі қажет. Иммунитеттің әлсіреген жағын анықтап, оны қалыпқа келтіруі тиіс.

Тез шаршағыштық, әлсіздік, ұйқысыздық, сонымен қатар ерінде ұшықтың, көзде теріскеннің, арқа терісінде шиқанның шығуы – адам организмі қорғаныс күштерінің әлсіреуін көрсетеді. Ангина, тонзиллит, құлақтың қабынуы, гайморит тәрізді инфекциялық аурулармен ауруға бейімділігі артады. Сонымен бірге организмнің жасалып жатқан емді қабылдауы бәсеңдейді, сауығу үдерісі созылып кетеді.

1-сұрақ.

Иммунитетті қалпына келтіру – адамның өз организміне қамқорлықпен қарауды талап ететін кешенді үдеріс. Иммунитетті нығайтудың тәсілдері (өз ойларыңызды жазыңыздар):

1. Ұйқы –
2. Дұрыс тамақтану –
3. Белсенді дене шынықтыру әрекеті –
4. Күйзеліс әсеріне шектеу қою –

2-сұрақ. 7-кестеде келтірілген мысалдардың қайсысы иммунитетті қалпына келтіруге көмектеседі? (Ия/жоқ).

7-кесте – Иммунитетті қалпына келтіру жолдары

№	Мысалдар	Иә/жоқ
1	Көкөністер және жеміс-жидектері бар тағамдар	

2	Адамдар көп жиналатын жерлерге бару	
3	Энергетикалық сусындар ішу	
4	Мекен жайды ауыстыру	
5	Таза ауада көп жүру, серуендеу	
6	Тағамға жартылай дайындалған өнімдерді қолданбау	
7	Бассейнге бару, салқын сумен құйыну, қарама-қарсы душ қабылдау	

### **16-тапсырма.**

Назгүл алма және лимон шырынымен эксперимент жасамақ болды. Ол алманы екіге бөліп, кесілген жағымен жайпақ ыдысқа салды. Алманың бір бөлігіне лимон шырынын сығып тамызды. Біраз уақыттан кейін лимон шырынымен «қорғалған» бөлігінің ақ қалпында қалғанын, ал алманың «таза» бөлігі қарайғанын байқады.

### **Алманың «таза» бөлігі неліктен қарайды?**

### **17-тапсырма.**

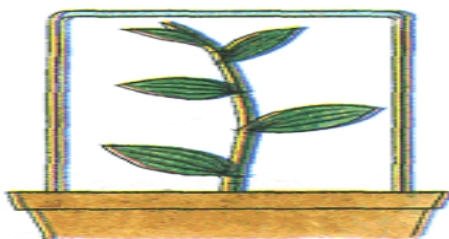
Оқушылар тауықтың жұмыртқасымен келесі тәжірибелерді жасап, қорытынды жазды.

Тауықтың шикі жұмыртқасын суы бар жарты литрлік шыны ыдысқа салды. Жұмыртқа шыны ыдыстың түбіне түсті. Жұмыртқаны алып шығып, сол суға 2 ас қасық тұз салып жақсылап араластырды және жұмыртқаны тұз араласқан суға қайтадан салды. Жұмыртқа батпайды, судың бетінде қалықтап жүреді.

### **Себебін түсіндіріңіздер.**

### **18-тапсырма.**

Биология сабағында мұғалім: адам орманға барғанда тынысы кеңіп, жеңіл демалатынын айтты. Оның себебі өсімдіктер адамның тыныс алуына қажетті оттегін бөледі. Өсімдіктердің оттегін бөлетінін дәлелдеу мақсатында келесі тәжірибені ұсынды. Ауа кіргізбейтін қақпағы бар биік, мөлдір шыны ыдыстың ішіне арнайы ыдыста өсіп тұрған өсімдікті (немесе өсімдіктің бір бұтағын) салып қойды (суреттегідей). Оны жылы, жарық жерге қойды (егер өсімдік оттегін шығаратын болса, шыны ыдыстың ішінде ол көп болуы тиіс) (6-сурет).



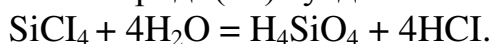
6-сурет – Шыны ыдыспен жабылған өсімдік

1-2 тәулік өткеннен кейін мұғалім оқушыларға «шыны ыдыстың ішінде оттегі жиналды ма?» деген сұрақ қойды.

**Сұрақ: оттегінің бар екенін дәлелдеңіздер.**

**19-тапсырма.**

Кремний хлориді (IV)  $\text{SiCl}_4$  – түссіз, ұшқыш сұйықтық. Ақ түтін пайда болуы үшін, бұл сұйықтық бар ыдысты ашу жеткілікті. Булану барысында кремний хлориді (IV) ауадағы ылғалмен әрекеттеседі:



Бұл реакцияның нәтижесінде кремний қышқылының ( $\text{H}_4\text{SiO}_4$ ) қатты бөлшектерінен тұратын түтін пайда болады.

**Сұрақ: бұл түтінді қайда пайдалануға болады?**

Келесі (20-23) тапсырмаларға өз ойларыңызды жазыңыздар және дәлелдеңіздер.

**20-тапсырма.**

Жалғыз аяқ (соқпақ) жол бойындағы өсімдіктер неліктен өліп қалады? Жауапты бірнеше нұсқада беруге болады.

**21-тапсырма.**

Құм, балшық, қарашірік, минералды тұздардың әрқайсысынан бірдей мөлшерде алынған. Олардың бәрі араластырылып, онда аз мөлшерде су құйылған. Дайын болған қоспаны топырақ деп айтуға бола ма? Неліктен?

**22-тапсырма.**

Ауа райының ыстық болуы және жаңбырдың ұзақ уақыт болмауы жағдайында бау-бақша өсімдіктерін суарады. Құйылған су буланып кеткеннен кейін өсімдіктің түбіндегі топырақта жарықтары бар «қабыршықтар» пайда болады.

**Қандай жағдайда өсімдіктер жақсы өседі:**

1. Келесі суарғанға дейін «қабыршықтарға» тиіспеген жағдайда. Иә/жоқ.
2. «Қабыршықтарды» күн сайын қопсыту арқылы топырақты бұзып отырған жағдайда. Иә/жоқ.

**23-тапсырма.**

Батпақты жерлерде өсімдіктердің дамуы үшін су жеткілікті, алайда өсімдіктердің өсуі мен дамуы нашар және баяу. Неліктен?

## 24-тапсырма. Бөтелке ішіндегі жұмыртқа



7-сурет – Бөтелкедегі жұмыртқа

Бұл көпшілікке жақсы белгілі, классикалық тәжірибе. Бұл тәжірибенің жасалып жүргеніне жүз жылдан астам уақыт өтсе де, әлі күнге дейін өзінің құндылығын жоймаған.

Тәжірибені өткізу жолы:

- кең ауызды бөтелкенің аузына сұйық май жағамыз;
- қағазды жағып, бөтелкенің ішіне жылдам саламыз (бұл әрекетті жасау барысында саусақтарыңызды күйдіріп алмас үшін, абайлау қажет);
- қабығынан аршылған тауықтың піскен жұмыртқасын бөтелкенің аузына қоямыз (жұмыртқа бөтелкенің аузынан әлдеқайда үлкен болуы тиіс);
- жанып жатқан қағаз бір секундтан кейін сөніп қалады, ал жұмыртқа белгісіз ғажайып тәсілмен бөтелкенің ішіне түседі.

Тәжірибенің нәтижесін түсіндіріңіздер.

## 25-тапсырма. Күн жүйесі

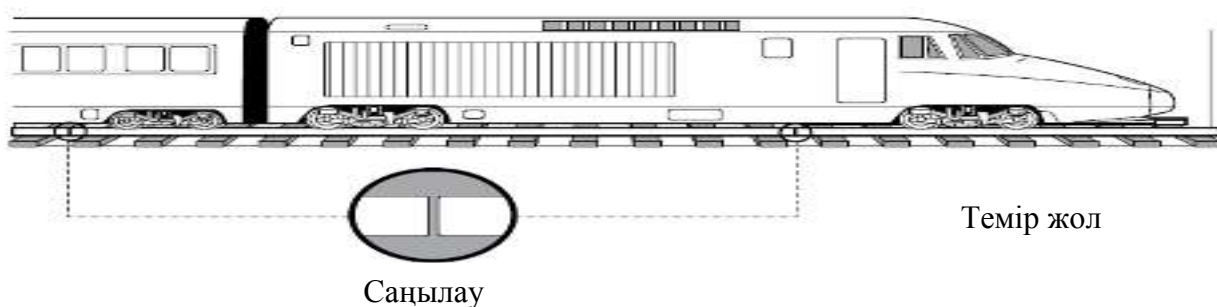
Күн жүйесі – Күннен, оны айнала қозғалатын 8 үлкен планетадан (Меркурий, Шолпан, Жер, Қызылжұлдыз, Есекқырған, Қоңырқай, Уран және Нептун), планета серіктерінен, мыңдаған кіші планеталардан (астероидтардан), шамамен 1011 кометадан және толып жатқан метеорлық денелерден құралған ғарыштық денелер жүйесі.

1-сұрақ. Күн жүйесі қозғалысы ілімін кім ашты?

2-сұрақ. Планеталар қандай топқа бөлінеді?

3-сұрақ. Қандай планеталар Күнге жақын орналасқан?

## 26-тапсырма.



8-сурет – Темір жол

Темір жолдарға металл рельстерді салғанда олардың қосылатын жерлеріне саңылаулар қалдырылады (8-сурет). Неліктен?

Төменде берілген жауаптардың қайсысы дұрыс?

А. Металл рельстер ыстық күндері ұлғаяды.

В. Металл рельстер суық күндері ұлғаяды.

С. Металл рельстер саңылауларының арасындағы ауаның көмегімен суық күйге ауысады.

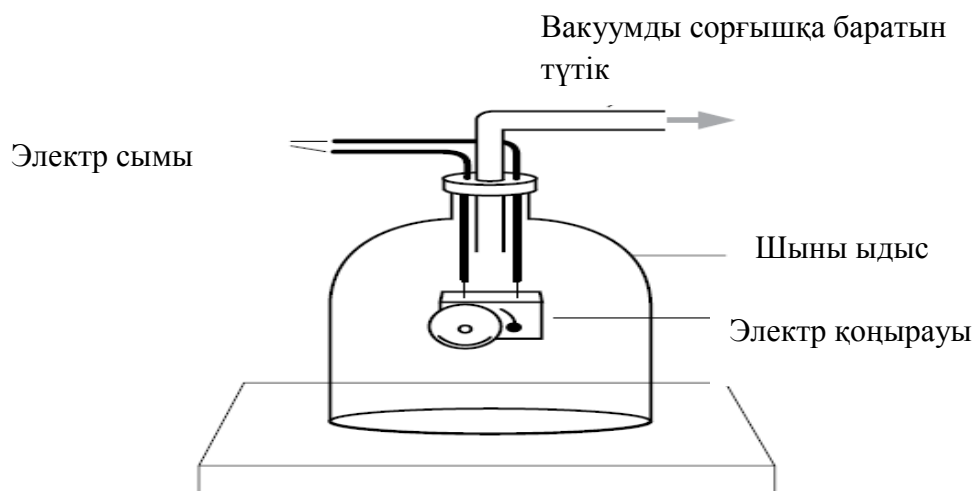
Д. Пойыздар жүрген кезде металл рельстер тербеліске ұшырайды.

### 27-тапсырма.

9-суретте ішіне электр қоңырауы салынған шыны ыдыс бейнеленген. Электр қоңырауын қосқан кезде оның шырылдаған дауысын естуге болады.

Вакуум сорғыштың көмегімен шыны ыдыстың ішіндегі ауа сорылады.

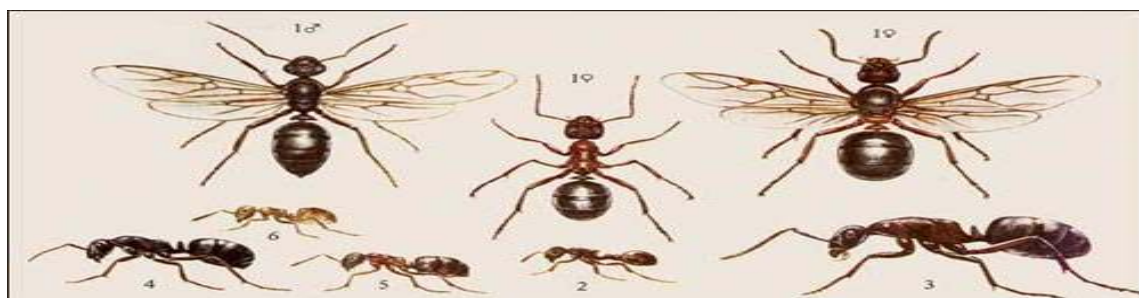
Сұрақ: шыны ыдыстың ішіндегі ауаны сорып алғаннан кейін, электр қоңырауының дыбысы естіле ме? Өз жауабыңызды түсіндіріңіз.



9-сурет – Ыдыс ішіндегі ауаны сору

### 28 -тапсырма. Құмырсқалар

Құмырсқалар Жер шарында кеңінен таралған, тек Қиыр Солтүстік пен Антарктидада ғана кездеспейді. Құмырсқаның он мыңдай түрі бар. 10-суретте құмырсқалардың бірнеше түрлері көрсетілген.



10-сурет – Құмырсқалардың түрлері

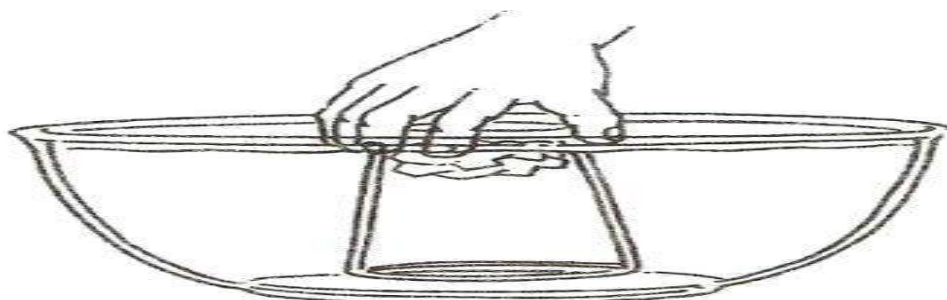
Адам іс-әрекетінде құмырсқалардың өзіндік орны бар. Мысалы Оңтүстік Қытайда цитрустық жемістер өсіру барысында зиянкестермен күрес жүргізу үшін тоқымашы-құмырсқаларды пайдаланады.

Құмырсқалардың пайдасы туралы мысалдар келтіріңіздер.

### 29-тапсырма. Суланбайтын (ылғалданбайтын) қағаз

Түрлі сиқырлы тәжірибелер жасауда ауаны қолдануға болады.

Азамат таза, құрғақ стақанның түбіне қағаз сүлгіні умаждап салды. Стақанды төмен аударғанда қағаз сүлгінің түспейтініне көзін жеткізді. Стақанды су құйылған шұңғыл ыдысқа баяу қимылмен салды. Су стақанды түгелдей жапқанға дейін тұзу ұстауға тырысты (11-сурет)



11-сурет – Суланбайтын (ылғалданбайтын) қағаз

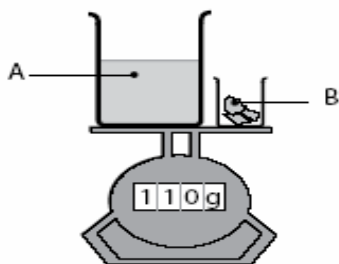
Бірнеше секунд ұстап тұрып, стақанды судан алып шығып, сілкіп жіберді. Стақанды үстелдің үстіне қойып, ішіндегі қағаз сүлгіні алып шықты. Қағаз сүлгінің құрғақ қалпында қалғанын байқады.

Қағаз сүлгі неліктен суланбады?

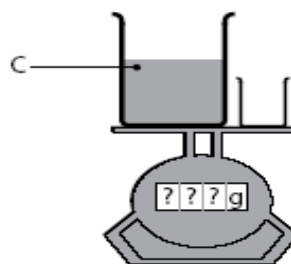
Қағаз сүлгі сулануы үшін не істеу қажет?

### 30-тапсырма.

12 (а, ә)-суретінде көрсетілгендей А және В заттарының массасын таразыға қойып өлшеді. В затын А заты тұрған сауытқа салғанда, нәтижесінде С заты пайда болды. В заты ішінде болған бос сауытты қайтып таразыға қойды.



12а-суреті



12ә-суреті

12-сурет – Заттардың массасын өлшеу

12, а-суретінде таразы 110 г массаны көрсетті. 12, ә-суретіндегі таразы қандай массаны көрсетеді?

А. 110 г-нан артық.

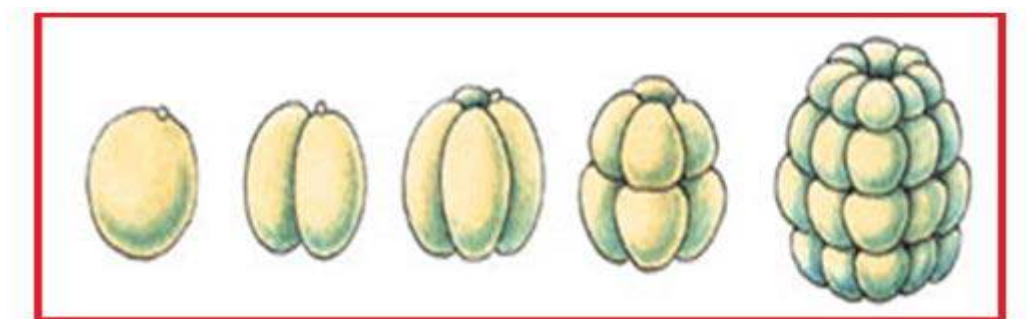
В. 110 г.

С. 110 г-нан кем.

Өз таңдауыңызды түсіндіріңіз.

### 31-тапсырма. Микроорганизмдер

Жер бетінде табылған цианобактериялардың қалдықтары (жасы 3,5 млрд жылдан астам) ежелгі микроорганизмдерге жақын. Оларды кейде көкжасыл балдырлар деп те атайды. Осы ядросыз ағзалардың жалғыз жасушасы екі немесе бірнеше бөліктерге бөлінеді (13-сурет). Әр бөлігі толық қызметті ағза болып табылады.



13-сурет – Ядросыз ағза жасушаларының бөлінуі

1-сұрақ

Егер екіге бөліну жолымен көбейген болса, 15 көбеюден кейін көкжасыл балдырлар қанша болады?

А. 32768.

В. 16587.

С. 12.554.

Д. 14548.

2-сұрақ

Қандай көбею өзге ағзалармен тұқымқуалаушылық ақпарат алмаспай өз бетімен жүзеге асырылады?

А. Жыныссыз түрде.

В. Вегетативті түрде.

С. Фрагментациялану арқылы.

Д. Прогенез түрінде.

3-сұрақ

Адамның терісі үнемі жаңарып отырады. Қайсыбір ағзалар бүтіндей органдарды да қалпына келтіре алады. Зақым келген жабындар мен органдарды тірі ағзалардың қалпына келтіре алу қабілеттері регенерация деп аталады.



Төменде келтірілген жыныссыз көбею тәсілдерінің қайсысы регенерацияға негізделген?

- A. Споралармен көбею.
- B. Тамырланып көбею.
- C. Фрагментацияланып көбею.
- D. Вегетативті көбею.

### 32-тапсырма.

Ұлулар барша әлемге кең таралған тіршілік иелері (14-сурет). Олардың түрлерінің басым бөлігі тропикалық және субтропикалық теңіздерге таяу жерлерде өмір сүреді. Ұлудың түрі баршамызға таныс: жалпақ тегіс «аяғы», қос жұпты мұртшалары мен екі көзі бар.



14-сурет – Ұлу

#### 1-сұрақ

Ұлу раковинасының түсі сары-қоңыр түстен ақшыл-қоңыр түске дейін кездеседі. Раковина түсі қандай жағдайға тәуелді?

- A. Қабылданатын азыққа.
- B. Жасына.
- C. Раковина формасына.
- D. Раковина иіріміне.

#### 2-сұрақ

Ұлудың жасын қалай ажыратады?

- A. Раковина жиегінің қалыңдығынан.
- B. Бұлшықет жиырылуынан.
- C. Раковина түсінен.
- D. Раковина формасынан

### 33-тапсырма.

Жүгіріп келе жатқан адам сүрініп кетсе, өзінің қозғалыс бағытында, ал аяғы тайғанап кетсе, өзінің қозғалыс бағытына қарама-қарсы бағытта құлайтынын қалай түсіндіруге болады?

A. Жүгіріп келе жатқан адам сүрініп кеткенде, етпетінен құлайды, өйткені мұнда адамның аяқтары қозғалысын кенет тежейді де, денесі оның алдындағы қозғалыстағы күйін сақтайды.

В. Жүгіріп келе жатқан адам сүрініп кеткенде, шалқасынан құлайды, өйткені мұнда адамның аяқтары қозғалысын кенет тежейді де, денесі оның алдындағы қозғалыстағы күйін сақтайды.

С. Жүгіріп келе жатқан адам сүрініп кеткенде, жанына құлайды, өйткені мұнда адамның аяқтары қозғалысын кенет тежейді де, денесі оның алдындағы қозғалыстағы күйін сақтайды.

### 34-тапсырма.

Арқан тартқан кезде шамалары бойынша бірдей, бірақ бағыттары бойынша қарама-қарсы күштер пайда болады. Неліктен арқанды көбінесе бір жағына тартып алуға болады?

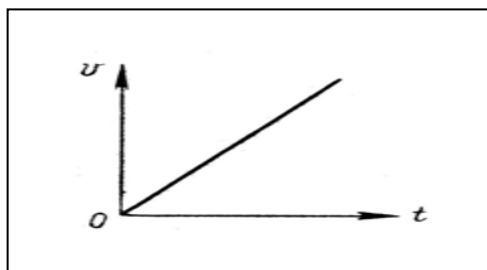
А. Арқан тартқан кезде адамның Жермен өзара әрекеттесу күшін (табанның Жер бетімен үйкеліс күшін) ескеру керек. Сондықтан жерді күштірек қысып басатын, ал бұдан үйкеліс күшін арттыратын адам арқанды өзіне тартып алады.

В. Арқан тартқан кезде адамның салмағын ескеру керек. Сондықтан жерді көп салмағымен қысып басатын жақ арқанды өзіне тартып алады.

С. Арқан тартқан кезде адам санын ескеру керек. Адам саны көп болса сол жақтың күші басым болғандықтан арқанды өзіне тартып алады.

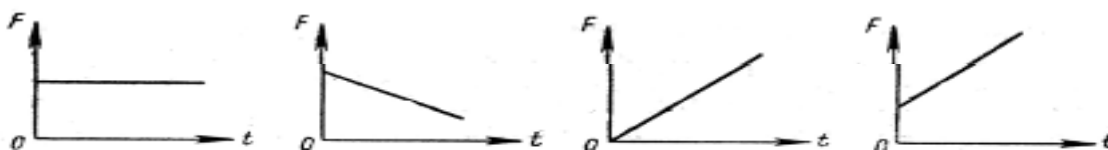
### 35-тапсырма.

Түзусызықты қозғалып келе жатқан дене жылдамдығының модулі уақыт бойынша 15-суреттегі график түрінде берілген заң бойынша өзгереді.



15-сурет – Дене жылдамдығының модулі

16-суретте көрсетілген графиктердің қайсысы денеге әрекет ететін барлық күштердің теңәрекетті күші модулінің уақытқа тәуелділігін сипаттайды?



16-сурет – Күштердің теңәрекетті күші модулі

### 1.3 Математикалық сауаттылық

**1-есеп.** Арифметикалық амалдар.

$(89,989+27,719): 120$  өрнегінің мәнін есептеңіздер.

A. 0,0989.

B. 0,00989.

C. 0,9809.

D. 9,809.

**2-есеп.**  $1\frac{1}{3} - 0,3$  өрнегі берілген.

1-сұрақ: Өрнегінің мәні неге тең?

Жауабы: .

2-сұрақ: Берілген өрнектің мәнін 120 есе арттырса, қандай сан шығады?

Жауабы: .

3-сұрақ: Берілген өрнектің мәнінің 50%-ы қаншаға тең?

**3-есеп.** Есептеу.

$|-4,5|: |-0,05| + \left| -7\frac{1}{7} \right| \cdot |3,5|$  өрнегінің мәнін есептеңіздер.

A. 115.

B. 65.

C. -115.

D. -65.

**4-есеп.** Есептеу

$\sqrt{7+3\sqrt{2}} + \sqrt{3-2\sqrt{2}} - \sqrt{2}$  өрнегін ықшамдаңыздар.

A. -2.

B.  $2\sqrt{2}$ .

C. 2.

D.  $-2\sqrt{2}$ .

**5-есеп.** Пайыз.

20 саны 2000 санының қанша пайызын құрайды?

A. 1%.

B. 2%.

C. 4%.

D. 5%.

**6-есеп.** Пайыз.

Егер 49 саны берілген санның 7% құрайтын болса, онда берілген сан нешеге тең?

A. 490.

B. 700.

C. 70.  
D. 4900.

**7-есеп. Кітаптар саны.**

Екі сөреде барлығы 94 кітап бар. Бірінші сөреден екінші сөреге 5 кітапты ауыстырып қойғанда, екі сөредегі кітаптар саны бірдей болады.

*Сұрақ.* Бастапқыда әр сөреде қанша кітаптан болған?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

**8-есеп. Бұрыштың биссектрисасы.**

Бұрыш салындар. Бұрыштың биссектрисасын жүргізіңіздер.

*1-сұрақ.* Биссектриса және бұрыштың қабырғасы арасындағы бұрыш берілген бұрышқа тең болуы мүмкін бе?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*2-сұрақ.* Биссектриса және бұрыштың қабырғасы арасындағы бұрыш берілген бұрыштан артық болуы мүмкін бе?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*3-сұрақ.* Биссектриса және бұрыштың қабырғасы арасындағы бұрыш берілген бұрыштан 4 есе артық болуы мүмкін бе?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*4-сұрақ.* Биссектриса және бұрыштың қабырғасы арасындағы бұрыш берілген бұрыштан 3 есе кем болуы мүмкін бе?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

**9-есеп. Үшбұрыштың бұрыштары.**

ABC үшбұрышының B төбесіндегі бұрыш  $48^\circ$ -қа тең, ал C бұрышымен сыбайлас бұрыш –  $102^\circ$ .

*1-сұрақ.* ACB бұрышының шамасы қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*2-сұрақ.* BAC бұрышының шамасы қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*3-сұрақ.* Үшбұрыштың A төбесіне қатысты сыртқы бұрышының градустық өлшемі қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*4-сұрақ.* Үшбұрыштың B төбесіне қатысты сыртқы бұрышының градустық өлшемі қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

**10-есеп. Теңбүйірлі үшбұрыш.**

Теңбүйірлі үшбұрыштың табанындағы сыртқы бұрыштарының қосындысының мәні  $318^\circ$ .

*1-сұрақ.* Үшбұрыштың төбесіндегі ішкі бұрышы доғал бұрыш болуы мүмкін бе?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

2-сұрақ. Берілген үшбұрыштың бұрыштарының шамалары неге тең?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

**11-есеп. Үшбұрыштың бұрыштары**

ABC үшбұрышының C төбесіндегі бұрыш  $57^\circ$ -қа тең, ал A бұрышымен сыбайлас бұрыш –  $163^\circ$ .

1-сұрақ. BAC бұрышының шамасы қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

2-сұрақ. ABC бұрышының шамасы қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

3-сұрақ. Үшбұрыштың B төбесіне қатысты сыртқы бұрышының градустық өлшемі қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

3-сұрақ. Үшбұрыштың C төбесіне қатысты сыртқы бұрышының градустық өлшемі қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

**12-есеп. Фигураның ауданы**

17-суретте фигура берілген.



17-сурет

1-сұрақ. Егер кіші дөңгелектің радиусы 2 см, үлкен дөңгелектің ауданы кішісінен  $5\pi$ -ге артық, ал тіктөртбұрыштың ұзындығы 40 см және ені ұзындығынан 8 см-ге кем болса, онда боялған фигураның ауданы қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

2-сұрақ. Егер кіші дөңгелектің ауданы  $\pi$  см<sup>2</sup>, үлкен дөңгелектің радиусы кішісінің радиусынан 3-ке артық, ал тіктөртбұрыштың ені 55 см және ұзындығы енінен 5 см-ге артық болса, онда боялған фигураның ауданы қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

**13-есеп. Фигураның ауданы**

18-суретте фигура берілген.



18-сурет

*1-сұрақ.* Егер дөңгелектің радиусы 2,5 см, ал тіктөртбұрыштың ұзындығы дөңгелектің радиусынан 0,5см және ені ұзындығынан 0,7 см-ге кем болса, онда боялған фигураның ауданы қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

*2-сұрақ.* Егер тіктөртбұрыштың ені 1,4см, ұзындығы енінен 3,8 см-ге артық, ал дөңгелектің радиусы тіктөртбұрыштың ұзындығынан 0,8 есе артық болса, онда боялған фигураның ауданы қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

#### **14-есеп. Жер телімінің ауданы.**

Периметрі 48 м-ге тең шаршы пішінді жер телімі тіктөртбұрыш пішінді сегіз бірдей бөлікке бөлінген.

*1-сұрақ.* Шаршы пішінді жер телімінің өлшемдері қандай?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

*2-сұрақ.* Берілген жер телімінің ауданы қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

*3-сұрақ.* Тіктөртбұрыш пішінді жер телімінің өлшемдері қандай?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

*4-сұрақ.* Тіктөртбұрыш пішінді жер телімінің ауданы қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

*5-сұрақ.* Тіктөртбұрыш пішінді жер телімінің ауданы берілген жер телімінің ауданына қарағанда қанша кем?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

#### **15-есеп. Фигураның ауданы**

19-суретте жарты дөңгелектен, шаршыдан және тең бүйірлі тікбұрышты үшбұрыштан тұратын фигура берілген.



*1-сұрақ.* Егер дөңгелектің радиусы 7,5 см болса, онда берілген фигураның ауданы қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

2-сұрақ. Егер шаршының диагоналі  $2\sqrt{2}$  см болса, онда берілген фигураның ауданы қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

3-сұрақ. Егер тең бүйірлі тікбұрышты үшбұрыштың ауданы  $20,25 \text{ см}^2$  болса, онда берілген фигураның ауданы қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

**16-есеп.** Жер телімінің ауданы.

Периметрі 20 м және ұзындығы енінен 1,5 есе артық тіктөртбұрыш пішінді жер телімін бірдей жер телімдеріне бөлу қажет.

1-сұрақ. Берілген жер телімінің өлшемдері қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

2-сұрақ. Егер шыққан жер телімі шаршы пішінді болса, оның өлшемдері қандай болуы мүмкін?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

3-сұрақ. Егер шыққан жер телімі тіктөртбұрыш пішінді болса, оның өлшемдері қандай болуы мүмкін?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

4-сұрақ. Берілген жер телімін бірдей жер телімдеріне бөлудің ең кіші және ең үлкен саны қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

**17-есеп.** Фигураның ауданы.

Қабырғалары 25 см болатын шаршыға, бір төбесі осы тіктөртбұрыштың төбесімен сәйкес келетін, ал үш төбесі оның үш қабырғасының ортасы болып табылатын төртбұрыш іштей сызылған (20-сурет).



20-сурет

1-сұрақ. Боялған фигураның ауданы неге тең?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

2-сұрақ. Боялған фигураның өлшемдері қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

3-сұрақ. Боялған фигураның периметрі неге тең?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

4-сұрақ. Боялған фигураның ауданы берілген тіктөртбұрыштың ауданынан қанша пайыз кем?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

**18-есеп. Фигураның биіктігі.**

Биіктігі 30 см конус пішінді мыс тетік цилиндр етіп қайта балқытып құйылды, оның табанының радиусы осы конус пішінді тетіктің шеңбері радиусына тең.

*Сұрақ.* Цилиндр қандай биіктікте болады?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

**19-есеп. Қозғалыс.**

Екі пойыз 60 км/сағ және 65 км/сағ жылдамдықпен бір-біріне қарсы жүріп келеді. Үш сағаттан кейін олардың арасы 250 км болды. .

*1-сұрақ.* 3 сағ-та әр пойыз қанша километр жүріп өтті?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

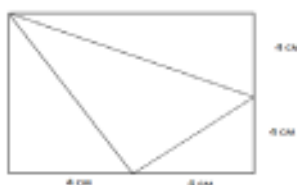
*2-сұрақ.* Пойыздар қанша сағаттан кейін кездеседі?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

**20-есеп. Шаршы.**

Қабырғасы 8 см болатын шаршы пішінді қағазды 21-суретте көрсетілгендей сызықтар бойымен бүгіп үшбұрышты пирамида жасалды.

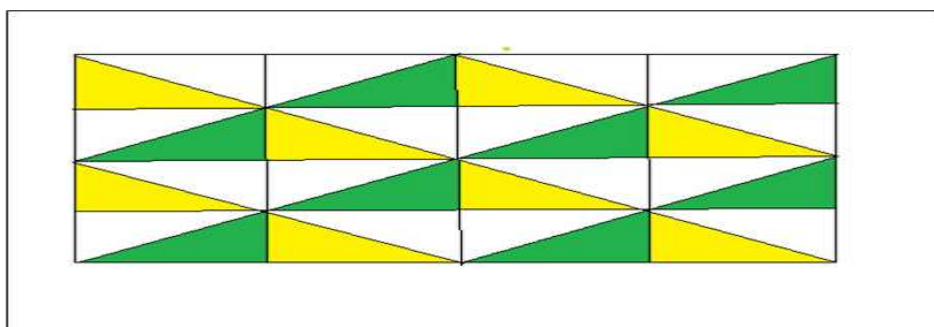
*Сұрақ.* Шыққан дененің көлемін неге тең?



21-сурет

**21-есеп. Көпбұрыштар.**

Геометриялық фигуралардан кескінделген мозаика берілген (22-сурет). Суретті қолданып, келесі сұрақтарға жауап беріңдер.



22-сурет

*1-сұрақ.* Суретте қанша тіктөртбұрыш кескінделген?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

*2-сұрақ.* Суретте ауданы ең кіші болатын қанша тікбұрыш үшбұрыш кескінделген?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

*3-сұрақ.* Суретте қанша тең бүйірлі үшбұрыш кескінделген?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .



4-сұрақ. Суретте қанша ромб кескінделген?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

**22-есеп. Қозғалыс.**

Бірінші пойыздың жылдамдығы 70км/сағ, ал екінші пойыздың жылдамдығы біріншінің жылдамдығынан 5км/сағ-қа кем.

1-сұрақ. 5 сағ-та әр пойыз қанша километр жол жүреді?

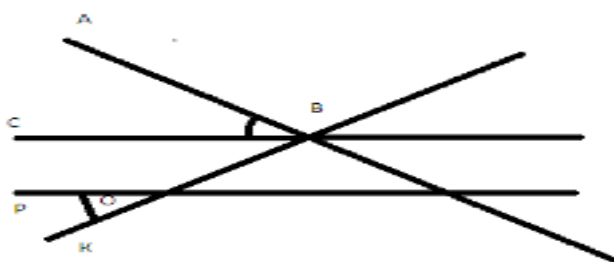
Жауабы: \_\_\_\_\_.

2-сұрақ. Егер ұзындығы 270 км жолда пойыздар бір-біріне қарама-қарсы бағытта бір мезетте қозғалатын болса, онда қанша сағаттан кейін кездеседі?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

**23-есеп. Бұрыштар.**

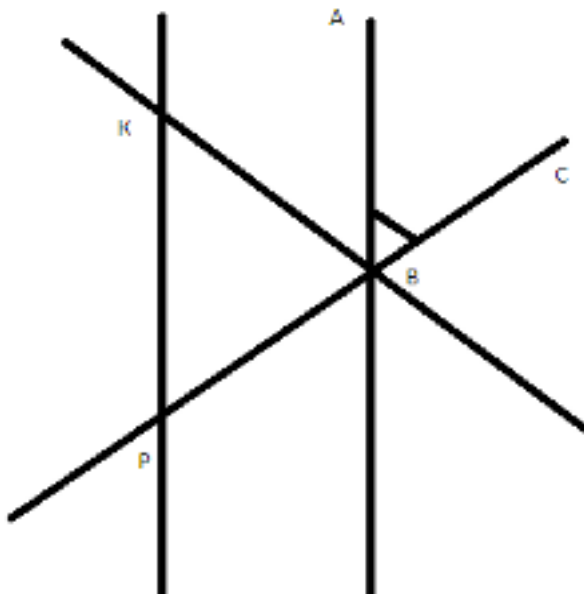
Егер  $\angle POK = 23^\circ$  бұрыш болса, онда  $\angle ABC$  бұрышы неге тең (23-сурет)?



23-сурет

**24-есеп. Бұрыштар.**

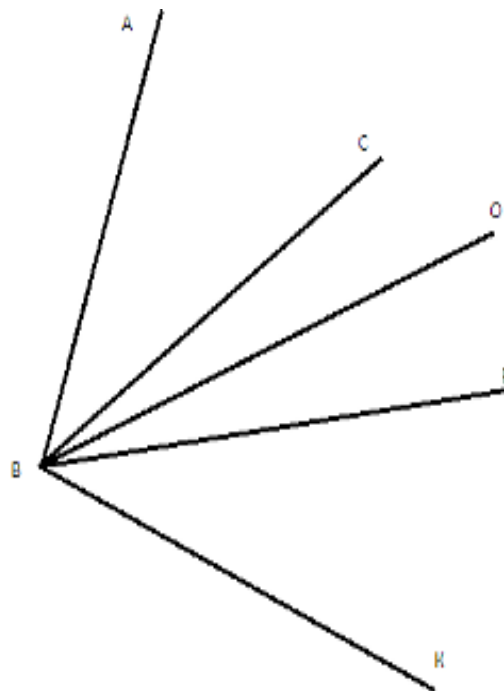
Егер  $\triangle KBP$  үшбұрышы тең қабырғалы үшбұрыш болса, онда  $\angle ABC$  бұрышы неге тең (24-сурет)?



24-сурет

### 25-есеп. Бұрыштар.

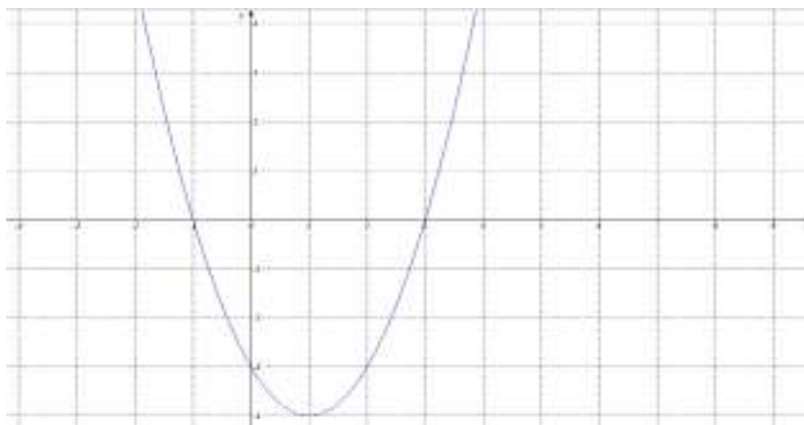
Егер  $BO$  сәулесі  $CBP$  бұрышының биссектрисасы,  $BP$  сәулесі  $CBK$  бұрышының биссектрисасы, бұрыш  $ABC = 22^\circ$  және  $ABK$  бұрышы тік болса, онда  $СВО$  бұрышы неге тең (25-сурет)?



25-сурет

### 26-есеп. Функция және оның графигі.

26-суретте  $f(x) = ax^2 + bx + c$  функциясының графигі берілген.



26-сурет

Функция графигін қолданып, келесі сұрақтарға жауап беріңіздер.

1-сұрақ. Парабола төбесінің координаталарын жазыңыздар.

2-сұрақ. Функция графигінің симметрия осінің теңдеуін жазыңыздар.

3-сұрақ. Функцияның минимум нүктесін табыңыздар.

**27-есеп.** Функция және оның графигі.

27-суретте  $f(x) = ax^2 + bx + c$  функциясының графигі берілген.



27-сурет

Функция графигін қолданып, келесі сұрақтарға жауап беріңіздер.

1-сұрақ. Парабола төбесінің координаталарын жазыңыздар.

