**Мазмұны**

**Содержание**

Областная юниорская олимпиада естественно-математического цикла для учащихся 7-8 классов.......................................................3

Жаратылыстану-математикалық бағыттағы облыстық жасөспірімдер олимпиадасының **Ережесі**.......................................4

**Положение** областной юниорской олимпиады естественно-математического направления .........................................................7

**Математика пәнінен** VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары мен жауаптары/Задания и ответы VІ областной юниорской олимпиады по математике.......11

**Физика пәнінен** VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары мен жауаптары/ Задания и ответы VІ областной юниорской олимпиады по физике...................................................17

**Биология пәнінен** VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары мен жауаптары/ Задания и ответы VІ областной юниорской олимпиады по биологии..........23

**Химия пәнінен** VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары мен жауаптары/ Задания и ответы VІ областной юниорской олимпиады по химии....................................................39

**География пәнінен** VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары мен жауаптары/ Задания IV областной юниорской олимпиады по географии...........................48

**Бағдарламалау пәнінен** VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары мен жауаптары/ Задания VІ областной юниорской олимпиады по программированию...........59

**Уважаемые читатели!**

Предлагаем вашему вниманию сборник, где размещены итоги и собраны задания областных юниорских олимпиад по математике, физике, биологии, химии, географии, информатике 2016-2017 учебного года.

Юниорская олимпиада - это первый шаг учащихся к будущим победам, когда наши ребята заявят о себе, став лауреатами международных олимпиад.

Проведение таких мероприятий у нас становится традицией. А традиции, как известно, создают коллектив энтузиастов – талантливых педагогов, ученых и детей. И живут, и продолжаются эти традиции только там, где возможно совместное творчество, обмен мнением, созидательная работа.

Олимпиадные задания можно использовать как в ходе урока, так и для закрепления изученной темы дома. В конце каждого задания по предметам имеются ответы с решениями задач, к которым сможете обращаться в случае затруднений в работе.

Желаем вам успехов!

**Отдел научно-методической деятельности**

**Областная юниорская олимпиада естественно-математического цикла для учащихся 7-8 классов**

Вот уже шестой год олимпиада среди юниоров собирает самых одаренных, талантливых учащихся со всех школ Павлодарской области. Юниорская олимпиада проводится с целью стимулирования интереса школьников к предметам естественно-математического направления, выявления и развития у учащихся творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности, создания условий для развития интеллектуального потенциала учащихся, совершенствования системы подготовки школьников к олимпиадам более высокого уровня и создание резерва участников олимпиад по предметам естественно-математического направления.

Устная форма проведения, экспериментальная часть второго тура юниорской олимпиады по предметам естественно-математического цикла позволяют выявить практические навыки учащихся 7-8 классов и оценить их по критериальному принципу, по которому определяется успех каждого участника.

В 2016-2017 учебному году в областных юниорских олимпиадах по математике, физике, биологии, химии, географии, информатике приняли участие 396 школьников (2015-2016 учебный год – 356). Из них дипломами І степени награждены 14 учащихся, ІІ степени – 23, ІІІ степени – 23.

Высокий рейтинг участия показали: школа-лицей №8 для одаренных детей – 40,9% качества выступления, из 44 учащихся 18 призовых мест; специализированная школа «Жас дарын» – 40,7%, из 27 учащихся 11 призовых мест; гимназия №3 для одаренных детей – 15,4%, из 26 учащихся 4 призовых места; казахско-турецкий лицей-интернат для одаренных юношей – 20,6%, из 29 учащихся 6 призовых мест; школа-лицей №10 для одаренных детей имени Абая – 18,5%, из 27 учащихся 5 призовых мест.

Победители и призеры награждены дипломами І, ІІ, ІІІ степени и получили возможность участия в Международной олимпиаде им.К.Сатпаева 2017 года.

**Жаратылыстану-математикалық бағыттағы**

**жасөспірімдер облыстық олимпиадасының**

**Ережесі**

**1. Жалпы бөлім**

1.1. Жаратылыстану-математикалық бағыттағы жасөспірімдер облыстық олимпиадасы Қазақстан Республикасының 2011-2020 жылдары білім беру дамуына арналған Мемлекеттік бағдарламасын жүзеге асыру мақсатында өткізіледі.

1.2. Жаратылыстану-математикалық бағыттағы жасөспірімдер облыстық олимпиадасының Ережесі (ары қарай - Ереже) жаратылыстану-математикалық бағыттағы жасөспірімдер облыстық олимпиадасының (ары қарай - Олимпиада) ұйымдастыру тәртібі мен өткізуін, ұйымдастырушылық-әдістемелік жағынан қамтылуын белгілейді. Олимпиада жыл бойы келесі пәндер бойынша өткізіледі: математика, физика, биология, химия, география, информатика (компьютерде Pascal, Free Pascal, Delphi, Cu++ (Dev) тілдерінде бағдарламалау).

1.3. Олимпиаданың мақсаты – мектеп оқушыларының жоғары деңгейдегі олимпиадаларға дайындық жүйесін жетілдіру мен жаратылыстану-математикалық бағыттағы және бағдарламалау пәндерден олимпиадалық қорын қалыптастыру.

1.4. Олимпиаданың міндеттері:

- оқушылардың жаратылыстану-математикалық бағыттағы пәндеріне қызығушылығын ынталандыру;

- ғылыми-зерттеушілік іс-әрекетке қызығушылықтары мен шығармашылық қабілеттерін анықтау мен дамыту;

- дарынды балаларды қолдауға қажетті жағдай туғызу, жастар арасында ғылыми білімді тарату;

- жаратылыстану-математикалық бағыттағы пәндерді тереңдете оқытатын сыныптарды ұйымдастыруда өзара тәжірибе алмасу.

**2.Олимпиаданы ұйымдастыру мен өткізу тәртібі**

2.1. Олимпиада күндізгі (очная) форма бойынша өткізіледі.

2.2. Олимпиаданың ұзақтығы – астрономиялық 4 сағат. Күтпеген жағдайға байланысты қазылар алқасы уақытты ұзарта алады.

2.3. Олимпиада кезінде жеке жазбаларды, кез келген әдебиетті, ұялы байланыс құралдарын қолдануға тыйым салынады.

2.4. Ереже бұзған қатысушылар Олимпиададан шығарылады.

**3. Олимпиаданы ұйымдастырушылар мен қазылар алқасы**

3.1. Олимпиаданың ұйымдастырушылары: «Ертіс дарыны» өңірлік қосымша білім беру оқу-әдістемелік орталығы мен математика, физика, биология, химия, география және информатика мұғалімдерінің облыстық Ассоциациялары.