2-сұрақ. Функция графигінің симметрия осінің теңдеуін жазыңыздар.

3-сұрақ. Функцияның максимум нүктесін табыңыздар.

## 2 PISA халықаралық зерттеулеріне дайындау бойынша есептер жинағы

### 2.1. Тапсырмаларды орындау бойынша нұсқаулық

Оқушылардың білім алу жетістіктерін бағалау бойынша PISA (Programme for International Student Assessment) Халықаралық бағдарламасы – әлемдегі әр түрлі елдердің оқушыларының сауаттылығын және білімдерін тәжірибеде қолдана білулерін бағалайтын тест. Бұл есептер жинағы PISA халықаралық зерттеуі материалдары негізінде құрастырылған. Оқушылардың білім жетістіктерін зерттеу үш негізгі бағыттар бойынша жүргізіледі: «оқу сауаттылығы», «математикалық сауаттылық» және «ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы». Оқушылардың жалпы оқу және зияткерлік біліктерін меңгерулерін бағалауға ерекше көңіл аударылады, өйткені PISA есептері:

- қойылған сұраққа жан-жақты жауап беру, жауапты еркін формада беру біліктерін;
- мәтіннің бір түрінен екінші түріне ауысу біліктерін;
- қосымша ақпарат жинау біліктерін;
- ғылыми-тәжірибелік білімдерін күнделікті өмірде кездесетін жағдаяттарды шешу үшін қолдана білу біліктерін қалыптастыруға жағдай жасайды.

PISA халықаралық зерттеуіндегі барлық сұрақтар мен тапсырмалар жалпы үш топқа бөлінеді:

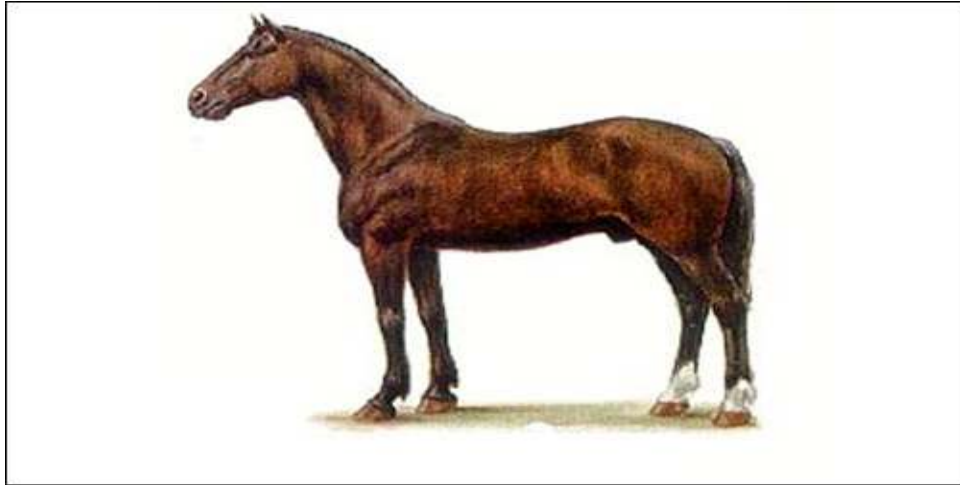
- «Қалай білуге болады?» – бұл тапсырмалар тану әдістерін қолдануға арналған.
- «Түсіндіріп көр» – құбылыстар мен фактілерді түсіндіруге арналған.
- Пайымдау – берілген деректердің көмегімен қорытынды құрастыруға арналған тапсырмалар.

PISA тапсырмаларының әр тобы тұлғалық, әлеуметтік немесе жаһандық контексте қарастырылады, сонымен бірге оқушылардың ғылыми-жаратылыстану, математикалық және оқу сауаттылығы деңгейіне түрлі талдау жасауды қарастырады.

Білім алушылардың ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын анықтауға арналған тапсырмалар әр түрлі құрылымда болуы мүмкін.

*Тапсырма.* Қазіргі кезде жылқылардың денесі сүйір пішінде болып келеді және олар тез шаба алады (28-сурет).

Жылқылардың қалай дамығаны туралы қандай зерттеу жұмыстарын жүргізуге болады?



28-сурет

Оқушылар өздерінің ойын бір-екі сөйлеммен жаза алады.

Тапсырмаларды орындауда келесі ұсыныстарды басшылыққа алу ұсынылады:

1) Ұсынылған тапсырмаларды бар ықыласыңызбен оқыңыз және негізгі ақпаратты тауып алыңыз.

2) Есептердің суреттері, сызбалары, графиктеріне және физикалық үдерісті түсінуді жеңілдететін кестелерге көңіл аударыңыз.

3) Қандай ықшамдалған сөйлемдер, есептің шығарылуын жеңілдететінін ойлап алыңыз.

4) Схемалық сызба немесе сурет салуға тырысыңыз, ол әрқашан ойлануды жеңілдетеді. Дұрыс құрастырылған схема – есепті шығарудағы жетістіктің жартысы екені есіңізде болсын.

5) Көпшілік жағдайда есептің барлық шамаларын тиісті әріптермен белгілеп және оларға қажетті есептеулер жасап, жалпы түрде шығарған пайдалы. Егер есептің шартында шамалардың бөліктері жоқ болса абыржымаңыз, олар бәрінен де дұрысы қысқартылады.

6) Жалпы түрде шығарып алып, біркелкілігін талдап немесе бұрын шығарылған ұқсас есеппен салыстырып, оның дұрыстығына көз жеткізуге тырысыңыз.

7) Егер есепте шамалардың сандық мәндері берілсе, онда жауабы санға дейін жеткізілген болуы керек.

8) Барлық мәліметтерді бір өлшем бірлігінде өрнектеу керек.

9) Егер сізге есепті бірден шығару мүмкін болмаса, бүге-шегесіне дейін көңіл аударып, тиісті теориялық материалды тағы да зерттеп көріңіз.

## 2.2 Ғылыми жаратылыстану сауаттылығы

### 1-тапсырма. Жануарлар.

Жануарлар (латынша *animalia*) – тірі организмдер дүниесіндегі негізгі екі топтың бірі (екіншісі – өсімдіктер), жүруге және сезінуге бейім, органикалық дайын қосылыстармен қоректенетін тіршілік иесі. Жануарлар құрылысына қарай бір жасушалы және көп жасушалы болып екі топқа бөлінеді. Олардың дамуы қоршаған ортаның эволюциялық дамуына сәйкес қалыптасқан. Эволюциялық өзгерістер жануарлардың сыртқы ортаның өзгерісіне бейімделуіне байланысты болады.

1-сұрақ. Неліктен құрлық жануарларының арғы тегі су жануарлары болып саналады?

2-сұрақ. Балықтар су жануарлары, неліктен олар құрлықта тіршілік етпейді?

3-сұрақ. Неліктен жануарларды үй жануарлары және жабайы (дала) аңдары деп екі топқа бөледі?

### 2-тапсырма. Жануарлар.

Жануарларда ас қорыту, қан айналу, жүйке жүйесі, сезім және жыныс органдары, тыныс алу, зәр шығару жүйесі жақсы жетілген. Дүние жүзінде жануарлардың 1,6 миллиондай түрі және 17 типі бар.

Жануарлардың табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы өте зор, олардың көпшілігі пайдалы болып табылады.

1-сұрақ. Жануарлардың адам өміріндегі маңызы қандай?

A. Азық-түлік, әр түрлі өнеркәсіп шикізатын береді.

B. Жануарлардың адам өміріне келтіретін ешқандай пайдасы жоқ.

C. Ауыл шаруашылық дақылдарын тозаңдатады.

D. Басқа жануарларға азық қоры.

### 3-тапсырма. Жер сілкіну.

Деректі фильмде жер сілкіну және олардың қалай болатыны туралы айтылған. Сонымен қатар фильмде жел сілкінуді алдын ала болжауға болатындығы туралы пікірталас жүргізілді. Геология саласының маманы: «Алдағы 20 жылды X қаласында жер сілкіну болу ықтималдығы үш жағдайдың екеуін құрайды» деген пікір айтты.

1-сұрақ. Келесі пайымдаулардың қайсысы геологтың пікірін дұрыс сипаттайды?

A. Үстіміздегі жылды есептегенде 12 жыл өткеннен кейін немесе 13-ші жылы X қаласында жел сілкіну болады.

B. 23 саны 12 санына қарағанда үлкен, сондықтан алдағы 20 жыл ішінде X қаласында жер сілкіну болатынына сенімді болуға болады.

C. Жер сілкіну болмауы ықтималдығына қарағанда, алдағы 20 жыл ішінде X қаласында жер сілкіну болу ықтималдығы басымырақ.

D. Жер сілкінудің қашан болатынын ешкім білмегендіктен, оның болатынын айту мүмкін емес.

2-сұрақ. Жер сілкінуді болжауға бола ма? Ия/жоқ.

3-сұрақ. Жауабыңыз «Иә» болған жағдайда мысалдар келтіріңіз және өз жауабыңызды дәлелденіз.

4-сұрақ. Жауабыңыз «жоқ» болған жағдайда өз жауабыңызды дәлелденіз.

#### **4-тапсырма. Вокансонның үйрегі және Гёте**

Ағылшын мәтелі: «Егер бір нәрсе үйрекке ұқсаса, үйрек сияқты барылдаса және үйрек тәрізді жүзсе, онда ол – үйрек» - дейді.



29-сурет – И.В. Гёте және робот-үйрек

Оң жақтағы суретте француз механигі және өнертапқышы Жак де Вокансонның 1739 жылы құрастырған механикалық робот-үйрегі бейнеленген. Бұл үйрек барылдайтын, қарапайым құстың жүрісіне ұқсастырып жүретін және ең қызығы балық жейтін және дәретке отыратын болған. Өз көзімен көрген адамдар роботтың шындығында тағамды қорытпайтынын байқаған. Бәлкім, механикалық үйректің артқы жағынан дәрет салып қойып отырған шығар, ал аузы арқылы түскен тағам оның ішінде қала берген (29-сурет).

1805 жылы ең қызық оқиға болған, себебі үйректі көруге неміс ақыны Иоганн Вольфганг Гёте (сол жақтағы сурет) келген. Кездесу оншалықты табысты болмады, ақынның айтуынша: «үйрек қаңқа тәрізді болып көрінеді және оның ас қорытуында күрделі проблема бар».

Сіздердің ойларыңызша, Вокансонның өнертабысын үйрек деп санауға бола ма? Өз ойларыңызды логика және биология тұрғысынан дәлелденіздер.

#### **5-тапсырма.**

Қайрат кітаптағы суреттерді қарап отырды. Бұл суреттерде Ресейдің орталық-еуропалық бөлігінде кездесетін барпылдауық үйректердің (ата үйрек (кежек) және ана үйрек) суреттері бейнеленген. Ол «ғажап, мен барпылдауық үйректерді күзде, қыста және көктемде жиі көретінмін, ал жаздың аяғында кездестірген емеспін. Неліктен?» деп ойлады. Алайда бала тез арада (қисынды және мүмкін болып көрінетін) бірнеше ықтимал болатын түсіндірмелер ойлап тапты.

Ол қандай түсініктемелер ойлап табуы мүмкін екенін болжап көріңіздер. Сіздің ойыңызша олардың қайсысы дұрыс?

### **6-тапсырма. Қасқырлар.**

Сіздердің алдарыңызда суретші А.Н. Комаровтың «Қасқырлардың үйлену тойы» атты суреті (1936 ж.) бейнеленген (30-сурет).

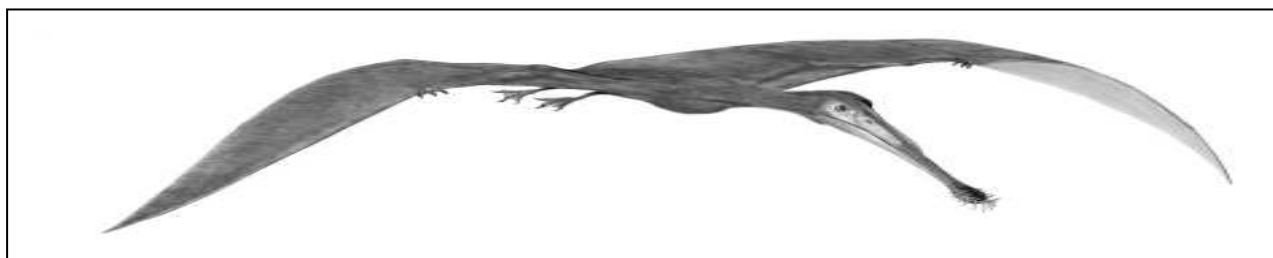
Бұл суреттен қасқырлардың арасындағы қарым-қатынастың қандай ерекшеліктерін байқауға болады? Өз ойларыңызды жазыңыздар.



30-сурет – Қасқырлар

### **7-тапсырма. Птеродактиль**

«Жоғалған әлем» фантастикалық фильмінің кейіпкері профессор Челленджер Жоғалған әлемнен птеродактильдің (31-сурет) екі жынысының бірнешеуін алып шықты.



31-сурет – Птеродактиль

1-сұрақ. Оған негізгі мекенінен тысқары жерде птеродактильдердің популяциясын сақтап қалу үшін қорықты қалай ұйымдастыру қажет?

2-сұрақ. Ол қандай проблемаларға тап болуы мүмкін?

### **8-тапсырма. Птеродактильдер**

Птеродактиль – бұл плацентарлық сүтқоректілер отрядына жататын ұшатын динозавр. Птеродактильдер үшін бас сүйегі тым ұзын әрі жеңіл болуы тән. Сонымен қатар олардың мойын омыртқасы созылыңқы және мойын қабырғаларынсыз болған.

Қанаттары жалпақ әрі мықты, ал ұшуға қажет саусақтары ашылмалы-жиылмалы болған. Ірі түрлерінің қанаттарының құлашы 8 метрден 12 метрге дейін жеткен.

Егер қазіргі кезде птеродактильдер болған болса және оларды қолға үйретсе... Оларды қандай мақсатқа қолдануға болады?

Өз жобаларыңызды ұсыныңыздар.



### **9-тапсырма. Жанартау.**

Жанартау (лат. vulcanus – от, жалын деген мағынаны білдіреді) – Жер қабатының тереңдегі жарылымдары мен жарықтарынан оның бетіне шығатын балқыған тау жыныстары мен ыстық газдардың геологиялық құрамалары (32-сурет).

Жанартау атқылаған кезде оның терең магмалық ошақтарынан жер бетіне ыстық қоймалжың лава, газ және бу атқылайды.



32-сурет – Жанартау

1-сұрақ. Жанартаудың атқылауынан болатын зардаптарды атаңыздар.

2-сұрақ. Жанартаудың әрекетін шаруашылықта пайдалану жолдарын ұсыныңыздар.

### **10-тапсырма. Лимон шырыны**

Лимон – ірі, салмағы 120-200 г., сопақша, сары түсті қалың қабықпен қапталған жеміс. Шырынының дәмі қышқыл.

Көптеген адамдар лимон шырынын тұрмыста кездесетін жағымсыз иістерді немесе лас болып көрінетін заттарды тазалауға қолданады. Лимонның құрамында адам денсаулығына пайдалы С дәрумені бар, темірге бай, эфир майы, кальций, калий т.б. болады.

1-сұрақ. Тұрмыста лимон қышқылын қолдану жолдарын ұсыныңыздар.

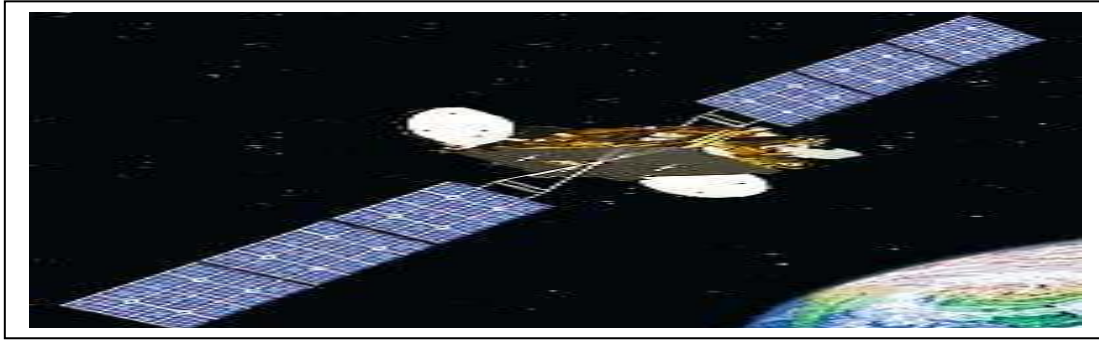
2-сұрақ. Аталған қасиеттерін ескере отырып, лимонды адамның денсаулығын жақсарту мақсатында қалай пайдалануға болады?

3-сұрақ. Өз ұсыныстарыңызды жазыңыздар.

### **11-тапсырма. Электромагниттік толқындар.**

Егер 1990 ж. Қазақстанда республикалық екі телеарна және 4 радиохабар бағдарламасы болса, қазіргі кезде 50-ден 900 МГц-ке дейінгі аса жоғары радиожілік аймағын қамтитын телеарналар саны үздіксіз көбейіп келеді. Байланыс құралдарына қойылып отырған заманауи талаптар олардың одан әрі жетілуін талап етеді, ақпаратты, бейнені, дыбысты жеткізудің сандық жүйесі енгізілуде, олар аналогтық теледидарды толығымен алмастыратын болады.

«KazSat-1», «KazSat-2», «KazSat-3» қазақстандық серіктер республикадағы серіктік байланысты, сандық теледидар және радиохабар байланыстарын қамтамасыз етуде (33-сурет).



33-сурет – Серіктік байланыс

Техниканың дами түсу арқасында байланыс құралдарының аппаратуралары да жетілдірілуде.

Мысалы, қарапайым телефондық байланыстың орнын функциялық мүмкіндіктері аса жоғары сандық телекоммуникациялық жүйелер алмастыруда.

Байланыс құралдарының дамуындағы басты өзгеріске көпшіліктің қолы жетімді Интернет деп аталатын әлемдік электрондық жүйенің пайда болуын жатқызуға болады.

*Сұрақ.* Байланыс құралдарының дамуы адамдардың қызметі мен күнделікті тіршілігіне қандай қолайлы жағдайлар туғызады?

### **12-тапсырма. Электромагниттік толқындар.**

Адамзат дүниесі гравитациялық өріс, радиоактивті сәулелер және электромагниттік сәулелер мұхитында өмір сүріп келеді. Әлемдік өркениеттің дамуы әр түрлі электр құралдарын, электрондық жабдықтарды кеңінен дүниеге әкелуде. Жоғары және аса жоғары кернеудегі электр жеткізу ауа желілері, радиохабар, теледидар, радиорелелік және серіктік байланыстар, радиолокациялық және навигациялық жүйелер, лазерлік маяктар, Wi-Fi, тұрмыстық микротолқындық пештер, мониторлар және т.б. жасанды электромагниттік өріс көздері табиғи электромагниттік фонға елеулі ықпал етуде. Бұл адамдардың қызметі мен күнделікті тіршілігіне қолайлы жағдайлар туғызады, алайда олардың денсаулығына байқатпай зиян келтірмек.

*Сұрақ.* Ауа желілері арқылы электрді тасымалдағанда электромагниттік өрістер адамдар мен басқа тіршілік иелеріне қалай әсер етеді?

**13-тапсырма. Электромагниттік толқындар.** Жоғары және аса жоғары кернеудегі электр жеткізу ауа желілері, радио және телеорталықтар, радиолокациялық қондырғылар өтетін ауқымды аумақта электромагниттік өріс кернеулігі екіден бес есеге дейін артты, ал бұл адамдар мен басқа тіршілік иелері үшін нақты қауіп төндіреді. Электр өрісі кернеулігінің адамдар үшін санитарлық шекті нормасы 1 кВ/м-ге тең. Жоғары кернеулі электр жеткізу жүйелерінде бұл шекті деңгей ондаған, тіпті жүздеген метр аралығына дейін ауытқиды. Арнайы жүргізілген зерттеулер алты күн бойы электр желісінің астында күніне 3 рет 15 мин-тан тұрғанның өзінде невралгиялық сипаттағы

өзгерістерді, мидың жұмыс істеу қабілеттіліктерінің төмендеуін тудыратынын көрсетті.

Жоғары кернеулі электр желісі бар аумақтардағы электр өрісінің кернеулігі 1 метрге шаққанда бірнеше мың вольтқа жетуі мүмкін. Радио мен теледидардағы жоғары жиіліктегі (3 кГц-тен 300 ГГц-ке дейінгі) электромагниттік толқындардың адам ағзасына ықпалы оның тербеліс жиілігіне байланысты. Жиілік жоғары болғанда, яғни толқын ұзындығы қысқарақ болса, зиянды ықпалы күшейе түседі.

Жоғары жиілікті ультрадыбыстар, интенсивтілігі жоғары лазерлік сәулелер адам миына көп әсер етеді. Бейбіт мақсаттарға пайдаланбаған жағдайларда мұндай психотропты қарулардың әсерінен мидың қызметі өзгереді, ойлау, есте сақтау, өзін өзі ұстай алу қабілеттілігі төмендейді. Осындай әсердің нәтижесінде адам ерік-жігерін жоғалтады.

*Сұрақ.* Өз денсаулығына зиян келтірмеу үшін әрбір адам нені білуі тиіс?

**14-тапсырма.** Электромагниттік толқындар. Электромагниттік өрістің адам денсаулығына әсері – ғылымның зерттеуге жататын міндеті. Технология мен электрондық құралдардың қарқынды даму жағдайындағы заманауи әлемде электромагниттік өрістің ықпалынан құтылу мүмкін емес. Адамдардың денсаулығына келтірілетін зиян мөлшерін шектеу үшін көптеген халықаралық стандарттар мен талаптар дайындалған және тұрмыстық техниканың барлығы дерлік осы талаптарды қанағаттандырады. Алайда шығарылатын сәуле тұрғысынан олар әлі де қауіп көзі болып табылады, сондықтан әр түрді бейнедисплейлік терминалдармен жұмыс жасау кезінде қарапайым ережелерді ескерген абзал.

*Сұрақ.* Электромагниттік өріс адамға қалай әсер етеді?

**15-тапсырма.** Табиғат және қоғам

Қарапайымнан күрделіге қарай принципін қолданып, деңгейлерді негізгі үш сфераға бөліңіздер (8-кесте):

8-кесте – Қарапайымнан күрделіге қарай

<i>Бейорганикалық табиғат</i>	<i>Тірі табиғат</i>	<i>Қоғам</i>
Атомды	Жасушалы	Жанұя
Микроэлементарлық	Биологиялық макромолекулярлық	Индивид
Ядролық	Микроорганикалық	Ұжымдар
Субмикроэлементарлық	Популяциялық	Тұтастай адамзат
Макродеңгей	Биосфералық	Мемлекет (азаматтық қоғам)
Молекулярлық	Тұтастай ағза	Мемлекет жүйесі
Метадеңгей	Биоценоз	Үлкен әлеуметтік топтар

(метагалактикалар)		(класстар, ұлттар)
Мегаденгей (ғаламшарлар, жұлдыздығаламшар жүйесі, галактикалар)	Мүшелер мен ұлпалар	Ноосфера

### **17-тапсырма. Ультрадыбыс**

Көпшілік елдерде іштегі ұрықтың (дамып келе жатқан баланың) суреттемесін ультрадыбыс (эхография) арқылы алуға болады. Ультрадыбыс ана мен балаға қауіпсіз деп есептеледі. Дәрігер хабар бергіш тетікті ананың ішінің үстінен жүргізіп отырады. Ультрадыбыс толқындары ішкі қабатқа өтеді. Ішкі құрылыстан толқындар ұрықтың сыртына келеді. Жеткен толқындар кейін қарай тетікке беріледі, тетік арқылы қондырғыға жетеді де, ұрықтың суреті шығады (34-сурет).



34-сурет – Ультрадыбыс

*Сұрақ.* Ұрықтың суреті сонымен қатар рентген сәулелерінің көмегімен алуға болады. Алайда әйелдерге жүкті кезінде рентген сәулелерімен ішкі құрылысты зерттеуге кеңес берілмейді. Қандай себептен әйелдерге жүкті кезінде рентген сәулелерімен ішкі құрылысты зерттеуге кеңес берілмейді?

*Сұрақ:* Болашақ анаға ультрадыбыс зерттеуі келесі сұрақтарға жауап бере ала ма? «Иә» немесе «Жоқ» (9-кесте).

9-кесте

	Иә / Жоқ
Бір бала ма немесе бірнеше ме?	
Баланың көзінің түсі қандай?	
Бала көлем жағынан дұрыс па?	

## 2.3 Математикалық сауаттылық

### 1-есеп. Жанармай.

2016 жылы 1 литр бензиннің бағасы 125 тг. Ал 2007 жылы 1 литр бензиннің бағасы 23,2%-ға арзан болған.

1-сұрақ: 1 литр бензиннің 2007 жылғы бағасы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

2-сұрақ: 2016 жылығы 1 литр бензиннің бағасы 2007 жылмен салыстырғанда қанша теңгеге қымбат?

Жауабы: \_\_\_\_\_

### 2-есеп. Киім тігу.

Тігін шеберханасында көйлек тігуге 600 м матаның 420 м мата кеткен және одан 84 көйлек тігілген.

1-сұрақ: Барлық матаның қанша пайызы көйлек тігуге жұмсалды?

Жауабы: \_\_\_\_\_

2-сұрақ: Осындай үш көйлек тігуге қанша метр мата жұмсалған?

Жауабы: \_\_\_\_\_

3-сұрақ: 600 м матадан осындай қанша көйлек тігуге болады?

Жауабы: \_\_\_\_\_

### 3-есеп. Қозғалыс.

Астана және Павлодар қалаларының арақашықтығы шамамен 450 км. Осы арақашықтықты картада бейнелеу қажет.

1-сұрақ. Астана және Павлодар қалаларының арақашықтығы картада 8 см болу үшін картаны қандай масштабта алу қажет?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

2-сұрақ. Егер картаның масштабы 1: 1000 болса, онда 450 км қанша сантиметрге тең болады?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

### 4-есеп. Қозғалыс.

Масштабы 1:190 картада Алматы қаласы мен Қостанай қаласының арақашықтығы 10 см-ге тең.

1-сұрақ. Алматы мен Қостанай қалаларының арақашықтығы қанша километрді құрайды?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

2-сұрақ. Егер 100 км-ге 8 л бензин қажет болса, онда осы қалалардың аралығына қандай мөлшерде бензин жұмсалады?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

### 5-есеп. Билет бағасы.

Астана стансасынан Бурабай курорты стансасына дейін ересектер билетінің бағасы 1300 тг, ал балалар билетінің бағасы 600 тг тұрады.

1-сұрақ: Астана стансасынан Бурабай курорты стансасына дейін бір ересек және бір балалар билетінің бағасы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

2-сұрақ: Астана стансасынан Бурабай курорты стансасына дейін баруға және кері қайтуға үш ересек және бес балалар билетін алу үшін 13000 тг жеткілікті ме?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

3-сұрақ: Астана стансасынан Бурабай курорты стансасына дейін баруға және кері қайтуға екі ересек және төрт балалар билетін алу үшін қанша теңге қажет?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

### **6-есеп. Билет бағасы.**

Үш ересек және төрт баладан тұратын отбасы Астана қаласынан Алматы қаласына баруға жиналды. Барлығына баруға және кері қайтуға билеттер сатып алу қажет.

10-кестеде Астана – Алматы қатынасындағы пойыздардың плацкарт вагонының билет бағасы көрсетілген.

10-кесте – Плацкарт вагонға билеттің бағасы

№	Жол бағыты	Жолдағы уақыт	Билеттің бағасы	
			Ересектер	Балалар
002	Астана – Алматы 2	12 сағ 38 мин	13471 тг	6736 тг
004	Астана – Алматы 2	19 сағ 09 мин	3776 тг	1888 тг
016	Петропавл – Алматы 2	22 сағ 39 мин	3376 тг	1688 тг
010	Астана – Алматы 1	18 сағ 58 мин	3776 тг	1888 тг
043	Костанай – Алматы 1	20 сағ 15 мин	4986 тг	2493 тг

1-сұрақ. Пойыздардың жолына кететін уақыттарын және билеттерінің бағаларын салыстырыңыздар. Қорытынды жасаңдар.

Жауабы: \_\_\_\_ .

2-сұрақ. Пойызбен баруға және кері қайтуға жұмсалатын ақшаның ең аз сомасы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_ .

3-сұрақ. Баруға және кері қайтуға жұмсалатын ақшаның ең арзан және ең қымбат бағаның арасындағы айырмашылығы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_ .

### **7-есеп. Астана қаласы тұрғындарының саны.**

Қазақстанның астанасы Астана қаласы бүгінгі күнде тез өркендеуде. Халқының саны да жылдан жылға өсуде.

11-кестеде Астана қаласының 1989 ж., 2000 ж., 2005 ж., 2010 ж., 2014 ж., 2015 ж. тұрғындарының саны берілген.

11-кесте – Астана қаласы тұрғындарының саны

Жыл	1989 ж	2000 ж	2005 ж	2010 ж	2014 ж	2015 ж
Тұрғындар саны	281252	381000	529335	649139	814401	852985

1-сұрақ. 1989 жылмен салыстырғанда 2015 жылы тұрғындардың саны қанша пайызға артты?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

2-сұрақ. Пайызбен есептегендегі тұрғындардың орташа өсуі қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

3-сұрақ. Астана халқы өсуінің осындай пайызы сақталатын болса, онда Астана тұрғындары неше жылдан кейін миллионнан асады?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

### 8-есеп. Көлдер.

Әлемдегі аса ірі көлдер қатарында бірінші орында Каспий теңізі, оның бетінің ауданы 371 мың км<sup>2</sup> құрайды, жетінші орында Байкал көлі, оның ауданы Каспий теңізінің ауданынан 339278 км<sup>2</sup>-ге кем, ал Қазақстанның шығыс бөлігінде орналасқан Балқаш көлінің ауданы Каспий теңізінің ауданынан 356400 км<sup>2</sup>-ге кем және ол он үшінші орында тұр.

1-сұрақ. Байкал көлінің және Балхаш көлінің ауданы қанша шаршы километрді алып жатыр?

2-сұрақ. Әрбір көлдің ауданы қанша гектарды алып жатыр? (1 га = 10000 м<sup>2</sup>, 1 км<sup>2</sup> = 1 000 000 м<sup>2</sup>).

Жауабы: \_\_\_\_\_.

3-сұрақ. Жуық шамамен Каспий теңізінің ауданы Байкал көлі мен Балқаш көлінің ауданынан қанша есе артық (жеке алғанда)?

Жауабы: \_\_\_\_\_.

4-сұрақ. Барлық көлдердің ауданы неге тең? Жауабын гектармен жазыңдар.

Жауабы: \_\_\_\_\_.

### 9-есеп. Омыртқалы жануарлар.

12-кестеде біздің республикамыздың аумағында мекендейтін омыртқалы жануарлар саны туралы кейбір деректер көрсетілген.

12-кесте – Қазақстандағы омыртқалы жануарлар саны

Кластары	Саны	Ескерту
Бауырымен		(0,33332 + 1,66668) : 200 + 48,99 өрнегінің

жорғалаушылар		мәні еліміздегі бауырымен жорғалаушылар санын береді.
Қос мекенділер		Еліміздегі қос мекенділер саны бауырымен жорғалаушылар санының $\frac{12}{49}$ - іне тең
Құстар		93 түрлі құстар қыстап шығуға ұшып келеді немесе көктем және күзде ұшып келеді (бұл біздің еліміздегі мекендейтін құстардың $\frac{31}{162}$ саны)
Балықтар		балықтардың 3 түрі – дөңгелек ауыздылар (бұл біздің еліміздегі мекендейтін балықтар санының 2,9%)
Сүт қоректілер		Сүт қоректілерге қарағанда құстың түрлері 308-ге артық

1-сұрақ: Елімізде мекендейтін бауырымен жорғалаушылар саны қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_

2-сұрақ: Елімізде мекендейтін қос мекенділер саны қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_

3-сұрақ: Елімізде мекендейтін құстардың түрлері қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_

4-сұрақ: Еліміздің аумағында балықтың қанша түрі мекендейді?

Жауабы: \_\_\_\_\_

5-сұрақ: Елімізде мекендейтін сүт қоректілер саны қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_

6-сұрақ: Еліміздің аумағында омыртқалы жануарлардың қанша түрі бар?

Жауабы: \_\_\_\_\_

### 10-есеп. Киіз үй.

Киіз үй – киізбен жабылған қаңқалы көшпелі үй. Киіз үйдің негізгі бөлігі – ағаш қаңқа мен киіз жапқышы. Киіз үйдің сүйегін: жылжымалы керегекөз негізі – кереге, күмбез сырғауыл – уық, жартылай сфералы төбесі – шаңырақ, есік құрайды. Киіз үйдің керегесі бірнеше бөлек бөліктерден – қанаттардан құралады. Қанаттар санына байланысты киіз үйлер төрт қанатты, алты қанатты және т.б. болып бөлінеді.

13-кестеде алты қанатты киіз үйдің өлшемдері дұрыс көрсетілген, ал төрт және он қанатты киіз үйлердің өлшемдері ауыстырып берілген.

13-кесте – Киіз үйдің мөлшерлері

№	Атауы	Қанатының саны		
		4	6	10
1	Ауданы (кв. м.)	2,05	32	3,8



2	Диаметрі (м)	20	6,75	3,75
3	Уықтың биіктігі (м)	66	2,7	10,1
4	Уықтар саны (дана)	2,28	96	77
5	Ортасының биіктігі (м)	5,1	2,95	158

*1-сұрақ:* Алты қанатты киіз үйдің өлшемдерін пайдаланып, төрт қанатты киіз үйдің өлшемдерін анықтаңдар.

*Жауабы:* \_\_\_\_\_

*2-сұрақ:* Алты қанатты киіз үйдің өлшемдерін пайдаланып, он қанатты киіз үйдің өлшемдерін анықтаңдар.

*Жауабы:* \_\_\_\_\_

*Одан әрі қарай түрлер мен деңгейлерге бөлінбеген тапсырмалар келтірілген.*

### **11-есеп. Бояу.**

Бөлменің төбесі 35-суретте бейнеленгендей ортасы ақ эмульсиямен, шеттері жасыл эмульсиямен боялған.

*1-сұрақ.* Шеттерінің ені қандай болады?

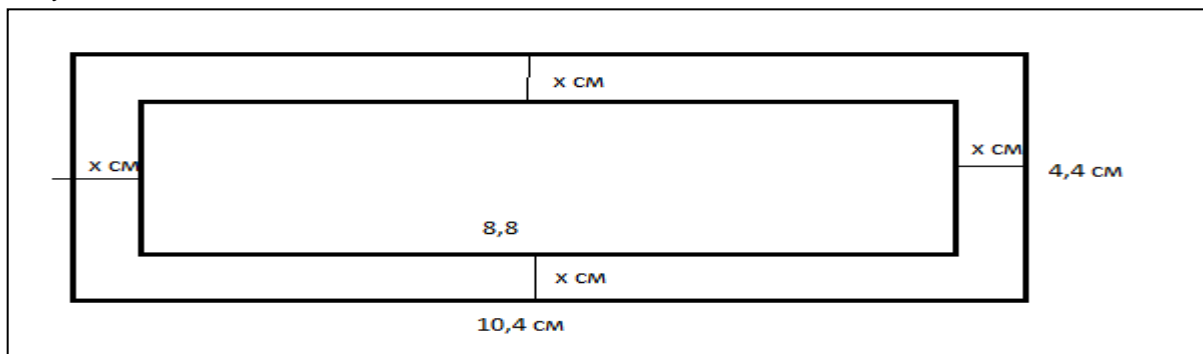
*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*2-сұрақ.* Ақ эмульсиямен боялған бетінің ауданы қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*3-сұрақ.* Жасыл эмульсиямен боялған бетінің ауданы қанша?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.



35-сурет

### **12-есеп. Өнімділік.**

Ені 0,45 км, ал ұзындығы енінен 0,5 есе артық болатын тіктөртбұрышты жер теліміне күріш өсірілді.

*1-сұрақ.* Егістік ені қанша километр?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

*2-сұрақ.* Егістік ауданы қанша гектар? ( $1 \text{ км}^2 = 100 \text{ га}$ )

*Жауабы:* \_\_\_\_\_ .

*3-сұрақ.* Әр гектардан  $x$  ц күріш жиналған болса, онда егістіктен барлығы

қанша центнер күріш жиналды?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

**13-есеп. Шаруа қожалығы.**

Шаруа қожалығында 300 бас қой бар. Әрбір қойдан 5,1 кг жүн қырқылды. Жүнді жуғаннан кейін ол 1,2 кг-ға жеңілдеді. 1 кг таза жүннен 0,7 м мата тоқуға болады.

1-сұрақ. Шаруа қожалығының барлық қойларының жүнінен қанша метр мата тоқуға болады?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

2-сұрақ. Жүннен тоқылған матадан көйлек тігу үшін орташа есеппен ересек адамға 2,5 м, ал жасөспірім қыз балаға 0,9 м мата кетеді. Ересек адамның көйлегі 10500 тг, ал жасөспірімнің көйлегі 6700 тг тұрады.

Егер фабрика шаруа қожалығынан жуылмаған жүнді 1 кг-на 170 тг-ден сатып алса, өндеуге кететін шығын сатып алған бағаның 30%-ын құраса әрбір бұйымды тігудегі экономикалық пайданы есетеңдер.

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

**14-есеп. Ойыншықтар дүкенінде.**

Ойыншықтар дүкеніндегі әр түрлі ойыншық түрлерінің бағалары келесі 14-кестесінде көрсетілген.

14-кесте

Ойыншық түрлері	A	B	C	D	E	F	G
Бағалары (теңге)	1130	1500	1030	920	850	4100	3250

1-сұрақ. Бағасы 1500 теңгеден аспайтын ойыншық түрлері санын табыңдар.

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

2-сұрақ. Әкесі кішкентай қызына екі әр түрлі ойындар сатып алды, оған ол 2500 теңгеден кем ақша жұмсады. Мұнда сауданың нұсқалары санын табыңдар.

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

3-сұрақ. Егер үш ойыншық сатып алса, дүкенде барлық саудаға 20% жеңілдік беріледі. Әкесі қызына қандай үш ойыншықты сатып алуына болатынын жазыңдар.

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

**15-есеп. Бөлмені жөндеу.**

Офис бөлмесін жөндеу қажет. Айдос бұл жұмысты үш күнде, Ербол осы жұмысты төрт күнде, ал Мейрам бес күнде орындайды. Келесі сұрақтарға жауап беріңдер.

1-сұрақ. Олар бұл жұмысты бірге қанша уақытта орындайды?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

2 сұрақ. Егер алдымен Айдос бір өзі үштен бір бөлігін, сосын қалған бөліктің жартысын – Ербол, ал қалғанын – Мейрам орындаса, барлық жұмыс қанша уақытта орындалады?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

3-сұрақ. Барлық жұмысты кім тезірек орындыйды: Айдос бір өзі ме, әлде Ербол мен Мейрам бірге жұмыс істесе ме?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

### 16-есеп. Таулар.

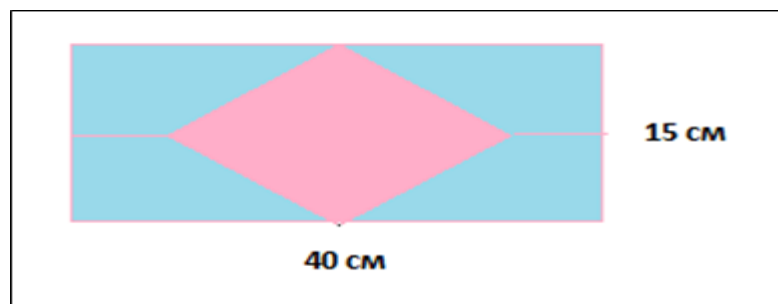
15-кестеде әр континент бойынша ең биік таулар туралы мәліметтер көрсетілген. Осы мәліметтерді қолданып, таулардың биіктіктерін табыңыздар.