3.2. Ұйымдастырушылар өз құзыреттілігі аясында:

- Олимпиаданың өткізілу мерзімін, тәртібін, орнын бекітеді;

- жоғары оқу орындарының ғалымдарынан, облыстық дарынды балаларға арналған мамандандырылған және жалпы орта білім беру мектептері мұғалімдерінен қазылар алқасының құрамын жасақтайды;

- Олимпиада өткізу барысында туындаған даулы жағдайларды қарастырады;

- тапсырмалары мен оны бағалау өлшемдерін әзірлейді;

- жеңімпаздары мен жүлдегерлерінің тізімін бекітеді;

- тапсырмалардың шешімін жариялайды және Ережеге сәйкес басқа да қызметтерді жүзеге асырады.

**4. Олимпиада қатысушылары**

4.1. Олимпиадаға жалпы орта (толық) білім беру бағдарламаларын меңгеретін облыстық білім беру мекемелері мен дарынды балаларға арналған мамандандырылған мектептердің 7-8 сынып оқушылары белгіленген квотаға сәйкес ерікті түрде қатыса алады.

**5. Олимпиада қорытындысын шығару**

5.1. Олимпиада қатысушыларына сертификат беріледі.

5.2. Жеңімпаздар мен жүлдегерлер І, ІІ, ІІІ дәрежелі дипломдармен марапатталады.

5.3. Олимпиада жеңімпаздары Қ.Сәтбаев атындағы халықаралық олимпиадаға, жалпы орта білім беру пәндер бойынша республикалық олимпиадасының облыстық кезеңіне қатыса алады, «Жалын» олимпиадалық резерв мектебінде оқуға шақырылады және «Балдаурен» республикалық оқу-сауықтыру орталығында оқып, демалуға мүмкіндік алады.

5.4. «Ертіс дарыны» ӨҚББОӘО Олимпиаданың қорытындысы бойынша жүлдегерлерді дайындаған мұғалімдерді белгіленген тәртіппен ынталандыра алады.

**6. Олимпиаданың қаржылық қамтамасыздандыруы**

6.1. Олимпиаданы өткізудің қаржылық қамтамасыз етілуі қаржылық ресурстардың қолайлылығы шеңберінде жүзеге асырылады. Қатысушылардан ақша алуға тыйым салынады.

**Ауызша олимпиаданың ережелері**

Ауызша олимпиада екі кезеңге бөлінеді. Олар «шығаруға дейін» және «шығару» деп аталады. Екінші кезеңде қатысушылар қосымша (тәжірибелік, эксперименталдық) тапсырмаларын алып, басқа аудиторияға шығарылады, сондықтан «шығару» деп аталған, ал бірінші кезең атауы осыған сәйкес. Есеп шешімдері жазба түрінде емес, қазылар алқасына ауызша тапсырылады. Олимпиаданың әр қатысушысына арнайы жауап парағы беріледі (формасы төменде).

**Бірінші кезең (**«шығаруға дейін»). Бұл кезеңде қатысушыларға 5 есептен құрастырылған тапсырма беріліп, орындауына 2 сағат бөлінеді. Есептерді жазу қажет емес, бірақ шығаруының қысқа жоспары және пайдаланатын негізгі теңсіздіктер мен формулалар жазылу керек. Бір есепті шығарған оқушы жауап беруге шығып, шешімін ұсынады. Егер қателіктер немесе олқылықтар туындаса, қазылар алқасы тиісті сұрақ қояды. Жауап беруші тек қана жауап беру кезінде қателіктерін түзете алады, егерде сол уақытта үлгермесе, дұрыс емес деген шешім қабылданады. Әр есепке екі мүмкіндіктен артық берілмейді. Үш есеп шығарған қатысушы екінші кезеңге жіберіледі.

**Екінші кезең** («шығару»). Бұл кезеңнің де есептерін шығаруға 2 сағат беріледі. Осы сәтте жаңа есептің шешуімен бірге бірінші кезеңдегі есептерді тапсыруға болады (егер мүмкіндіктері пайдаланбаған болса). Қорытынды шығару кезінде тек орындалған тапсырмалардың жалпы саны есептеледі.

**Положение об областной юниорской олимпиаде**

**по предметам естественно-математического цикла**

**1. Общая часть**

1.1. Областная юниорская олимпиада по предметам естественно-математического цикла и программированию проводится в рамках реализации Государственной программы развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 гг.

1.2. Настоящее Положение об областной юниорской олимпиаде по предметам естественно-математического цикла и программированию (далее - Положение) определяет порядок организации и проведения областной юниорской олимпиады по предметам естественно-математического цикла и программированию (далее - Олимпиада) и её организационно-методическое обеспечение. Олимпиада проводится в течение учебного года отдельно по каждому из следующих предметов: математика, физика, биология, химия, география, информатика (программирование на компьютере по выбору на языках Pascal, Free Pascal, Delphi, Cu++ (Dev).

1.3. Целью Олимпиады является совершенствование системы подготовки школьников к олимпиадам более высокого уровня и создание олимпийского резерва по предметам естественно-математического цикла и программированию.

1.4. Задачи Олимпиады:

- стимулирование интереса школьников к предметам естественно-математического цикла;

- выявление и развитие творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности;

- создание необходимых условий для поддержки одаренных детей, распространение и популяризация научных знаний среди молодежи;

- обмен опытом по организации классов с углубленным изучением предметов естественно-математического цикла и программирования.

**2. Порядок организации и проведения Олимпиады**

2.1. Олимпиада проводится в очной форме.

2.2. Продолжительность Олимпиады – 4 астрономических часа. В случае непредвиденных обстоятельств жюри может продлить время.

2.3. Во время Олимпиады запрещается использовать личные записи, любую литературу, мобильные средства связи.

2.4. За нарушение правил участники удаляются с Олимпиады.

**3. Организаторы и жюри Олимпиады**

3.1. Организаторами Олимпиады являются региональный учебно-методический центр дополнительного образования «Ертiс дарыны» и областные Ассоциации учителей математики, физики, биологии, химии, географии и информатики.

3.2. Организаторы в пределах своей компетенции:

- согласуют сроки, порядок, место проведения Олимпиады

- формируют состав жюри из числа ученых вузов, учителей специализированных школ для одаренных детей и общеобразовательных школ области

- рассматривают конфликтные ситуации, возникшие при проведении туров

- разрабатывают материалы и критерии оценки заданий

- утверждают список победителей и призеров

- публикуют решения олимпиадных заданий и осуществляют иные функции в соответствии с положением об Олимпиаде.