15-кесте – Таулардың биіктігі

№	Таудың атауы	Тау орналасқан материк	Мәліметтер	Биіктігі
1	Эверест	Азия		8848 м
2	Аконкагуа	Оңтүстік Америка	Аконкагуа тауының биіктігі Эверест тауы биіктігінен 1889 м-ге аласа	
3	Мак-Кингли	Солтүстік Америка	Аконкагуа тауының биіктігі Мак-Кингли тауынан 765 м-ге биік	
4	Килиманджаро	Африка	Килиманджаро тауының биіктігі Мак-Кингли тауынан 299 м-ге аласа.	
5	Эльбрус	Еуропа		5642 м
6	Винсон массивіндегі Сентинел жотасы	Антарктида	Сентинел жотасының биіктігі Аконкагуа мен Эльбрус тауларының биіктігінің айырымынан 3575 м-ге биік	
7	Косцюшко	Аустралия	Косцюшко тауының биіктігі Сентинел жотасының биіктігінен 2664 м-ге аласа	

### 17-есеп. Әшекейлеу.

Ұзындық өлшемдері 4м және 2,5м қабырғаны 36-суретте көрсетілгендей плиткамен әшекейлеу қажет.



36-сурет

1-сұрақ. Берілген қабырғаның ауданы қанша?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

2-сұрақ. Бір плитка қанша жерге жетеді?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

3-сұрақ. Берілген қабырғаны әшекейлеу үшін шамамен қанша осындай плитка керек?

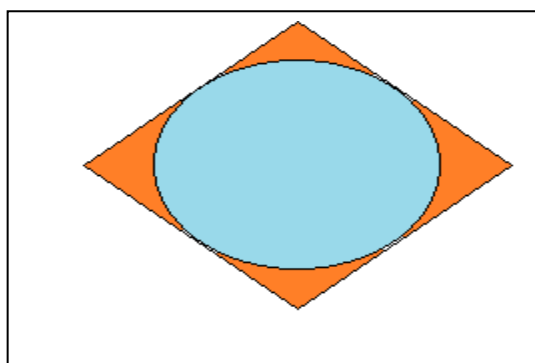
Жауабы: \_\_\_\_\_ .

4-сұрақ. Берілген қабырғаны әшекейлеу кезінде сурет симметриялы болу үшін кем дегенде қанша осындай бүтін плитка керек?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

### 18-есеп. Әшекейлеу.

Қабырғасының ұзындығы 45 см ромб пішінді фигураны 37-суретте көрсетілгендей ромб пішінді плиткаммен әшекейлеу қажет.



37-сурет

1-сұрақ. Берілген фигураның ауданы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_ .

2-сұрақ. Берілген фигураны плиткаммен толық толтыру үшін плитканың қабырғасы қанша сантиметр болуы керек?

### 19-есеп. Қозғалыс.

Велосипедші 4 сағат бойы 18 км/с жылдамдықпен жүрді.

1-сұрақ. Жолды 0,5 сағатқа тезірек жүріп өту үшін, ол қозғалыс жылдамдығын қаншаға арттыруы керек?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*2-сұрақ.* Жолды 20 км/с жылдамдықпен жүрсе, онда уақыт қалай өзгереді?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

**20-есеп. Жас.**

Әкесі және баласының жасын бірге қосқанда – 30 жас, баласы мен атасының жасын бірге қосқанда – 60 жас, ал әкесі мен атасын бірге қосқанда – 84 жас.

*Сұрақ.* Сонда әкесі, баласы және атасының әрқайсысы неше жаста болғаны?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

**21-есеп. Санау.**

Егер газеттің ашылған парағының сол жақ беті он сегізінші деп, ал оң жағы – отыз алтыншы деп нөмірленсе, онда осы газетте неше бет болғаны?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

**22-есеп. Спортшылар саны.**

Шаңғы жарыс жолында Айнұрдың алдында 25 спортшы тұрды. Айнұрдың артында 19 спортшыдан кейін Елдос кезекте тұр. Елдостан кейін 7 спортшы бар.

*1-сұрақ.* Айнұрдың нөмірі нешінші?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*2-сұрақ.* Елдостың нөмірі нешінші?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*3-сұрақ.* Жарысқа барлығы қанша спортшы қатысуда?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

**23-есеп. Қашықтық.**

Оқушыларға 60 тал отырғызу тапсырылды.

*1-сұрақ.* Талдарды 6 қатарға отырғызу керек болса, онда әрқатарда қанша талдан болады?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*2-сұрақ.* Талдарды әрқатарда 12 талдан болатындай етіп отырғызса, онда қанша қатар болады?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

*3-сұрақ.* Талдарды әрқатарда 5 талдан болатындай 4 қатарға етіп отырғызуға болады ма?

*Жауабы:* \_\_\_\_\_.

## 2.4 Оқу сауаттылығы

### Гендік тұрғыдан өзгеріске ұшыраған өнімдер

#### 1-мәтін сұрақтарының сипаттамасы

Сұрақтардың нөмірі	Сұрақтардың типтері			Мәнмәтін				Құзыреттілік		
	Көп таңдауды қажет ететін сұрақтар	Қысқа жауапты қажет ететін сұрақтар	Өзіндік	Өзіндік	Көпшілік	Мектеп	Кәсіби	Саны	Өзіндік	Тұжырымдау
1	x				X					
2		x			X					
3			x		X					x
4			X		X					X
5			X		X					x
6			x		x					x

#### 1-мәтін

1. Елімізге киім-кешек, азық-түлік, жемістер, цитрус және т.б. тамақ өнімдерінің басым көпшілігі өзге мемлекеттерден, яғни Қытай, Ресей және т.б. тасымалданады. Тасымалданған өнімдердің қауіптілігі – құрамында ГМО (гендік модификацияланған организм) болуы, жарамдылық мерзімінен тыс ұзақ сақталуында. Кез-келген дүкенге немесе сауда орындарына бара қалсаңыз алдыңыздан көздің жауын алатын, пішіндері бірдей түсі де әдемі сырты жылтыраған жеміс-жидектерді көресіз, сатып аласыз. Енді сол сатып алған тағамдардың құрамы қандай? Қалай дайындалады? Қайдан келіп жатыр?

2. ГМО дегеніміз не? ГМО (*гендік модификацияланған өнімдер*) – биотехнологиялық әдістермен генетикалық құрамы өзгертілген организмдер (көбіне азық-түлік ретінде пайдаланылатын өнімдер, өсімдіктер, жемістер). Гендік модификацияланған өнімдерді (ГМО) өсіру үшін бір организмнің генін басқа бір өсімдіктің немесе жануардың ДНК-сына енгізіп, өзгеріс жасайды. Бұл операция арқылы организмнің кейбір табиғи қасиеттері өзгереді.

3. ГМО деген атынан үріккеніміз болмаса, оның қандай болатынын, пайда-зияны қаншалық екенін қарапайым халық біле бермейді. Себебі ГМО-ның адам денсаулығына әсері әлі толық зерттеліп біткен жоқ, қазіргі таңда оны зерттеумен әлемде көптеген ғалымдар айналысуда.

4. Ең алғашқы трансген қызанақ 1994 жылы АҚШ-та жасалыпты. Бұл қызанақтың ДНК-на солтүстік америкалық камбаланың гені орналастырылған. 1 жылдан соң америкада жасалған трансгеннің саны 9-ға жеткен: қоңыз жемес үшін колорадо қоңызының гені қосылған картоп, камбала гені қосылған аязға шыдамды жүгері, сарышаян генін қосқан құрғақшылыққа төзімді бидай т.б. өнімдер. Бұл өнімдер қатаң табиғат жағдайларында да өсе береді, ешқандай күтімді қажет етпейді және ең бастысы 10 есеге дейін арзанға түсіп, шаш етектен табыс әкелетін *суперөнімдер* алынады. Бүгінгі күні 100- ден аса трансгендік дақыл жасалған. Бізге шетелден (әсіресе, АҚШ пен Қытай) әкелінетін ет пен балық консервілері, сүт өнімдері, жартылай фабрикаттар (60%-ы гендік өнім соядан тұрады), өсімдік майы, кондитер өнімдері гендік өнім дақылдардан жасалады. Тіпті, кейбір зерттеулер «Nestle» (шоколад, кофе, балалар тағамы), «Coca-cola» («Спрайт», «Фанта», «Кока-кола»), «Danon» (йогурт, айран, ірімшік, балалар тағамы), «Kelloggs» (дайын тамақ өнімі), «Unilever» (балалар тағамы, майонез, соус), «Mars» («M&M», «Snickers», «Twix», «Milky Way», «Mars» шоколадтары) құрамында да гендік өнім ингредиенттері барын көрсеткен.

5. Енді осы өнімдердің қауіпсіздігі қандай? Бұл сұраққа келгенде оқымыстылар пікірі 2-ге жарылуда: бір тобы – осы уақытқа дейін адамдарға кері әсері анықталмағанын айтып, ары қарай дамытуды қолдайды. Екінші топ (бұлар көптеу) трансгенмен қоректенген жануарларда әртүрлі ақаулар дамығанын айтып қарсы пікір айтады.

6. Зиянды тұстары, біріншіден, өте қауіпті аллергиялық реакциялардың пайда болуы. Мысалы: АҚШ-та адамдар ГМО өнімдерін еркін қолданады. Аллергиямен ауыратындар саны 70%-ды құрайды. Ал, Швецияда 7%, бұл өнімдерді қолдануға тыйым салынған.

Екіншіден, *трансгенді өнімдерді* пайдалану асқазанның сілемейлі қабатының құрылымын бұзады. Зат алмасудың бұзылып, иммунитеттің төмендеуіне әкеледі.

Үшіншіден, ісік ауруларының көбеюіне себеп болады. Жасушаларды мутацияға ұшыратады. Британия ғалымдары – генетикасы модификацияланған ГМ-картоптың, Италия ғалымдары – ГМ-сояның, Австралия ғалымдары – ГМ-асбұршақтың, француз зерттеушілері ГМ-жүгерінің жануарлар ағзасына қауіпті екендігін дәлелдеген.

7. Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 21 шілдедегі «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» Заңында ГМО қарастырылмаған және 12-бабына сәйкес, (тамақ өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар) «сапасының айқын белгілері бар тамақ өнімдері оларды өндіру, айналымы және кәдеге жарату процестеріне жіберілмейді» делінген. Бұл жерде заңға өзгерістер мен толықтырулар енгізілуі ауадай қажет.

8. Ғалымдар генетикалық аппараттың қолдан өзгертіп өсірілген өнімдері бүгінгідей қарқынмен дами берсе, алдағы 40 жылдан кейін адамзат ұрпағы күрт кеміп, бүкіл биосфера бұзылып бітеді деген тұжырымға келуде.

9. ГМО – әуел баста адамзат баласының күрт көбеюі салдарынан азық-түлік жетпей қалуы мүмкін деген жақсы ниетпен бидай, көкөністер, үй жануарларының ДНК құрамын өзгертіп, олардан көп өнім алуды көздеген. Десек те, қазіргі таңда ГМО экономиканың табыс көзіне айналды. Яғни, шығынсыз есеп, бұзылмайтын өнім, еркін сауда... Әрине, бұл пайдадан біздің еш үлесіміз жоқ, аграрлық саясатты ұстанатын, жер қойнауы бай мемлекет болсақ та, өзге елдің *жасанды өнімдеріне* тәуелдіміз. Аграрлық ел ретінде көп көлемде астық дақылдарын егеміз. Бірақ түрлі зиянкестер мен аурулардың (өсімдік аурулары) кесірінен еккен егіміздің шығымы, өнімділігі азайып, өзіндік құны қымбатқа шығады. Мұның бәрі – шығын. Бұл – тек бидайдың төңірегіндегі әңгіме. Ал бізде одан басқа да сақтау мерзімі шектеулі, тез бұзылатын ауылшаруашылық дақылдар, көкөністер мен жеміс-жидектер бар. Осының бәрінде біз өнімділікті ұлғайтып, сапасын көтерсек, өз елімізді ғана қамтамасыз етіп қоймай, өзге елдерге де экспортқа шығара алатын мүмкіндігіміз бар. Ал мұндай *фантастикалық өнімділікті* қалай көтереміз? Қолданыста жүрген химикаттар – пестицид, гербицид дегендер кешегі күннің технологиясы болып қалды. Денсаулықты ойласақ, дәл осы химикаттар ағзамызға зиянын тигізіп жатуы мүмкін. Сол себепті де біз жаңа технологиядан қашпай, қолданып, сол арқылы өнімділікті, өндірісті ұлғайта отырып, бір мезгілде бақылауды да қамтамасыз еткеніміз дұрыс. Өнімдеріміз өз елімізде өндірілетін болса, оның сапасы мен құрамы көңілге қонарлықтай болар еді, ал сырттан әкелініп жатқан *болашақтың өнімдерінің* қандай екенін, гендік модификацияға қаншалықты түскенін біле бермейміз.

Әрине, гендік модификацияланған азық-түліктер – ХХ ғасырдың биология саласындағы үлкен жетістігі, бұл да - инновация екендігін мойындаймыз, десек те, ұлт денсаулығы мен болашақ ұрпақ тағдырын ескеретін болсақ, өз табиғи өнімдіміздің құны мен құрамын жоғалтпағанымыз жөн.

Дереккөзі

<https://kk.wikipedia.org/wiki/bulletin-law.kaznu.kz/index.php/journal/>.

*Тапсырмалар:*

1-сұрақ

Мақалада «Гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдер» деген сөз тіркесі бар, сол сөз тіркесіне сәйкес келетін сөзді немесе сөз тіркесін табыңыз. Бұл жауапты неге алғаныңызды 1 сөйлеммен түсіндіріп жазыңыз.

- А. Гендік модификацияланған өнімдер (2 абзац).
- В. Суперөнім(4 абзац).
- С. Болашақтың өнімдерінің (9 абзац).
- Д. Фантастикалық өнімділікті (9абзац).
- Е. Жасанды өнім (9 абзац).

2- сұрақ.

Мәтіндегі гендік инженерлік арқылы өсірілетін өсімдіктерді тізімін жасаңдар.



3-сұрақ.

Тапсырманы орындаңыз:

Мәтінде гендік өзгеріске ұшыраған өсімдіктердің барлығы туралы жазылған ба, жауабыңызды 1-2 сөйлеммен дәлелдеп жазыңыз.

4-сұрақ.

Мәтін «Гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдер» деп аталады. Осы сұраққа жауап беру үшін мәтінде келтірілген ақпараттар жеткілікті ме? Жауап нұсқасын таңдап және ойды аяқтаңыз.

- A. Жеткілікті деп есептеймін, себебі
- B. Жеткіліксіз деп есептеймін, себебі

5-сұрақ.

Мәтін мазмұнынан гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдерді өндірудің қажеттігін жақтаудың дәлелді себебі мен өнімдерді өндіруге қарсы болудың дәлелді себептерін кестеге жазыңыз.

Жақтаудың дәлелді себептері:	Қарсы болудың дәлелді себептері:
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

6-сұрақ.

Гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдерді өндірудің қажеттігін жақтаушыларға арналған 1 сұрақ және қарсы болушыларға арналған 1 сұрақ құрастыр.

Жақтаушыларға бір сұрақ:

\_\_\_\_\_?

Қарсы тұрушыларға бір сұрақ:

\_\_\_\_\_?

*Тапсырмаларды орындауға арналған ұсыныстар:*

1-тапсырма

1. Мәтінді зейін қойып оқып шығыңыз.
2. Мәтіннің көрсетілген абзацтарына зейін аударыңыз.
3. Сұрақтың жауабын белгілеңіз.
4. Бұл жауапты неге алғаныңызды 1 сөйлеммен түсіндіріп жазыңыз.

2-тапсырма

1. Мәтінді көз жүгіртіп қарап шығыңыз.
2. Мәтіннен гендік инженерлік арқылы өсірілген өсімдіктерді табыңыз.
3. Трансгендік өсімдіктердің тізімін жасаңыз.

### 3-тапсырма

1. Тапсырманы мұқият оқыңыз.
2. Мәтінде гендік өзгеріске ұшыраған өсімдіктердің барлығы қамтылған ба?-осы сұраққа жауап беріңіз.
3. Жауабыңызды бір-екі сөйлеммен өз сөзіңізбен жазыңыз.

### 4-тапсырма

1. Мәтінді зейін қоя оқыңыз.
2. Оның мазмұнына назар аударыңыз.
3. Жеткілікті деп есептеймін, себебін жазыңыз.
4. Жеткіліксіз деп есептеймін, себебін жазыңыз.

### 5-тапсырма

1. Мәтінді зейін қоя оқыңыз.
2. Мәтін мазмұнынан гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдерді өндірудің қажеттігін жақтаудың дәлелді себебін кестеге жазыңыз,
3. Өнімдерді өндіруге қарсы болудың дәлелді себептерін кестеге жазыңыз.

### 6-тапсырма

1. Мәтінді зейін қоя оқыңыз.
2. Мәтін мазмұнынан гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдерді өндірудің қажеттігін жақтаушыларға 1 сұрақ құрастырыңыз.
3. Мәтін мазмұнынан гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдерді өндіруге қарсы болушыларға арналған 1 сұрақ құрастырыңыз.

*Тапсырмаларға жалпы түсінік*

*Тапсырма типі* :позициялық.

*Мәтін типі*: жаңалық, публицистикалық; құрастырылған, бірыңғай.

*Қиындық деңгейі*: жоғары.

*Бағалау кестесі.*

Ең жоғары балл-5

1. Жауапта, кем дегенде, келесілердің біреуі ескерілген:  
- мәтіндегі сөздің мағынасын түсінуі, сұрақтың мәнін түсінуі; 1
2. -мәтіннен қажетті ақпаратты іздеп тауып ала білуі, мәтінде кездескен өнімдердің барлық түрін көрсетіп тізім жасауы; 1
3. -берілген ақпаратқа талдау, сілтеме жасауы; 1
4. -өз көзқарасын дәлелді бере білуі; 1
5. -сұрақты нақты дәлелді қоя алуы. 1

## №2-мәтін. Бүркіт (құс)

### 2-мәтін сұрақтарының сипаттамасы

Сұрақтардың нөмірі	Сұрақтардың типтері			Мәнмәтін				Құзыреттілік		
	Көп таңдауды қажет ететін сұрақтар	Қысқа жауапты қажет ететін сұрақтар	Өзіндік	Өзіндік	Көпшілік	Мектеп	Кәсіби	Саны	Өзіндік	Тұжырымдау
1	x			x			x		x	
2	x			x			x		x	
3		x		x			x			x
4		x		x			x			x
5		x		x			x			x

### 2-мәтін.

1. Кең қанаттары (созған кезде 2 метрге дейін жетеді) мен қысқа құйрығы (30-35 см) ұшқан кезде «ұшып бара жатқан қанатқа» ұқсайды. Ұябасарының денесі шәулісіне қарағанда ірілеу болады. Латынша «алтын қыран» деген аты күштілік пен айбындылықтың белгісі ретінде 200 жыл бұрын берілген. Бүркіттің салмағы 3 кг-нан 6 кг-ға дейін. Үлкен құстары қара-күрең түсті, төменгі жақтары ақшылдау болады. Ұясын ағаштарға, құзжартастардың басына, ал далалы жерде – жерге салады. Өте жақсы ұшырады, жерде жақсы жүреді, жүгіре алады. Жемтігін ұстаған кезде, жартылай ашылған қанатымен ұстайды. Ұсақ және орташа сүтқоректілерді және құстарды ұстайды.

2. Қазақстанда ормансыз және шөл далалардан басқа барлық жерлерде кездеседі, бірақ сирек. Қыста көбіне оңтүстікке ұшып кетеді. Саны азайып бара жатқан, сирек кездесетін құс. Қазақстанда кең таралған, бірақ біркелкі емес, кездейсоқ. Жалаңаш және құз-жартасты тауларды, қыраттарды, қарағайлы және басқа да тоғайларды, өзендердің жайылмасын, сексеуілді шөлдерді мекендейді.

3. Қазақстандағы жалпы саны белгісіз, шамасы бірнеше жүз болуы керек. Санының азаюының негізгі себептері: заңсыз аулау, қолда өсіру үшін ұядан балапандарын алу, ересек құстардың электр сымдарында, қақпан моңындағы уланған жемдерді жеп өлуі және қақпанға түсуі. Бүркітті қорғауды кеңінен насихаттап, заңды түрде қорғау тәртібін белгілеп, аңшы құс ретінде қолда бағу жағдайын жасау керек.

4. Бүркіт – қырандар ішіндегі ең ірі әрі күшті, дене бітімі мығым, жылдам ұшатын құс. Саусақтары салалы, ірі әрі бедерлі (мүйіз қабыршақты). Қауырсындары бір түсті қара қоңыр. Желкесі мен мойнының сырты сарғыш-жирен түсті. Жас бүркіттің құйрығы ақ, оның ұшында жалпақ қара жолағы,

қанатының астында ірі ақ қауырсындары болады. Бүркіттің қанатының шеткі қауырсындарын шалғысы деп, ал құйрығының ортасындағы екі қабат әлді қауырсынын көбесі, қалғандарын жебесі деп атайды. Ұябасарының бір қанатының ұзындығы (топшысынан шалғысының ұшына дейінгі аралығы) 65 – 74 см, шәулісінікі – 59 – 66 см. Ұябасарының салмағы 3,8 – 6,3 кг, шәулісінікі 2,8 – 4,1 кг. Бүркіттің құйрық қанатының ұзындығы 33 – 36 см. Тұмсығының үстіңгі жағы төмен қарай иіліп келген, ұшы үшкір болады

5. Табиғи жағдайда бүркіт жүз жылдай тіршілік етеді. Қазақ құсбегілері бүркітті жасына қарай ажыратып, атай білген. Мысалы: бір жастағысын – балапан, екідегісін – қантүбіт, үштегісін – тірнек, төрттегісін – тас түлек, бестегісін – мұзбалақ, алтыдағысын – көк түбіт, жетідегісін – қана, сегіздегісін – жаңа, тоғыздағысын – майтүбіт, ондағысын – барқын, он бірдегісін – баршын, ал он екі жастағысын – шөгел деп атаған.

6. Халық ұғымында бүркіт – текті әрі киелі құс. Мысалы, балалардың бас киіміне, бесікке бүркіттің бармағын тағып қойған.

7. Қыран бүркіт мықтылықтың, қайсарлықтың, еркіндіктің белгісі. Қазақстан Республикасының Туындағы бүркіт бейнесі азаттық айбыны ретінде бейнеленген.

Дереккөзі:

[kk.wikipedia.org/wiki/](http://kk.wikipedia.org/wiki/)

*Тапсырмалар:*

1-сұрақ.

Бүркіттің азаю себептері неде?

Жауабыңызды бір сөйлеммен жазыңыз.

2-сұрақ.

Бүркіттің дене бітімі қандай?

Жауабыңызды 1-2 сөйлеммен жазыңыз.

3-сұрақ.

II азбац не туралы?

A. Бүркіттің азаю себептері.

B. Бүркіттің дене бітімі.

C. Бүркіттің мекендейтін орны.

D. Бүркіттің мінез-кұлқы.

*Тапсырмаларды орындауға арналған ұсыныстар:*

1-тапсырма

1. Мәтінді зейін қойып оқып шығыңыз.

2. Мәтіннен «негізгі себептері» деген кілт сөзін табыңыз.

3. Мәтіннің тақырыбына зейін аударыңыз.

4. Мәтінге сүйеніп, бір сөйлеммен жауап беріңіз.

2-тапсырма

1. Мәтінді көз жүгіртіп қарап шығыңыз.

2. Мәтіннен «денесі» немесе «кең қанаттары» кілт сөздерін табыңыз.

3. Машинадан басқа қандай көліктерді қолдануға болатыны туралы айтылған кеңесті табыңыз.

4. Мәтіндегі «алтын қыран» деген аты күштілік пен айбындылықтың белгісі деген сөйлемге мән беру.

5. Жауабыңызды бір, екі сөйлеммен өз сөзіңізбен жазыңыз

3-тапсырма

1. Тапсырманы мұқият оқыңыз.

2. Мәтіннен III абзацты тауып, тағы бір рет оқып шығыңыз.

3. Дұрыс жауапты тауып белгілеңіз.

4-тапсырма

1. Мәтіннен асты сызылған сөзді тауып алыңыз.

2. Сол сөздің синонимдерін еске түсіріңіз.

3. Алмастырып қолдануға болатын сөзді белгілеңіз.

5-тапсырма

1. Мәтіннен асты сызылған сөзді тауып алыңыз.

2. Сол сөздің беретін мағынасын ойланыңыз.

3. Алмастырып қолдануға болмайтын сөзді белгілеңіз.

*Бағалау кестесі*

Ең жоғары балл-3

1. Жауапта, кем дегенде, келесілердің біреуі ескерілген:

- табиғатты қорғауға (өз)үлесін қосу 1

2. Қоршаған ортаны қорғау мүмкіндігі 1

3. Дұрыс жауапта айтылатын мағына:

Жауапта сөзді дұрыс тауып қолдануы ескеріледі: 1

**«Байқоңыр» гарыш айлағы туралы қызықты деректер**

3-мәтін сұрақтарының сипаттамасы

Сұрақтардың нөмірі	Сұрақтар типтері			Мәнмәтін				Құзыреттілік		
	Көп таңдауды қажетететін сұрақтар	Қысқа жауапты қажет ететін сұрақтар	Өзіндік	Өзіндік	Көпшілік	Мектеп	Кәсіби	Ақпаратты іздеу және табу	Өзіндік	Тұжырымдау
1			+	+					+	
2		+			+			+		
3		+			+					+
4			+	+						+

### 3-мәтін

«Байқоңыр» – әлемдегі тұңғыш әрі ең ірі ғарыш айлағы. Халықаралық маңызы бар нысан туралы келесі қызықты деректерді көп адам біле бермейді.

1. 1995 жылдан бері Байқоңыр – Ресей Федерациясының құрамындағы федералдық маңызы бар қала.

2. Мемлекеттік қауіпсіздік комитеті кеңестік ракеталардың құпиясын сақтау үшін ғарыш айлағы орналасу жерінің екі сызбасын құрастырды.

3. Жасалған келісімшарт бойынша Байқоңырды жалға беру мерзімі 2050 жылы аяқталады.

4. 1950 жылы Қазақ даласында ғарыш айлағын салу құрылысы басталғанда ықтимал қарсыластарды алдау үшін Қарағанды облысының Байқоңыр кентінде ағаштан тағы да бір ғарыш алаңы салынған. «Восток-1» («Шығыс-1») кемесін ұшырғаннан кейін (кеменің бортында атақты Гагарин болған) осы кенттен 300 шақырым жерде орналасқан басқа ғарыш айлағына «Байқоңыр» атауы берілді.

5. Жер шарын алғаш рет айналып шыққан «Восток-1» кемесінің ұшу мерзімі – 108 минут.

6. «Байқоңыр» ғарыш айлағының астанасы – Байқоңыр қаласы. Қала 1955 жылдан бері салына бастаған. Құрылыс ғарыш айлағының маңызды нысандарын салумен бірге жүргізілген.

7. 130-дан астам отандық және шетелдік ғарыш «Байқоңыр» ғарыш айлағынан орбитаға ұшып шықты.

8. «Байқоңыр» ғарыш айлағынан ұшырылған «Восток-1» кемесі белгіленген орбита бойынша 28 000 км/сағ жылдамдықпен қозғалды.

9. 50 жылдың ішінде «Байқоңыр» ғарыш айлағынан 1500-ден астам әртүрлі мақсаттағы ғарыш аппараты, 100-ден астам континентаралық баллистикалық ракета, негізгі ракеталардың 38 түрі, сондай-ақ, 80-нен астам ғарыш аппараты және оның модификациялары ғарышқа ұшырылды.

10. 2000 жылы Қазақстан Республикасының тұңғыш ғарышкері – Тоқтар Әубәкіров «Жыл адамы» деп танылды.

11. Көптеген адамдар біле бермейді, бірақ 1998 жылы ғарышқа екінші рет ұшқан Талғат Мұсабаев «Мир» орбиталық станциясын құтқарды.

12. 2001 жылы Талғат Мұсабаев америкалық турист Денис Титомен бірге (әлемдік біріншілік) ғарышқа ұшты.

13. Юрий Гагаринді «ғарышкер» емес, «астронавт» деп атаған. Мұны Франция, Ұлыбритания, АҚШ басшылығы Мәскеуге жолдаған құттықтаулар дәлелдейді.

14. Байқоңыр қаласы бұрын «Ленинск» атауына ие болған.

Дереккөзі <http://e-history.kz/kz/publications/view/1183>

*Тапсырмалар:*

1-сұрақ.

Өзің үшін қандай ерекше қызықты мәлімет алдың? Жауабыңызды бір сөйлеммен жазыңыз.

2-сұрақ.

Қай мәліметте әлемдік біріншілік туралы айтылған? Мәліметтің нөмірін жазыңыз.

3-сұрақ.

Екінші және төртінші мәліметтерге сәйкес неге ғарыш айлағы орналасу жерінің екі нұсқасы болған? Жауабыңызды бір сөйлеммен жазыңыз.

4-сұрақ.

Мына сурет (38-сурет) қай мәліметке сәйкес келеді? Мәліметтің нөмірін жазыңыз.



38-сурет – Ғарышкер Т. Әубәкіров

*Тапсырмаларды орындауға арналған ұсыныстар:*

1-тапсырма

1. Мәтінді зейін қойып оқып шығыңыз.
2. Мәтіннің тақырыбына зейін аударыңыз.
3. Кіріспедегі «тұңғыш әрі ең ірі» деген сөздер тіркесіне назар аударыңыз.
4. Бір сөйлеммен жауап беріңіз.

2-тапсырма

1. Мәтінді көз жүгіртіп қарап шығыңыз.
2. Мәтіннен санға қатысты мәліметтерге назар аударыңыз.
3. Әлемдік біріншілік туралы мәліметке мән беріңіз?
4. Реттік нөмірін жазыңыз.

3-тапсырма

1. Тапсырманы мұқият оқыңыз.
2. Мәтіннен 2 және 5-мәліметтерді тағы бір оқып шығыңыз.
3. 2 және 4-мәліметтердегі микротақырыптарды белгілеңіз.
4. Жауабыңызды бір сөйлеммен өз сөзіңізбен жазыңыз.

#### 4-тапсырма

1. Суретті мұқият қараңыз.
2. Оның детальдарына назар аударыңыз.
3. Оқылған мәтін мен суреттің қандай байланысы бар екенін ойланыңыз.
4. Мәліметтің нөмірін жазыңыз.

#### Бағалау кестесі.

Ең жоғары балл – 4

1. Жауапта кем дегенде келесілердің біреуі ескерілген:
  - әлемдегі тұңғыш ғарыш айлағы;
  - халықаралық маңызы бар нысан.
2. 12-мәлімет.
3. Дұрыс жауапта айтылатын мағына: құпиясын сақтау үшін.
4. Оныншы мәлімет.

#### Ақбөкендер

#### 4-мәтін сұрақтарының сипаттамасы

Сұрақтардың нөмірі	Сұрақтар типтері			Мәнмәтін				Құзыреттілік		
	Көп таңдауды қажеттегін сұрақтар	Қысқа жауапты қажет етегін сұрақтар	Өзіндік	Өзіндік	Көпшілік	Мектеп	Кәсіби	Ақпаратты іздеу және табу	Өзіндік	Тұжырымдау
1	+				+			+		
2		+			+				+	
3		+			+					+
4			+		+					+

#### 4-мәтін

16-кестеде Қазақстандағы ақбөкендер санының өсу динамикасы көрсетілген. Қазақстанды мекендейтін ақбөкендер саны бұл жануардың әлемдік популяциясының 90 пайызын құрайды. Сарапшылардың айтуынша, 2016 жылы ақбөкендер қазақ даласынан мүлде жойылып кету қауіпі бар.

Дереккөзі <http://abai.kz/post/view?id=5550>

16-кесте – Ақбөкендер саны



Популяциялар саны (мың бас)					
85,5 мың бас	102,0 мың бас	137,5 мың бас	187 мың бас	256,7 мың бас	225,7 мыңға азайған
2010 жыл	2011 жыл	2012 жыл	2013 жыл	2014 жыл	2015 жыл

Дереккөзі <http://el.kz/blogs/entry/content-1175>

Ақбөкендер Моңғолияда, Қалмақ даласы мен Қазақстанда ғана сақталған. Республикамызда Ақбөкендердің бір-бірінен жеке дара бөлінген Бетпақдала – Арыс, Үстірт және Еділ – Жайық деген топтары мекендейді. Ақбөкендер шөл, шөлейтті және далалық аймақтарда тіршілік етуге бейімделген.

Ақбөкендер Ұлы Отан соғысы кезінде еркін өмір сүрді. Бұл Қазақстандағы ақбөкендердің ең көбейген кезі болды. Содан бергі уақытта дала еркесі – ақбөкен адамдардың жауыздығынан бірнеше рет жаппай қырғынға ұшырады. Сарыарқада қазіргі жүрген ақбөкендер саны – 31-32 мың ғана (39-сурет). Ал осыдан жиырма жыл бұрын түзде жосыған ақбөкендердің саны 1 миллион 400 мың болған екен. Үкімет ақбөкендерді 2006 жылы «Қызыл кітапқа» енгізген.

Дереккөзі <https://kk.wikipedia.org/wiki>



Дереккөзі [http://go.mail.ru/search\\_images](http://go.mail.ru/search_images)

39-сурет – Ақбөкендер тіршілігі

Тапсырмалар:

1-сұрақ.

2015 жылы ақбөкендер саны қанша бас болған?

- А. 15 мыңға жуық.
- В. 20 мыңға жуық.
- С. 50 мыңға жуық.
- Д. 31 мыңға жуық.
- Е. Ондай ақпарат жоқ.

2-сұрақ.

Ақбөкендердің саны шамамен қай жылы 1 миллион 400 мың болған екенін анықтаңыз.

3-сұрақ.

Автор не себепті 2-сұрақтағы жылдарды ерекше көрсетіп отыр?

4-сұрақ.

Ақбөкендер болашағы туралы ойыңызды бір сөйлеммен қорытындылаңыз

5-сұрақ.

Ақбөкендердің саны 2013 жылдан кейін қанша пайызға азайды?

А. 10-12%.

В. 57-60%.

С. 15-20%.

Д. 25-30%.

Е. 50-52%.

*Тапсырмаларды орындауға арналған ұсыныстар:*

1. 1-суретке мұқият қараңыз.

2. 1-суреттен қажетті ақпаратты алыңыз.

3. Екінші сұрақтың жауабына мұқият назар аударыңыз.

4. 2-суреттің қандай жағдайда бейнеленіп тұрғаны туралы ойланыңыз.

5. Мәтінді мұқият оқыңыз.

*Бағалау кестесі.*

Ең жоғары балл – 5

1. 31 мыңға жуық.

2. Шамамен 1995-1996 жылдары.

3. Осыдан жиырма жыл бұрын түзде жосыған ақбөкендердің саны 1 миллион 400 мың болған екен.

4. Барлық мәліметтер ақбөкендер саны қырыла берсе, олардың құрып кетеуі мүмкін екенін көрсетеді.

5. Ақбөкендердің саны 2013 жылдан кейін қанша 57-60 пайызға азайды.

## Мазмұны

1	TIMSS халықаралық зерттеулеріне 8-сынып оқушыларын дайындайтын есептер жинағы.....	3
1.1	Тапсырмаларды орындауға нұсқау.....	3
1.2	Ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы.....	5
1.3	Математикалық сауаттылық.....	19
2	PISA халықаралық зерттеулеріне дайындайтын есептер жинағы .....	28
2.1.	Тапсырмаларды орындауға нұсқау.....	28
2.2	Ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы .....	30
2.3	Математикалық сауаттылық.....	37
2.4	Оқу сауаттылығы.....	46

# 1 Сборник задач по подготовке учащихся 8 класса к международным исследованиям TIMSS

## 1.1 Инструкция по выполнению заданий

Международное сравнительное мониторинговое исследование качества математического и естественнонаучного образования TIMSS является первым мониторинговым исследованием в области общего образования, которое позволяет проследить тенденции развития математического и естественнонаучного общего образования. В исследовании оцениваются образовательные достижения учащихся 4-х и 8-х классов общеобразовательной школы.

Сборник задач по подготовке к международным исследованиям TIMSS для учащихся 8 класса состоит из двух разделов. В первый раздел включены задания по физике, химии, биологии и географии, во второй раздел - по математике.

### *Естествознание*

Задания естественнонаучного цикла разработаны согласно структуре составления заданий TIMSS.

Таблица 1 – Задания по естествознанию

<b>Содержательные блоки</b>
<i>Биология:</i> Характеристики и жизненные процессы в организмах; клетки и их функции; жизненные циклы организмов, размножение и наследственность; разнообразие, адаптация и естественный отбор; человек и его здоровье; экосистемы
<i>Химия:</i> Классификация и состав веществ; свойства веществ; химические процессы
<i>География и астрономия:</i> Структура Земли и ее физические характеристики; земные процессы, циклы и история; ресурсы Земли и охрана окружающей среды; Земля в Солнечной системе
<i>Физика:</i> Физические состояния и изменения в веществах; источники энергии, тепловые явления; световые и звуковые явления; электрические и магнитные явления; силы и движение

Результативность оценивается по видам учебно-познавательной деятельности – *знание, применение и рассуждение.*

Таблица 2 – Учебно-познавательная деятельность

<i>Виды</i>	<i>Познавательные области</i>
Знание	Воспроизводить по памяти естественнонаучные факты; определять понятия и термины; описывать организмы, процессы, связи; приводить примеры, иллюстрирующие знание; демонстрировать знания об использовании приборов и материалов
Применение	Сравнивать сходные черты или различия; классифицировать заданные объекты; использовать модели, диаграммы, рисунки; находить связь, решения; интерпретировать информацию; объяснять различные явления
Рассуждение	Анализировать, решать проблемы; обобщать; интегрировать знания о различных разделах естествознания; формулировать гипотезы и выводы; планировать эксперимент в соответствии с поставленными задачами; оценивать преимущества и недостатки процессов, явлений

### *Математика*

Задания по математике разработаны согласно структуре составления заданий TIMSS.

Таблица 3 – Задания по математике

<i>Содержательные блоки</i>
<i>Числа:</i> Натуральные числа; обыкновенные и десятичные дроби; целые числа; действительные числа; отношения, проценты и пропорции
<i>Алгебра:</i> Зависимости; алгебраические выражения; уравнения и функции
<i>Геометрия:</i> Геометрические измерения; геометрические фигуры; расположение и движение фигур
<i>Данные и вероятность:</i> Интерпретация данных; представление данных

Содержательный блок *Числа* для учащихся 8-х классов включает не только понимание целых и натуральных чисел, действительных чисел обыкновенных и десятичных дробей, пропорций и процентов, но и демонстрацию умений их использования при решении различных задач.

Задания содержательного блока *Алгебра* содержат вопросы, направленные на определение числовых закономерностей и использование алгебраических символов при решении математических ситуативных задач.

Выполняя задания содержательного блока *Геометрия*, учащиеся должны уметь анализировать свойства и характеристики двух и трехмерных геометрических фигур, длины сторон, размеры углов и представлять обоснованные ответы.

Содержательный блок *Данные и вероятность* включает задания на представление и интерпретацию данных, графиков и таблиц. Источник: <http://text.ru/rd/aHR0cDovL2dhdXJpYWNYby5ydS9yY29rby90aW1zcy1waXNhLmh0bWw%3D>

При выполнении заданий по естественнонаучной и математической грамотности предлагается руководствоваться следующей инструкцией.

1. Прочитайте текст заданий и постарайтесь извлечь основную информацию.

2. Внимательно изучите рисунки, чертежи, графики и таблицы к задачам.

3. Необходимо продумать упрощающие предложения, которые облегчат решение задачи.

4. При необходимости попытайтесь сделать схематический чертеж или рисунок.

5. В большинстве случаев задачу целесообразно решать в общем виде, обозначив все величины соответствующими буквами и производя с ними нужные выкладки.

6. Получив решение в общем виде, попытайтесь убедиться в его разумности, проведя анализ размерностей или сравнив его с уже решенной аналогичной задачей.

## 1.2 Естественнонаучная грамотность

### Задание 1.

Нормальная температура тела человека равна  $36,6^{\circ}\text{C}$  и ему не холодно, если температура воздуха равна  $25^{\circ}\text{C}$ . В воде же, при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ , человеку прохладно.

*Вопрос.* Почему при одной и той же температуре  $25^{\circ}\text{C}$ , в воде человеку прохладно, а на воздухе не холодно?

Выберите правильный ответ.

А. Теплопроводность воды значительно больше теплопроводности воздуха.

В. В воздухе, при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ , создается полное термодинамическое равновесие организма и среды.

С. Скорость теплоотдачи организма в воде больше, чем в воздухе.

### Задание 2.

Дано однородное металлическое кольцо.

*Вопрос.* Как изменяется внутренний диаметр однородного металлического кольца при его нагревании?

А. При нагревании кольца все его линейные размеры возрастают, поэтому толщина кольца увеличивается и его внутренний диаметр уменьшается.

В. При нагревании кольца все его линейные размеры увеличиваются в одном и том же отношении, поэтому получается кольцо геометрически подобное первоначальному. Внутренний диаметр кольца, при этом, увеличивается.

С. При нагревании кольца все его линейные размеры, в том числе и толщина кольца, увеличиваются пропорционально, поэтому его внутренний диаметр не изменяется.

### Задание 4.

Свет распространяется на расстояние от Солнца до Земли примерно за 8 минут. Вы наблюдаете восход Солнца ровно в 5 часов. В котором часу вы бы наблюдали тот же восход, если бы свет распространялся мгновенно?

А. В 4 часа 52 минуты.

В. В 5 часов ровно.

С. В 5 часов 8 минут.

Источник: <http://text.ru/rd/aHR0cDovL3d3dy5iaXotZm9yLnJ1L2Jvb2tzL3BlcmVsbWFuL2VudGVydGFpbmluZ19waHlzaWNzL2Jvb2tfMS9nbDcvaW5kZXgucGhw>

### Задание 5

Мы замечаем, что в последние годы погода стала существенно меняться: затянувшаяся зима, поздняя весна, холодное лето.

Какие проблемы может вызвать глобальное похолодание?

### Задание 6

Установите соответствие между фамилией путешественника и сделанным им открытием.

Таблица 4

Фамилия путешественника	Открытие
А.Тасман	Первое кругосветное путешествие
Васко Да Гамма	Открыл Новую Зеландию и восточное побережье Австралии.
Дж.Кук	Открыл остров, который мы называем Тасмания
Ф. Магеллан	Первым открыл морской путь в Индию

### Задание 7.

Что изображают на физических картах?

- А. Страны мира, их границы и столицы.
- В. Рельеф различных территорий, реки, озера, города.
- С. Очертания материков, морей, озер, рек, местоположение городов.
- Д. Размещение, плотность и миграцию населения.

### Задание 8.

Определите, какой тип погоды описан в стихотворении А.С. Пушкина:

*Какая ночь! Мороз трескучий,  
На небе ни единой тучи;  
Как шитый полог, синий свод  
Пестреет частыми звездами.*

- А. Циклональный.
- В. Антициклональный.
- С. Холодного фронта.

### Задание 9

Прикрепленный к нити шар вращают по кругу, как показано на рисунке 1а. На рисунке 1б показан вид вращающегося шара сверху.

Источник: <http://text.ru/rd/aHR0cDovL2dhdXJpYWNYby5ydS9pbWFnZXMvZG9jdW1lbnQvcmlna28vdGluc3MvMjAxNS9tZXRvZGF9kb2Mva2lscy9USU1TU1%2FQotC10YLRgNCw0LTRjNCUMV840LrQu18yMDExLnBkZg%3D%3D>

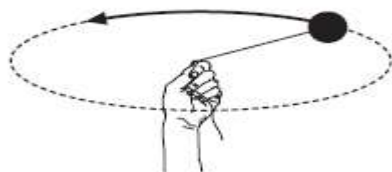


Рисунок 1а



Рисунок 1б



После нескольких вращений нить рвется, когда шар находится в положении Q (рис. 2). На каком рисунке показано, в каком направлении полетит шар в момент отрыва?

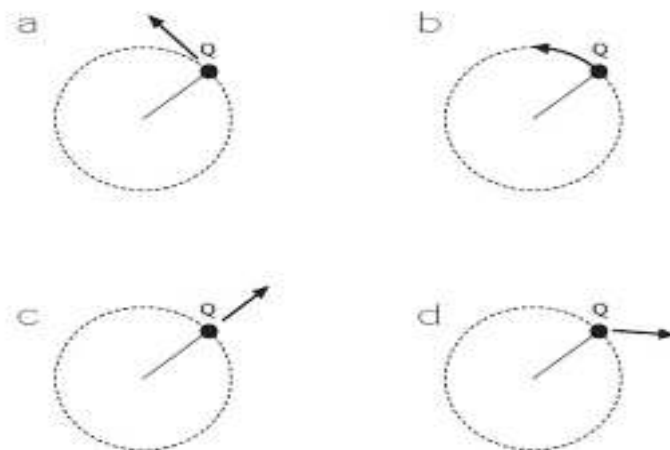


Рисунок 2

**Задание 10.**

Сосуд с водой, нагретой до температуры кипения, поставили охлаждаться. Через каждые 5 минут измеряли температуру воды и полученные данные изобразили на графике (Рис. 3)



Рисунок 3

*Вопрос.* Через сколько минут после начала остывания температура воды понизилась на 25 градусов?

- A. 3
- B. 5
- C. 15
- D. 50

**Задание 11. АТОМЫ**

Автомобиль колесом наехал на консервную банку и полностью её раздавил.

*Вопрос.*

Какое из следующих утверждений об атомах консервной банки является верным?

- A. Атомы раскололись.

- В. Атомы сплющились.
- С. Атомы не изменились.
- Д. Атомы превратились в другие атомы.

### Задание 12. Воздушный шарик

Воздушный шарик раздувается после того, как произошло взаимодействие гидрокарбоната натрия с уксусом (рис. 4).



Рисуно 4

*Вопрос.* Почему шарик раздувается?

### Задание 13. Молекула

Газ нагревается, и его температура повышается.

*Вопрос.* Что происходит с молекулами этого газа?

- А. Они становятся больше.
- В. Они движутся быстрее.
- С. Они движутся медленнее.
- Д. Их число увеличивается.

### Задание 14. Отходы

Отходы указанных материалов закопали в землю.

*Вопрос.* Какой из этих материалов разрушится скорее других?

- А. Сталь.
- В. Пластмасса.
- С. Стекло.
- Д. Бумага.

### Задание 15. Весы

Массу веществ А и В измерили на весах, как показано на рисунке 5а. Вещество В положили в сосуд с веществом А, в результате чего образовалось вещество С. Пустой сосуд, в котором находилось вещество В, поставили обратно на весы, как показано на рисунке 5б.

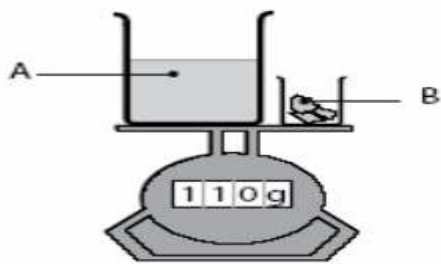


Рисунок 5а

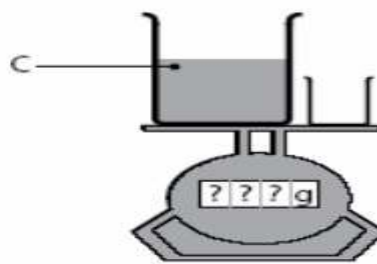


Рисунок 5б

Весы на рисунке 5а показывали массу 110 г.

*Вопрос.* Какую массу покажут весы на рисунке 5б?

A. Больше 110 г.

B. 110 г.

C. Меньше 110 г.

Объясните свой выбор.

### Задание 16. Нефть

Нефть относится к невозобновимым природным ресурсам.

*Вопрос.* Какой из перечисленных природных ресурсов также является невозобновимым?

A. Дерево.

B. Морская вода.

C. Солнечный свет.

D. Уголь.

### Задание 17.

На рисунке 6 приведены экспериментальные результаты измерений напряжения на концах проводника при разных значениях силы тока в нем.

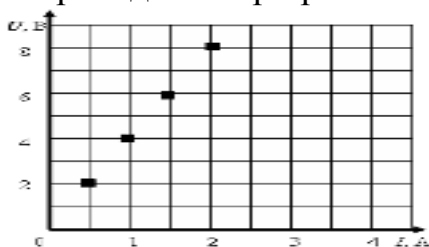


Рисунок 6

*Вопрос.* Каким будет электрическое сопротивление этого проводника при силе тока 1,5 А?

A. 4 Ом

B. 2 Ом

C. 0,75 Ом

D. 0,25 Ом

### Задание 18.

Чтобы определить массу тела с помощью неверных рычажных весов можно использовать следующий способ. На одну из чашек весов положить какой-нибудь груз (необходимо, чтобы он был тяжелее взвешиваемого тела). Уравновесить этот груз гирями на другой чашке. После этого положить на чашку с гирями взвешиваемое тело и снять с нее столько гирь, сколько требуется, чтобы восстановить нарушенное равновесие.

*Вопрос.* Чему равна масса взвешиваемого тела?

- А. Массе груза.
- В. Массе оставшихся на чашке гирь.
- С. Массе снятых с чашки гирь.

### Задание 19.

Правильно распределите по трем основным сферам объективной действительности уровни («от простого к сложному»), используя таблицу 5.

Таблица 5

Неорганическая природа	Живая природа	Общество
Атомарный	Клеточный	Семья
Микроэлементарный	Биологический макромолекулярный	Индивид
Ядерный	Микроорганический	Коллективы
Субмикроэлементарный	Популяция	Человечество в целом
Макроуровень	Биосфера	Государство (гражданское общество)
Молекулярный	Организм в целом	Системы государства
Мегауровень (метagalактики)	Биоценоз	Большие социальные группы (классы, нации)
Мегауровень (планеты, звездопланетные системы, галактики)	Органы и ткани	Ноосфера

### Задание 20. Вещества

Распределите следующие объекты или явления согласно таблице 6: пшеница, камень, гроза, солнечный свет, гвоздь, молоко, мясо, золото, ветер, алмаз, нефть, туман, море, молния, иней, чугун, землетрясение, молоко, янтарь, извержение вулкана.

Таблица 6

Вещество	Смесь веществ	Явления природы

### Задание 21.

Используя заготовку, нарисуйте термометр с делениями от 0 до 100 °С. Отметьте на рисунке 7 точки, соответствующие температуре указанных процессов.

Точка А – температура тающего льда (снега).

Точка В – температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении.

Точка С – нормальная температура человеческого тела.

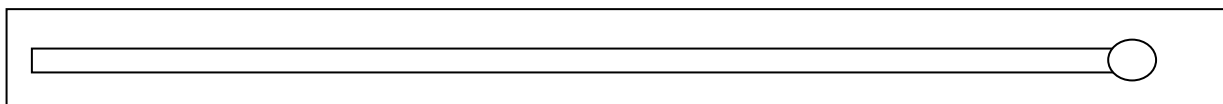


Рисунок 7

### Задание 22.

На рисунке 8 показаны фонарь и три варианта установки в нем батареек.

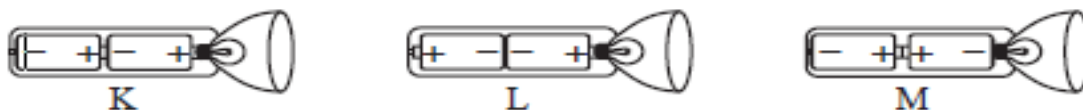


Рисунок 8

*Вопрос.* Как должны быть установлены батарейки, чтобы фонарь работал?

А Только как на рисунке К

В Только как на рисунке L

С Только как на рисунке М

Д Ни в одном случае фонарь работать не будет.

### Задание 24.

Если смотреть с Земли, прохождение какой из следующих планет по диску Солнца можно наблюдать в определенные периоды времени?

А. Меркурия

В. Марса

С. Юпитера

Д. Сатурна

### 1.3 Математическая грамотность

#### **Задание 1.** Арифметические действия.

Вычислите значение выражения  $(21,021 - 5,4296) : 220$ .

- A. 0,07087.
- B. 0,7087.
- C. 0,0787.
- D. 0,7087.

#### **Задание 2.** Дано выражение $1\frac{1}{3} - 0,3$

*Вопрос 1:* Чему равно значение выражения?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2:* Какое число получится, если увеличить значение данного выражения в 120 раз?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3:* Чему равно 50% от значения данного выражения?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

#### **Задание 3.** Вычисление.

Найдите значение выражения  $|-4,5| : |-0,05| + \left| -7\frac{1}{7} \right| \cdot |3,5|$ .

- A. 115.
- B. 65.
- C. -115.
- D. -65.

#### **Задание 4.** Вычисление.

Найдите значение выражения  $\sqrt{7+3\sqrt{2}+\sqrt{3-2\sqrt{2}}}-\sqrt{2}$

- A. -2.
- B.  $2\sqrt{2}$ .
- C. 2.
- D.  $-2\sqrt{2}$ .

#### **Задание 5.** Процент.

Сколько процентов составляет число 20 от числа 2000?

- A. 10%.
- B. 10000%.
- C. 1000%.
- D. 100%.

#### **Задание 6.** Процент.

Если число 49 составляет 7% от данного числа, то чему равно данное число?

- A. 490.
- B. 700.
- C. 70.
- D. 4900.

**Задание 7. Количество книг.**

На двух полках 94 книги. Когда на вторую полку переложили 5 книг с первой полки, то на полках количество книг стало одинаково.

*Вопрос.* Сколько книг было на каждой полке первоначально?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 8. Биссектриса угла.**

Постройте угол и проведите биссектрису.

*Вопрос 1.* Верно ли, что полученный угол больше данного угла?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Верно ли, что полученный угол меньше данного угла?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Верно ли, что полученный угол 2 два раза больше данного угла?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 4.* Верно ли, что полученный угол 2 раза меньше данного угла?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 9. Углы треугольника.**

В треугольнике ABC угол при вершине B равен  $48^\circ$ , а угол, смежный с углом C, составляет  $102^\circ$ .

*Вопрос 1.* Чему равна величина угла ACB?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Чему равна величина угла BAC?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Чему равна величина внешнего угла при вершине A?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 4.* Чему равна величина внешнего угла при вершине B?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 10. Равнобедренный треугольник.**

В равнобедренном треугольнике значение суммы внешних углов при основании  $318^\circ$ .

*Вопрос 1.* Может ли внутренний угол треугольника при вершине быть тупым?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Найдите углы данного треугольника.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задание 11. Углы треугольника.**

В треугольнике ABC угол при вершине C равен  $57^\circ$ , а угол, смежный с углом A, составляет  $163^\circ$ .

*Вопрос 1.* Чему равна величина угла BAC?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Чему равна величина угла ABC?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Чему равна величина внешнего угла при вершине B?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 4.* Чему равна величина внешнего угла при вершине C?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задание 12. Площадь фигуры**

На рисунке 9 дана фигура.



Рисунок 9

*Вопрос 1.* Чему равна площадь закрашенной фигуры, если радиус меньшего круга 2 см, площадь большего круга на  $5\pi$  больше площади меньшего круга, длина прямоугольника 40 см, а ширина прямоугольника на 8 см меньше его длины?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Чему равна площадь закрашенной фигуры, если площадь меньшего круга  $\pi$  см<sup>2</sup>, радиус большего круга на 3 см больше радиуса меньшего круга, ширина прямоугольника 55 см, а длина прямоугольника на 5 см больше его ширины?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задание 13. Площадь фигуры**

На рисунке 10 дана фигура.



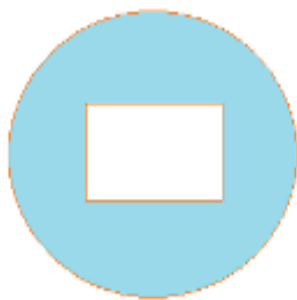


Рисунок 10

*Вопрос 1.* Чему равна площадь закрашенной фигуры, если радиус круга 2,5 см, длина прямоугольника на 0,5 см меньше радиуса круга, а ширина прямоугольника на 0,7 см меньше его длины?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Чему равна площадь закрашенной фигуры, если ширина прямоугольника 1,4 см, длина прямоугольника на 3,8 см больше его ширины, а радиус круга на 0,8 раза больше длины прямоугольника?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 14. Площадь фигуры**

На рисунке 11 дана фигура состоящая из полукруга, квадрата и равнобедренного прямоугольного треугольника.



Рисунок 11

*Вопрос 1.* Чему равна площадь данной фигуры, если радиус круга 7,5 см?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Чему равна площадь данной фигуры, если диагональ квадрата  $2\sqrt{2}$  см?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Чему равна площадь данной фигуры, если площадь равнобедренного прямоугольного треугольника  $20,25 \text{ см}^2$ ?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 15. Площадь участка.**

Участок имеет форму квадрата. Периметр квадрата равен 48 м. Данный участок необходимо разделить на восемь одинаковых участков прямоугольной формы.

*Вопрос 1.* Найдите длину стороны данного участка.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Вычислите площадь данного участка.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Найдите размеры участка прямоугольной формы.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 4.* Найдите площадь участка прямоугольной формы.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 5.* На сколько процентов площадь прямоугольного участка меньше площади данного участка?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 16. Площадь участка.**

Участок прямоугольной формы необходимо разделить на одинаковые участки. Периметр данного участка 20 м, а длина в 1,5 раза больше ширины.

*Вопрос 1.* Найдите размеры данного участка.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Какими могут быть размеры полученного участка, если он имеет форму квадрата?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Какими могут быть размеры полученного участка, если он имеет форму прямоугольника?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 4.* Найдите наименьшее и наибольшее число одинаковых участков, на которые можно разделить данный участок.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 17. Высота фигуры.**

Медная деталь конической формы высотой 30 см переплавлена в цилиндр, радиус основания которого равен радиусу окружности конической детали.

*Вопрос.* Какой высоты получится цилиндр?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 18. Площадь фигуры.**

В прямоугольник со сторонами 10 см и 16 см вписан четырехугольник, три вершины которого являются серединами трех сторон, а четвертая вершина совпадает с одной из вершин прямоугольника (рис. 12).

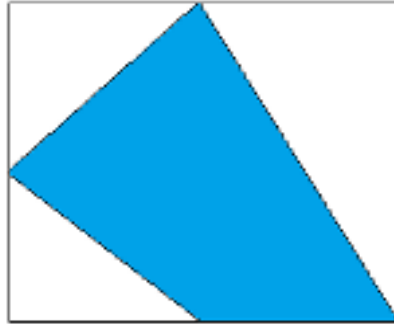


Рисунок 12

*Вопрос 1.* Чему равна площадь закрашенной фигуры?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Каковы размеры закрашенной фигуры?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Чему равен периметр закрашенной фигуры?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 4.* На сколько процентов площадь закрашенной фигуры меньше площади данного прямоугольника?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 19. Движение.**

Два поезда идут навстречу друг другу со скоростями  $v_1=60$  км/ч и  $v_2=65$  км/ч. Через три часа расстояние между ними равнялось 205 км.

*Вопрос 1.* Сколько километров проехал каждый поезд по отдельности за три часа?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Через сколько часов встретятся поезда?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 20. Квадрат.**

Квадратный лист бумаги со стороной 8 см перегнули по пунктирным линиям, показанным на рисунке 13, и сложили треугольную пирамиду.

*Вопрос.* Чему равен объем полученного тела?

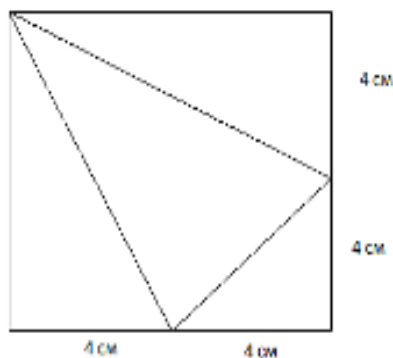


Рисунок 13

**Задание 21. Многоугольник.**

На рисунке 14 дана мозаика, составленная из геометрических фигур. Используя рисунок, ответьте на следующие вопросы.

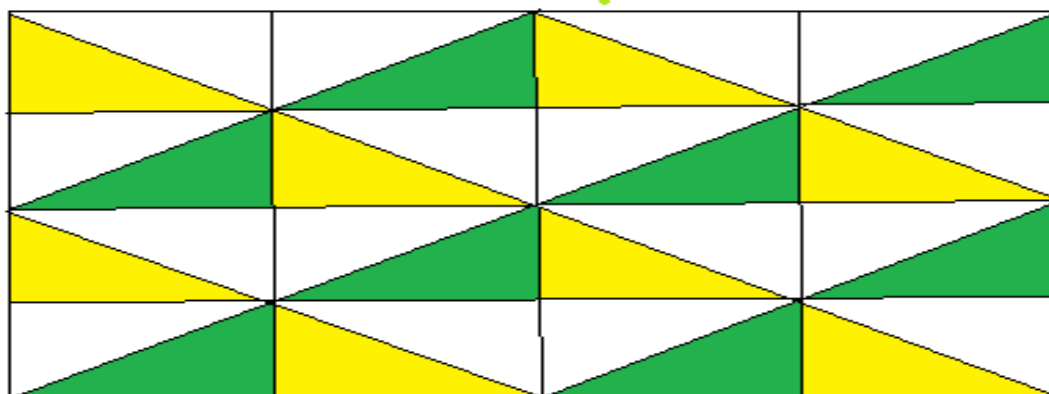


Рисунок 14

*Вопрос 1.* Сколько прямоугольников на рисунке?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Сколько прямоугольных треугольников (с наименьшей площадью) на рисунке?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Сколько равнобедренных треугольников на рисунке?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 4.* Сколько ромбов на рисунке?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 22. Движение.**

Скорость первого поезда 70 км/ч, а скорость второго на 5 км/ч меньше.

*Вопрос 1.* Сколько километров проедет каждый поезд по отдельности за 5 часов?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Если поезда выехали одновременно навстречу друг другу по дороге длиной 270 км, то через сколько часов состоится их встреча?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задание 23. Функция и ее график.**

На рисунке 15 изображен график функции  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

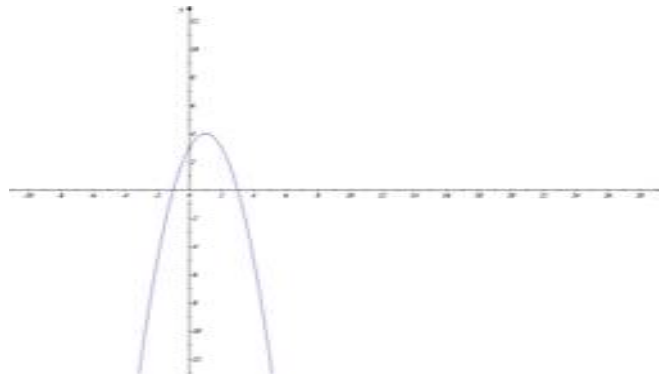


Рисунок 15

Используя график функции, ответьте на вопросы.

*Вопрос 1.* Запишите координаты вершины параболы.

*Вопрос 2.* Запишите уравнение оси симметрии графика функции.

*Вопрос 3.* Найдите точки максимума функции.

**Задание 24. Функция и ее график.**

На рисунке 16 изображен график функции  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

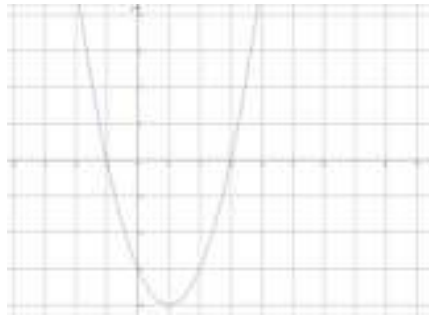


Рисунок 16

Используя график функции, ответьте на вопросы.

*Вопрос 1.* Запишите координаты точки симметрии графика функции.

*Вопрос 2.* Найдите координаты точки минимума функции.

*Вопрос 3.* Запишите множество значений функции, если значения аргумента принадлежат отрезку  $[-1; 1]$ .

**Задание 25. УГЛЫ.**

Чему равен угол ABC, если угол POK =  $23^\circ$  (рис. 17)?

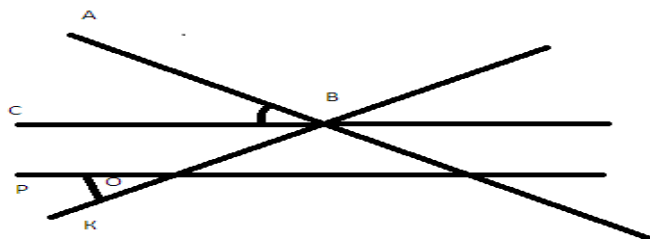


Рисунок 17

**Задание 26. УГЛЫ.**

Чему равен угол  $ABC$ , если треугольник  $KBP$  является равносторонним треугольником (рис. 18)?

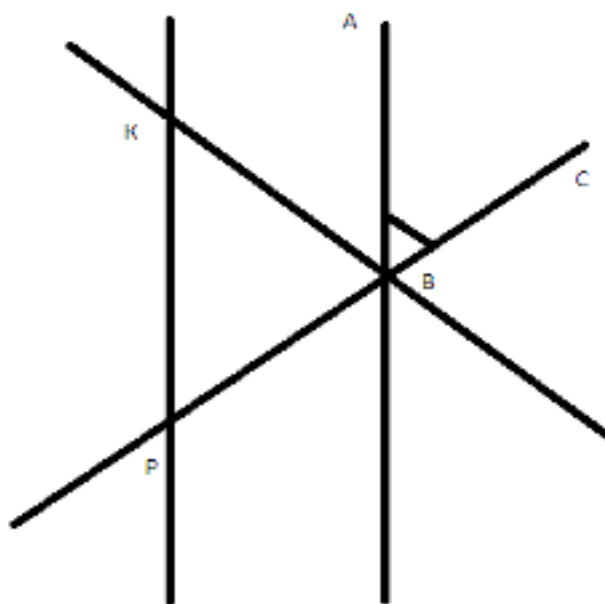


Рисунок 18

**Задание 27. УГЛЫ.**

Чему равен угол  $СВО$ , если  $ВО$  биссектриса угла  $СВР$ ,  $ВР$  биссектриса угла  $СВК$ , угол  $ABC = 22^\circ$  и угол  $ABK$  прямой (рис. 19)?

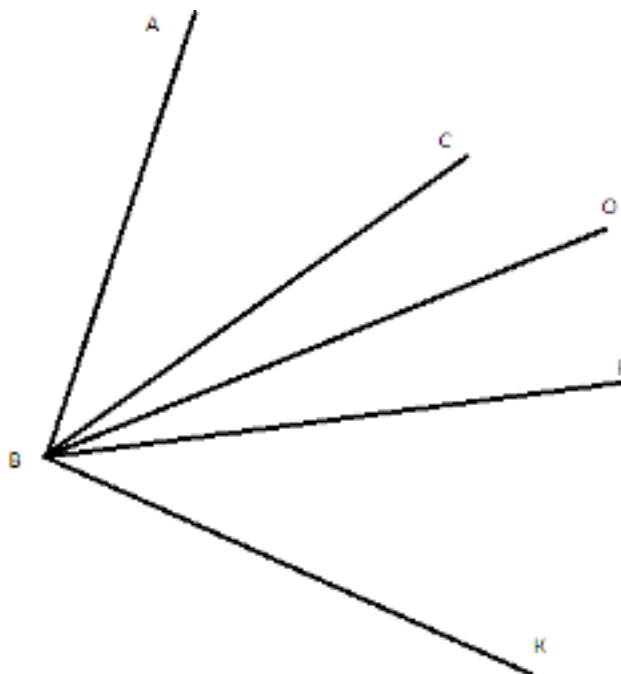


Рисунок 19

## 2 Сборник задач по подготовке к международным исследованиям PISA

### 2.1 Инструкция по выполнению заданий

Приоритетами оценивания функциональной грамотности школьников проекта *PISA* являются три направления – читательская компетентность, математическая и естественнонаучная грамотность. В исследовании *PISA* оцениваются такие умения обучающихся как мышление, аргументация, постановка и решение проблем, моделирование, использование различных методов представления результатов. Тем самым учебная компетентность участников международного экзамена определяется по трем учебно-познавательным видам деятельности – воспроизведение, применение и рассуждение.

Каждая группа заданий PISA рассматривает личностный, социальный или глобальный контекст и предполагает диагностику различных уровней естественнонаучной и математической грамотности учащихся.

При выполнении заданий предлагается руководствоваться следующей инструкцией.

1. Внимательно прочитайте предложенные задания и извлеките основную информацию.

2. Обратите внимание на рисунки, чертежи, графики к задачам и таблицам, облегчающие понимание физического процесса.

3. Продумайте, какие упрощающие предложения облегчают решение задачи, например, при расчете сил в динамике их обычно считают постоянными.

4. Попробуйте сделать схематический чертеж или рисунок, это всегда облегчает ход рассуждений. Помните, что хорошо составленная схема - половина успеха при решении задачи.

5. В большинстве случаев задачу целесообразно решать в общем виде, обозначив все величины соответствующими буквами и производя с ними нужные выкладки.

6. Получив решение в общем виде, попробуйте убедиться в его разумности, проведя анализ размерностей или сравнив его с уже решенной аналогичной задачей.

В международном исследовании *PISA* все вопросы и учебные задания по естественнонаучной грамотности делятся на три общих группы: «*Как узнать?*» – это задания на применение методов познания. «*Попробуй объяснить*» – задания на объяснение явлений и фактов. «*Сделай вывод*» – задания на выявление умений формулировать выводы на основе данных.

*Рассмотрим выполнения заданий по естественнонаучной грамотности*

**Задание 1.** Давно замечено, что очищенные яблоки, картофель, грибы и некоторые другие фрукты и овощи темнеют на воздухе.

*Вопрос 1. Знаете ли Вы, почему это происходит?*

*Ответ.* В состав фруктов, овощей и грибов входят различные органические вещества циклического строения, которые в присутствии биологических катализаторов-ферментов на воздухе окисляются и образуют окрашенные в тёмные цвета соединения.

*Вопрос 2. Как можно предотвратить этот процесс?*

*Ответ.* Процессы окисления замедляются в присутствии органических кислот, в частности, лимонной кислоты. Поэтому, чтобы сохранить свежим разрезанное яблоко, нужно срез смочить соком лимона или раствором лимонной кислоты. В очищенный картофель можно добавить мелко нарезанный репчатый лук.

**Задание 2.** В Казахстане имеются регионы, подходящие для развития альтернативных отраслей энергетики. Ответьте на следующие вопросы.

*Вопрос 1. Что относится к альтернативным отраслям энергетики?*

*Вопрос 2. Назовите эти территории?*

*Вопрос 3. Почему важно развивать эти отрасли?*

*Вопрос 4. Какие требования предъявляются к обслуживающему персоналу для развития и обслуживания этих отраслей?*

*Ответ.* 1. Ветроэнергетика, использование энергии земных недр, использование солнечной энергии. 2. На юге и в центре можно развивать ветроэнергетику и солнечную энергетику, на востоке – ветроэнергетику, а на западе – солнечную энергетику. 3. Эти отрасли предотвращают загрязнение территорий, воздушного бассейна, вод. Они безотходны, удобны в эксплуатации. Позволяют использовать неисчерпаемые виды природных ресурсов, которыми богат Казахстан. 4. Специальное образование, знания в области экологии.

**Задание 3.** Рассмотрите картину художника В. Васнецова «Ковер-самолет» (рис. 20) и приблизительно определите, в какую сторону света направляется сказочный летательный аппарат.

- A. На север.
- B. На северо – восток.
- C. На юго – восток.
- D. На юг.



Рисунок 20



*Ответ.* Примерно на северо-восток. Определить это помогает луна. Обратите внимание на «стареющую» луну в левой части картины. Такой ее можно увидеть только в утренние часы незадолго до восхода солнца. Сейчас она находится примерно на востоке, по правую руку героя (на картине изображено лето, а летом луна в такой фазе восходит немного севернее точки востока). Следовательно, ковер-самолет летит на северо-восток.

В международных исследованиях *PISA* задания по математике распределены по шести уровням:

1) задания, где дана вся соответствующая информация, и вопрос четко сформулирован. Учащиеся могут отождествлять информацию и осуществить общепринятые методы, в соответствии с определенными ситуациями;

2) задания, для решения которых учащиеся могут применять основные алгоритмы, формулы, способы и методы;

3) задания, которые требуют последовательного выполнения;

4) задания, в которых даны конкретные модели для конкретной ситуации;

5) задания, для решения которых нужно определять, сравнивать, оценивать, создавать определенную стратегию решения проблем;

6) задания, в которых рассматриваются ранее не существовавшие ситуации; развивают новые методы.

В заданиях по математической грамотности рассматриваются задания с одним сюжетом, но ученику предлагается несколько вопросов различного уровня сложности, от простых на вычисление до вопросов 5-го и 6-го уровней сложности, при выполнении которых необходимо использовать знания из нескольких разделов математики или предметов естественнонаучного цикла, а также требуются творчество и логические рассуждения. При выполнении заданий международных исследований *PISA* рассматриваются и структурированные вопросы, т.е. содержание вопросов подбирается таким образом, чтобы в процессе их последовательного выполнения следующий вопрос связан с ответами на предыдущие вопросы, а также важно умение учащихся анализировать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков.

*Рассмотрим выполнение заданий по математической грамотности.*

#### **Задание 4. Емкость.**

Емкость имеет форму параллелепипеда. Необходимо наполнить водой ровно половину объема данной емкости, не имея никаких других емкостей и не делая измерений.

*Вопрос 1.* Покажите на рисунке и объясните.

*Решение:* 1. Если один конец емкости поднять так, чтобы поверхность воды совпала с диагональным сечением параллелепипеда, тогда как раз и будет половина емкости (рис. 21).

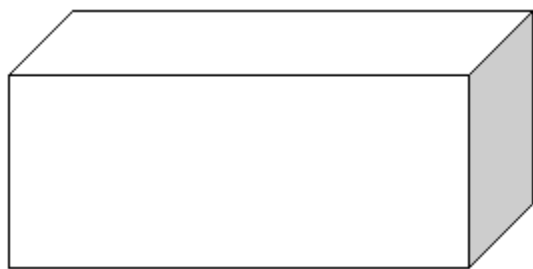
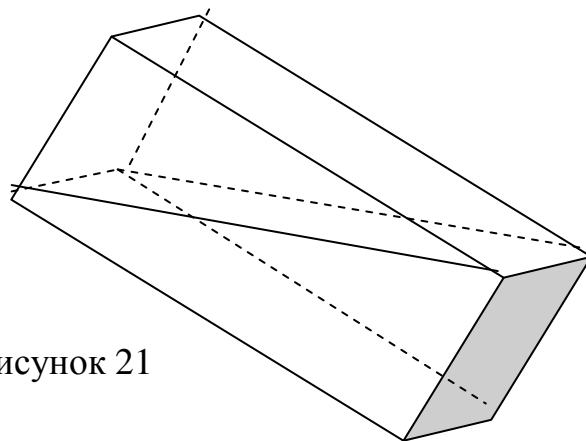


Рисунок 21



*Вопрос 2.* Найдите объем этой воды, если длина емкости 4 м, ширина на 0,5 м больше высоты, а высота составляет 37,5% длины.

*Ответ:* 6 м<sup>3</sup>.

Методически обеспеченный процесс поэтапного развития читательской грамотности связан с формированием необходимых читательских умений в функциональном аспекте, а также умений творчески воспринимать и познавать мир и человека. Читательская грамотность предполагает умение извлекать из текстов интересную и полезную информацию, понимать и интерпретировать текст, оценивать и формировать суждение о тексте, использовать опыт прочитанных книг в различных жизненных ситуациях. Стратегической целью формирования читательской грамотности является создание системы поддержки и развития детского и юношеского чтения в образовательном пространстве школы. Учитывая особую роль книги в становлении и развитии личности человека, усилия педагогов должны быть направлены на то, чтобы заложить основы читательской деятельности уже в школьном возрасте, дать подросткам ориентиры для ее активизации и совершенствования.

*Рассмотрим выполнение заданий по развитию читательской грамотности*

**Текст.** Объявление о сдаче крови

Донорство спасает жизни.

Не существует вещества, способного полностью заменить человеческую кровь, поэтому донорство крови играет существенную роль в спасении людей.

Во Франции переливание крови ежегодно облегчает страдания 500 тысячам больных.

Для забора крови используются стерильные одноразовые инструменты (шприц, трубки и контейнер). Сдавая кровь, вы не подвергаетесь ни малейшему риску.

Это наиболее известная форма безвозмездной помощи и занимает всего от 45 минут до часа.

У донора забирают 450 мл крови и еще несколько капель для анализов и обследования.

Мужчина может сдавать кровь пять раз в год, женщина – 3 раза.

Донорами могут быть люди в возрасте от 18 до 65 лет.

Обязательный перерыв перед каждой следующей сдачей крови составляет 8 недель.

*Вопрос.*

Восемнадцатилетняя девушка, дважды сдавшая кровь за последние 12 месяцев, желает сдать кровь снова. Исходя из объявления о сдаче крови, при каком условии ей позволят сдать кровь снова?

*Ответ.* Она может сдать кровь, если прошло 8 недель после последней сдачи крови.

## 2.2 Естественнонаучная грамотность

### Задание 1. Микроорганизмы

Цианобактерии наиболее близки к древнейшим микроорганизмам, остатки которых (возраст более 3,5 млрд лет) обнаружены на Земле. Также их называют синезелеными водорослями. Единственная клетка этих безъядерных организмов разделяется пополам или сразу на несколько частей. Каждая часть является целостным функциональным организмом.

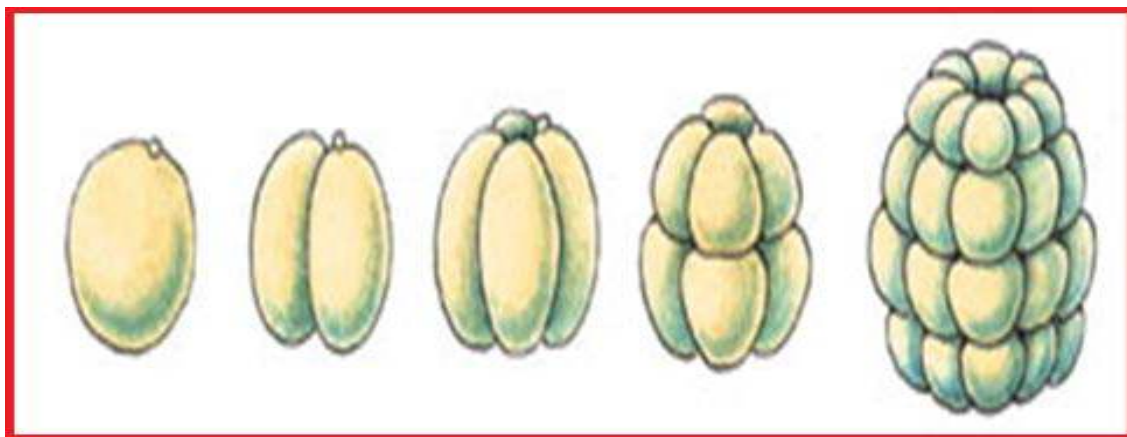


Рисунок 22

*Вопрос 1.* Сколько будет синезеленых водорослей после 15 – размножения, если они размножались путем деления пополам (Рис. 22)?

- A. 32768
- B. 16587
- C. 12.554
- D. 14548

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 2.* Какое размножение осуществляется родительской особью самостоятельно, без обмена наследственной информацией с другими особями?

- A. В бесполой форме
- B. Вегетативное размножение
- C. Фрагментация (деление тела)

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 3.* У человека постоянно обновляется кожа. У более простых организмов возможно восстановление целых органов. Способности живых организмов восстанавливать повреждённые ткани и органы называется регенерацией. Какой из нижеперечисленных способов бесполого размножения не основаны на регенерации?

- A. Спорообразование
- B. Почкование
- C. Фрагментация
- D. Вегетативное размножение

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 4.* Попадая в благоприятные условия синезеленые водоросли к концу 20-й минуты делятся на две бактерии, каждая из них к концу следующих 20 минут делится опять на две и др. Найдите число бактерий к концу суток.

A. 4722366482869645213695

B. 4722366482869645213696

C. 3722366482869645213695

D. 5722366482869645213695

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### **Задание 2. Улитка**

Виноградная улитка - одна из самых крупных сухопутных улиток нашей страны, и ее облик знаком каждому из нас: асимметричное туловище, широкая плоская «нога», две пары щупалец и пара глаз. Цвет раковины варьирует от жёлто-коричневого до коричнево-белого.



Рисунок 23

*Вопрос 1.* От чего зависит окрас раковины?

A. от употребляемой пищи

B. от возраста

C. от формы раковины

D. от количества оборотов раковины

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 2.* Как различают возраст улиток?

A) по толщине края отверстия раковины

B) по мускульным сокращениям

C) по цвету раковины

D) по форме раковины

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### Задание 3. Клетка

Клетка - это структурная единица любого организма. При этом она сама является целой живой системой (Рис. 24).