**4. Участники Олимпиады**

4.1. В Олимпиаде на добровольной основе принимают участие школьники 7-8 классов образовательных учреждений области и специализированных школ для одаренных детей, осваивающих программы среднего (полного) общего образования согласно установленной квоте.

**5. Подведение итогов Олимпиады**

5.1. Участники Олимпиады получают сертификат.

5.2. Победители и призеры Олимпиады награждаются дипломами І, ІІ, ІІІ степени.

5.3. Победители Олимпиады получают право на участие в международной олимпиаде имени К.И.Сатпаева, областном этапе республиканской олимпиады школьников по общеобразовательным предметам, приглашаются для обучения в школе олимпийского резерва «Жалын», имеют возможность отдыха и обучения в республиканском учебно-оздоровительном центре «Балдаурен».

5.5. РУМЦДО «Ертiс дарыны» в установленном порядке может поощрить педагогов, подготовивших призеров Олимпиады.

**6. Финансовое обеспечение Олимпиады**

6.1. Финансовое обеспечение Олимпиады осуществляется в рамках доступных финансовых ресурсов. Взимание платы за участие в Олимпиаде не допускается.

**Правила устной олимпиады**

Устная олимпиада состоит из двух этапов, именующихся «довывод» и «вывод». Второй этап был назван так потому, что, получив дополнительные задачи (практические, экспериментальные), участники «выводятся» в другую аудиторию, а название первого этапа говорит о том, что он до «вывода». Решения задач не записываются, а сдаются членам жюри устно. Каждому участнику Олимпиады выдается лист, в котором фиксируются ответы по задачам (форма прилагается).

**Довывод.** В начале этого этапа участникам выдается задание, состоящее из 5 задач, на решение которых отводится 2 часа. Записывать решения не обязательно, но рекомендуется составить краткий план решения и привести использующиеся при этом основные уравнения и формулы. Решив задачу, школьник вызывается отвечать и излагает свое решение членам жюри, которые задают соответствующие вопросы, если выявляются ошибки или неточности в изложении и необходимы пояснения. Отвечающий может исправлять или дополнять свое решение «по ходу», однако если он не сделает это достаточно быстро, засчитывается неверный подход. На каждую задачу участник может сделать не более двух подходов. Ко второму этапу (выводу) допускаются участники, решившие три задачи из пяти.

**Вывод.** На решение задач этого этапа также дается 2 часа. При этом можно решать не только новые задачи (задачи вывода), но и старые (задачи довывода), по которым еще не использованы две попытки. При подведении итогов учитывается только общее количество решенных задач.

**Қатысушының жауап беру парағы - лист ответов**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(Оқушының тегі, аты) (Фамилия, имя ученика)

**І кезең Довывод**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Есептің №  № задачи | 1-ші мүмкіндік/ 1 попытка  Тексерушінің қолы/ роспись члена жюри | 2-ші мүмкіндік/ 2 попытка  Тексерушінің қолы/ роспись члена жюри |
| № 1 |  |  |
| № 2 |  |  |
| № 3 |  |  |
| № 4 |  |  |

**ІІ кезең Вывод**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Есептің №  № задачи | 1-ші мүмкіндік/  1 попытка  Тексерушінің қолы/ роспись члена жюри | 2-ші мүмкіндік/  2 попытка  Тексерушінің қолы/ роспись члена жюри | Ұпайлары/  баллы |
| № 1 |  |  |  |
| № 2 |  |  |  |

**Математика пәнінен VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары мен жауаптары**

Задания и ответы VІ областной юниорской олимпиады

по математике

**І кезең**

**1.** Қандай да бір қашықтықта екі велосипедші бірінің артынан бірі 24 км/сағ жылдамдықпен келе жатқан еді. Әрқайсысы қара жолға жеткенде жылдамдығын 16 км/сағ.-қа дейін төмендеткендіктен, екеуі де қара жолға шыққанда олардың арақышқтығы бастапқыдан 60 м.-ге кеміген. Велосипедшілердің бастаптапқыда арақашықтығы қандай еді?

**2.** Шахмат тақтасына бір-бірін жаппайтындай және қабырғалары торкөздер бойымен орналасатындай етіп, ең көп дегенде неше әртүрлі тіктөртбұрыштарды салуға болады?

**3.** Кез келген 100-ден кіші 27 әртүрлі тақ сандардың ішінен қосындысы 102-ге тең болатын кем дегенде бір сандар жұбы табылатынын дәлелдеңіз.

**4.** Қосындыны тап:

+ ++…+

**5.** Біріншісін 2%-ға, екіншісін 5%-ға арттырып, үшіншісін 4%-ға, ал төртіншісін 1%-ға кеміткенде берілген a, b, c, d нөлден өзгеше сандары өзге ретпен шығатындай етіп, төрт санды таңдап алуға бола ма?

**ІІ кезең**

**1.** 7×7 шахмат тақтасына бір-бірін шаппайтындай етіп 7 ладья қойылған. Егер әрбір ладьяны бір рет ат жүрісімен жылжытса, қандай да екі ладьяның бір-бірін шабатынын дәлелдеңіз.

**2.** Қандай да екі натурал сандарды қосып, үлкенінен кішісін азайтып, көбейтіп, үлкенін кішіне бөліп, пайда болған төрт мәнді қосқанда 384 шығуы мүмкін бе?

**3.** Көбейтінділері толық квадрат болатындай тізбектес төрт натурал сан табыла ма?

**4.** Берілген 5 мыс және 4 күміс монеталардың біреуі ғана жалған екені белгілі. Дұрыс мыс монетаның салмағы дұрыс күміс монетаның салмағынан өзгеше. Егер жалған монета мыс болса, онда оның салмағы дұрыс мыс монетаның салмағынан жеңіл, ал егер жалған монета күміс болса, онда оныңң салмағы дұрыс күміс монетадан ауыр болатынын белгілі. Табақшалы таразымен екі рет өлшеп жалған монетаны анықтауға бола ма?

**Довывод**

**1.** Два велосипедиста ехали друг за другом на некотором расстоянии с одинаковой скоростью 24 км/ч. Начался участок грунтовой дороги, на котором скорость упала до 16 км/ч. Когда оба велосипедиста выехали на участок грунтовой дороги, расстояние между ними оказалось на 60 метров меньше, чем было в самом начале. Каким было расстояние между велосипедистами первоначально?

**2.** Какое наибольшее число различных прямоугольников можно без наложений поместить на шахматную доску так, чтобы их стороны шли по линиям клетки?

**3.** Докажите, что среди 27 различных нечетных чисел, каждое из которых меньше, чем 100, найдется, по крайней мере, одна пара чисел таких, что их сумма равна 102.