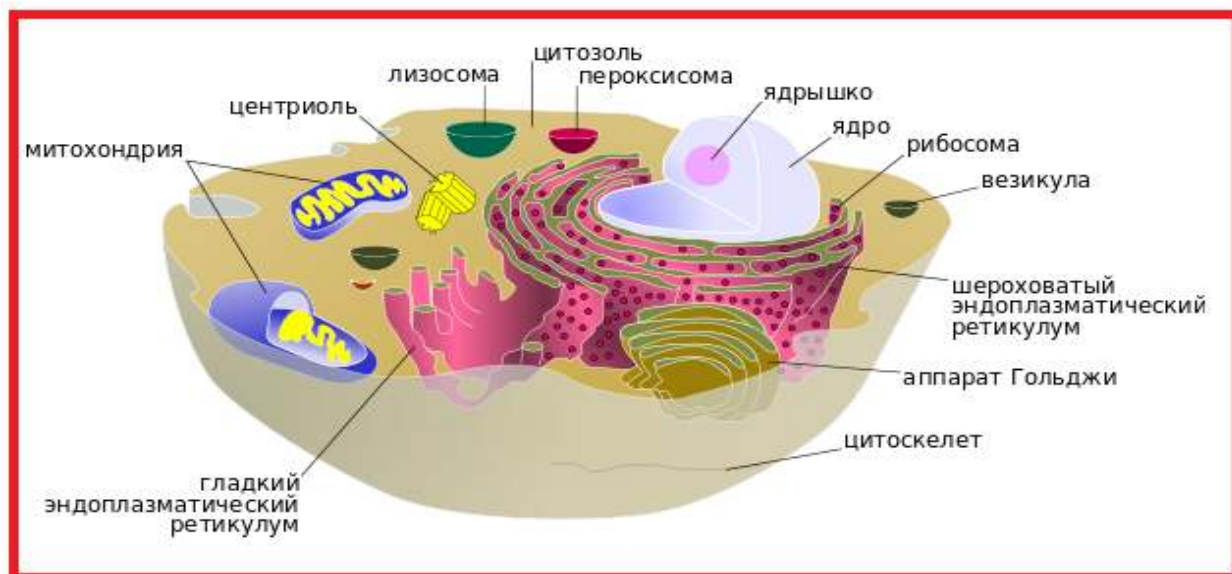


Рисунок 24

Вопрос 1. Какая структура клетки изображена на рисунке 25?



Рисунок 25

- А. эндоплазматическая сеть
- В. плазматическая мембрана
- С. комплекс Гольджи
- Д. вакуоль

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Вопрос 2. Назовите раздел биологии, изучающий живые клетки, их органеллы, их строение, функционирование, процессы клеточного размножения, старения и смерти.

- А. цитология

- В. фотобиология
- С. физиология
- Д. иммунология

Ответ: \_\_\_\_\_ .

#### Задание 4. Кожа

В биологии наружный покров позвоночных животных называется кожей. Кожа защищает тело от широкого спектра внешних воздействий, участвует в дыхании, терморегуляции, обменных и многих других процессах. Кроме того, кожа представляет массивное рецептивное поле различных видов поверхностной чувствительности.



Рисунок 26

Вопрос 1. Кожа является самым большим по площади органом. Сколько процентов составляет вес кожи относительно массы тела?

- А. 12-15%
- В. 10-25%
- С. 8-11%
- Д. 25-30%

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Вопрос 2. Толщина кожи отличается на разных частях тела. Какую часть тела покрывает самая тонкая кожа?

- А. Ладонь
- В. стопа
- С. веки
- Д. живот

Ответ: \_\_\_\_\_ .



Рисунок 27

Вопрос 3. Кожа состоит из слоев различного эмбрионального происхождения.

Как называется наружный слой кожи?

- А. фолликулы
- В. гиподерма
- С. дерма
- Д. эпидермис

Ответ: \_\_\_\_\_ .

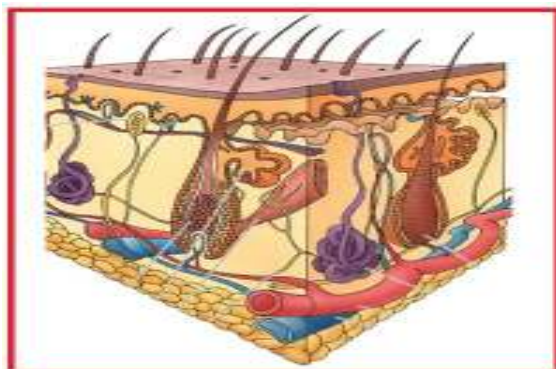


Рисунок 28

*Вопрос 4.* Кожа – орган, который обновляется чаще, чем любой другой. Ежечасно ваша кожа теряет около 600000 роговых чешуек. Их вес составляет

700 – 800 грамм. А к 70-летнему возрасту теряется около 60 кг кожи, Сколько времени требуется для того, чтобы сменить все клетки ?



Рисунок 29

- A. 22-25 суток
- B. 30-40 суток
- C. 52-77 суток
- D. 100-120 суток

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

#### **Задание 5. Дерево**

Дерево (лат. *árbor*) — жизненная форма деревянистых растений с единственной, отчётливо выраженной, многолетней, в разной степени одревесневшей, сохраняющейся в течение всей жизни, разветвлённой (кроме пальм) главной осью — стволом.



Рисунок 30

*Вопрос 1.* Как определить возраст хвойного дерева, если распилить ствол дерева поперек?

- A. по концентрическим окружностям
- B. по цвету коры
- C. по толщине ствола
- D. по высоте дерева

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 2.* Покажите три основные части дерева

- A. корень, ствол, крона
- B. сердцевина, камбия, штамп
- C. крона, штамп, сердцевина



Рисунок 31



Д. корень, ствол, штамп

Ответ: \_\_\_\_\_ .

### **Задания 6 Проблема Арала**

Одним из последствий антропогенной деятельности человека, является проблема Аральского моря. Экологическая обстановка нанесла значительный ущерб населению Приаралья. В основном пострадали дети, а также жители сёл и городов данного региона. В регионе самая высокая смертность детей и матерей. Увеличилось количество как инфекционных, так и паразитных, психосоматических заболеваний. Медицинские эксперты связывают их с усыханием моря.

*Вопрос 1* Какие перспективы или мероприятия могли бы предотвратить усыхание Арала?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 2* Сформулируйте один вопрос, связанный с улучшением экологической проблемы, которая может быть научно исследована.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

### **Задание 7 Остров «Барсакельмес».**

Основываясь на информации об острове «Барсакельмес», приведите одно правдоподобное объяснение снижения численности куланов в рассматриваемый период (от 70 до 20 лет тому назад).

Ответ: \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 2* В таблице 7 приведено общее число родивших и число выживших молодых особей куланов на острове «Барсакельмес» за два следующих друг за другом года.

Таблица 7

	2000 год	2001 год
Число родивших молодых особей куланов	355	450
число выживших молодых особей куланов	120	170

Человек, увидевший эту таблицу, сказал, что она показывает, что число куланов постоянно растёт. Достаточно ли данных в таблице для того, чтобы сделать такой вывод? Обоснуйте свой ответ.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

### **Задание 8. Ветряные мельницы**

Сооружения на рисунке 32 – это ветряные мельницы с лопостями, которые вращаются за счет ветра. Благодаря этим вращениям генераторы производят электрический ток. Чем сильнее ветер, тем быстрее вращаются лопасти ветряных мельниц и, таким образом, вырабатывается больше электроэнергии.



Рисунок 32

Однако на самом деле между скоростью ветра и произведенной электроэнергией нет прямой связи. Ниже приведены четыре условия, при которых в действительности производится энергия с помощью ветра.

- Лопасты начнут вращаться, когда скорость ветра будет равна  $V_1$ .
- Из соображений безопасности скорость вращения лопастей не будет увеличиваться, когда скорость ветра станет больше  $V_2$ .
- При скорости ветра, равной  $V_2$ , электрическая энергия будет максимальной.
- Лопасты перестанут вращаться, когда скорость ветра будет равной  $V_3$ .

*Вопрос.* На каком из графиков на рисунке 33 лучше всего показана зависимость между скоростью ветра и вырабатываемой электроэнергией при соблюдении этих условий работы?

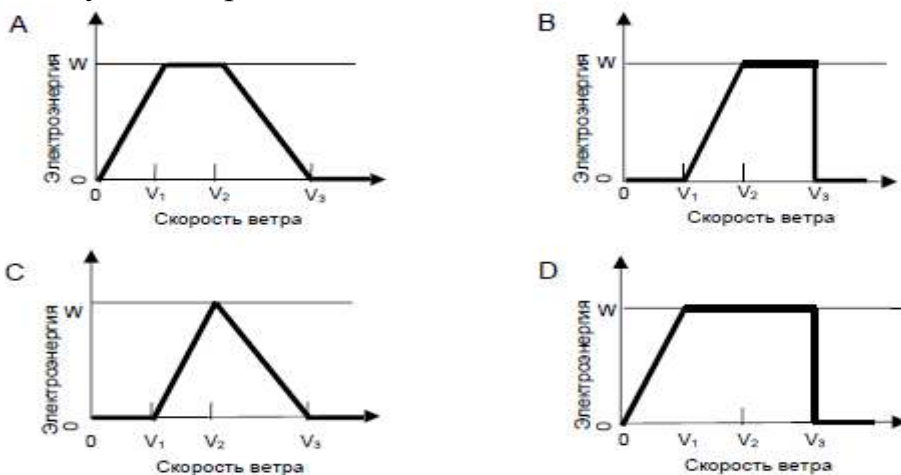


Рисунок 33

Ответ: \_\_\_\_\_ .

### Задание 9. Антибиотики

Многие болезни можно вылечить с помощью антибиотиков. Тем не менее, положительное действие некоторых антибиотиков в борьбе против родильной горячки уменьшилось за последние годы.

*Вопрос.* Какова причина этого?

- A. После изготовления антибиотики постепенно теряют активность.
- B. Бактерии вырабатывают сопротивляемость антибиотикам.
- C. Эти антибиотики помогают только против родильной горячки, но не против других болезней.

D. Необходимость в этих антибиотиках уменьшилась, потому что в последние годы значительно улучшились условия оказания медицинской помощи.

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### Задание 10. Вода

На рисунке 34, приведенном ниже, показано, как вода, которая подается в городские дома, становится пригодной для питья.

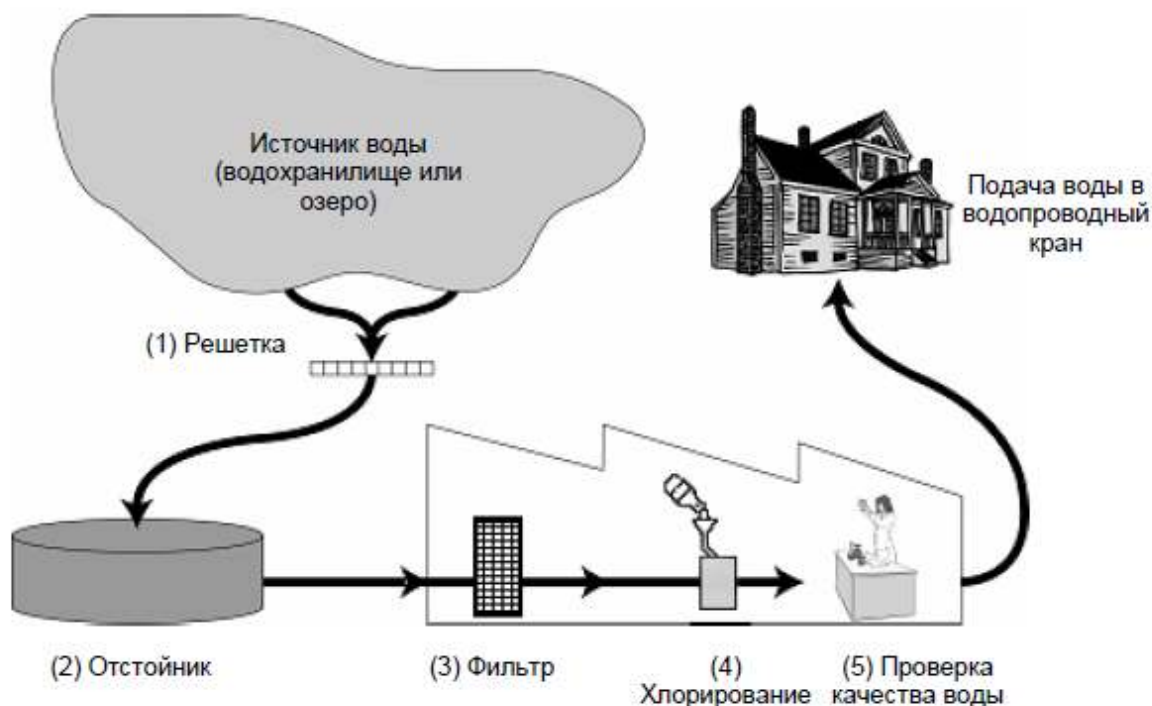


Рисунок 34

Очистка воды часто осуществляется в несколько этапов, включающих в себя различные способы очистки. Процесс очистки, показанный на рисунке 13, включает в себя четыре этапа (пронумерованные 1-4). На втором этапе вода собирается в отстойнике.

*Вопрос 1* Каким образом происходит очистка воды на этом этапе?

- A. Бактерии, находящиеся в воде, погибают.

- В. В воду добавляют кислород.
- С. Гравий и песок оседают на дно.
- Д. Токсичные вещества растворяются.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Вопрос 2. Составьте альтернативный вариант (схему) технологии очистки воды из Каспийского моря, и преобразования ее пригодной для сельскохозяйственных нужд, а также для употребления и пользования в городской местности

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Вопрос 3. Завод свинцово-никелевых аккумуляторов произвел сброс сточных вод в закрытый водоем. Каковы вероятные последствия этого акта для обитателей водоема и человека?

- А. Вызывает различные заболевания Да/Нет.
- В. Влияет на умственную способность, вызывает агрессивность Да/Нет.
- С. На следующих поколениях скажутся все последствия антропогенного загрязнения воды Да/Нет.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Вопрос 4. Вычислите объем чистой воды, которая бесцельно расходуется при плохо закрытом кране за час и за сутки, если стакан (250 мл) наполняется за минуту

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Вопрос 5. Даулет пролил воду в серную кислоту для ее разбавления и обжегся, почему?

- А. Потому что серная кислота и вода вещества одинаковой плотности.
- В. Над поверхностью серной кислоты всегда есть пары, при соединении с ними вливаемой воды происходит реакция.
- С. С водой смешивается во всех пропорциях, при этом выделяется малое количество тепла и происходит реакция.
- Д. Сера выделяет мало энергии.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

### Задание 11. Вода

Может ли употребление загрязненной воды вызвать следующие заболевания? Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая (таблица 8).

Таблица 8

Может ли употребление загрязненной воды вызвать следующие заболевания?	Да или Нет
Диабет	Да / Нет
Диарея	Да / Нет
ВИЧ-инфекция или СПИД	Да / Нет

## Задание 12. Соль

Соль! Разве цивилизованные люди мыслят без нее свою трапезу? Да и добывают ее без особого труда, и стоит она копейки. Единственный, пожалуй, минерал, который мы употребляем в пищу в естественном виде, разве что измельчив до нужного состояния. Квашеная капуста, соленые огурцы, соленая и вяленая рыба – соль всюду, такая доступная и обычная.

Химики называют поваренную соль необходимым компонентом пищи.



Рисунок 35

*Вопрос 1.* Когда-то в Голландии существовала мучительная казнь: осужденные получали только хлеб и воду без добавления этого вещества. Через некоторое время эти люди умирали, а их трупы начинали мгновенно разлагаться...

А жители некоторых островных государств, чтобы утолить потребность в этом веществе, ели сырую рыбу, обмакивая ее в морскую воду. Что же это за вещество?

- A.  $H_2O$
- B.  $NaCl$
- C.  $NaI$
- D.  $Na_2CO_3$

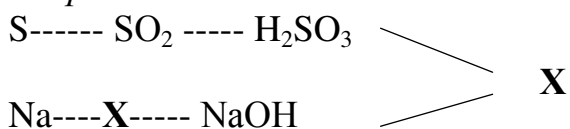
Ответ: \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 2.* Как можно очистить поваренную соль, загрязненную речным песком?

- A. Раствор соли от песка можно очистить выпариванием Да/Нет
- B. Раствор соли от песка можно отделить фильтрованием Да/Нет
- C. Раствор соли от песка можно очистить с помощью холодной воды Да/Нет

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Вопрос 3.



Ответ: \_\_\_\_\_ .

### Задания 13. Электромагнитные волны.

Огромная территория Казахстана способствует развитию спутникового ТВ – телевидения без границ. Большим подспорьем в этом направлении является казахстанский космодром «Байконур» — центр по запуску космических ракет. Благодаря спутниковому ТВ системы «Жарык» стало возможным передавать телепрограммы из Астаны и Алматы во все регионы Казахстана, а также охватывать периферийным вещанием часть России, Узбекистана, Китая, Монголии.

Казахстанские спутники «KazSat-1», «KazSat-2», «KazSat-3» обеспечивают республику спутниковой связью, а также цифровым телевидением и радиовещанием. Космический аппарат «KazSat-3» был выведен на промежуточную орбиту в апреле 2014 г. и предназначен для предоставления услуг связи, телевещания и высокоскоростного доступа в Интернет на территории Казахстана и сопредельных государств.

С развитием техники совершенствуется аппаратура средств связи. Например, на смену простой телефонной связи приходят цифровые телекоммуникационные системы, обладающие огромными функциональными возможностями.



Рисунок 36

Вопрос. Попробуйте объяснить влияние развития средства связи на деятельность человека и жизнь?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

#### **Задания 14. Электромагнитные волны.**

Наукой доказано, что вся бытовая электроника в процессе применения в разной степени генерирует электромагнитные волны разной частоты. Электронное излучение уже стало новым экологическим бедствием общемирового масштаба.

*Вопрос.* Как влияют электромагнитные поля воздушных линий электропередачи на людей, животных и растения?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

#### **Задания 15. Электромагнитные волны.**

Источники искусственных электромагнитных излучений, к которым относятся воздушные линии электропередачи высокого и сверхвысокого напряжения, технические средства радиовещания, телевидения, радиорелейной и спутниковой связи, радиолокационные и навигационные системы, лазерные маяки, бытовые приборы – Wi-Fi, СВЧ-печи, мониторы и др., существенно повлияли на естественный электромагнитный фон.

На значительных территориях, особенно вблизи прохождения воздушных линий электропередач высокого и сверхвысокого напряжения, радио- и телецентров, радиолокационных установок, напряженность электрических и магнитных полей возросла от двух до пяти порядков, создавая реальную опасность для людей, животного и растительного мира.

Санитарная предельная доза напряженности электрического поля 1 кВ /м. В высоковольтных линиях электропередачи превышение этой дозы наблюдается на расстояниях до десятка, иногда до сотни метров.

Специальные исследования показали, что нахождение под линией электропередачи по 15 мин. три раза в день в течение шести дней вызовет изменения неврологического характера, понижение работоспособности мозга. В районах, где имеются высоковольтные электрические линии, напряженность электрического поля может достигать до нескольких тысяч вольт на 1 м.

Влияние на человеческий организм высокочастотных электромагнитных волн (от 3 кГц до 300 ГГц) радио и телевидения зависит от частоты. Чем выше частота или чем меньше длина волны, тем сильнее их воздействие.

Высокочастотные ультразвуки, лазерные лучи высокой интенсивности очень сильно влияют на мозг человека. Если же они применяются не в мирных целях, влияние этого психотропного оружия может изменить работу мозга: ухудшается память, нарушается координация движений, появляется неадекватная реакция на происходящее вокруг.

*Вопрос.* Что должен знать каждый человек, чтобы не навредить здоровью?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

#### **Задания 16. Электромагнитные волны.**

Влияние электромагнитных полей на здоровье человека – это исследуемая задача науки. В связи со стремительным ростом числа технологий и приборов избежать влияния электромагнитного поля в современном мире практически

невозможно. Разработано множество международных стандартов и требований для предотвращения какого бы то ни было влияния электромагнитного поля на человека, и почти вся бытовая техника соответствует этим требованиям. Однако с точки зрения испускаемых излучений они все еще являются источниками опасности, поэтому необходимо соблюдать элементарные правила при работе с различными видеодисплейными терминалами. Нельзя садиться сзади работающего монитора, все электромагнитное излучение бьет именно с тыльной стороны. Каждый человек должен заботиться о своем здоровье.

*Вопрос.* Какое действие оказывает электромагнитное поле на человека?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### **Задание 17. Ультразвук**

*Ультразвук.* Во многих странах изображение плода (развивающегося ребенка) можно получить с помощью ультразвука (эхографии). Ультразвук считается безопасным как для матери, так и для плода. Врач держит датчик и водит им по животу матери. Ультразвуковые волны проходят в брюшную полость. Внутри брюшной полости волны отражаются от поверхности плода. Отраженные волны опять попадают на датчик и передаются в аппарат, который создает изображение плода (рис. 37).

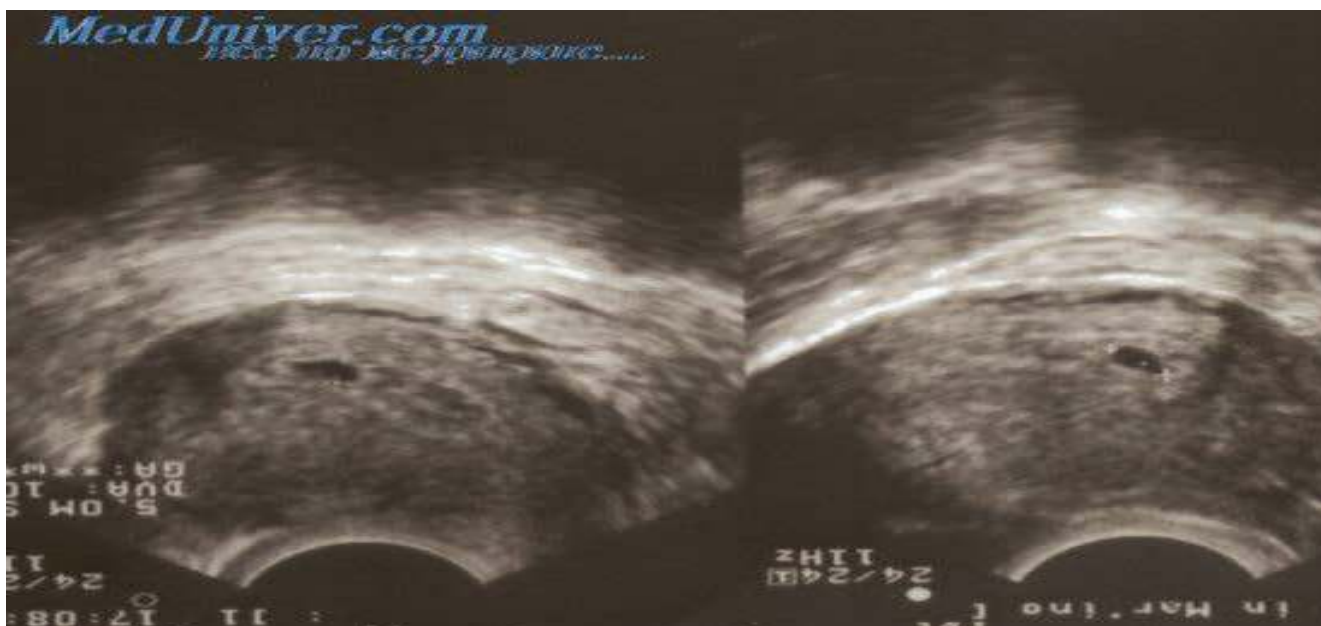


Рисунок 37

Изображение плода может быть также получено с помощью рентгеновских лучей. Однако женщинам во время беременности рекомендуется избегать исследования брюшной полости рентгеновскими лучами.

*Вопрос.* Объясните, почему женщине во время беременности следует избегать исследования брюшной полости рентгеновскими лучами?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .



### Задание 18. Ультразвук

Может ли ультразвуковое обследование будущей матери дать ответы на следующие вопросы? Обведите «Да» / «Нет» для каждого вопроса (таблица 9).

Таблица 9

Может ли ультразвуковое обследование ответить на следующие вопросы?	«Да» или «Нет»?
Один ребенок или несколько?	Да / Нет
Какого цвета глаза у ребенка?	Да / Нет
Нормальны ли размеры ребенка?	Да / Нет

Ответ: \_\_\_\_\_ .

### Задания 19.

В цирке клоун одной левой рукой поднимает огромную гирию, на которой написано 500 кг. (рис. 38) На самом деле масса гири в сто раз меньше. Объем этой гири  $0,2 \text{ м}^3$ .



Рисунок 38

*Вопрос.* Вычислите плотность цирковой гири.

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### Задания 20. Листья березы

Масса листика, сорванного с березы,  $0,1 \text{ г}$ , а масса кота Яшки, размышлявшего о птичках и сорванного с той же самой березы, -  $10 \text{ кг}$ .

*Вопрос.* Во сколько раз сила тяжести, действующая на планирующий листик, меньше силы тяжести, действующей на планирующего кота?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### Задание 21.

Маршрутный автобус расходует за день 60 кг бензина. Сколько кубометров газа выделяет он в городе, загрязняя среду? Плотность этого газа при температуре 0°C равна 0,002 кг/м<sup>3</sup>. Какие способы защиты атмосферного воздуха от загрязнения выбросами автотранспорта вы можете назвать?

$V = 30000$  м<sup>3</sup>. Градостроительные мероприятия – приемы застройки и озеленения автомагистралей; оценка автомобилей по токсичности выхлопов; перевод автомобильного транспорта на дизельные двигатели; разработка устройств снижения токсичности – нейтрализаторов; создание электромобиля; разработка новых систем регулирования уличного движения, так как при остановке и наборе скорости автомобиль выбрасывает в несколько раз больше вредных веществ и др.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

### Задание 22. На лыжной трассе



Рисунок 39

Чтобы совершить поворот на лыжах, необходимо проделать довольно сложные движения телом. Так, например, когда вы спускаетесь с горы, то при нормальном положении корпуса лыжи идут прямо. Движение же корпусом вперед или назад приводит к повороту.

*Вопрос.* Объясните, почему?

В какую сторону происходит поворот при отклонении корпуса вперед или назад?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

### **Задание 23. На лыжной трассе**

Если вы поставите лыжи боком (наружная кромка лыж приподнята так, что они образуют некоторый угол к поверхности), то перенос тяжести тела вперед или назад тоже приводит к повороту, но в направлении, противоположном тому, в котором происходит поворот при обычном положении лыж.

*Вопрос.* Объясните, почему? Какими силами обусловлен этот поворот?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### **Задание 24. Кальмар**

Кальмар является самым крупным беспозвоночным обитателем океанских глубин. Он передвигается по принципу реактивного движения, вбирая в себя воду, а затем с огромной силой проталкивая ее через особое отверстие - "воронку", и с большой скоростью (около 70 км\час) двигается толчками назад. При этом все десять щупалец кальмара собираются в узел над головой и он приобретает обтекаемую форму.

Инженеры уже создали двигатель, подобный двигателю кальмара. Его называют водометом. В нем вода засасывается в камеру. А затем выбрасывается из нее через сопло; судно движется в сторону, противоположную направлению выброса струи. Вода засасывается при помощи обычного бензинового или дизельного двигателя.

*Вопрос.* Попробуй объяснить

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### **Задание 25. Рыбы**

Опытные рыболовы знают, что плеск весел, стук по борту лодки отпугивает многих рыб, но громкий разговор на берегу Ангары рыб не беспокоит.

*Вопрос.* Почему?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### **Задание 26. Структурное строение материального мира**

Укажите правильную последовательность (от меньшего к большему) в структурной иерархии микромира:

A. элементарные частицы;

B. атомы;

C. ядра атомов;

D. молекулы

• A–B–C–D

• C–A–B–D

• D–B–C–A

• A–C–B–D

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### **Задание 27. Структурное строение материального мира**

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии биологического уровня организации материи (от низкого к более высокому):

- А. биосфера;
- В. клетка;
- С. биогеоценоз;
- Д. популяция
- D – A – B – C
- B – D – C – A
- C – D – A – B
- A – C – B – D

Ответ: \_\_\_\_\_ .

### **Задание 28. Глаза**

Хрусталик глаза является двояковыпуклой линзой. Какое изображение дает на экране двояковыпуклая линза?

- А. Действительное, прямое.
- В. Мнимое, перевернутое.
- С. Действительное, перевернутое.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Вопрос 2.

Какое изображение предметов получается в глазу человека на сетчатке?

Обведите «Да» или «Нет» для каждого утверждения.

- А. Действительное. Да/Нет.
- В. Перевернутое. Да/Нет.
- С. Мнимое. Да/Нет.
- Д. Прямое. Да/Нет.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

### **Задание 29. Материки и океаны**

Материки или континенты - это очень большие участки суши, окруженные водой (рис. 40). Их на Земле шесть: Евразия, Африка, Северная Америка, Южная Америка, Антарктида и Австралия. Все материки достаточно хорошо изолированы друг от друга.



Рисунок 40

*Вопрос 1.*

На Земле есть замечательный материк. Следуя на корабле вдоль его берегов с запада на восток, путешественник пересечет три океана; север и юг на этом материке мгновенно «меняются» местами. И, наконец, в этих местах человек не всегда в состоянии отличить море от суши.

Какой это материк? Какие три океана можно пересечь? Почему север и юг мгновенно меняются местами? Почему в этих местах сложно отличить море от суши?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 2.*

Кроме деления суши на материки, в ходе культурно-исторического развития сложилось еще выделение частей света: Европа, Азия, Америка, Африка, Антарктида, Гренландия, Австралия. Какое из перечисленных частей света лишнее?

- A. Антрактида
- B. Африка
- C. Гренландия
- D. Австралия

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 3.*

Определите, какую из перечисленных ниже групп материков, островов, полуостровов, морей, заливов и океанов поочередно пересекает экватор с запада на восток:

- а) Атлантический океан - Африка - Индийский океан – Большие Зондские о-ва - Тихий океан - Южная Америка;
- б) Гренландское море - Норвежское море - Великобритания - Средиземное море - Африка - Атлантический океан;

в) Атлантический океан - Африка – О-в Мадагаскар - Индийский океан - Австралия - Тихий океан - Южная Америка;

г) Атлантический океан - Африка - Красное море - Аравийский п-ов - Аравийское море - п-ов Индостан - Бенгальский залив - п-ов Индокитай - Тихий океан – Северная Америка.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Вопрос 4.

В разное время Нил считался как добрый бог и ему поклонялись древние египтяни, а Евфрат и ,особенно, Тигр злыми богами почему?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Вопрос 5. На рисунке 41 показана область Огненного Кольца по периметру Тихого океана. В этой области часто происходят землетрясения и извержения вулканов.

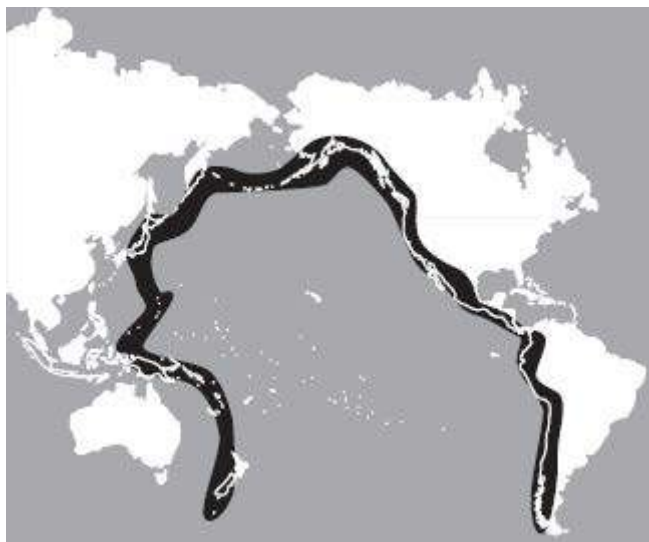


Рисунок 41

Какое из следующих утверждений лучше всего объясняет причины этих явлений?

А. Эта область расположена на границе литосферных плит.

В. Эта область расположена на границе глубоководных участков океана и мелководья.

С. Эта область расположена там, где сталкиваются основные течения океана.

Д. Эта область расположена на местах, где температура океана наибольшая.

### **Задание 30. Компас**

Компас - устройство, облегчающее ориентирование на местности путем указания на магнитные полюса Земли и стороны света, магнитный компас

начинает давать неверные значения вблизи другого компаса и вблизи стальных предметов. (википедия)



Рисунок 42

*Вопрос 1.* Почему стрелка компаса направлена на север (рис. 42)?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 2.* А зачем на компас ставят зеркало?

А. Чтобы в случае чего, можно было подать сигналы.

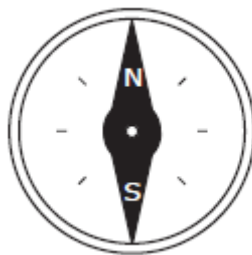
В. Чтобы видеть лицо заблудившегося.

С. Чтобы в солнечный день развести костер.

*Вопрос 3.* Предположим что ты в лесу и заблудился, тебе срочно нужно найти дорогу домой на север, так как уже темнеет. У тебя в руках, к сожалению, нет компаса. Твои действия?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 4* На рисунке 43 изображена стрелка компаса с отмеченными на ней северным (N) и южным (S) полюсами.



Компас поместили рядом с магнитом, как это показано на нижнем рисунке.

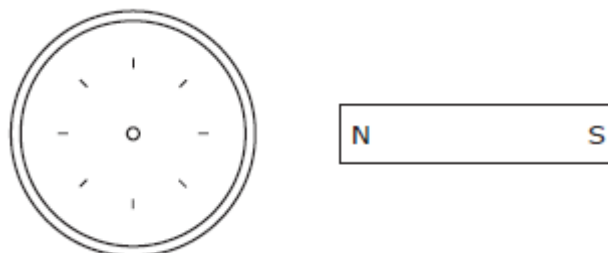


Рисунок 43

А. Начертите на этом рисунке положение стрелки компаса и укажите на ней ее северный (N) и южный (S) полюсы.

В. Объясните ответ, используя свои знания о магнитах.

### Задание 31 Атмосфера

Атмосфера - газовая оболочка небесного тела, удерживаемая около него гравитацией. Начальный состав атмосферы планеты обычно зависит от химических и температурных свойств солнца в период формирования планет и последующего выхода внешних газов. Затем состав газовой оболочки эволюционирует под действием различных факторов.

Земная атмосфера в большой степени является продуктом живущих в ней организмов. Приблизительный состав атмосферы Земли: 78,08 % азота, 20,95 % кислорода, изменяющееся количество водяного пара (в среднем около 1 %), 0,93% аргона, 0,038 % диоксида углерода, и небольшое количество водорода, гелия, других благородных газов и загрязнителей.



Рисунок 44

*Вопрос 1.*

Определите по рисунку 45 время суток.

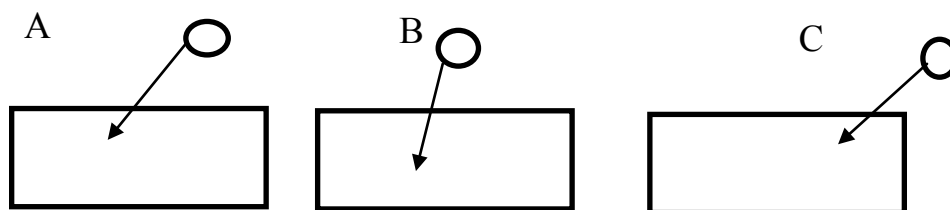


Рисунок 45



*Вопрос 2.*

Что, кроме Солнца, является источником поступления тепла на Землю?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 3.*

Объясните, почему 22 июня в северном полушарии – самый длительный световой день?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 4.*

Перечислите основные источники загрязнения атмосферного воздуха

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 5.*

Расскажите, как измеряется:

А.  $t$  °С воздуха по термометру;

В. атмосферное давление по барометру;

С. направление и скорость ветра по флюгеру.

*Вопрос 6.*

Объясните, почему самая низкая в течение суток температура воздуха наблюдается после восхода Солнца?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

### **Задание 32 Евразия**

**Евразия** – это самый большой материк в Северном полушарии (в Южном полушарии находится часть островов). Площадь материка составляет от 54,6 до 54,9 км<sup>2</sup>.



Рисунок 46

*Вопрос 1* Как меняется климат в пределах умеренного пояса Евразии? Объясните, какие факторы обуславливают эти изменения

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 2.* Как вы понимаете слова, сказанные Э. М. Мурзаевым: «У каждой страны есть свое лицо, свое небо, свои облака»?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

*Вопрос 3.* В каких районах Евразии выпадает меньше (больше) всего осадков? Почему?

*Ответ:* \_\_\_\_\_ .

## 2.3 Математическая грамотность

### **Задача 1. Топливо.**

Цена 1 литра бензина в 2016 г. составляет 125 тенге. В 2007 г. 1 литр бензина стоило на 23,2% дешевле.

*Вопрос 1.* Какова была стоимость 1 литра бензина в 2007 году?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* На сколько тенге больше стоимость 1 литра бензина в 2016 году по сравнению с 2007 годом?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задача 2. Пошив одежды.**

В швейной мастерской из 600 м ткани на пошив 84 платьев израсходовали 420 метров.

*Вопрос 1.* Сколько процентов всего материала ушло на пошив платьев?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Сколько метров материала нужно для пошива таких трех платьев?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Сколько таких платьев можно шить из 600 м ткани?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задача 3. Движение.**

Расстояние между городами Астана и Павлодар примерно 450 км. Необходимо изобразить это расстояние на карте.

*Вопрос 1.* Какой масштаб необходимо взять на карте, чтобы расстояние между этими городами составило 8 см.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Сколько сантиметров будет это расстояние, если масштаб карты 1: 1000.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задача 4. Движение.**

На карте масштабом 1:190 расстояние между городами Костанай и Алматы равно 10 см.

*Вопрос 1.* Каково расстояние между городами Алматы и Костанай?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Какое количество бензина будет затрачено на дорогу между этими городами, если на 100 км требуется 8 л бензина?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задача 5. Стоимость билетов.**

Цена взрослого билета от станции Астаны до станции курорт Боровое составляет 1300 тг, а цена детского билета 600 тг.

*Вопрос 1.* Какова цена одного взрослого и одного детского билета от станции Астана до станции курорт Боровое и обратно?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Достаточно ли 13000 тг для приобретения трех взрослых и пяти детских билетов от станции Астана до станции «курорт Боровое» и обратно?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Сколько необходимо денег для приобретения двух взрослых и четырех детских билетов от станции Астаны до станции «курорт Боровое» и обратно?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задача 6. Стоимость билетов.**

Семья из трех взрослых и четырех детей собралась в поездку из г. Астаны в г. Алматы. Необходимо купить билеты для всех туда и обратно. В таблице 10 указана цена билета в плацкартном вагоне поездов сообщением Астана-Алматы.

Таблица 10 – Стоимость билета в плацкартном вагоне

№	Маршрут	Время в пути	Цена билета	
			Взрослый	Детский
002	Астана – Алматы 2	12 ч 38 мин	13471 тг	6736 тг
004	Астана – Алматы 2	19 ч 09 мин	3776 тг	1888 тг
016	Петропавловск – Алматы 2	22 ч 39 мин	3376 тг	1688 тг
010	Астана – Алматы 1	18 ч 58 мин	3776 тг	1888 тг
043	Костанай – Алматы 1	20 ч 15 мин	4986 тг	2493 тг

*Вопрос 1.* Сравните время в пути и стоимости билетов на поезда. Сделайте вывод.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Найдите минимальную сумму денег, затраченную на проезд туда и обратно.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Определите разницу между минимальной и максимальной суммой денег, затраченной на проезд туда и обратно.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задача 7. Численность населения города Астаны**

Астана – современная столица Казахстана – сегодня является быстрорастущим населением. В таблице 11 даны численность населения города Астаны за 1989 г., 2000 г., 2005 г., 2010 г., 2014 г.

Таблица 11 – Численность населения города Астаны

Год	1989 г	2000 г	2005 г	2010 г	2014 г	2015 г
-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Численность населения	281252	381000	529335	649139	814401	852985
-----------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

*Вопрос 1.* На сколько процентов увеличилась численность населения в 2015 году по сравнению с 1989 годом?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Найдите средний рост населения в процентах.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* При сохранении текущих тенденций, население города Астаны через сколько лет превысит миллионную отметку?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задача 8. Озера.**

В списке крупнейших озер мира первое место занимает Каспийское море, площадь ее поверхности составляет 371 тысяча км<sup>2</sup>, на седьмом месте находится озеро Байкал, ее площадь на 339278 км<sup>2</sup> меньше площади Каспийского моря, а площадь озера Балхаш, расположенного в восточной части Казахстана, имеет площадь на 356400 км<sup>2</sup> меньше площади Каспийского моря и находится на тринадцатом месте.

*Вопрос 1.* Какова площадь озера Байкал и озера Балхаш?

*Вопрос 2.* Сколько гектаров занимает каждое озеро? (1 га = 10000 м<sup>2</sup>, 1 км<sup>2</sup> = 1000 000 м<sup>2</sup>).

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Приблизительно во сколько раз площадь Каспийского моря больше площади озера Байкал и озера Балхаш (по отдельности)?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 4.* Чему равна площадь всех озер? Ответ запишите в гектарах.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задача 9. Позвоночные животные.**

В таблице 12 указаны некоторые данные о количестве позвоночных животных, обитающих на территории нашей республики.

Таблица 12 – Количество позвоночных животных в Казахстане

Классы	Количество	Примечание
Пресмыкающиеся		Значение выражение $(0,33332 + 1,66668) : 200 + 48,99$ указывает на число пресмыкающихся, обитающих в нашей республике
Земноводные		$\frac{12}{49}$ часть числа пресмыкающихся равна числу земноводных, обитающих в нашей республике
<u>Птицы</u>		93 вида птиц прилетают на зиму или пролетают весной и осенью (это $\frac{31}{162}$ от количества вида

		птиц, обитающих на территории нашей страны)
Рыбы		3 вида рыб - круглоротые (это 2,9% от количества вида рыб, обитающих на территории нашей страны)
Млекопитающие		Видов птиц на 308 больше, чем видов млекопитающих

*Вопрос 1.* Найдите количество видов пресмыкающихся, обитающих на территории нашей страны.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Найдите количество видов земноводных, обитающих на территории нашей страны.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Найдите количество видов птиц, обитающих на территории нашей страны.

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 4.* Сколько видов рыб обитают на территории нашей страны?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 5.* Найдите количество видов млекопитающих, обитающих на территории нашей страны?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 6.* Сколько видов позвоночных животных обитают на территории нашей республики?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

### **Задача 10. Юрта.**

Юрта - переносное каркасное жилище с войлочным покрытием. Основные части юрты - деревянный каркас и войлочное покрытие.

Остов юрты составляют основные элементы: раздвижная решетчатая основа – кереге, купольные жерди – уык, полусферическое навершие – шанырак, дверь – есік. Кереге юрты составляется из нескольких отдельных секций – канат («крыло»).

В зависимости от количества канат юрты были четырехканатными, шестиканатными и др. В таблице 4 даны размеры различных юрт, причем размеры шестиканатной юрты указаны верно. А размеры двух остальных видов переставлены.

*Вопрос.* Используя размеры шестиканатной юрты (таблица 13), приведите в соответствие размеры четырехканатной и десятиканатной юрт.

Таблица 13 – Размеры юрты

№	Наименование	Количество канат		
		4	6	10
1	Площадь (кв. м.)	2,05	32	3,8
2	Диаметр (м)	20	6,75	3,75
3	Длина жерди (м)	66	2,7	10,1

4	Количество жердей (шт)	2,28	96	77
5	Высота центра (м)	5,1	2,95	158

Далее предложены задания, которые не разделены по видам и уровням.

**Задача 11. Покраска потолка.**

Потолок прямоугольной формы, изображённый на рисунке 47, покрашен по краям зеленой, а посередине белой эмульсией.

Вопрос 1. Найдите ширину поверхности по краям.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Вопрос 2. Найдите площадь поверхности, покрашенной белой эмульсией.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Вопрос 3. Найдите площадь поверхности, покрашенной зеленой эмульсией.

Ответ: \_\_\_\_\_.

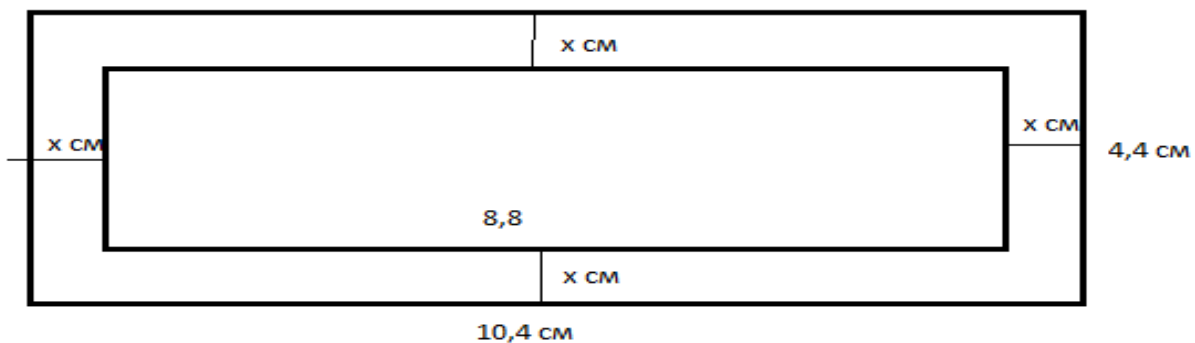


Рисунок 47

**Задача 12. Урожайность.**

Участок земли прямоугольной формы, ширина которого 0,45 км, а длина в 1,4 раза больше, засеян рисом.

Вопрос 1. Какова ширина земельного участка?

Ответ \_\_\_\_\_.

Вопрос 2. Какова площадь земельного участка?

Ответ \_\_\_\_\_.

Вопрос 3. Сколько центнеров риса собрали из данной площади, если с одного гектара было собрано  $x$ ?

Ответ \_\_\_\_\_.

**Задача 13. Фермерское хозяйство.**

В фермерском хозяйстве 300 овец. С каждой овцы состригли 5,1 кг шерсти. После того как шерсть помыли, она стала легче на 1,2 кг. Из 1 кг чистой шерсти можно соткать 0,7 м ткани.

*Вопрос 1.* Сколько метров ткани можно соткать из шерсти всех овец фермерского хозяйства?

*Вопрос 2.* В среднем на пошив платья из шерстяной ткани для взрослого человека идет 2,5 м, а на платье девочки подростка 0,9 м. Стоимость платья для взрослого 10500 тг, а для подростка 6700 тг.

Посчитай экономическую выгоду в пошиве каждого изделия, если фабрика закупает у фермера шерсть по цене 150 тг за 1 кг немытой шерсти, затраты на переработку составляют 45 % от закупочной цены.

*Ответ* \_\_\_\_\_.

**Задача 14. В магазине игрушек.**

В магазине игрушек представлены следующие цены на различные типы настольных игр в таблице 14.

Таблица 14

Тип игрушек	A	B	C	D	E	F	G
Цена (тенге)	1130	1500	1030	920	850	4100	3250

*Вопрос 1.* Найдите число типов игрушек, стоимость которых не превышает 1500 тенге.

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Отец решил приобрести своей маленькой дочери две разные игры, потратив на это не более 2500 тенге. Найдите число вариантов такой покупки.

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* В магазине действует скидка на всю покупку на 20%, если сразу покупатель покупает три игрушки. Запишите, какие три игрушки может приобрести отец своей дочери?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

**Задача 15. Ремонт помещения.**

Требуется отремонтировать помещение офиса. Айдос выполняет эту работу за три дня. Ербол выполняет эту же работу за четыре дня, а Мейрам – за пять дней. Дайте ответ на следующие вопросы.

*Вопрос 1.* За какое время они выполнят эту работу вместе? (выберите правильный ответ).

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* За какое время будет выполнена вся работа, если сначала третью часть её выполнит один Айдос, затем половину оставшейся части – Ербол, а уже остальное – Мейрам?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Кто выполнит всю работу быстрее: Айдос, работая один, или Ербол и Мейрам, работая вместе?



Ответ \_\_\_\_\_.

### Задача 16. Горы.

В таблице 15 дана информация о самых высоких горах каждого континента. Используя эти данные, найдите высоты гор и заполните таблицу.

Таблица 15

№	Название гор	Материк, в котором находится гора	Сведения	Высота
1	Эверест	Азия		8848 м
2	Аконкагуа	Южная Америка	Высота горы Аконкагуа на 1889 м ниже высоты горы Эверест	
3	Мак-Кингли	Северная Америка	Гора Аконкагуа на 765 м выше горы Мак-Кингли	
4	Килиманджаро	Африка	Высота горы Килиманджаро на 299 м ниже высоты горы Мак-Кингли	
5	Эльбрус	Европа		5642 м
6	хребет Сентинел в горном массиве Винсон	Антарктида	Высоты хребта Сентинел на 3575 м ниже разности высот гор Аконкагуа и Эльбрус	
7	Косцюшко	Австралия	Высота горы Косцюшко на 2664 м ниже высоты хребта Сентинел	

**Задача 17. Дизайн стен.**

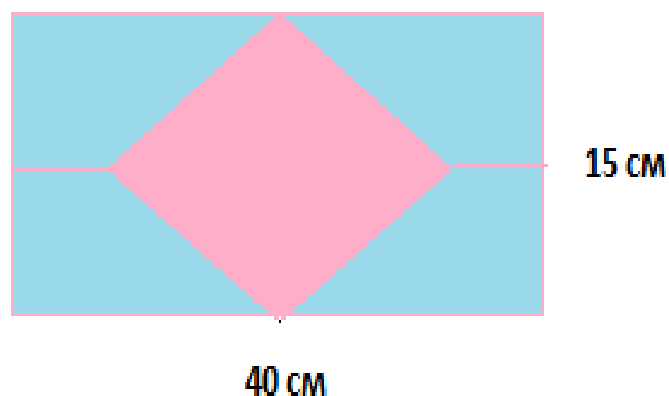


Рисунок 48

*Вопрос 1.* Какова площадь стенки?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Какую площадь имеет одна плитка?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Сколько примерно плиток необходимо для данной стенки?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 4.* Сколько целых плиток нужно для того, чтобы рисунок кафеля был симметричным?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

**Задача 18. Дизайн.**

Длина стороны фигуры, имеющая форму ромба, 45 см. Данную фигуру надо наклеить рисунками формы ромба (рис. 49).

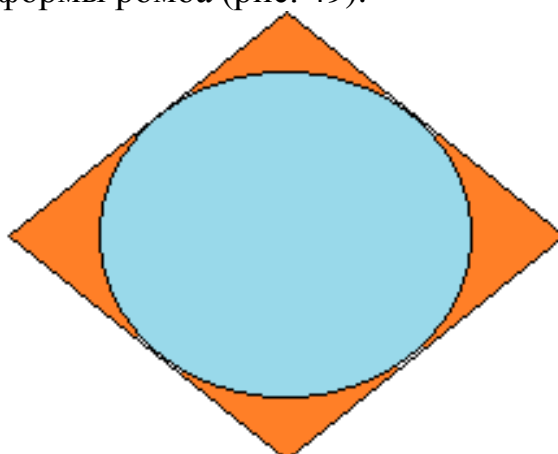


Рисунок 49

*Вопрос 1.* Какова площадь данной фигуры?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Какой должна быть длина стороны ромба, чтобы полностью наклеить площадь данной фигуры? Ответ объясните.

*Ответ* \_\_\_\_\_.

**Задача 19. Движение.**

Велосипедист ехал 4 часа со скоростью 18 км/ч.

*Вопрос 1.* Насколько он должен увеличить скорость движения, чтобы преодолеть тот же путь на 0,5 час быстрее?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Как изменится время, если он проедет это расстояние со скоростью 20 км/ч?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

**Задача 20. Возраст.**

Отцу и сыну вместе - 30 лет, сыну и дедушке вместе - 60 лет, а отцу и дедушке вместе - 84 года.

*Вопрос.* Сколько лет отцу, сыну и дедушке в отдельности?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задача 21. Счет.**

Если на развороте газеты левая страница пронумерована как восемнадцатая, а правая – как тридцать шестая, то сколько страниц в этой газете?

*Ответ:* \_\_\_\_\_.

**Задача 22. Количество спортсменов.**

Во время старта на лыжне перед Айнур было 25 спортсменов, за Айнур после 19 спортсменов стоял Елдос, а за Елдосом стояли ещё 7 спортсменов.

*Вопрос 1.* Какой номер у Айнур?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Какой номер у Елдоса?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Сколько всего спортсменов участвуют в забеге?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

**Задача 23. Расстояние.**

Учащимся было дано задание посадить 60 саженцев.

*Вопрос 1.* Если саженцы необходимо посадить в шесть рядов, то по сколько деревьев будет в каждом ряду?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 2.* Если на каждом ряду посадить по 12 саженцев, то на сколько рядов будут посажены деревья?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

*Вопрос 3.* Можно ли посадить все саженцы на четыре ряда по пять саженцев?

*Ответ* \_\_\_\_\_.

## 2.4 Грамотность чтения

### Текст «Хочу быть кроликом!»

Что делать, если ты на полтора года младше своих одноклассников, да еще и новенькая в школе. А если при этом ты до сих пор не обкорнала длинные косички и не вытравила русые волосы в белый цвет, то какая-нибудь милая кличка тебе просто обеспечена. Но если при таком букете достоинств у тебя еще и два передних зуба выпирают, делая похожей на кролика, то все – пиши пропало. Но ведь безвыходных ситуаций не бывает, а опустить руки и поплыть по течению – далеко не лучший выход. Эта история о том, как мне на личном опыте пришлось убедиться в правильности фразы знаменитого немецкого поэта Иоганна Вольфганга Гете: «Лишь тот достоин счастья и свободы, кто каждый день за них идет на бой». Но бороться ведь тоже можно по-разному. Можно делать это с ожесточением и обидой на весь мир, а можно стать проще, чтобы люди сами потянулись к тебе, как к костру в зимний вечер. О том, что река начинается с голубого ручейка, а дружба – с улыбки, я вспомнила в девятом классе.

Однажды на уроке биологии мы изучали млекопитающих, и Боре Гусеву, одному из заводил нашего класса, почему-то захотелось сделать сообщение именно о кроликах. Он очень настойчиво, и с каким-то явно нездоровым интересом, расспрашивал нашу преподавательницу Марину Ишигидеевну Третьякову об этих милых животных. Даже она удивилась такой любознательности. И с каждым его вопросом, касающимся кроликов, класс смеялся все сильнее и сильнее. Причина столь бурного восторга из-за этих представителей млекопитающих открылась мне лишь на следующий день, когда Боря окрестил меня кроликом! Ну что ж, кролик так кролик. Отчаиваться и замыкаться в себе я не привыкла, поэтому решила создавать свой собственный кроличий стиль. А кто сказал, что кролики не могут быть красивыми?!

Дома, среди старых вещей, я нашла серый свитер с изображением веселого кролика, грызущего огромными белыми зубами ярко-оранжевую морковку. Свитер, конечно, был немного маловат (я носила его классе в пятом), но красота, как известно, требует жертв, так что можно и потерпеть небольшие неудобства ради такого случая! Одного свитера с собственным портретом на груди оказалось недостаточно. Еще для создания кроличьего имиджа мне понадобилось немного потрудиться на кухне: достать штук пять морковок, помыть их, очистить, и готовый к употреблению завтрак настоящего кролика бросить в портфель вместе с учебниками.

И вот начинается цирковое представление. Я захожу в кабинет, снимаю куртку и достаю из портфеля первую морковку. До звонка на урок остается еще минут десять, поэтому даже самые активные учащиеся нашего класса сейчас заняты столь ответственным делом, как списывание домашнего задания из чужих тетрадей. Ну что ж, подождем. Наконец-то, Егор Киричков, мой сосед по парте, не поднимая глаз от тетради, говорит: «А, привет, кролик!». Я, громко

хрустя морковкой, весело отвечаю ему: «Привет!». Он, должно быть, удивленный этим хрустом, посмотрел на меня, и вдруг безудержный хохот овладел им. Через минут десять смеховая волна прокатилась по всему классу, а я по-прежнему со спокойным видом сидела на парте и жевала морковку. Оля Егорова и Ира Бахтеева, ранее никогда не интересовавшиеся новенькими, подошли поближе, чтобы рассмотреть, что нарисовано у меня на свитере. Кристина Виноградова попросила угостить ее морковкой. Борька Гусев был чуть ли не на седьмом небе оттого, что так верно подобрал мне кличку, Егор, закинув в сторону тетрадь с домашним заданием, перебивал всех и орал: «Это я, я первый заметил!!!».

Мое настоящее знакомство с классом началось лишь с этого дня. Ребята стали подходить на переменах толпами. Сначала просто смеялись, потом Кристина Виноградова сказала, что у них в модельном агентстве занимается девчонка, которая тоже очень похожа на кролика. Эту тему одноклассницы охотно подхватили, и каждая стала перечислять актрис, фотомоделей и поп-звезд, похожих на меня, то есть, тех, у кого также выпирают два передних зуба. Егор, в свою очередь, заметил, что у Рональдо, мега-звезды бразильской сборной по футболу, тоже большие передние зубы. Ну а своего экстремума наш разговор достиг, когда стали обсуждаться жевательные резинки Дирол и Орбит, с помощью которых, по мнению Кристины, можно сделать зубы не только белее, но и больше! И пускай я не слышала в жизни ничего более абсурдного, чем это утверждение, для поддержания разговора пришлось согласиться. Когда тема зубов, кроликов, Орбитов и Диролов была исчерпана, и каждый высказал все, что он думает, наступила минута молчания, которую Егор прервал своим предложением сходить в столовую за булками с кокосовой крошкой. Все охотно согласилось. По дороге девчонки расспрашивали, из какой я пришла школы, нравится ли мне здесь, какие у меня любимые предметы. Причем кроликом меня уже никто не называл. Егор даже сказал мне откровенно: «Слушай, понимаю, что неудобно спрашивать у соседки по парте такое, но все-таки, как тебя зовут?» Девчонки, бывало, оговаривались: «Кро...Ой! Юлька, извини».

На обратном пути, из столовой в кабинет, мы ели булки, обменивались телефонами и обсуждали ассортимент школьного буфета. Эти булки с кокосовой крошкой были особенно вкусные в тот день, когда я впервые попробовала их. И вряд ли Кристина, Егор, Ира или Оля могли почувствовать это так же, как и я. Ведь это был не просто вкус кокоса, но и вкус победы. И сейчас, когда с тех пор прошло уже два года, когда с Кристиной мы каждые выходные ходим в кино, когда Оля помогает мне на контрольных по алгебре, и когда мы все вместе помогаем Ире с Егором помириться после очередной размолвки, я благодарю кроликов и тот счастливый день. *(Юлия Садовская)*

(Источник: школьная газета «Know Now» издание Краснодарской гимназии №32)

*Вопрос 1.*

В начале статьи обрисована ситуация, в которой оказалась героиня – автор статьи Юля Садовская. В подобной ситуации можно вести себя по-разному. Как именно? Дайте ответ на вопрос, опираясь на текст статьи.

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 2.*

Как сложились отношения Юли с одноклассниками в дальнейшем? Можно ли считать их прочными? Обоснуйте свой ответ.

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 3.*

В конце статьи Юля пишет: «Это был не просто вкус кокоса, но и вкус победы». Как вы думаете, о какой победе идет речь?

*Вопрос 4.*

Почему Юля назвала свою статью «Хочу быть кроликом!»?

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 5.*

Перед вами фрагмент статьи «Недоразумение с косичками». Автор этой статьи – одна из красноярских журналисток. Как вы думаете, отличается ли отношение к проблеме и ее решение, данное в этой статье, от отношения и решения Юли? Обоснуйте свой ответ.

«В чем состоит основная проблема человечка, которому 12 – 16 лет? Это не учеба и даже не отношения с родителями и учителями. Все гораздо прозаичнее: внешность... Да, да, эти уши, носы. А если ты надел в школу не те джинсы, то свою репутацию вряд ли вернешь делами праведными.

Примерно об этом «Недоразумение с косичками». Спектакль создан ребятами из театральной студии по сюжету автора одноименного произведения Александра Антакольского.

Коротко сюжет: Муха – Мухина Лена – девочка, которая считает себя некрасивой и, соответственно, страдает по этому поводу, а тут еще одноклассницы, которые покоя не дают, издеваются. Коля Морозов, мальчик, который нравится, но не обращает внимания на это «недоразумение», как называет себя сама Муха. В общем, проблема «мировая». Кто поможет отчаявшемуся существу?

Конечно, подруги и добрая волшебница – визажист. С новой прической и макияжем героиня тут же снискала всеобщую любовь...»

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 6.*

Статья Юли Садовской получила Гран-при (высшую награду) Третьей всероссийской телекоммуникационной олимпиады юных журналистов. Если бы вы были членом жюри, согласились бы вы с таким решением? Обоснуйте свой ответ.

Ответ \_\_\_\_\_

## Текст «Профилактика гриппа в школе»

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ВО ВРЕМЯ ЭПИДЕМИИ:**

- Смазывайте слизистую носа оксолиновой мазью каждые 2 часа.
- Носите медицинскую маску. У каждого их должно быть как минимум три, чтобы менять через 2 часа. Следите за тем, чтобы маски ежедневно стирались и проглаживались с двух сторон.
- Проветривайте учебные помещения не менее 2 раз за смену.
- Употребляйте лук, чеснок, красный жгучий перец, а также продукты, богатые витамином С (капуста, черная смородина, малина, лимон, шиповник, болгарский перец).
- При первых признаках гриппа оставайтесь дома, вызывайте врача.

**ПЕРВЫЕ ПРИЗНАКИ ГРИППА:**

- Повышение температуры до 39°C и выше;
- Ломота в мышцах и костях;
- Головная боль;
- Слабость, быстрая утомляемость;
- Чихание и сухой кашель;
- Покраснение глаз.

**ПРОФИЛАКТИКА В ШКОЛАХ**  
Грипп – это острое инфекционное заболевание, передающееся воздушно-капельным путем. Коварство гриппа заключается в его осложнениях. Особенно опасен грипп для детей. Каждая осень и зима, как правило, сопровождаются вспышками гриппозной инфекции. Особенно важно соблюдать меры профилактики гриппа в школьных коллективах. Заразиться гриппом можно от больного человека, находящегося с вами в тесном контакте. Время от момента заражения до появления первых признаков заболевания может быть очень коротким – несколько часов. Самый эффективный метод профилактики – это вакцинация от гриппа еще до начала эпидемии (в сентябре-октябре).



**ПРИВИВАТЬ ДЕТЕЙ РЕКОМЕНДУЕТСЯ В ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

(Источник: Молодежные газеты)

*Вопрос 1.*

Каковы первые признаки гриппа?

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 2.*

При первых признаках гриппа нужно:

А. выпить стакан горячего молока;

В. остаться дома, вызвать врача;

С. попросить помощи у соседа.

*Вопрос 3.*

Способы передачи гриппа

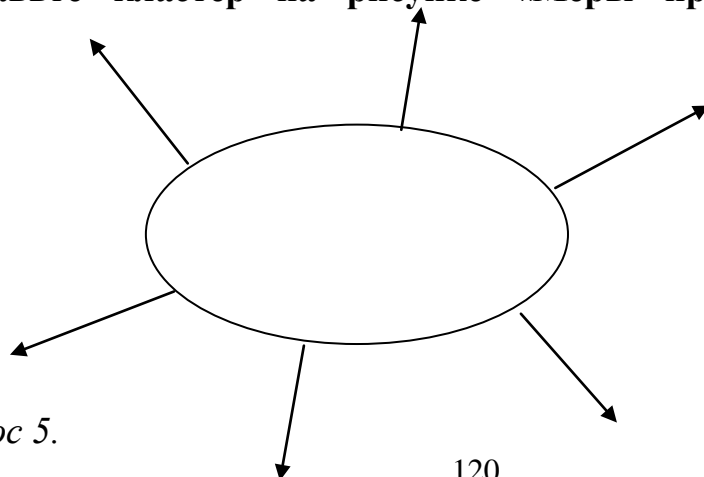
А. наследственная предрасположенность;

В. воздушно-капельный;

С. бесконтрольное применение антибиотиков.

*Вопрос 4.*

Составьте кластер на рисунке «Меры профилактики во время гриппа»



*Вопрос 5.*



Известно, что гриппом часто болеют люди с низким иммунитетом. Что бы вы порекомендовали таким людям для укрепления иммунитета?

Ответ \_\_\_\_\_

### **Текст «Нормальное поколение»**

Чего у нас только не говорят о современной молодежи! И почему-то все сводится к тому, что одевается она не так, учиться не хочет и вообще занимается всякой ерундой. Становится как-то не по себе. Начинаешь задумываться: неужели действительно все так запущено?! Или же это общераспространенный миф? Давайте попробуем разобраться.

Не спору, у нынешней молодежи есть свои минусы. Добрая часть молодых людей порой просто не задумывается над собственными действиями и поступками. Их привлекают сиюминутные радости, а что-то серьезное остается «далеко за горизонтом». Но (!) есть и другая молодежь, которая занимается реальным делом. Чтобы не ходить далеко, возьмем, к примеру, Молодежный парламент, который появился в нашем крае в прошлом году (мы писали о нем в одном из наших прошлых номеров). Там молодые люди пытаются разрабатывать собственные проекты, организуют дискуссионные клубы, где обсуждают актуальные общественные и образовательные проблемы. Немало у нас и творческой молодежи, которая ежегодно проявляет себя в различных конкурсах. Некоторые молодые люди уже к 17—18 годам становятся мастерами в том или ином виде спорта. А есть молодежь, которая сочетает учебу с работой (причем одно с другим сосуществует весьма успешно)!

Еще одна проблема – это разные взгляды старших и младших. Как часто ворчат взрослые, что мы, мол, слушаем не ту музыку, смотрим не те передачи по телевизору. Возможно, это на самом деле так. Но на то мы и молодежь! Пройдет время, и наши вкусы станут более зрелыми.

Некоторым может показаться, что я несколько приукрашиваю ситуацию. Но ведь я сам являюсь представителем молодежи, и мне идеализировать ее просто нет смысла. Мое поколение очень разное, но в целом оно нормальное! А отморожков везде хватает... (*Александр Мазур*)

(Источники: «Нормальная газета»; приложение к газете «Городские новости». – Красноярск. Издание Красноярского литературного лица, 2004.)

#### *Вопрос 1.*

В чем совпадают взгляды авторов на современную молодежь? Выберите ответ, который вы считаете правильным.

Оба автора считают, что:

А. Современная молодежь слушает не ту музыку.

В. Современная молодежь не хочет учиться и трудиться.

С. Интересы многих молодых людей довольно примитивны, лишены серьезного содержания.

D. Поколение сегодняшней молодежи очень разное, но в целом нормальное.

*Вопрос 2.*

Какие два взгляда на современную молодежь представлены в статье Александра? Кому они принадлежат?

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 3.*

Можно ли говорить, что в статье Ксении тоже представлены два взгляда? Да или нет? Обоснуйте свой ответ.

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 4.*

Опираясь на статью Ксении, дайте характеристику тем представителям молодежи, которых Ксения называет «не такие, как все».

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 5.*

Можно ли считать статью Александра откликом на статью Ксении? Аргументируйте свой ответ.

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 6.*

Допустим, что оба автора назвали свои статьи одинаково – «Мое поколение». Как вы считаете, какой статье это название подходит больше? Объясните свой ответ.

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 7.*

Кто из авторов, на ваш взгляд, дал более правдивый портрет современной молодежи? Объясните, почему вы так считаете.

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 8.*

Безотносительно к тому, чье мнение вы разделяете, объясните, чья статья написана убедительнее?

Ответ \_\_\_\_\_

### **Текст «Язык жестов»**

Древние люди совсем не умели говорить, но им нужно было научиться общаться, потому что без языка человек не может думать, обмениваться информацией, не может делиться своими чувствами. А без общения нет прогресса.

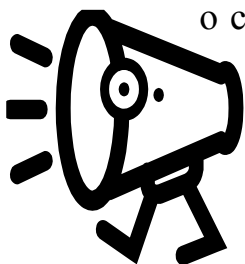
В те времена жизнь была очень сложной и голодной. Нельзя было поговорить друг с другом об охоте, рассказать, где лучше найти орехи и ягоды, или сказать, что ты очень хочешь есть. Люди не могли выразить словами чувства любви, радости, горя, дать хороший совет.

Конечно, древние люди как-то выражали свои чувства: они кричали, ворчали, сопели, но эти звуки не были словами.



Чтобы передать свои мысли, желания или чувства, они использовали язык жестов. Но жестами очень тяжело показать качество предмета, какого он цвета, какой он на вкус, какой он формы.

Потом люди поняли, что звуками можно обозначать предметы, чувства, действия. Звуками можно рассказать какого цвета, например, дерево, рассказать о своих движениях, своих чувствах. Да, очень медленно появлялся язык человека. Можно точно сказать, что люди научились говорить, потому что они нуждались в общении и друг в друге.



Когда появились первые слова, сразу стало легче и лучше жить. Слова помогали людям объединяться, вместе работать и отдыхать, вместе радоваться и грустить. Но когда люди научились говорить словами, то они не забыли свой старый язык – язык жестов.

И сейчас, в разговоре, мы тоже используем язык жестов, потому что жесты помогают нам лучше сказать то, о чём мы хотим.

Жесты часто помогают общаться людям, которые говорят на разных языках и не понимают друг друга.

Язык жестов существует в спорте: хоккее, волейболе, футболе, боксе. Вы, конечно, видели, как судья что-то показывает руками, а спортсмены всё понимают.

Язык жестов помогает глухим людям общаться, знать новости, обмениваться впечатлениями. На телевидении даже есть каналы для глухонемых людей.



Таким образом, мы понимаем, что язык жестов – древний язык, но и сейчас он нужен людям в современном обществе.

(Источник: [rudocs.exdat.com/docs/index](http://rudocs.exdat.com/docs/index))

### Вопрос 1.

Без языка человек не может:

- А. обмениваться информацией;
- В. кушать;
- С. спать.

### Вопрос 2.

Язык жестов использовали, чтобы

- А. показать качество предмета;
- В. передать свои мысли;
- С. показать, каков предмет на вкус.

### Вопрос 3.

Составьте кластер (рис. 50): «Язык жестов в современном обществе»

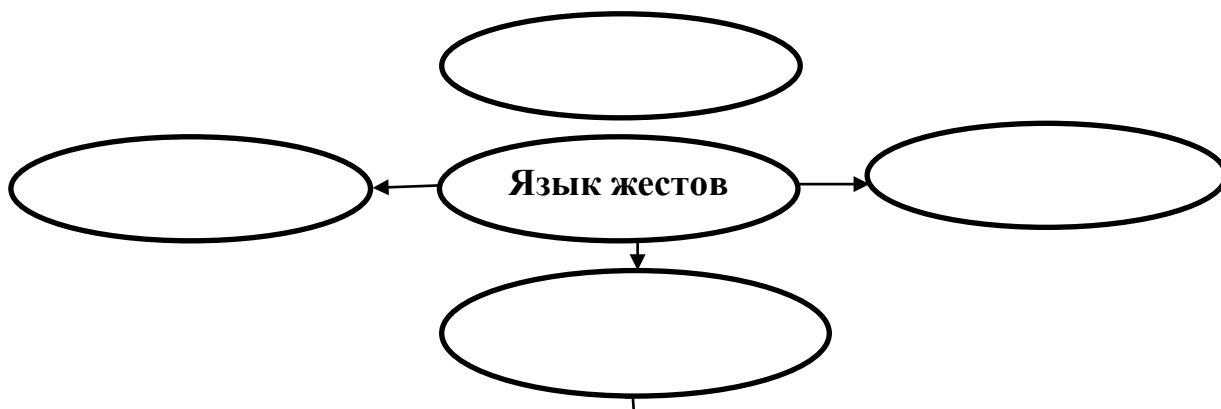


Рисунок 50

*Вопрос 4.*

Закончите предложения словами из текста:

- ✓ Люди использовали язык жестов, чтобы ....
- ✓ Древние люди, выражая свои чувства ....(что делали?)
- ✓ Люди научились говорить, потому что ...

*Вопрос 5.*

Составьте синквейн на тему: «Язык жестов».

**Текст «Облепиха»**

Колючий кустарник с узкими длинными листьями и плодами ярко-оранжевого цвета. Свое название облепиха получила из-за большого количества ягод, плотно прилегающих к ветке.



Рисунок 51

Является очень ценным растением, содержащим целый "букет" витаминов. Такой витаминный состав в растениях встречается очень редко.

О способах лечения облепихой написаны целые книги. Болезни, которые можно вылечить с ее помощью, не перечислить. Препаратами можно вылечить самые различные внутренние хронические заболевания - воспаление желудка, кишечника, колит. При гепатите очень полезен свежий сок.

Облепиховое масло улучшает память, снижает уровень холестерина, защищает от воздействия радиации и препятствует росту опухолей. С его помощью лечат трофические язвы, псориаз, пролежни и ожоги.

У людей, употребляющих свежие плоды облепихи, укрепляется иммунитет и повышается физическая активность. Настойки из свежемороженых ягод помогают быстро вылечить грипп и сильный кашель. Отвар из веток облепихи используют при выпадении волос и облысении.

(Источник: [turspeak.ru/karaganda-zooiko](http://turspeak.ru/karaganda-zooiko))

*Вопрос 1.*

Свое название кустарник получил

- A. из-за узких длинных листьев;
- B. из-за яркого оранжевого цвета;
- C. из-за большого количества ягод, плотно прилегающих к ветке.

*Вопрос 2.*

Какие витамины могут содержаться в облепихе?

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 3.*

Чем полезны свежие плоды облепихи?

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 4.*

В чем ценность облепихового масла?

Ответ \_\_\_\_\_

*Вопрос 5.*

Могут ли, по вашему мнению, ягоды облепихи вызвать аллергическую реакцию у человека? Обоснуйте свой ответ.

## Содержание

1	Сборник задач по подготовке учащихся 8 класса к международным исследованиям TIMSS.....	60
1.1	Инструкция по выполнению заданий .....	60
1.2	Естественнонаучная грамотность .....	63
1.3	Математическая грамотность.....	70
2	Сборник задач по подготовке к международным исследованиям PISA.....	79
2.1	Инструкция по выполнению заданий.....	79
2.2	Естественнонаучная грамотность.....	84
2.3	Математическая грамотность.....	107
2.4	Грамотность чтения.....	116

# 1. Collection of tasks in preparing students of the 8th grade for the international research TIMSS

## 1.1 Instructions for the implementation of tasks

An international comparative monitoring study of Mathematics and Science Education TIMSS is the first monitoring research in the field of general education, which allows you to track tendencies in the development of mathematical and natural-science general education. In the study the educational achievements of pupils of the 4th grades of primary school and 8th grades are evaluated.

Collection of tasks in preparation for the international research TIMSS for 8th grade students is divided into two sections. The first section includes the tasks in physics, chemistry, biology and geography, and the second section in mathematics.

### *Natural science*

Natural-science cycle tasks are designed according to the structure of drafting tasks of TIMSS.

Table 1 - Tasks for the natural sciences

Substantial blocks	
<b>Biology:</b>	The characteristics and life processes in organisms; cells and their functions; life cycles of organisms, reproduction and heredity; diversity, adaptation and natural selection; man and his health; ecosystem
<b>Chemistry:</b>	Classification and composition of the matter; properties of substances; chemical processes
<b>Geography and Astronomy:</b>	The structure of the Earth and its physical characteristics; terrestrial processes, cycles, and history; Earth resources and environmental protection; The Earth in the solar system
<b>Physics:</b>	Physical state and changes in the substances; energy sources, thermal phenomena; light and sound effects; electric and magnetic phenomena; force and motion

Effectiveness is evaluated by the types of teaching and learning activities - *Knowledge, application and reasoning.*

Table 2 - Educational and informative activities

Types	Learning area
Knowledge	Reproduce on memory natural scientific facts; define concepts and terms; describe organisms, processes, communication; give examples to illustrate knowledge; demonstrate knowledge about the use of devices and materials
Application	Compare the similarities and differences; classify objects given; use models, diagrams, drawings; find a relationship, a decision; interpret information; explain various phenomena

Reasoning	Analyze, solve problems; generalize; integrate knowledge of the different sections of natural sciences; formulate hypotheses and conclusions; design an experiment in accordance with the tasks; evaluate the advantages and disadvantages of the processes and phenomena
-----------	---

## Mathematics

Tasks in Mathematics, developed according to the structure drawing TIMSS tasks.

Table 3 - Tasks in Mathematics

Substantial blocks
<i>Numbers:</i> Integers; common and decimal fractions; whole numbers; relationships, percentages and proportions
<i>Algebra:</i> Dependencies; algebraic expressions; equation / expression and function
<i>Geometry:</i> Geometric measurement; geometric figures; location and movement of the figures
<i>Data and likelihood:</i> Interpretation of the data; presentation of data

Thematic block of the *Number* for students of the *8th grade* includes not only an understanding of integers and natural numbers, common and decimal fractions, proportions and interest, but also a demonstration of skills, their use in solving various problems.

Tasks of the substantial block *Algebra* contain questions aimed at identifying numerical patterns and the use of algebraic symbols in solving mathematical situational tasks.

Completing the tasks of the substantial block *Geometry*, students should be able to analyze the properties and characteristics of two and three-dimensional geometric shapes, lengths of the sides, angles, dimensions and represent reasonable answers.

The substantial block *Data and the probability* includes the tasks for presentation and interpretation of data, graphs and tables.

The following instruction is offered at performing tasks in scientific and mathematical literacy as a guideline.

1. Read the task and try to extract key information.
2. Carefully read the drawings, diagrams, graphs and tables to the tasks.
3. It is necessary to consider to simplify the sentences, which will make easy the solution of the problem.
4. If necessary, try to make a schematic drawing or a picture.
5. In most cases, it is useful to solve the problem in a general way, denoting all values with the corresponding letters and making with them the necessary.
6. After receiving the solution in general way, try to verify its reasonableness, by analyzing dimensions and comparing it with the the solved similar problem.



## 1.2 Scientific literacy

### Task 1.

Normal human body temperature is  $36.6^{\circ}\text{C}$  and the man is not cold, if the air temperature is  $25^{\circ}\text{C}$ . The water is at a temperature of  $25^{\circ}\text{C}$ , the man is cool.

*Question.* Why is at the same temperature of  $25^{\circ}\text{C}$  in cool water the person is cool rather than in the cold the air?

Choose the correct answer.

A. The thermal conductivity of water is much greater than the thermal conductivity of the air.

B. In the air, at a temperature of  $25^{\circ}\text{C}$ , complete thermodynamic equilibrium of the body and the environment is produced.

C. The heat transfer rate of the organism in water is higher than in the air.

### Task 2.

Homogeneous metal ring is given.

*Question.* How does the internal diameter of the homogeneous metal ring is changed when it is heated?

A. At heating of the rings all its linear dimensions increase, so the thickness of the ring increases and its internal diameter decreases.

B. At heating of the rings all its linear dimensions are increased in the same proportion, so it turns out the ring is geometrically similar to the original one. The inner diameter of the ring, thus, increases.

C. At heating of the rings all its linear dimensions, including thickness of the ring increases proportionally, so its internal diameter is not changed.

### Task 3. Burning

Dulat on a piece of paper with a concentrated solution of potassium nitrate ( $\text{KNO}_3$ ) one continuous line contour outlines, for example, a circle. From the circuit pattern with the same solution to the edge of the paper carried a line at the end of which put a pencil point. When the drawing is dry on the paper you will not see anything but a pencil point. If you touch a point smoldering splinter paper begins to burn slowly for drawing contour lines. The light, moving around the contour outline the square.

*Question.* Explain why the paper is burned?

<http://bbsv.ru/education/chemistry/blast-flash.htm>



Figure 1

#### Task 4. Acid rain

One of the main causes of acid rain, is that ...

- A. acid waste from chemical plants merge into the river.
- B. acids used in chemical laboratories, evaporate into the air.
- C. The gases formed during the combustion of coal and oil, are dissolved in water contained in the atmosphere.
- D. gases produced during operation of air conditioners and refrigerators into the atmosphere.

#### Task 5. The alcohol

Aidana got home from work. Entering the house, she rushed into the room, because she felt a sharp smell of alcohol. Upon entering the room she saw a bottle lying and cat. In the bottle was still 20 g content (this is half of what it was), and the cat lying on the floor, like a big white bun, legs spread wide, and continuing to lick the floor.

Question. How many grams of alcohol a cat licked off the floor, if its share in cologne - 96% (evaporation neglected)?