**4.** Найти сумму:

+ ++…+

**5.** Существуют ли такие отличные от нуля числа a, b, c, d, что если одно из них увеличить на 2%, другое – на 5%, третье уменьшить на 4%, четвертое уменьшить на 1%, то получились бы те же числа, записанные в другом порядке.

**Вывод**

**1.** На шахматной доске 7×7 расставлены 7 ладей, не бьющих друг друга. Каждую из этих ладей передвинули ходом коня. Докажите, что теперь какие-то две ладьи бьют друг друга.

**2.** Существуют ли два таких натуральных числа, что если их сложить, вычесть из большего меньшее, перемножить, разделить большее на меньшее, а затем все четыре числа сложить, то получится 384?

**3.** Существуют ли четыре последовательных натуральных числа, произведение которых является квадратом натурального числа?

**4.** Имеется 5 медных и 4 серебряные монеты. Известно, что одна из них фальшивая, а остальные – настоящие. Настоящая медная монета отличается по весу от настоящей серебряной монеты. Если фальшивая монета – медная, то она легче настоящей медной монеты, а если – серебряная, то она тяжелее настоящей серебряной монеты. Можно ли найти фальшивую монету за два взвешивания на чашечных весах без гирь?

**Ответы по математике**

**Довывод**

**1.** Два велосипедиста ехали друг за другом на некотором расстоянии с одинаковой скоростью 24 км/ч. Начался участок грунтовой дороги, на котором скорость упала до 16 км/ч. Когда оба велосипедиста выехали на участок грунтовой дороги, расстояние между ними оказалось на 60 метров меньше, чем было в самом начале. Каким было расстояние между велосипедистами первоначально?

**Решение:**

Пусть расстояние между велосипедистами до въезда на участок грунтовой дороги было x км. Очевидно, что это расстояние было также, когда первый велосипедист выехал на грунтовую дорогу, тогда второй велосипедист проехал его за часов, а первый велосипедист проехал за это время расстояние 16 км. По условию задачи x 16 = 0,06

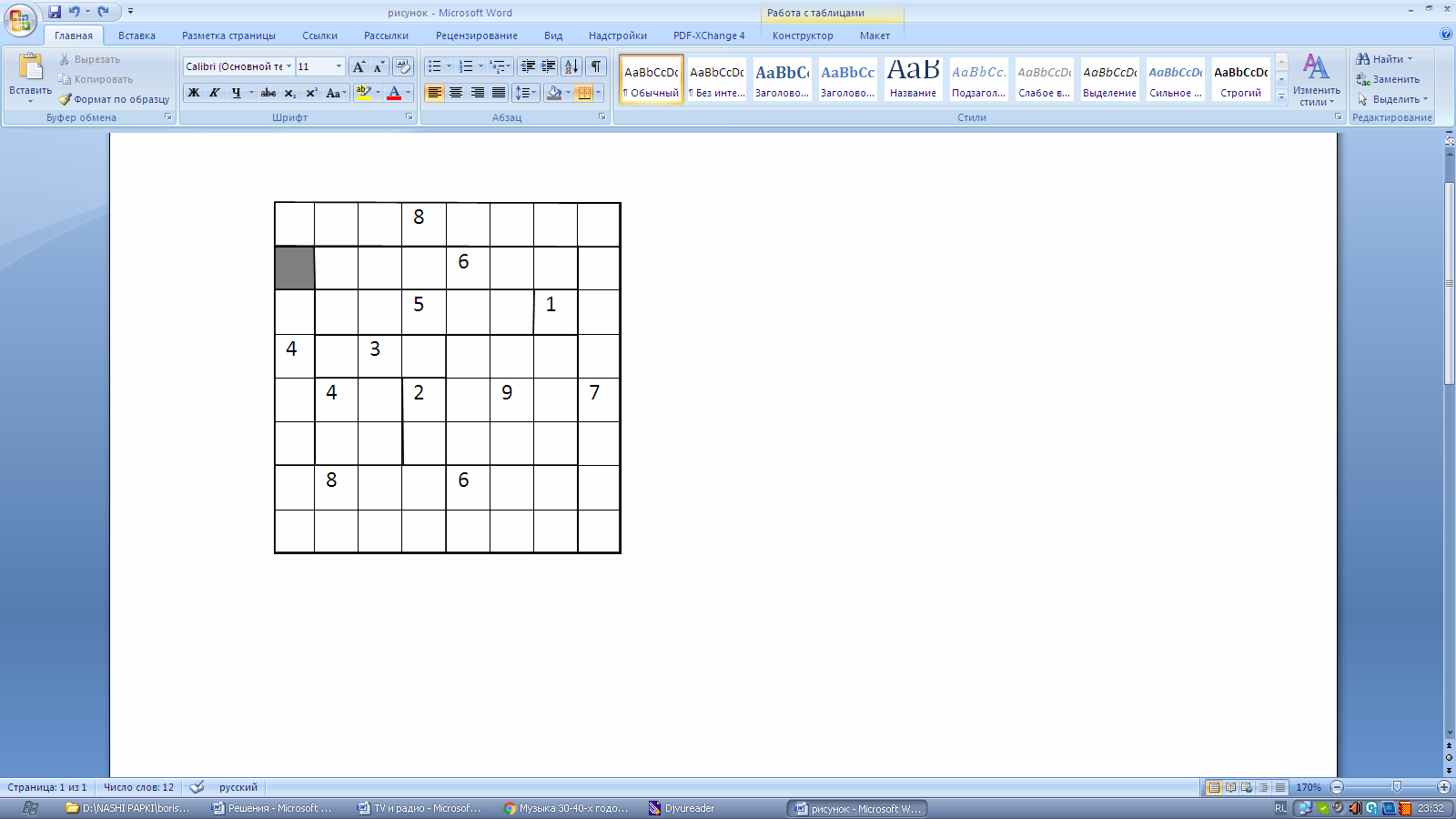
Отсюда: x = 0,06 или x =0,18 Ответ: 0,18 км

**2.** Какое наибольшее число различных прямоугольников можно без наложений поместить на шахматную доску так, чтобы их стороны шли по линиям клетки?

**Решение:**

Из 1,2,3,5,7 и 9 клеток можно составить не более одного прямоугольника (прямоугольник 1×9 не помещается на доску), тогда как из 4, 6 и 8 клеток можно составить по 2 различных прямоугольника. Нетрудно видеть, что число клеток в этих прямоугольниках 11+12+13+2+15+26+17+ 28 +19 = 63

Следовательно, на доске может быть не более 12 разных прямоугольников. Такой пример есть



**3.** Докажите, что среди 27 различных нечетных чисел, каждое из которых меньше чем 100, найдется, по крайней мере, одна пара чисел таких, что их сумма равна102.

**Решение:**

Множество всех нечетных чисел меньших, чем 100 может быть представлено как объединение следующих 26 подмножеств:

K= {1} {3, 99} {5, 97} … {49, 53} {51}.

Таким образом, всякое множество, содержащее 27 нечетных чисел, меньших, чем 100, содержит пару, принадлежащую множеству K и имеющую сумму 102.

**4.** Найти сумму:

+ ++…+ .

**Решение:**

Для любого натурального числа n,

1+n2+n4 = (n2+1)2n2 = (n2n+1)(n2+n+1).

Отсюда

= = [

Тогда

+ ++…+ =

= [( ) + ( ) + …( )] =

= = .

**5.** Существуют ли отличные от нуля числа a, b, c, d такие, что если одно из них увеличить на 2%, другое – на 5%, третье уменьшить на 4%, четвертое уменьшить на 1%, в результате получились бы те же целые числа, записанные в другом порядке.

**Решение:**

Допустим, что такие числа a, b, c, d, удовлетворяющие условию задачи, существуют, тогда произведение этих чисел и 1,02a, 1,05b, 0,96c, 0,99d должны совпадать, но

1,021,050,960,991.

**Вывод**

**1.** На шахматной доске 7×7 расставлены 7 ладей, не бьющих друг друга. Каждую из этих ладей передвинули ходом коня. Докажите, что теперь какие-то две ладьи бьют друг друга.

**Решение:**

Для каждой ладьи выпишем номер строки и номер столбца, в которых она стоит, после чего сложим все выписанные числа. Если ладьи не бьют друг друга, то полученная сумма равна 2(1+2+…+7) независимо от расстановки, так как все номера строк и столбцов выписаны по одному разу. При ходе конем сумма номеров строки и столбца для каждой ладьи изменяется либо на 1, либо на 3, то есть на нечетное число. Таким образом, эта сумма не может оказаться прежней, так что ладьи не могут снова оказаться не бьющими друг друга.

**2.** Существуют ли два таких натуральных числа, что если их сложить, вычесть из большего меньшее, перемножить, разделить большее на меньшее, а затем все четыре числа сложить, то получится 384?

**Решение:**

Пусть x и y искомые числа. Допустим, что xy . По условию задачи имеем

(x+y)+(x-y)+xy + = 384

Так как числа (x+y), (x-y), xy – целые, то и – целое. Пусть = k или x=ky, тогда соотношение запишется в виде

(ky+y)+(ky – y)+ky2k=384

k(y2+2y+1)= 384

(y+1)2 =

(y+1)2 = .

Число 384 делится на следующие квадраты натуральных чисел:

1, 4, 16, 64.

Так как y – натуральное число, (y+1)2 4. Следовательно, получим:

1. (y+1)2=4, k=96, x1=96, y1=1.
2. (y+1)2=16, k=24, x2=72, y2=3.
3. (y+1)2=64, k=6, x3=42, y3=7

Ответ: существуют (96,1) , (72,3), (6,42)

**3.** Существуют ли четыре таких последовательных натуральных числа, что их произведение является квадратом натурального числа?

**Решение:**

Произведение четырех последовательных натуральных чисел n, n+1, n+2, n+3 можно представить следующим образом:

n(n+1)(n+2)(n+3) = (n2+3n)(n2+3n+2) = (n2+3n)2 + 2(n2+3n)= (n2+3n+1)2 1. Следовательно, рассматриваемое произведение заключено между квадратами двух последовательных целых чисел и поэтому его нельзя представить в виде квадрата целого числа.

**4.** Имеется 5 медных и 4 серебряные монеты. Известно, что одна из них фальшивая, а остальные настоящие. Настоящая медная монета отличается по весу от настоящей серебряной монеты. Фальшивая медная монета легче настоящей медной монеты, а серебряная тяжелее настоящей серебряной монеты. Можно ли найти фальшивую монету за два взвешивания на чашечных весах без гирь?

**Решение:**

Положим на каждую чашу весов по 2 медные монеты и одной серебряной монете. При равенстве подозрительными монетами являются три отложенные монеты, сравним между собой две серебряные из них. При неравенстве у нас также будет три подозрительные монеты (две медные с легкой чаши и одна серебряная с тяжелой), и мы сравним между собой медные.

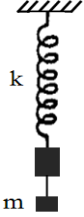
**Физика пәнінен VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары мен жауаптары**

**Задания и ответы VІ областной юниорской олимпиады**

**по физике**

**І кезең**

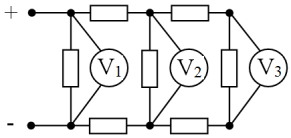
**1.** Спортшылар ұзындығы **L** колоннамен **v** жылдамдықпен жүгіріп келе жатыр. Алдынан қарсы бағытта **u<v** жылдамдықпен жаттықтырушы жүгіріп келе жатыр. Әр спортшы жаттықтырушымен қатарласқаннан кейін бұрылып кері бағытта **v** жылдамдықпен жүгіре бастайды. Спортшылардың бәрі бұрылғаннан кейін колоннаның ұзындығы қандай болады?

**2.** Қатандығы **k** серіппеге бір-біріне жіппен байланған екі жүк ілінген (сурет). Төменгі жүктің массасы **m**. Жүктерді қосатын жіпті отпен күйдіріп жібергенде үстінгі жүк қандай максимал биіктікке көтеріледі? 

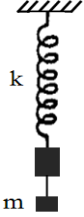
**3.** Массасы **m=50 г** метал кубик мұз кесегінің ішінде қатып су толтырылған ыдыста қалқып жұр. Ыдыстың көлденең қимасының ауданы **S=100 см2**. Мұз ерігеннен кейін ыдыстағы судың деңгейі қаншаға өзгереді? Кубик материалының тығыздығы **ρ=5,0 г/см3**, судың тығыздығы **ρ0=1,0 г/см3**.

**4.** Су құйылған екі ыдыс берілген. Біріншіде температурасы **60 °С** көлемі **5 л**, екіншіде температурасы **20 °С** көлемі **1 л** су бар. Бірінші ыдыстан екіншіге кейбір мөлшерде суды құйды. Тепе-теңдік орныққаннан кейін керісінше екінші ыдыстан біріншіге сол мөлшерде су құйды. Бұның нәтижесінде бірінші ыдыста **59 °С** температура орнады. Судың қандай мөлшерін құйды?