- A. 19,2 g 100% alcohol.
- B. 29,6 g 100% alcohol.
- C. 16,4 g 100% alcohol.
- D. 12,2100% alcohol.

#### Task 6.

Light spreads a distance from the Sun to the Earth about in 8 minutes. You watch the sunrise at exactly 5:00. At what time would you have seen the same rise, if the light spreads immediately?

- A. At 4 o'clock 52 minutes.
- B. At exactly 5 o'clock.
- C. 5 o'clock 8 minutes.

#### Task 7

We note that in recent years, the weather began to change significantly: the prolonged winter, late spring, cool summer.

What problems could global cooling cause?

**Task 8**

Match the traveler's name and his discovery.

Table 1.

Last name of traveler	Opening
A.Tasman	The first trip around the world
Vasco Da Gama	discovered New Zealand and the east coast of Australia.
James Cook	discovered the island, which we call Tasmania
F. Magellan	The first man who discovered the sea route to India

**Task 9.**

What is shown on the map?

- A. Countries, their boundaries and the capitals.
- B. Relief of different areas, rivers, lakes, cities.
- C. The outlines of continents, seas, lakes, rivers, cities, their location.
- D. Placement, density and migration.

**Task 10.**

Determine what type of weather is described in the poem of John:

What a night! Frost crackling,  
 In the sky a single cloud;  
 How embroidered curtains, the blue vault  
 Sparkle of the stars.  
 A cyclonic.  
 B. anticyclonic.  
 C. Cold Front.

**Task 11**

Attached to thread a ball is rotated in a circle, as shown in Figure 2a. Figure 2b shows a rotating globe upward.

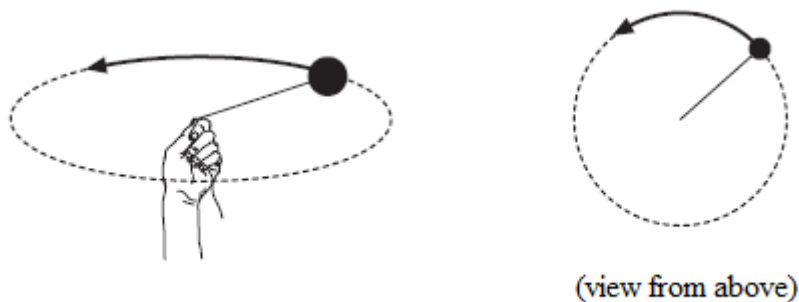


Figure 2a

Figure 2 b

After several rotations thread is torn, when the ball is in the position Q (Fig. 3). Which figure shows the direction the ball will fly at the time of separation?

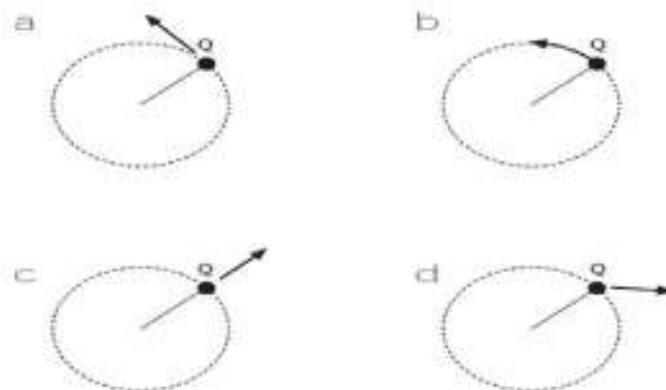


Figure 3

**Task 12.**

In the XX century songs about cars and it was a lot fashionable. Here is one:

Cars, cars

Virtually all flooded.

Where the age-old dust,

His car left the track ...

Or

Somewhere outside the city

Very inexpensive

Dad bought the car ...

*Question.* Prove that in any song, which refers to the car, we are talking about physical phenomena and chemical phenomena.

**Task 13. Balloon**

Balloon is inflated after the occurrence of the interaction of sodium hydrogencarbonate and vinegar (Fig. 4).

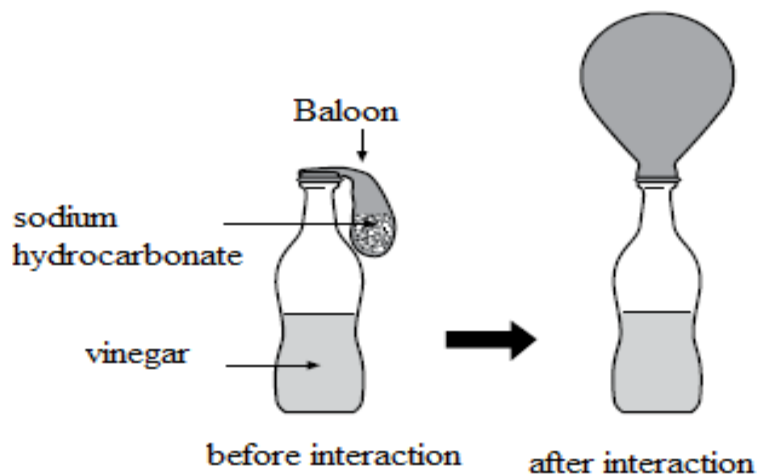


Figure 4

Question. Why is the balloon inflated?

**Task 14. Waste**

Waste of these materials were buried in the ground.

Question. Which of these materials will be destroyed faster than others?

- A. Steel.
- B. Plastics.
- C. Glass.
- D. Paper.

**Task 15. Scales**

The weight of the substances A and B was measured in the balance, as shown in Figure 5a. Substance B was placed in a container with substance A, whereby the substance C was formed. empty container, which included the substance B, was placed back on the scale, as shown in Figure 5b

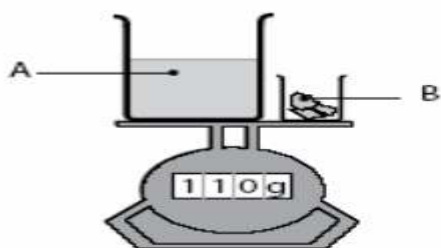


Figure 5a

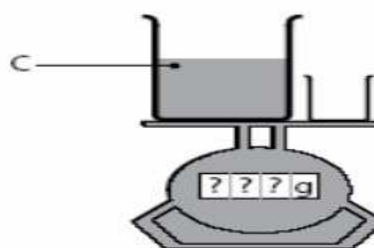


Figure 5b

Scales on the figure 5a showed the weight 110 g

Question. What weight will the scales in Figure 5b show?

- A. More than 110 g
- C. 110 g
- C. less than 110 g

Explain your choice.

**Task 16. Oil**

Oil refers to the non-renewable natural resources.

Question. Which of these natural resources is also a non-renewable?

- A. Wood.
- B. Sea water.
- S. Sunshine.
- D. Coal.

**Task 17.**

Figure 6 shows the experimental results of stress measurements on the conductor at the ends at different values of the current intensity in it.

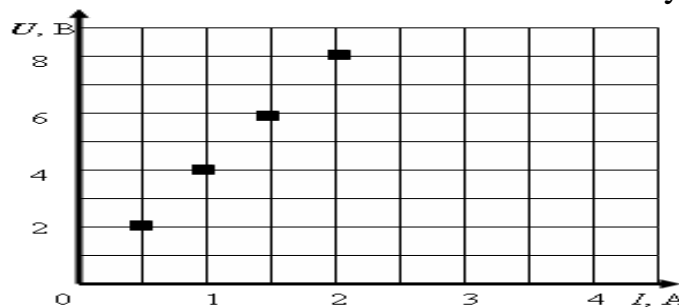


Figure 6

Question. What is the electrical resistance of a conductor when the current intensity of 1.5 A?

- A. 4 Ohm
- B 2 Ohm
- C 0.75 Ohm
- D 0,25 Ohm

**Task 18**

To determine the weight of the body by using wrong lever scales the following method can be used. In one of the cups some weight is put(it should be heavier than the body). It is necessary to counterbalance with weights on other cup. After that, put on a cup of weights the body and remove as much weights, as needed, to restore balance. Question. What is the weight of the body?

- A Mass of the cargo.
- B. Mass remained on the cup weights.
- C. Mass removed from the cup weights.

**Task 19.**

Distribute correctly levels in three main spheres of objective reality ("from the simple to the complex"), using the table 5.

Table 5.

Inorganic nature	Nature	Society
atomic	Cellular	A family
microelementary	The biological macromolecular	Individual
Nuclear	Microorganic	Collectives
Submicroelementary	Population	Humanity as a whole
Macrolevel	Biosphere	State (civil society)
Molecular	Body as a Whole	state systems)
Metalevel (metagalaxy)	Biocenosis	The large social groups (classes, nations
Megalevel (planets, stars, planetary systems, galaxies)	Organs and tissues	Noosphere

**Task 20. Substances**

Distribute the following objects or events according to Table 6: wheat, stone, storm, sunlight, nail, milk, meat, gold, wind, diamond, oil, mist, sea, lightning, frost, iron, earthquake, milk, amber, volcanic eruption

Table 6.

Substance	The mixture of substances	Natural phenomena

**Task 21.**

Using the blank, draw a thermometer graduated from 0 to 100 ° C Note in Figure 7, the point corresponding to the temperature of these processes.

Point A - the temperature of melting ice (snow).

Point C - the boiling point of water at atmospheric pressure.

Point C - normal human body temperature.

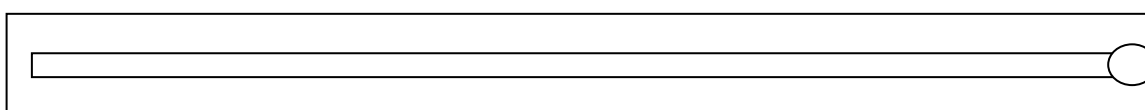


Figure 7

**Task 22**

Figure 8 shows the lantern and three options for installing the batteries in it.

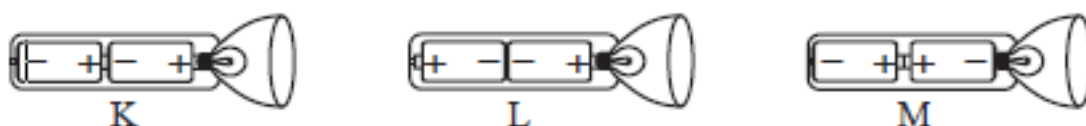


Figure 8

Question. How should the battery be fitted the lamp to work?

- A. Only as shown K
- B. Just as in the figure L
- C. Just as in the figure M
- D. In no case the lamp will not work.

**Task 23**

Figure 9 shows the transit of Venus in 2004. The telescope was pointed at the Sun and the image projected on a white screen.

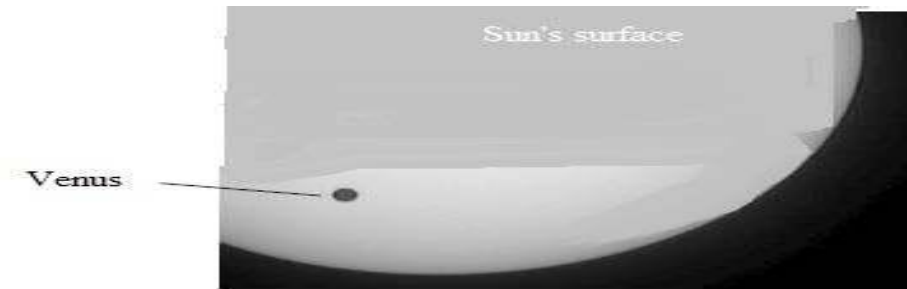


Figure 9

Why Venus transit is observed by projecting the image on a white screen, not just by observing through a telescope?

- A. The sunlight was too bright, and Venus, it was not visible.
- B. The sun is large enough to see it without magnification.
- C. If you look at the Sun through a telescope you may damage your eyes.
- D. Projecting images on the screen is required to reduce it.

**Task 24**

If to look from the Earth, which of the following planets' passing in the Sun's disk can be seen at certain times?

- A Mercury
- B Mars
- C Jupiter
- D Saturn



### 1.3 Mathematical Literacy

#### Task 1. Arithmetic.

Calculate the value of the expression  $(21.021 - 5.4296) : 220$ .

- A. 0.07087.
- B. 0.7087.
- C. 0.0787.
- D. 0,7087.

**Task 2.** expression  $1\frac{1}{3} - 0,3$  is given

*Question 1:* What is the meaning of the expression?

*Answer:*\_\_\_\_\_.

*Question 2:* If you increase the value of the expression of 120 times, which is equal to the value of expression?

*Answer:*\_\_\_\_\_.

*Question 3:* What is 50% of the value of this expression?

*Answer:*\_\_\_\_\_.

#### Task 3. Calculation.

Find the value of the expression  $|-4,5| : |-0,05| + \left| -7\frac{1}{7} \right| \cdot |3,5|$ .

- A. 115.
- B. 65.
- C. -115.
- D. -65.

#### Task 4. Calculation.

Find the value of the expression  $\sqrt{7+3\sqrt{2}+\sqrt{3-2\sqrt{2}}}-\sqrt{2}$

- A. 2.
- B  $2\sqrt{2}$ .
- C 2.
- D.  $-2\sqrt{2}$

#### Task 5. Percentage.

What percentage is the number 20 from the number 2000 ?

- A. 10%.
- B 10000%.
- C. 1000%.
- D. 100%.

#### Task 6. Percentage.

If the number 49 is 7% of this number, which is equal to this number?

- A. 490.

- B. 700.
- C. 70.
- D. 4900.

**Task 7. The number of books.**

There are 94 books On two shelves . When 5 books were put on the second shelf from the first one, the number of the books was the same.

*Question.* How many books were there on each shelf originally?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 8. Setting the angle bisector.**

Build and angle bisectors.

*Question 1:* Is it true that the resulting angle is greater than a given angle?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* Is it true that the resulting angle is less than the given angle?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 3.* Is it true that the resulting angle is twice more than that angle?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 4.* Is it true that the resulting angle is 2 times less than that angle ?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 9. The corners of the triangle.**

In the triangle ABC The apex angle is  $48^\circ$  , adjacent to the angle C is an angle of  $102^\circ$  .

*Question 1.* What is the value of the angle ACB?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* What is the magnitude of the angle BAC?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 3.* What is the value of the external angle at vertex A?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 4:* What is the value of the external angle at vertex B?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 10. An isosceles triangle.**

In an equilateral triangle, the value of the sum of the exterior angles at the base 318.

*Question 1.* Can there be an internal angle of the triangle apex obtuse?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* Find the angles of the triangle.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 11. The corners of the triangle.**

In the triangle ABC apex angle C equals  $57^\circ$  , adjacent to the corner angle A is  $163^\circ$  .

*Question 1.* What is the value of the angle BAC?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* What is the magnitude of the angle ABC?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 3.* What is the value of the external angle at vertex B?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 4:* What is the value of the external angle at vertex C?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

### **Task 12 Square shapes**

Figure 1 is given a figure.



Figure 1

*Question 1.* If the radius of the smaller circle is 2 cm, larger area of a circle larger than the area to  $5\pi$  smaller circle, a rectangle 40 cm long and the width of the rectangle is 8 cm less than its length, which is the area of the shaded figure?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* If the area of the smaller circle  $\pi$  cm<sup>2</sup>, the radius of the larger circle is 3 cm larger than the radius the smaller the circle, the rectangle width 55 cm, and the length of the rectangle is 5 cm more than its width, then what is the area of the shaded figure?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

### **Task 13 Square shapes**

Figure 2 is given a figure.



Figure 2

*Question 1.* If the radius of a circle of 2.5 cm, 0.5 cm length of the rectangle on the lower range of the radius and width of the rectangle of 0.7 cm less than the length, which is the area of the shaded figure?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* If the rectangle width 1.4 cm, length of a rectangle 3.8 cm greater than its width, and the circle radius of 0.8 times the length of the rectangle, then what is the area of the shaded figure?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 14. Setting area figure**

Figure 9 gives the figure consisting of a semi-circle, a square and isosceles right triangle.

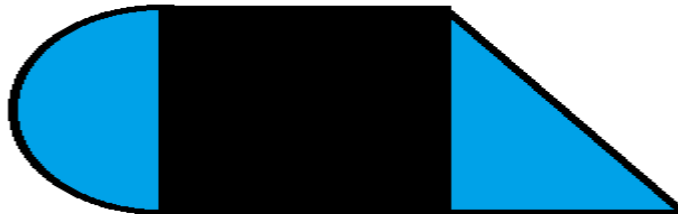


Figure 3

*Question 1.* What is the area of the figure, if the circle radius of 7.5 cm?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* What is the area of the figure, if the diagonal of the square, see?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 3.* What is the area of the figure, if the area of an isosceles right triangle 20.25 cm<sup>2</sup>?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 15. Land area.**

The plot has a square shape. The perimeter of the square is 48 m. This area must be divided into eight equal portions of a rectangular shape.

*Question 1.* Find the length of the side of the site.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* Calculate the area of the site.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 3.* Find the dimensions of rectangular section.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 4.* Find the area of the rectangular area.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 5.* What percentage of the rectangular plot area less than the area of the site?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 16. Land area.**

Rectangular portion should be divided into equal portions. The perimeter portion of 20 m and a length of 1.5 times the width.

*Question 1.* Find the dimensions of the site.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* What could be the size of the resulting plot, if he is in the form of a square?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 3:* What could be the size of the resulting section, if it is rectangular in shape?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 4.* Find the smallest and the largest number of identical sections, which can be divided into the plot.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 17. The height of the figures.**

Copper part of conical shape 30 cm melted into the cylinder, the radius of which is equal to the radius of the base circle of the conical part.

*Question.* What is the height of the cylinder will turn out?

*Answer:* \_\_\_\_\_

**Task 18. The area figures.**

In a rectangle with sides of 10 cm and 16 cm inscribed quadrilateral, three vertices are the midpoints of the three sides and the fourth vertex coincides with one of the vertices of the rectangle (Fig. 4).



Figure 4

*Question 1.* What is the area of the shaded figure?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* What dimensions of the shaded figure?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 3.* What is the perimeter of the shaded figure?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 4.* On how many percent of the area of the shaded figure less than the area of the rectangle?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 19. Movement.**

Two trains meet each other at velocities  $v_1 = 60 \text{ km / h}$  and  $v_2 = 65 \text{ km / h}$ . After three hours, the distance between them was equal to 205..

*Question 1.* How many kilometers did each train travel separately in three hours?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

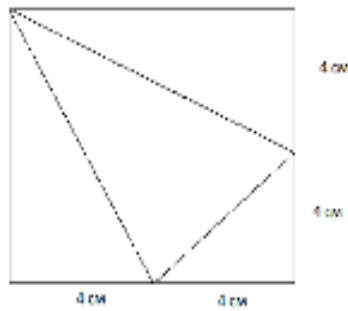
*Question 2.* How many hours will the trains meet?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 20. Square.**

A square piece of paper with a side of 8 cm overshoot on the dotted lines shown in Figure 5, and laid down a triangular pyramid.

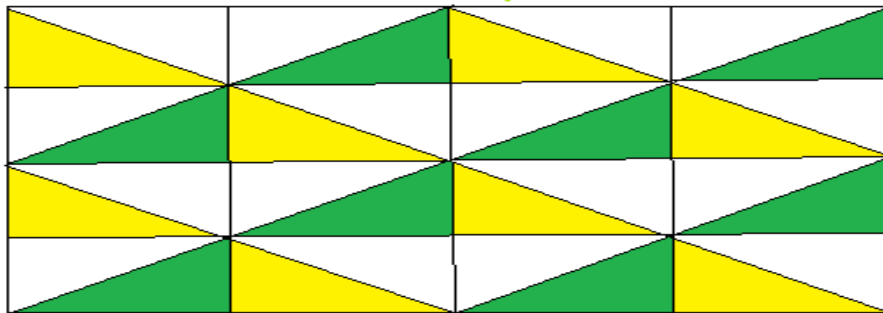
*Question.* What is the volume of the resulting body?



**Figure 5**

**Task 21. Polygon.**

Figure 6 shows a mosaic made up of geometric shapes. Using drawing, answer the following questions.



**Fig. 6**

*Question 1.* How many rectangles are there in the picture?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* How many right-angled triangles (with the smallest area) are there in the picture?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 3.* How many osceles triangles are there in the picture?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 4. How many rhombus are there in the figure?

Answer: \_\_\_\_\_.

**Task 22. Movement.**

First train's speed is 70 km / h and the second's speed is 5 km / h less.

Question 1. How many kilometers will each train pass individually in 5 hours?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2. If the train went at once to meet each other on the road 270 km long, then after many hours will be their meeting ?

Answer: \_\_\_\_\_.

**Task 23. The function and its graph.**

Figure 7 shows a graph of the function  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

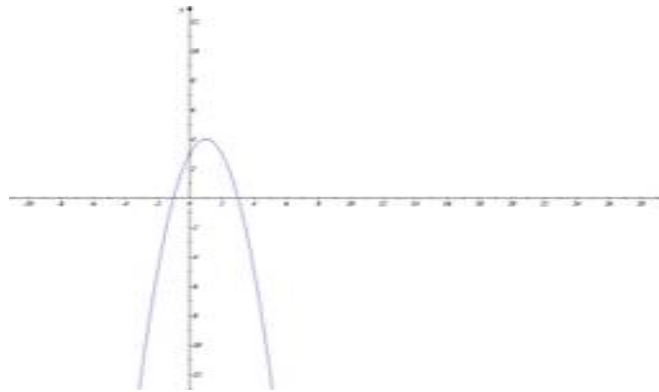


Fig. 7

Using the graph of the function, answer the questions.

Question 1. Write down the coordinates of the vertex of the parabola.

Question 2. Write down the equation of the axis of symmetry of the graph of the function.

Question 3. Find the point of maximum function.

**Task 24. The function and its graph.**

Figure 8 shows a plot of the function  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

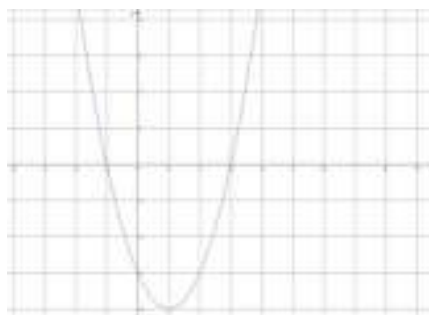


Fig. 8

Using the graph of the function, answer the questions.

*Question 1.* Write down the coordinates of the symmetry of the function graph.

*Question 2.* Find the coordinates of the minimum point of the function.

*Question 3.* Record the set of values of the function, if the argument values belong to the interval  $[-1; 1]$ .

**Task 25. The corners.**

What is the angle ABC, if the angle POK = 230 (Fig. 9)?

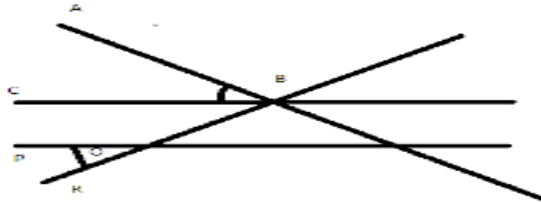


Fig. 9

**Task 26. The corners.**

What is the angle ABC, if the triangle is equilateral triangle KBP (Fig. 10)?

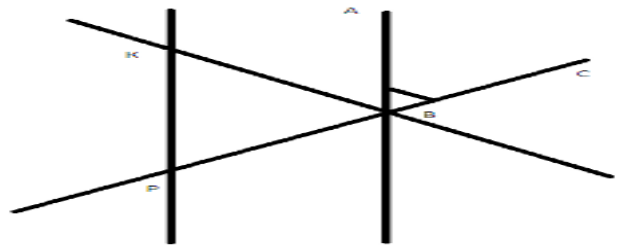


Fig. 10

**Task 27. The corners.**

What is the angle of the CBO, if BO bisector of the angle, the angle bisector of CBP, BP angle ABC = 220 and angle of direct ABK (Fig. 11)?

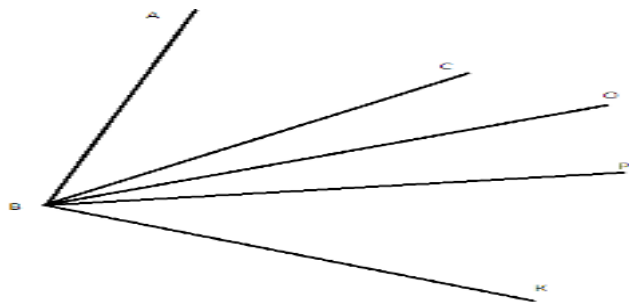


Fig. 11



## 2 Collection of problems in preparation for the international research PISA

### 2.1 Instructions for the implementation of tasks

The priorities of evaluation of functional literacy PISA project students are three areas - reading competence, mathematical and scientific literacy. In the PISA study the ability of students, such as thinking, reasoning, problem solving and posing, modeling, the use of different methods of presentation of the results are evaluated. Thus, training competency of the participants of the international exam is determined by three educational and informative activities - playing, application and reasoning.

Each group of tasks PISA examines the personal, social or global context and expects different levels of diagnostic sciences and mathematical literacy of students.

The following instruction is offered at performing tasks as a guideline .

1. Read the case studies and extract key information.
2. Pay attention to the drawings, diagrams, graphs and tables to the tasks of facilitating the understanding of the physical process
3. Think what expressions simplify the solution of the problem. For example, when calculating the dynamics of power in them is usually considered permanent.
4. Try to make a schematic drawing or a picture, it is always make easier reasoning. Remember that good charting is a half of the success in solving the problem.
5. In most cases, it is advisable to solve the problem in a general way, denoting all values with the corresponding letters and making with them the necessary calculations.
6. After receiving the solution in general, try to verify its reasonableness, by analyzing dimensions and comparing it with the solved similar problem.

In the international PISA study all questions and learning activities for scientific literacy are divided into three general groups: "How do you know?" - This is the task to use methods of cognition. "Try to explain" - the task to explain phenomena and facts. "Draw conclusions" - the task to identify the skills to draw conclusions from the data.

Consider doing the tasks for the scientific literacy.

**Task 1.** It has long been observed that the peeled apples, potatoes, mushrooms and some other fruits and vegetables become darker in the air.

*Question 1. Do you know why this is happening?*

*Answer.* The composition of fruits, vegetables and fungi include various organic substances cyclic structure, which in the presence of biological catalysts, enzymes are oxidized in the air to form a colored compound in dark colors.

*Question 2: How can we prevent this process?*

*Answer.* Oxidation processes are slowed down in the presence of organic acids, such as citric acid. Therefore, to keep fresh cut apple, you need to cut moisten with lemon juice or citric acid. The peeled potatoes can be added by finely chopped onions.

**Task 2.** In Kazakhstan, there are areas suitable for the development of alternative energy industries. What are these areas and give possible justification.

*Question 1. What are the alternative energy industry?*

*Question 2: What are these areas?*

*Question 3. Why is it important to develop these industries?*

*Question 4: What are the requirements for service to the development and maintenance of these industries?*

*Answer.* Wind power, energy use of the earth's interior, the use of solar energy; the center and south of Kazakhstan is for wind and solar energy, east is for wind energy, west is for solar energy; they prevent contamination of land, air basin, water, waste-free, they are convenient to operate, require less labor force at a higher quality requirements, special education, in the field of ecology knowledge, general knowledge; allow the use of inexhaustible types of natural resources, which is rich in Kazakhstan due to its geographical location and the size of the territory.

**Task 3.** Consider the picture of artist V. Vasnetsov "Magic Carpet" (Figure 1) and approximately determine the direction in which part of the light fabulous flying machine is directed .

- A. To the north.
- B. In the north - east.
- C. In the south - east.
- D. South.



Figure 1

*Answer.* Approximately to the north-east. It is identified by the moon. Pay attention to the aging "Moon on the left side of the picture. This can be seen with just the morning hours just before sunrise. Now it is about to the east, at the right hand of the hero (the picture shows the summer and the summer moon in this phase goes back a bit to the north of the east). Consequently, a magic carpet is flying into the north-east.

In international studies PISA mathematics tasks are distributed over six levels:

1) tasks, where all relevant information is given, and the question is clearly asked. Students can identify information and carry out conventional methods, according to the certain situations;

2) tasks, for which students can apply basic algorithms, formulas, methods and techniques;

3) tasks that require sequential execution;

4) tasks that are specific models for specific situations;

5) tasks for which you need to define, compare, evaluate, create a specific

strategy to address the problems;

6) tasks which include situations did not exist previously; develop new methods.

Tasks for mathematical literacy considers assignments with one story, but the student is offered a few questions of different levels of complexity, from simple to calculate, to the questions of the 5th and 6th levels of difficulty, under which it is necessary to use the knowledge of several branches of mathematics, or subjects of natural science cycle and requires creativity and logical reasoning. The international studies PISA tasks includes structured questions, i.e. the content of questions content is selected in such a way that in the course of their consistent implementation next question has to do with the answers to the previous questions, as well as important is the ability of students to analyze the information provided in the form of tables, charts, graphs.

*Tasks in mathematical literacy.*

**Task 4. Capacity.**

The container has a parallelepiped shape. It is necessary to fill exactly half of the container of the tank with water, with no other vessels and making no measurements.

*Question 1.* Show in the picture and explain.

*Solution: 1.* If to lift one end of the vessel so that the water surface coincides with the diagonal section of the box, then just will be the half of the capacity (Figure 2.).

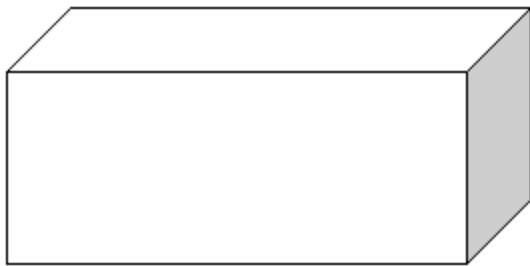
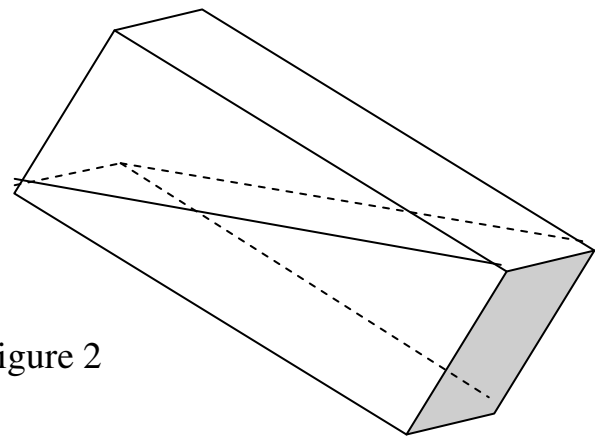


Figure 2



*Question 2.* Find the volume of the water if the container is 4 m, width is 0.5 m greater than the height, and the height is 37.5% of the length.

*Answer:* 6 m<sup>3</sup>.

Methodical maintenance of the process of the gradual development of reader literacy is associated with the formation of the necessary skills in the reader's functional aspect, as well as creative abilities to perceive and learn about the world and man. Reader literacy involves the ability to extract text from interesting and useful information, understand and interpret the text, evaluate and form a judgment about the text, use the experience of books in a variety of situations. The strategic objective of the formation of reader's literacy is to create support systems and the development of children's and youth reading in the educational space of the school. Taking into account the special role of the book in the development of the human

personality, teachers efforts should be aimed at formation the foundations of reading activity in the school age, giving the adolescents guidance for its development and improvement.

*The tasks for the development of reader's literacy.*

**Text.** Announcement about taking blood test

Donorship saves lives.

There is no substance capable completely replacing human blood, so blood donation plays a significant role in saving people' life.

In France, blood transfusions annually helps to 500 thousand patients.

Sterile disposable instruments (syringe, tube and container) used for blood sampling. Donating blood, you will be subjected to the slightest risk.

This is the most known form of free aid and only takes from 45 minutes to an hour.

Donors take 450 ml of blood and a few drops for tests and examinations.

Males can donate blood five times a year, females 3 times.

Donors may be people aged from 18 to 65 years.

Mandatory break before each subsequent blood donation is 8 weeks.

*Question.* Eighteen-year girl, twice taken blood test over the last 12 months and wishes to donate blood again. Based on the announcement of donating blood, under what conditions she will be permitted to donate blood again?

*Answer.* She can donate blood after 8 weeks from the last blood donation.

## 2.2 Scientific literacy

### Task 1. Microorganisms

Cyanobacteria are mostly similar to the most ancient microorganisms, which remains (over the age of 3.5 billion years) are found on the Earth. Also they are called blue-green algae. The only non-nuclear cell of these organisms is divided in half, or just a few pieces. Each piece is a holistic functional organism.

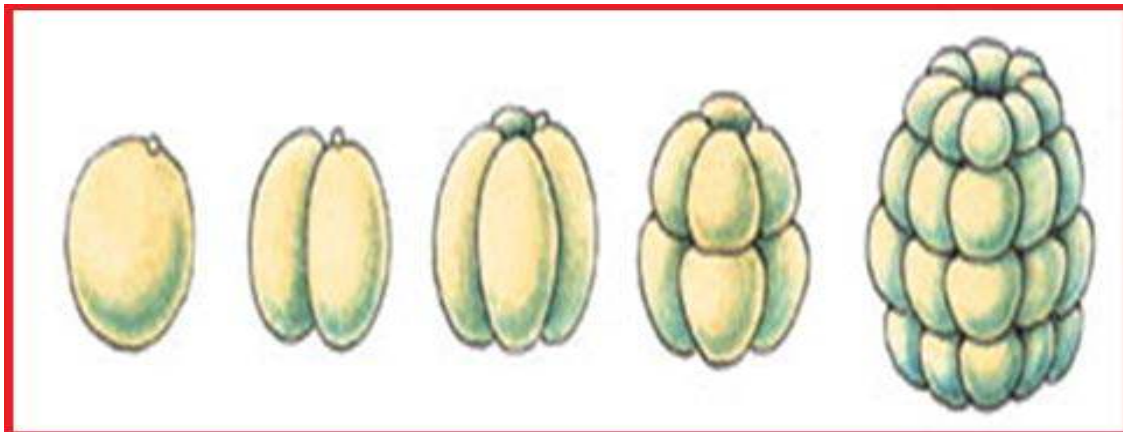


Fig. 1

*Question 1.* How many blue green algae will be after 15 - breeding, if they were reproduced by dividing in half (Figure 1).?

- A. 32768
- B. 16587
- C. 12.554
- D. 14548

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* What munifolding happens by parental individual on their own, without the exchange of genetic information with other individuals?

- A. In asexual form
- B. Vegetative reproduction
- C. Fragmentation (body division)

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 3.* The man's skin is constantly updated. In simpler organisms recovery of entire organs is possible. The ability of living organisms to restore damaged tissues and organs is called regeneration. Which of the following methods of asexual reproduction are not based on regeneration?

- A. Spore formation
- B. Budding
- C. Fragmentation
- D. Vegetative reproduction

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 4.* Once in the favorable conditions blue green algae at the end of 20-minute bacteria are divided into two, each of them by the end of the next 20 minutes

is divided again into two and so on. Find the number of bacteria by the end of the day.

- A. 4722366482869645213695
- B. 4722366482869645213696
- C. 3722366482869645213695
- D. 5722366482869645213695

Answer: \_\_\_\_\_.

### **Task 2. Snail**

Snail is one of the largest land snails in our country, and its shape is familiar to each of us: an asymmetrical body, wide flat "foot", two pairs of tentacles and a pair of eyes. Shell color varies from yellow-brown to brownish-white.



Fig. 2

*Question 1.* What determines the color of the shell?

- A. from food intake
- The age B.
- C. the shape of the shell
- D. shell on the number of revolutions

Answer: \_\_\_\_\_.

*Question 2.* How to distinguish the age of snails?

- A) over the thickness of the shell edge otverstvija
- B) by muscular contractions
- C) on the shell color
- D) for the shell-shaped

Answer: \_\_\_\_\_.

### **Task 3. Cell**

Cell is a structural unit of any organism. At the same time it is an entire living system (Figure 3).

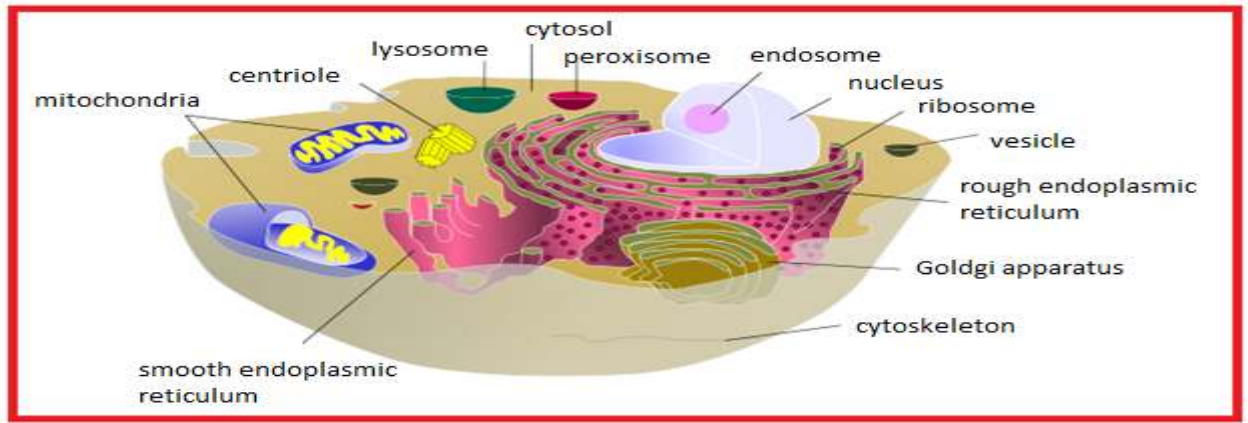


Figure 3

Question 1. What structure of the cell is shown in Figure 3?



Figure 4

- A. endoplasmic reticulum
- B. plasma membrane
- C. Golgi complex
- D. vacuole

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2. What is the branch of biology that studies living cells and their organelles, their structure, function, cell division processes, aging and death.

- A. cytology
- B. photobiology
- C. physiology
- D. immunology

Answer: \_\_\_\_\_.

#### Task 4. Skin

In Biology outer covering of vertebrates is called a skin. The skin protects the body from a wide range of external factors, is involved in respiration, thermoregulation, metabolism and many other processes. Moreover, the skin presents a massive receptive field of various kinds of surface sensitivity.



Figure 5

*Question 1.* The skin is the largest organ on the square. What is the percentage of the weight of the skin relative to body weight?

- A. 12-15%
- B. 10-25%
- C. 8-11%
- D. 25-30%

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* Skin thickness is different in different parts of the body. What part of the body is covered by the thinnest skin?

- A. Lado
- B. Stomach
- C. Eyelids
- D. Stomach

*Answer:* \_\_\_\_\_.



Figure 6

*Question 3.* The skin is composed of layers of different embryonic origin.

What is the outer layer of skin?

- A. Follicles
- B. Hypodermis
- C. Dermis
- D. Epidermis

*Answer:* \_\_\_\_\_.

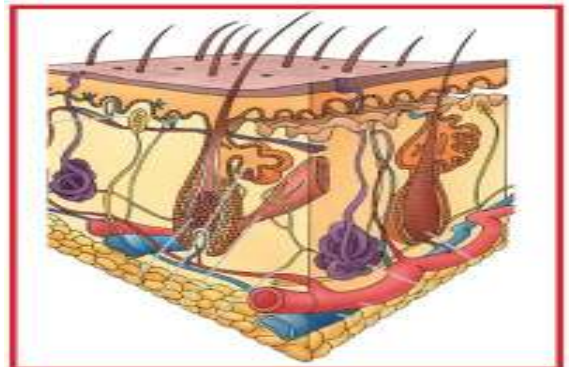


Figure 7

*Question 4:* The skin is the organ that is updated more frequently than any other. Hourly your skin loses about 600,000 horny scales. Their weight is 700 - 800 grams. And by the age of 70 about 60 kg of skin is lost. How long does it take to change all the cells?





Figure 8

- A. 22-25 days
- B. 30-40 days
- C. 52-77 days
- D. 100-120 days

Answer: \_\_\_\_\_.

**Task 5. Wood**

The tree (lat árbor.) is a vital form of woody plants with a single, clearly marked, perennial, in different stages of woody, remaining throughout the life, branched by (except trees)the main axis-trunk.