**5.** Суретте келтірілген схемада **V2** вольтметрі **3 В** кернеуді көрсетіп жатыр. **V1** және **V3** вольтметрлердің көрсетуін табыңыз. Барлық резисторлардың кедергілері бірдей. Вольтметрлер идеалды.



**Довывод**

**1.** Спортсмены бегут колонной длиной **L** со скоростью **v**. Навстречу бежит тренер со скоростью **u<v**. Каждый спортсмен, поравнявшись с тренером, разворачивается и начинает бежать назад с той же по модулю скоростью **v**. Какова будет длина колонны, когда все спортсмены развернутся?

**2.** На пружине жёсткости **k** подвешены два груза, связанные нитью (рисунок). Масса нижнего груза равна **m**. Нить, соединяющую грузы, пережигают. На какую максимальную высоту после этого поднимется верхний груз?

**3.** Металлический кубик массой **m=50 г**, вмороженный в кусок льда, плавает в сосуде площадью поперечного сечения **S=100 см2**, наполненном водой. На сколько изменится уровень воды в сосуде после того, как лёд растает? Плотность материала кубика **ρ=5,0 г/см3**, плотность воды **ρ0=1,0 г/см3**.

**4.** Имеется два сосуда с водой. В одном **5 л** температурой **60° С**, а в другом – **1 л** температурой **20° С**. Из первого сосуда во второй перелили некоторое количество воды. После установления равновесия из второго сосуда в первый обратно перелили такое же количество воды. В результате в первом сосуде установилась температура **59 ° С**. Какое количество воды переливали?

**5.** В схеме, представленной на рисунке, вольтметр **V2** показывает напряжение **3В**. Найти показания вольтметров **V1** и **V3**. Сопротивления всех резисторов одинаковы. Вольтметры идеальные.

**ІІ кезең**

**1 эксперимент. Қарындаш**

**Құрал-жабдықтар:** жұмыр қарындаш, сумен толтырылған шөлмек, сызғыш, жіптер.

**Тапсырма:** қарындашты судан алып шығу үшін қандай минималдық жұмысты орындау қажет екенін бағалаңыз.

*Ескерту: Қарындаш тік орналасып тұр деп есептеңіз. Су тығыздығы ρ=1000 кг/м3.*

**2 эксперимент. Резисторлар**

**Құрал-жабдықтар:** кедергілері 200 Ом, 2000 Ом және 3900 Ом резисторлар, амперметр Imax=5 мА, батарейка ε≈4,5 В, жалғастыратын сымдар, кедергілері белгісіз екі резистор.

**Тапсырма:** резисторлардың кедергілерін табыңыз.

**Вывод**

**Эксперимент 1. Карандаш**

**Оборудование:** круглый карандаш, почти полная бутылка с водой, линейка, нитки.

**Задание:** оценить минимальную работу, которую необходимо совершить, чтобы вытащить карандаш из воды.

*Примечание: считайте положение карандаша вертикальным. Плотность воды ρ=1000 кг/м3.*

**Эксперимент 2. Резисторы**

**Оборудование:** резисторы сопротивлением 200 Ом, 2000 Ом и 3900 Ом, амперметр Imax=5 мА, батарейка ε≈4,5 В, соединительные провода, два резистора с неизвестными сопротивлениями.

**Задание:** найти сопротивления резисторов.

**Физика пәнінен жауаптар**

**Ответы по физике**

**І кезең**

**Довывод**

**1.** Спортшылар ұзындығы **L** колоннамен **v** жылдамдықпен жүгіріп келе жатыр. Алдынан қарсы бағытта **u<v** жылдамдықпен жаттықтырушы жүгіріп келе жатыр. Әр спортшы жаттықтырушымен қатарласқаннан кейін бұрылып кері бағытта **v** жылдамдықпен жүгіре бастайды. Спортшылардың бәрі бұрылғаннан кейін колоннаның ұзындығы қандай болады?

***1.*** *Спортсмены бегут колонной длиной* ***L*** *со скоростью* ***v****. Навстречу бежит тренер со скоростью* ***u<v****. Каждый спортсмен, поравнявшись с тренером, разворачивается и начинает бежать назад с той же по модулю скоростью* ***v****. Какова будет длина колонны, когда все спортсмены развернутся?*

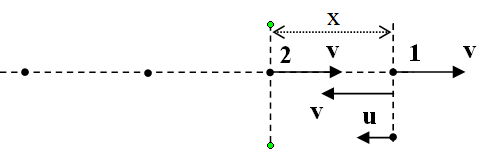
**Шешуі. Решение:**

t – интервал времени, через который 2-ой спортсмен поравняется с тренером после 1-го.

x=vt+ut

y=vt-ut

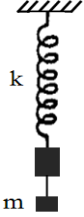
y – расстояние между 1-ым и 2-ым спортсменами после разворота.

***l***=L(v-u)/(v+u)

Ответ: ***l***=L(v-u)/(v+u)

**2.** Қатаңдығы **k** серіппеге бір-біріне жіппен байланған екі жүк ілінген (сурет). Төменгі жүктің массасы **m**. Жүктерді қосатын жіпті отпен күйдіріп жібергенде үстінгі жүк қандай максимал биіктікке көтеріледі?

***2.*** *На пружине жёсткости* ***k*** *подвешены два груза, связанные нитью (рисунок). Масса нижнего груза равна* ***m****. Нить, соединяющую грузы, пережигают. На какую максимальную высоту после этого поднимется верхний груз?*

**Шешуі. Решение: **

Запишем закон сохранения механической энергии:

(k/2)·{(m+M)·g/k}2=k·x2/2+M·g·h

h – высота, на которую поднимется верхний груз;

x – удлинение (или сжатие) пружины при достижении верхним грузом максимальной высоты. x+(M+m)·g/k=h

Решив систему уравнений, получим: h=2·m·g/k

Ответ: h=2·m·g/k

**3.** Массасы **m=50 г** метал кубик мұз кесегінің ішінде қатып су толтырылған ыдыста қалқып жұр. Ыдыстың көлденең қимасының ауданы **S=100 см2**. Мұз ерігеннен кейін ыдыстағы судың деңгейі қаншаға өзгереді? Кубик материалының тығыздығы **ρ=5,0 г/см3**, судың тығыздығы **ρ0=1,0 г/см3**.

***3.*** *Металлический кубик массой* ***m=50 г****, вмороженный в кусок льда, плавает в сосуде площадью поперечного сечения* ***S=100 см2****, наполненном водой. На сколько изменится уровень воды в сосуде после того, как лёд растает? Плотность материала кубика* ***ρ=5,0 г/см3****, плотность воды* ***ρ0=1,0 г/см3****.*

**Шешуі. Решение:**

Кубик, вмороженный в лёд, вытесняет объём воды: V1=m/ρ0

После того как лёд растает, кубик будет вытеснять объём воды: V2=m/ρ Тогда изменение уровня воды: Δh=(V2-V1)/S

Δh=m·(ρ0-ρ)/(S·ρ0·ρ)=-0,4 см Ответ: понизится на 4 мм

**4.** Су құйылған екі ыдыс берілген. Біріншіде температурасы **60 °С** көлемі **5 л**, екіншіде температурасы **20 °С** көлемі **1 л** су бар. Бірінші ыдыстан екіншіге кейбір мөлшерде суды құйды. Тепе-теңдік орныққаннан кейін керісінше екінші ыдыстан біріншіге сол мөлшерде су құйды. Бұның нәтижесінде бірінші ыдыста **59 °С** температура орнады. Судың қандай мөлшерін құйды?

***4.*** *Имеется два сосуда с водой. В одном* ***5 л*** *воды температурой* ***60 °С****, а в другом –* ***1 л*** *воды температурой* ***20 °С****. Из первого сосуда во второй перелили некоторое количество воды. После установления равновесия из второго сосуда в первый обратно перелили такое же количество воды. В результате в первом сосуде установилась температура* ***59 °С****. Какое количество воды переливали?*

**Шешуі. Решение:**

Запишем уравнения теплового баланса:

c·m·(t1-θ1)+c·m2·(t2-θ1)=0

c·m·(θ2-θ1)+c·(m1-m)·(θ2-t1)=0

Для упрощения расчетов подставим численные значения величин:

θ1=(m·t1+m2·t2)/(m+m2)=(60m+20)/(m+1)

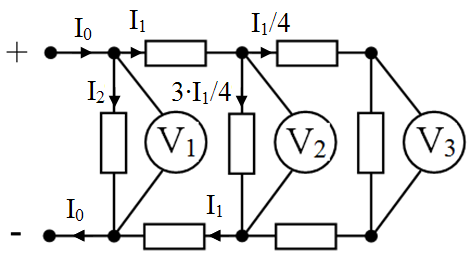
m{59-(60m+20)/(m+1)}-5+m=0

m=1/7 кг Ответ: m=1/7 кг≈143 г

**5.** Суретте ұсынылған схемада **V2** вольтметрі **3 В** кернеуді көрсетіп жатыр. **V1** және **V3** вольтметрлердің көрсетуін табыңыз. Барлық резисторлардың кедергілері бірдей. Вольтметрлер идеалды.

***5.*** *В схеме, представленной на рисунке, вольтметр* ***V2*** *показывает напряжение* ***3 В****. Найти показания вольтметров* ***V1*** *и* ***V3****. Сопротивления всех резисторов одинаковы. Вольтметры идеальные.*

**Шешуі. Решение:**

3·I1·R/4=3 В => I1·R=4 В

V3=I1·R/4=1 В

V2=I1·R+3·I1·R/4+I1·R=11·I1·R/4=11 В

Ответ: V2= 11 В; V3= 1 В

**І кезең**

**Вывод**

**1 эксперимент. Қарындаш**

**Құрал-жабдықтар:** жұмыр қарындаш, сумен толтырылған шөлмек, сызғыш, жіптер.

**Тапсырма: қ**арындашты судан алып шығу үшін қандай минимал жұмысты орындау қажет екенін бағалаңыз.

*Ескерту: Қарындаш тік орналасып тұр деп есептеңіз. Су тығыздығы ρ=1000 кг/м3.*

**Эксперимент 1. Карандаш**

**Оборудование:** круглый карандаш, почти полная бутылка с водой, линейка, нитки.

**Задание:** Оценить минимальную работу, которую необходимо совершить, чтобы вытащить карандаш из воды.

*Примечание: Считайте положение карандаша вертикальным. Плотность воды ρ=1000 кг/м3.*

**Решение:**

*l* – длина погруженной в воду части карандаша; D – диаметр карандаша; ρ – плотность воды;

A=mg*l*/2=ρgπD2*l*2/8

**2 эксперимент. Резисторлар**

**Құрал-жабдықтар:** кедергілері 200 Ом, 2000 Ом және 3900 Ом резисторлар, амперметр Imax=5 мА, батарейка ε≈4,5 В, жалғастыратын сымдар, кедергілері белгісіз екі резистор.

**Тапсырма:** Резисторлардың кедергілерін тап.

**Эксперимент 2.Резисторы**

**Оборудование:** Резисторы сопротивлением 200 Ом, 2000 Ом и 3900 Ом, амперметр Imax=5 мА, батарейка ε≈4,5 В, соединительные провода, два резистора с неизвестными сопротивлениями.

**Задание:** Найти сопротивления резисторов.

*Примечание: 200 Ом – коричневые резисторы, 2000 Ом – красный-чёрный-красный, 3900 Ом – красный-белый-оранжевый*

**Решение:**

Сопротивление 200 Ом используем как ограничитель тока.

I(R0+R)=U

R0 – «внутреннее» сопротивление цепи; R – сопротивление, которое подключаем. Сопротивления подставим в «килоомах», а ток в «миллиамперах».

1,9∙(R0+2)=U

2,7∙(R0+2000∙3900/5900)=U

Получим приблизительно R0=0,3 Ом, U=4,4 В

3,6∙(R0+X1)=U=>X1=0,9 кОм (на самом деле был выдан резистор 1 кОм)

2,2∙(R0+2∙X2/{2+ X2})=U =>X2=11,3 кОм (на самом деле был выдан резистор 12 кОм)

**Биология пәнінен VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары мен жауаптары**

**Задания и ответы VІ областной юниорской олимпиады по биологии**

**І кезең**

**1.** Фламингоның түсі неге байланысты? Оның түсін өзгертуге бола ма, қалай? Басқа жануарларды мысалға келтіріңіз.

**2.** Бір ғылыми-көпшілік журналдың мақаласында жазылған: «Нил жағасында бір отбасына жататын 4 даралардан тұратын үлкен қолтырауындардың тобын ұстап алған. Бір қолтырауынның моқал пішінді тұмсығында үстіңгі жақ сүйектері тістерді толығымен жабылып тұрған. Басқа қолтырауынның тұмсығы ұзын және жіңішке болған, қарында тек балықтар табылған. Жан-жақты зерттеудің нәтижесінде үшінші қолтырауынның танауы аралығында сүйек пердесі болмағанын анықталған. Бірақ ғалымдарды төртінші қолтырауын аса қызықтырды, бұл қолтырауынның үстіңгі жақ сүйектерінің бүйір шетінің ашық ойысына кірітін ең ірі төртінші тісі сыңған болатын». Мақаланың авторлары кандай қателіктерді жіберді?