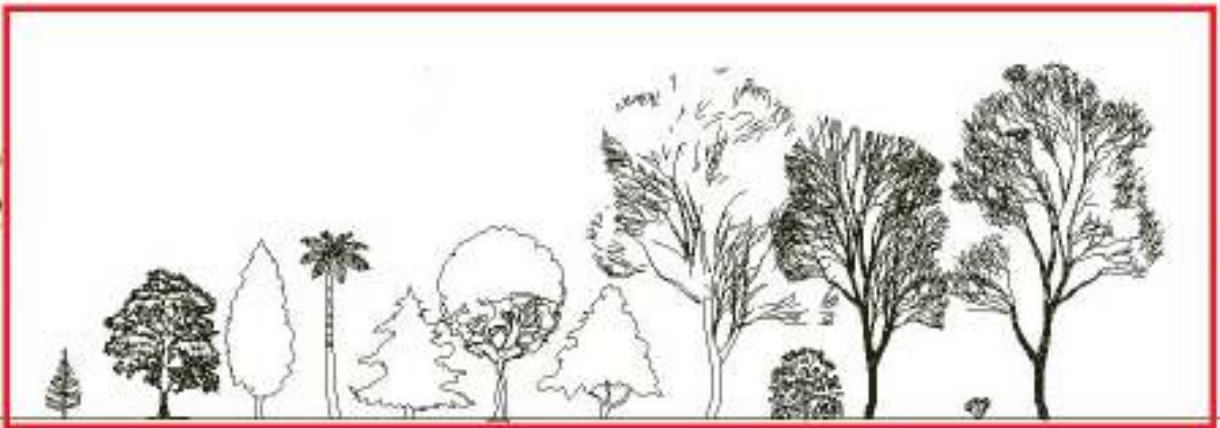


Figure 9

*Question 1.* How to determine the age of a coniferous tree, if the tree trunk is across?

- A. Concentric circles
- B. Color crust
- C. For trunk thickness
- D. Height of the tree

Answer: \_\_\_\_\_.

*Question 2.* Show the three main parts of the tree

- A. Root, stem, crown
- B. Pith, cambium, shtamb
- S. Crown, bole, core
- D. Root, trunk, bole

Answer: \_\_\_\_\_.



Figure 10

**Tasks 6. The problem of the Aral Sea**

One of the consequences of anthropogenic human activity is the Aral Sea problem. The ecological situation caused considerable damage to the Aral region population are affected. Mainly children as well as residents of villages and towns in the region. The region has the highest mortality rate of children and mothers. The

number of both infectious and parasitic, psychosomatic diseases increase. Medical experts have associated them with the sea desiccation.

*Question 1.* What are the prospects or event could prevent the drying of the Aral Sea?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* Formulate a question related to the improvement of the environmental problems that can be scientifically studied.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 7. The Island "Barsakelmes".**

Based on the information about the island "Barsakelmes" give one reasonable explanation for reducing the number of wild coulombs in the given period (from 70 to 20 years ago).

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* Table 1 shows the total number of the travailled and surviving young coulombs in the island "Barsakelmes" for two consecutive years.

Table 1.

	2000 year	2001 year
Births of young coulombs	355	450
The number of surviving of juveniles kulan	120	170

The person, who saw this table, said that it shows that the number of wild coulombs is constantly growing. Is there enough data in the table to make such a conclusion?

Explain your answer.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

**Task 8. Windmills**

Structures on the Figure 11 are windmills with blades which rotate due to the wind. These rotations generators produce electricity. The stronger the wind, the blades rotate faster windmills and so produces more electric power.



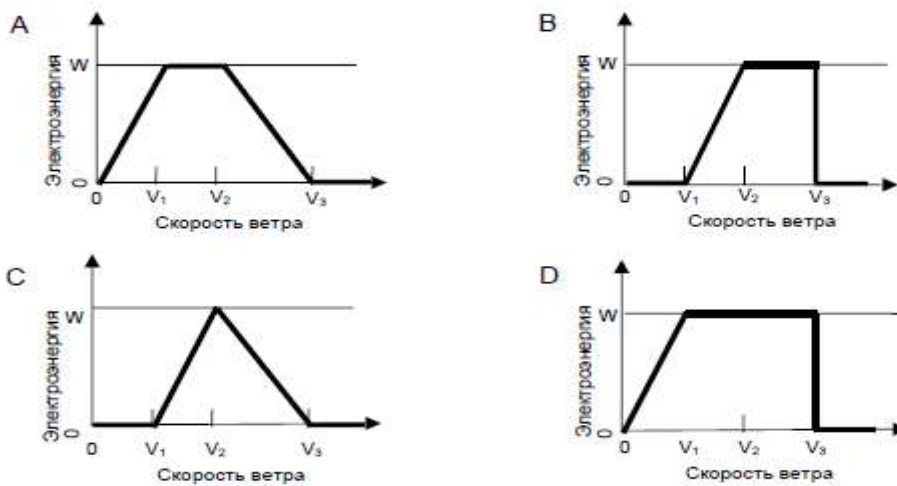
Figure 11

But in fact, between the wind speed and the generated electricity is no direct connection. Below it can be seen four conditions under which the energy is actually produced by the wind.

- The blades start rotating when the wind speed is equal to  $V_1$ .
- for safety reasons, the rotation speed of the blades will not increase when the wind speed becomes greater than  $V_2$ .
- When the wind speed is equal to  $V_2$ , electric power is maximized.
- The blades stop rotating when the wind speed is equal to  $V_3$ .

*Question.* Which of the graphs in Figure 12 shows better the relationship between wind speed and electric power generated under these working conditions?

*Answer:* \_\_\_\_\_.



**Электроэнергия** – Electric power  
**Скорость ветра** – Wind speed

Figure 12

### Task 9. Antibiotics

Many diseases can be cured with antibiotics. However, the positive effects of some antibiotics against puerperal fever has decreased in recent years.

*Question.* What is the reason?

- A. After producing antibiotics gradually lose their activity.
- B. Bacteria develop resistance to antibiotics.
- C These antibiotics only help against puerperal fever, but not against other diseases.
- D. The need for these antibiotics has decreased because in recent years medical aid have greatly improved.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

### Task 10. Water

Figure 13 shows how the water, which is supplied to the urban house becomes potable.

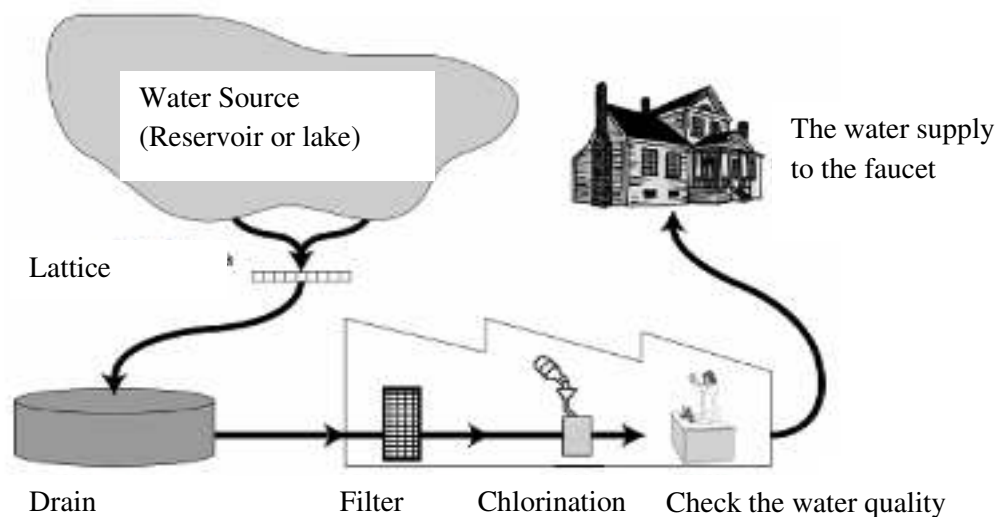


Figure 13

Water treatment is often carried out in several stages, including various methods of purification. The purification process is shown in Figure 13, includes four steps (numbered 1-4). The second stage water is collected in the sump.

*Question 1.* How is the water purification at this stage?

- A. Bacteria in the water are killed.
- B. Water is added by oxygen.
- S. Gravel and sand settle at the bottom.
- D. Toxic substances are dissolved.

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 2.* Make up the alternative option (scheme) of water purification technology from the Caspian Sea, and convert it suitable for agricultural purposes, as well as for consumption and use in urban areas

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 3.* Factory Lead-nickel batteries produced wastewater discharges into a closed reservoir. What are the likely consequences of this act for the reservoir and the human inhabitants?

- A. Causes various diseases Yes / No
- B. Affects mental ability, causes aggressiveness Yes / No
- C. The following generations will affect all the consequences of anthropogenic pollution of water Yes / No

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 4.* Calculate the amount of pure water that is wasted at the bad lock of the tap for an hour and per day, and if the glass is (250 ml) filled in a minute

*Answer:* \_\_\_\_\_.

*Question 5.* Daulet spilled water into sulfuric acid to dilute it and was burned, why?

- A. Because sulfuric acid and water are of the same density

B. Above the surface of sulfuric acid there is always a pair, reaction occurs while connecting them with water.

C. Mixed with water in all proportions, and the small amount of heat is emitted, and the reaction takes place

D. Sulfur produces little energy

Answer: \_\_\_\_\_.

### Task 11. Water

Can the polluted water cause the following diseases? Circle "Yes" or "No" for each case (Table 2).

Table 2.

Can polluted water cause the following diseases?	"Yes" or "No"
Diabetes	"Yes" / "No"
Diarrhea	"Yes" / "No"
HIV infection or AIDS	"Yes" / "No"

### Task 12. Salt

Salt! Is civilized people thinking without it their meal? And they have it without difficulty, and it costs a penny. It is perhaps the only mineral that we eat in its natural form, crushing it to the desired state. Salty cabbage, cucumbers, salted and dried fish - salt is everywhere, so accessible and natural.

Chemists call sodium salt, a necessary ingredient of food.



Figure 14

*Question 1.* When in Ireland there was a painful punishment: prisoners received only bread and water without any salt. After a while these people died, and their bodies began to decompose immediately ...

And the inhabitants of some island states to satisfy the need for this matter, were eating raw fish, dipping it in salt water. What is this substance?

A. H<sub>2</sub>O

B. NaCl

- C. NaI
- D. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

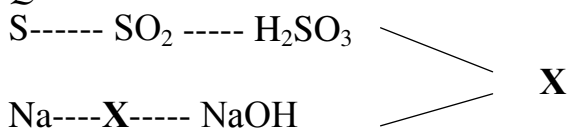
Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2: How can sodium salt be cleaned, polluted by the river sand?

- A Salt solution may be cleaned from sand by evaporation yes / no
- B. The salt solution can be separated from the sand filtration yes / no
- C. The salt solution from the sand may be cleaned with cold water Yes / No

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 3:



Answer: \_\_\_\_\_.

**Tasks 13. The electromagnetic waves.**

The huge territory of Kazakhstan also contributes to the development of satellite TV - Television Without Borders. A great help in this direction is the Kazakhstan cosmodrome "Baikonur" - Centre for the launch of space rockets. Thanks to the satellite TV system "Zharyk" has become possible to transmit television programs of Astana and Almaty, in all regions of Kazakhstan, as well as to cover the peripheral portion of broadcasting Russia, Uzbekistan, China, and Mongolia.

Kazakh satellite «KazSat-1», «KazSat-2», «KazSat-3" satellite communications provide the republic, as well as the digital TV and radio broadcasting. The spacecraft «KazSat-3" was placed in an intermediate orbit in April 2014 and is intended to provide telecommunication services, television and high speed Internet access on the territory of Kazakhstan and neighboring countries.

With the development of technology equipment communications is developed. For example, a simple telephone is replaced by digital telecommunications systems having tremendous functionality.



Figure 15

Question. Try to explain the impact of the development of means of communication on the human life activity?

Answer: \_\_\_\_\_.

#### **Tasks 14.** The electromagnetic waves.

Science has proved that in all consumer electronics applying varying degrees generates electromagnetic waves of different frequencies. Electronic emission has become a new environmental disaster of global scale.

*Question.* How the electromagnetic fields of air power lines influence people, animals and plants?

*Answer:* \_\_\_\_\_.

#### **Task 15: Electromagnetic waves**

Sources of artificial electromagnetic radiations, which include aerial power lines of high and super-high voltage, technical equipment of broadcasting, television, microwave and satellite communication, radar and navigation systems, laser beacons, household appliances - Wi-Fi, microwave ovens, monitors, and others significantly affected on natural electromagnetic background.

In large areas, especially near passage of the air power lines of high and super-high voltage, radio and TV centers, radar installations, electric and magnetic fields has increased from two to five orders of magnitude, creating a real threat to people, flora and fauna.

Sanitary limiting dose of the electric field is 1 volt per meter. The high-voltage power lines exceeding this dose is observed at distances of up to a dozen, sometimes up to hundreds of meters.

Surveys indicated that standing under a power line for 15 minutes three times a day for six days cause neurological changes, the decrease in operability of a brain. In areas where there are high-voltage power lines, electrostatic field strength can be up to several thousand volts for 1 m.

The influence on the human body of high frequency electromagnetic waves (from 3 kHz to 300 GHz) of radio and television depends on its frequency. The higher frequency or the shorter wavelength, the greater the impact.

High-frequency ultrasound, high-intensity laser ways influence on the human brain very much. If they are not used for peaceful purposes, the impact of psychotropic weapons can change the cerebration: deteriorating memory, disturbed coordination of movements, an inadequate response to what is happening around.

*Question:* What everyone should know in order not to damage health?

*Answer:* \_\_\_\_\_

#### **Task 16: Electromagnetic waves**

The impact of electromagnetic fields on human health is the investigated scientific problem. With the rapid growth of numbers of technologies and devices it is impossible to avoid the influence of the electromagnetic field in the world today. Today a number of international standards and requirements is developed in order to prevent any influence of the electromagnetic field on a humanbeing, so almost all household appliance is appropriate with the requirements. However, from the viewpoint of the emitted radiation, they are still a source of danger, so it is necessary

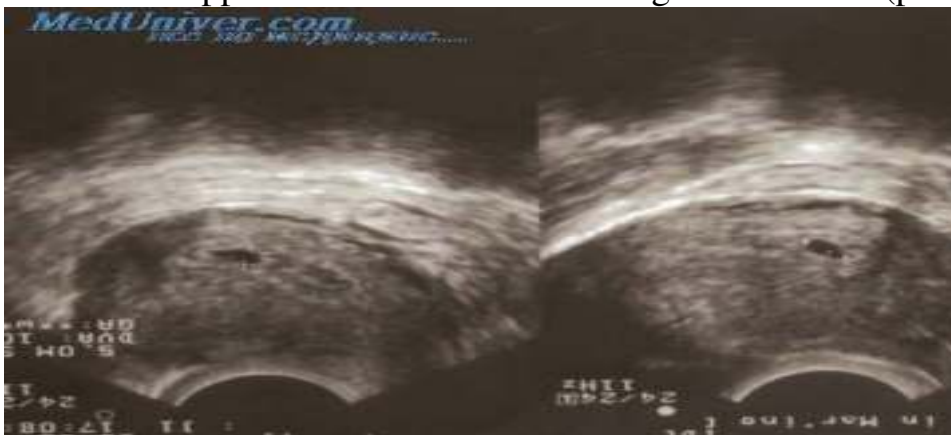
to follow basic rules when dealing with a variety of video display terminals. Do not stand behind the working monitor, all electromagnetic radiation hit it from the back side. Everyone should take care of their health.

Question: What effect has the electromagnetic field on the human?

Answer: \_\_\_\_\_

**Task 17: Ultrasound**

Ultrasound. In many countries the fetal image (developing baby) can be shown by ultrasonic scanning. Ultrasound is considered as a safe for both the mother and the fetus. The doctor holds the sensor and leads it along the mother's abdomen. The ultrasonic waves pass into the abdominal cavity. Inside the abdomen waves are reflected from the surface of the fetus. The reflected waves fall back to the sensor and transmitted to an apparatus which creates an image of the fetus. (pic.16)



Fetal image can also be obtained by using X-rays. However, for females during pregnancy it is highly recommended avoiding abdominal investigation by X-rays.

Question: Explain why should a pregnant woman avoid abdominal x-ray examination?

Answer: \_\_\_\_\_

**Task 18: Ultrasound**

Can ultrasound examination give an answer following questions? Circle "Yes" / "No" to each question (Table 3).

Can ultrasound answer the following questions	«Yes» or «No»?
Is there child or several?	Yes / No
What color are the baby's eyes	Yes / No
Does the child has a normal size?	Yes / No

Answer: \_\_\_\_\_

**Task 19.**

Circus clown with his left hand picks up a huge dumbbell, on which is written 500 kg. (Figure 17) In fact, the mass of the weight is a hundred times less. The volume of the dumbbell is 0.2 m<sup>3</sup>.





Question: Calculate the density of the circus dumbbell?

Answer: \_\_\_\_\_

### Task 20. Birch Leaves

Leaf's weight, which was fell from a birch is 0.1 g, and the weight of the cat Yashka, dreaming about birds and fell from the same birch is 10 kg.

**Question:** How many times the force of gravity operating on the falling leaf is less than the one operating on the falling cat?

**Answer:** \_\_\_\_\_

### Task 21.

Shuttle Bus uses 60 kg of gasoline per day. How many cubic meters is gassing in the city, polluting the environment? The density of the gas at a temperature of  $0^{\circ}\text{C}$  is  $0,002\text{ kg} / \text{m}^3$ . What methods of protection of atmospheric air from pollution by emissions from motor vehicles can you name?

Answer: \_\_\_\_\_

### Task 22. skiing run



To make a turn on your skis it is necessary to make fairly complex body movements. For example, when you climb down mountain, in the normal position of the body skis goes straight. The movement of the body forward or backward results in the turning.

**Question:** Explain why? What direction is the turning happening if the body deviation is forward and back?

### Task 23. On the skiing run

If you put the ski sideways (outer edge of the skis raised, so that they form an angle to the surface), the shifting off the body weight forward or backward also

rotates, but in an opposite direction which rotated when the skis are in the normal position.

### **Task 24. Squid**

Squid is the largest invertebrate inhabitants of the ocean depths. It moves on the principle of jet propulsion, absorbing water and then with great force pushing it through a special hole - "funnel", and at a high speed (about 70 km \ h) pushes back. At the same time, all ten tentacles squid collected in node over its head node and it gets streamlined.

The engineers have created an engine similar to the engine squid. It is called water jet. There the water is swallowing up into the camera. And then it is ejected from the nozzle; the ship is moving in the opposite direction of the jet ejection. The water is swallowing by a conventional gasoline or diesel motor.

Question: Try to explain?

Answer: \_\_\_\_\_

### **Task 25. Fish**

Experienced fishers know that the sound of oars, knock on boats board frighten off many fish, but a loud conversation on the banks of the Angara River don't worried them.

Question: Why?

Answer: \_\_\_\_\_

### **Task 26. Structural framework of material world**

Specify the correct sequence (from the smallest to the largest) in the structural hierarchy of the microcosm:

- A. elementary particles;
- B. atoms;
- C atomic nuclei;
- D. molecules

- A-B-C- D
- C-A-B- D
- D -B-C-A
- A-C-B- D

Answer: \_\_\_\_\_

### **Task 27. Structural framework of material world**

Specify the correct sequence in the structural hierarchy of biological levels of organization of the matter (from lower to higher):

- A biosphere;
- B. cell;
- C. biogeocoenosis;
- D. population

- D -A-B-C

- B– D –C–A
- C– D –A–B
- A–C–B– D

Answer: \_\_\_\_\_

**Task 28. Eyes**

The eye lens is a biconvex lens. What image does a biconvex lens give on the screen?

- A. Factual and direct.
- B. Imaginary and inverted.
- C. Factual and inverted.

Answer: \_\_\_\_\_

Question 2: What image of the objects is obtained in the eye's retina? "

Circle "Yes" or "No" for each statement.

- A. Factual. Yes/No.
- B. Inverted. Yes/No.
- C. The alleged. Yes/No.
- D. Direct. Yes/No.

**Task 29. The continents and oceans**

Continents and continents are very large areas of a land, surrounded by water (pic 9.). They are six continents in the world: Eurasia, Africa, North America, South America, Antarctica and Australia. All the continents are fairly well isolated from each other.



Question 1: On Earth, there is a remarkable continent. Ride on the ship along its coast from west to east, the traveler will cross three oceans; north and south on this continent instantly "change" in some places. And finally, the people in these places are not always able to distinguish the sea from the land.

What continent is it? Which of the three oceans can be crossed? Why do the north and south instantly change places? Why is it difficult to distinguish the sea from the land in these places?

Answer: \_\_\_\_\_

Question 2: Besides dividing the land to mainlands, during the cultural and historical development mainlands were also dividing to: Europe, Asia, America,

Africa, Antarctica, Greenland, Australia. Which of the following parts of the world out of place?

- A. Antarctica
- B. Africa
- C. Greenland
- D. Australia

Answer: \_\_\_\_\_

Question 3.

Determine which of the following groups of continents, islands, peninsulas, seas, bays and oceans crosses the equator from west to east.

- a) Atlantic Ocean - Africa - Indian Ocean - Greater Sunda Islands - Pacific Ocean - South America,
- b) the Greenland Sea - Norwegian Sea - United Kingdom - Mediterranean Sea - Africa - Atlantic
- c) the Atlantic Ocean - Africa - O in Madagascar - Indian Ocean - Australia - Pacific Ocean - South America,
- d) Atlantic Ocean - Africa - Red Sea - Arabian Peninsula - Arabian Sea - Peninsula Hindustan - the Bay of Bengal - Indochina Peninsula - Pacific Ocean - North America.

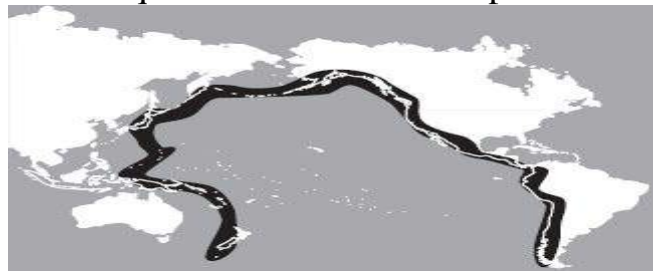
Answer; \_\_\_\_\_

Question 4.

At various times, the Nile was considered as a kind god and was worshiped by the ancient Egyptians, on the other side the Euphrates and Tigris was considered as an Evil God why?

Answer: \_\_\_\_\_

Question 5 pic 20 shows the region of the Ring of Fire along the perimeter of the Pacific Ocean. In this area earthquakes and volcanic eruptions occur frequently.



Which of the following statements explains the causes of these phenomena?

- A. This area is located on the border of the lithospheric plates.
- B. This area is located on the border of deep and shallow water areas of the ocean.
- C. This area is located where the main flow facing the ocean.
- D. This area is located on the ground, where the ocean temperature is the highest.

### Task 30. Compass

A compass is an instrument used for navigation and orientation that shows direction relative to the geographic "cardinal directions", or "points". Magnetic compass begin giving incorrect values when it's close to other compass or close to a steel objects. Pic 21.

Question 1: Why is a compass needle directed to the north (Figure 21)?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2: Why is a compass on the mirror?

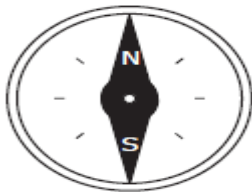
- A. To be able to trigger an alarm
- B. To see the face of a lost
- C. To light a fire in a sunny day

Question 3. Assume that you are in the woods and got lost, you urgently need to find a way back home to the north, because it's getting dark. Unfortunately you have no compass. Your actions?

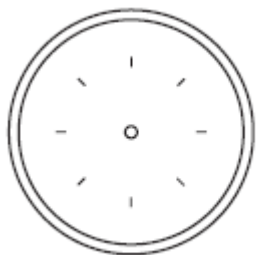
Answer: \_\_\_\_\_

—.

Question 4. pic 22 shows a compass needle with marked on it the northern (N) and south (S) poles.



A compass is placed close to the magnet, as shown in the next picture.



A. Draw on this figure, the position of the compass needle and point on it north (N) and south (S) poles.

B. Explain the answer using your knowledge of magnets.



### Task 31. Atmosphere

Atmosphere is the gaseous envelope of a celestial body which held by gravity around him. The initial composition of the planet's atmosphere is usually dependent on the chemical properties of the sun and the temperature during



### Task 32 Eurasia

Eurasia is the largest continent in the northern hemisphere (part of the island is in the Southern Hemisphere is). The area of the continent ranges from 54.6 to 54.9 km<sup>2</sup>.



Question 1 How does the climate change within the Variable Zone of Eurasia? Explain what factors cause these changes

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2: How do you understand E.M. Murzaev's saying: "Every country has its own face, its sky, its clouds"?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 3. In which areas of Eurasia falls less (more) total rainfall? Why?

Answer: \_\_\_\_\_.

## 2.3 Mathematical Literacy

### Task 1. Fuel.

1 liter of gasoline in 2016 was 125 tenge. In 2007, 1 liter of gasoline cost 23.2% less expensive.

Question 1: What was the cost of 1 liter of gasoline in 2007?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2. For how many tenge 1 liter of gasoline cost more in 2016 compared to 2007?

Answer: \_\_\_\_\_.

### Task 2. Tailoring.

The sewing workshop from 600 m of fabric for making dresses spent 420 meters.

Question 1. What percentage of all the material was spent on tailoring dresses?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2. How many meters of material is needed to make such three dresses?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 3. How many of such dresses can be made from 600 m of fabric?

Answer: \_\_\_\_\_.

### Task 3. Movement.

The distance between the cities of Astana and Pavlodar is about 450 km. It is necessary to draw this distance on the map.

Question 1. What is the scale to make a distance between the two cities 8 cm on the map.

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2. How many centimeters is the distance, if the map scale is 1: 1000.

Answer: \_\_\_\_\_.

### Task 3. Movement.

The map scale of 1: 190 the distance between cities Kostanay and Almaty is 10 cm.

Question 1. What is the distance between the cities of Almaty and Kostanay?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2. What amount of gasoline will be spent on the road between the two cities, if per 100 km is required 8 liters of gasoline?

Answer: \_\_\_\_\_.

### Task 5. The ticket cost

The cost of an adult ticket from Astana station to Borovoe Resort is 1300 tenge, and child ticket cost 600 tenge.

Question 1. What is the cost of one adult and one child ticket from Astana station to Borovoe Resort and back?



Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2: Is it 13000 tenge enough for three adults and five children tickets from Astana station to "Borovoe Resort " station and back?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 3. How much money do you need for two adults and four children's tickets from Astana station to "resort Borovoe" station and back?

Answer: \_\_\_\_\_.

### Task 6. The tickets cost

A family of three adults and four children was going on a trip from Astana to Almaty. It is necessary to buy tickets for all there and back. Table 1 shows the cost of a ticket to Astana-Almaty in a second-class train.

Table 1 - The cost of a ticket in the second class.

№	Itinerary	Way time	Ticket cost	
			Adult	Child
002	Astana-Almaty 2	12 h 38 min	13471 tg	6736 tg
004	Astana – Almaty 2	19 h 09 min	3776 tg	1888 tg
016	Petropavlovsk - Almaty 2	22 h 39 min	3376 tg	1688 tg
010	Astana-Almaty 1	18 h 58 min	3776 tg	1888 tg
043	Kostabay Almaty 1	20 h 15 min	4986 tg	2493 tg

Question 1. Compare the journey time and the price of train tickets. Make a conclusion.

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2: To what train is it desirable to buy tickets? Explain why.

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 3. Find a minimum amount of money spent on journey there and back.

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 4. Determine the difference between the minimum and maximum amount of money spent on journey there and back.

Answer: \_\_\_\_\_.

### Task 7. The number of population in Astana city

Astana is the modern capital of Kazakhstan. Today it is a fast-growing population. Table 2 shows the number of Astana city population in 1989, 2000, 2005, 2010, 2014.

Table 2 - The number of Astana city population

Years	1989 г	2000 г	2005 г	2010 г	2014 г	2015 г
Population	281252	381000	529335	649139	814401	852985

Question 1. What percentage of the population has increased in 2015 in comparison with 1989?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2. Find the average population growth in percent.

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 3. If present tendencies continue, how many years will the population of Astana exceed the million?

Answer: \_\_\_\_\_.

### Task8. Lake.

In the list of the largest lakes in the world on the first place is the Caspian Sea, its surface area is 371 thousand square kilometers, in the seventh place is Lake Baikal, its area to 339,278 square kilometers less than the area of the Caspian Sea, and the area of the lake Balkhash, situated in the eastern part of Kazakhstan, has an area on 356400 square kilometers less than the area of the Caspian sea and Balkhash is on the thirteenth place.

Question 1. What is an area of Lake Baikal and Lake Balkhash?

Question 2. How many hectares does every lake cover? (1 hectare = 10,000 m<sup>2</sup>, 1 km = 1000 2 000 m<sup>2</sup>).

Answer:\_\_\_\_\_.

Question 3. Approximately how many times the Caspian Sea area is larger than the area of Lake Baikal and Lake Balkhash (separately)?

Answer:\_\_\_\_\_.

Question 4: What is the area of the lakes in hectares?

Answer:\_\_\_\_\_.

### Problem 9. Vertebrate animals.

Table 3 shows some of the data on the number of vertebrate animals inhabiting in Kazakhstan.

Table 3 - Number of vertebrates in Kazakhstan

Class	Number	Notice
Vermigrade		The value of the expression (0.33332 + 1.66668): 200 + 48.99 indicates the number of reptiles that live K
<u>amphibian</u>		12/49 part of the reptiles equal to the number of amphibians living in Kazakhstan
Birds		93 species of birds come flying for the winter or come flying in spring and autumn (This is 31/162 of summary quantity of birds species inhabiting on the territory of Kazakhstan)
Fish		3 species of fish - cyclostomes (this is 2.9% of the number of fish species that live in our country)
<u>mammals</u>		Species of birds more than mammals for 308 species

Question 1. Find the number of reptiles inhabiting the territory of Kazakhstan.

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2. Find the number of amphibians living on the territory of Kazakhstan.

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 3. Find the number of birds inhabiting the territory of Kazakhstan.

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 4: How many species of fish live in the territory of Kazakhstan?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 5. Find the number of species of mammals inhabiting the territory of Kazakhstan?

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 6. How many species of vertebrates inhabit the territory of Kazakhstan?

Answer: \_\_\_\_\_.

### Task 10. Yurt

Yurt is a portable frame dwelling covered with a felt. The main part of the yurt is a wooden frame and felt covering.

The frame of the yurt includes basic elements: sliding trellised bases - kerege, dome poles - уық, hemispherical pommel - shanyrak door - esik. Kerege yurt is made up of several distinct sections - kanat ("wing").

Depending on the number kanat yurts can be a four-kanat yurts, six-kanat yurts etc. Table 4 gives the dimensions of the various yurts, the size of the six-kanat yurt is correct. And the size of the other two types of rearranged.

Question. Using the sizes of six-kanat yurt (Table 4) correct the size and four-kanat and ten-kanat yurts.

*Further offered assignments, which are not divided by types and levels*

### Task 11. Ceiling painting.

Rectangular shape of the ceiling, shown in Figure 1, on the edges it is painted by green, and in the middle by white emulsion.

Question 1. Find the surface width at the edges of it.

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 2. Find the surface area which is painted by white emulsion.

Answer: \_\_\_\_\_.

Question 3. Find the surface area which is painted by green emulsion.

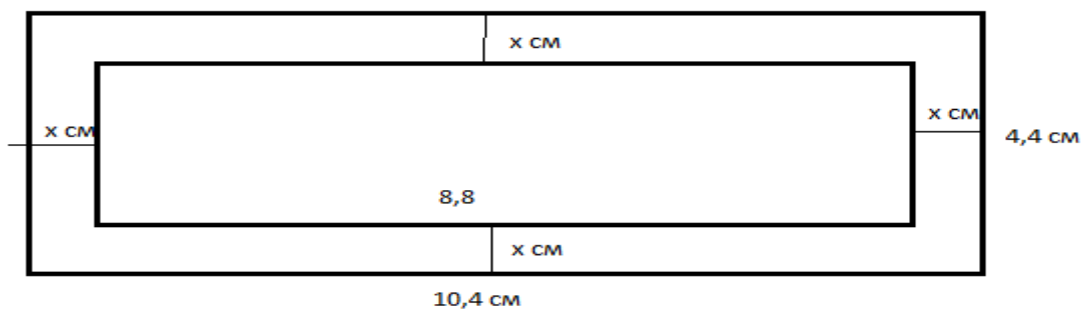


Figure 1.

**Task 12. Yields.**

Land of a rectangular shape with a width of 0.45 km and a length of 1.4 times larger is planted with rice.

Question 1. What is the width of the land?

Answer\_\_\_\_\_.

Question 2. What is the area of the land?

Answer\_\_\_\_\_.

Question 3. How many hectares of rice was collected from this area when from one hectare was harvested x quintals?

Answer\_\_\_\_\_.

**Task 13. Farm.**

There are 300 sheep in the farm . 5.1 kg of wool was cut from each sheep. After wool was washed, it has become easier in 1.2 kg. From 1 kg of pure wool can be made 0.7 m of fabric.

Question 1: How many meters of fabric can be made from the wool of sheep farming?

Question 2: On average, 205 meters of wool fabric needed for sewing dresses for an adult and 0.9 meters of wool fabric for sewing dresses for a teenage girl. The price for an adult dresses is 10500 tenge, and 6700 tenge is for a teenager.

Calculate economic benefits in tailoring each product, if the factory gets from the farmer not scoured wool at a price of 150 tenge per 1 kg, processing costs are 45% of the purchase price.

Answer:\_\_\_\_\_

**Task 14. In a toy shop.**

In the toy shop the following prices are presented for the different types of table games. Table 5.

Toys types	A	B	C	D	E	F	G
Cost	1130	1500	030	920	850	4100	3250

Question 1: Find a numbers of the toys types the value of which does not exceed 1500 tenge.

Answer:\_\_\_\_\_

Question 2: Father decided to get two little games, spending no more than 2500 tenge. Find a number of options for such a purchase.

Answer:\_\_\_\_\_

Question 3. There are 20% discounts in the shop for every purchase in the case if the buyer gets three toys in a one time. Write down three toys which father can buy for his child.

Answer:\_\_\_\_\_

**Task 15. Accommodation repair**

Repairing an office is required . Aydos does this job in three days. Yerbol does the same job in four days and Meyram in 5 days. Give your answer for the following questions.

Question 1. How much time do they do this work together? (Choose the correct answer).

Answer \_\_\_\_\_.

Question 2: How long does it take, if the first third part of it would be fulfill by Aidos, then the half of the remaining part by Yerbol, and the rest of it by Meyram?

Answer \_\_\_\_\_.

Question 3: Who does the work faster: Aidos, working alone or Erbol and Meyram working together?

Answer \_\_\_\_\_.

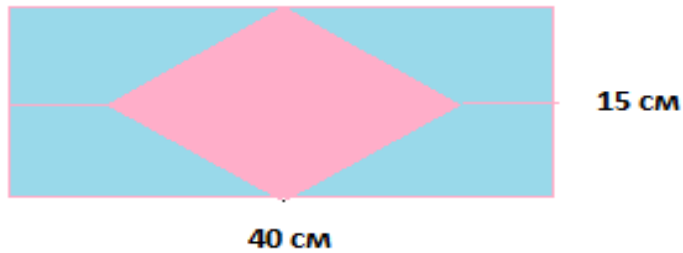
**Task 16. Mountains.**

Table 6 gives the information about the highest mountains of each continent. Using these data find the height of the mountains and fill in the table

Table 16.

	mountains	mountains	Data	high
	Everest	Asia		8852 m
	Aconcagua	South America	The height of Mount Aconcagua is of the height of Mount Everest	
	McKinley	North America	Mount Aconcagua is 765 meters higher than the Mc Kingsley mountain	
	Kilimanjaro	Africa	The height of Mount Kilimanjaro ais 299 cm less than the height of Mount Mc Kingsley	
	Elbrus	Europe		6642 m
	Sentinel Range in the Massif Vinson	Antarctica	Heights of the Sentinel Range is t 3575 times lower than the difference between the heights of the mountains Aconcagua and Elbrus	
	Kosciusko	Australia	The height of Mount Kosciuszko at 2664 m less than the height of the Sentinel Range	

**Task 17. The design of the walls.**



Question 1. What is the area of the wall?

Answer \_\_\_\_\_.

Question 2. What is the area of one tile?

Answer \_\_\_\_\_.

Question 3. Approximately how many tiles are needed for this wall?

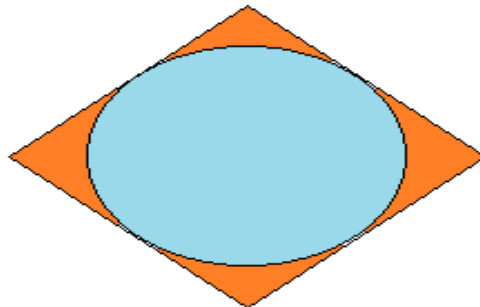
Answer \_\_\_\_\_.

Question 4. How many unbroken tiles are needed to make tile pattern symmetrical?

Answer \_\_\_\_\_.

Task 17. Design.

The length of the lozenge-shaped figure is 45cm. This figure should be designed with a rhombus drawing. (Figure 3).



Question 1. What is the area of this figure?

Answer \_\_\_\_\_.

Question 2. How many centimeters should be the length of the tile to fill in this figure?

Answer \_\_\_\_\_.

Task 19. Movement.

Cyclist was riding 4 hours at a speed of 18 km / h.

Question 1: How much speed must he increase to ride the same way in the 0.5 hour faster?

Answer:

Question 2: How does the time change if he will pass this distance at a speed of 20 km / h?

Answer \_\_\_\_\_/

**Task 20. Age.**

Father's and son's age totally is 30, son's and grandfather's one together is 60 years, and his father's and grandfather's one together is 84 years.

Question. How old is the father, son and grandfather separately?

Answer: \_\_\_\_\_.

**Task 21. Calculation**

How much pages are there in the newspaper, if on the reversal of the newspaper the left-hand page is numbered as the eighteenth and the right-hand as a thirty-sixth?

Answer: \_\_\_\_\_.

**Task 22. The number of athletes.**

During skiing start on the track there were 25 athletes before Ainur, after Ainur behind 19 athletes followed Eldos and behind Yeldos were 7 athletes.

Question 1. What is the Ainur's number?

Answer \_\_\_\_\_.

Question 2. What is the Eldos' number?

Answer \_\_\_\_\_.

Question 3. How many athletes participated in the skiing run?

Answer \_\_\_\_\_.

**Task 23. The distance.**

Students were given the task to plant 60 saplings .

Question 1. If seedlings should be planted in six rows, how many trees will be planted in each row?

Answer \_\_\_\_\_.

Question 2: If each row is planted with 12 saplings, then how many rows of trees will be planted?

Answer \_\_\_\_\_.

Question 3: Can all saplings be planted in the four rows with five saplings ?

Answer \_\_\_\_\_.

## Content

1	Collection of tasks in preparing students of the grade 8 to the international research TIMSS .....	125
1.1	Instructions for the implementation of tasks .....	125
1.2	Scientific literacy.....	127
1.3	Mathematical Literacy.....	135
2	Collection of problems in preparation for the international research PISA .....	143
2.1	Instructions for the implementation of tasks .....	143
2.2	Scientific literacy.....	147
2.3	Mathematical Literacy.....	166



**TIMSS және PISA халықаралық зерттеулерге оқушыларды дайындауға  
арналған есептер жинағын әзірлеу**  
Есептер жинағы

**Сборник задач по подготовке учащихся к международным исследованиям  
TIMSS и PISA**  
Сборник задач

**Collection of tasks in preparing students for the international research  
TIMSS and PISA**  
Collection of tasks

Басуға 30.03. 2016 қол қойылды. Пішімі 60×84 1/16.  
Қағазы офсеттік. Офсеттік басылыс.  
Қаріп түрі «Times New Roman». Шартты баспа табағы 10,9

Подписано в печать 30.03. 2016. Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Шрифт Times New Roman. Усл. п.л. 10,9

Signed print 30.03. 2016 Format 60 × 84 1/16.  
Offset paper. Offset printing.  
Font Times New Roman. Conditional print sheet 10,9

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі  
«Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы» РМҚК  
010000, Астана қ., Орынбор көшесі 4, «Алтын Орда» БО, 15-қабат.

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Национальная академия образования им. Ы. Алтынсарина  
010000, г. Астана, ул. Орынбор, 4, БЦ «Алтын Орда» 15 этаж

Ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan  
National academy of education named after Y. Altynsarin  
010000, Astana, 4 Orynbor str., BC «Altyn Orda» 15 floor