**3.** Шұбар бақа (жерлянка), құлан, сарыбауыр кесіртке, будан балық (бестер), теңіз ірбісі. Аталған жануарлардың қайсысында тырнақтары бар? Олар не үшін керек? Қалған жануарлар қандай класстарға жатады?

**4.** Дененің көлемі бойынша бірдей иттің ішегіне қарағанда ешкінің ішегі анағұрлым ұзындау болып келеді. Бұл айырмашылықты түсіндіріңіз. Ұзын ішектің қандай артышылықтары мен кемшіліктері бар? Шошқаның ішегі осы қатарда қандай орын алады?

**5.** Өсімдіктерде термореттелу тәсілдері мен тетіктері (механизм) бар ма?

**Довывод**

**1.** С чем связана розовая окраска фламинго? Можно ли изменить его цвет, каким образом? Приведите примеры других животных.

**2.** В одной из статей в научно-популярном журнале было написано: «На берегах Нила была поймана группа самых больших крокодилов, состоящая из 4 особей одного семейства. У одного крокодила, на его тупой по форме морде, верхняя челюсть полностью закрывала зубы. У другого крокодила, имеющего длинное узкое рыло, в желудке нашли только рыбу. При подробном изучении было выявлено, что у третьего крокодила между ноздрями отсутствовала костная перегородка. Но больше всего ученых заинтересовал четвертый крокодил, у которого самый крупный четвертый зуб нижней челюсти, входящий в открытую сбоку вырезку бокового края верхней челюсти, был сломан в двух местах». Какие ошибки допустили авторы статьи.

**3.** Жерлянка, кулан, желтопузик, бестер, морской леопард. У какого из этих животных есть ногти? Для чего они нужны? К каким классам относятся животные, у которых нет ногтей?

**4.** У козы кишечник значительно длиннее, чем у собаки такого же размера. Объясните это отличие. Какие преимущества и недостатки имеет длинный кишечник? Какое место по длине кишечника в этом ряду занимает свинья?

**5.** Есть ли способы и механизмы терморегуляции у растений?

**ІІ кезең**

1 практикалық тапсырма. Суретті мұқият қарап шығыңыз. Суреттегі өсімдіктерді анықтап, кестені толтырыңыз.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Өсімдік атауы | Тобы | Тұқымдасы | Жемісі |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

2 практикалық тапсырма.

|  |  |
| --- | --- |
| **Картинки по запросу барсук**  **А** | **Картинки по запросу сурок**  **Б** |
| **Картинки по запросу тушканчик**  **В** | **Картинки по запросу крот**  **Г** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В | Г |
| Жануардың атауы |  |  |  |  |
| Құрылыс ерекшеліктері |  |  |  |  |
| Адам үшін маңызы |  |  |  |  |

**Вывод**

Практическое задание №1. Рассмотрите внимательно рисунок. Определите растения на нем и заполните таблицу.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование растения | Класс | Семейство | Плод |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Практическое задание №2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Картинки по запросу барсук**  **А** | **Картинки по запросу сурок**  **Б** |
| **Картинки по запросу тушканчик**  **В** | **Картинки по запросу крот**  **Г** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В | Г |
| Название  животного |  |  |  |  |
| Особенности строения |  |  |  |  |
| Значение для человека |  |  |  |  |

**Биология пәнінен жауаптары**

**Ответы по биологии**

**І кезең**

**1.** Фламингоның қызғылт түсі неге байланысты? Оның түсін өзгертуге бола ма, қалай? Басқа жануарларды мысалға келтіріңіз.

**Жауап.**

1) фламингоның ашық қызғылт табиғи түсі астаксантин (каротиноид) пигменттің әсеріне байланысты

2) қолда өсірген фламинго өзінің ашық түсін жоғалтады (жасанды жағдайларда)

3) бекіре, алабалық және басқа қызыл балықтар.

**2.** Бір ғылыми-көпшілік журналдың мақаласында жазылған: «Нил жағасында бір отбасына жататын 4 даралардан тұратын үлкен қолтырауындардың тобы ұстап алған. Бір қолтырауынның моқал пішінді тұмсығында үстіңгі жақ сүйектері тістерді толығымен жабалып тұрған. Басқа қолтырауынның тұмсығы ұзын және жіңішке болған, қарында тек балықтар табылған. Жан-жақты зерттеудің нәтижесінде үшінші қолтырауынның танауы аралығында сүйек пердесі болмағанын анықталған. Бірақ ғалымдарды төртінші қолтырауын аса қызықтырды, бұл қолтырауынның үстіңгі жақ сүйектерінің бүйір шетінің ашық ойысына кірітен ең ірі төртінші тісі сыңған болатын». Мақаланың авторлары кандай кәтеліктерді жіберді?

**Жауап:** Ғалымдар қолтырауындар жасағының 3 тұқымдасқа жататын 4 өкілдерін тапты.

Бірінші қолтырауын – Аллигаторлар тұқымдасының өкілі.

Екінші – Гавиала тұқымдасының өкілі.

Үшінші – кайман, Аллигаторлар тұқымдасының өкілі.

Төртінші – нағыз қолтырауындар тұқымдасының өкілі.

**3.** Шұбар бақа (жерлянка), құлан, сарыбауыр кесіртке, будан балық (бестер), теңіз ірбісі. Осылардың қайсысыңда тырнақ бар? Ол не үшін керек? Тырнағы жоқтар қандай топқа жатады?

**Жауап:** Құланның тырнағы – тұяқ. Тұяқтылар сүтқоректілерінің саусақ бөлімінің аймағындағы қатты мүйіз құрылымы. Анатомиялық жағынан тұяқ адамның тырнақтарына сәйкес келеді. Тұяқ түрлендірілген, астыңғы қабаты жоқ терісі болып табылады, ал эпидермис мүйізгекке айналған. Тұяқтар жануарлардың денсаулығына маңызды роль атқарады, әсіресе тақтұяқтылар үшін. Олар жануардың салмағын көтереді де әрбір қадамның немесе қарғудың соққы толқынын амортизацияланады, нәтижесінде буындардың зақымдануларын болдырмайды. Тұяқ аяқтарды күшті жүктеме кезінде қанмен жабдықтауға мүмкіндік тұғызуымен қатар оны арттырады, сорғы ретінде әрекет етіп.

Шұбар бақа – қосмекенділер тобы

Сарыбауыр кесіртке – бауырымен жорғалаушылар тобы

Бестер – балықтар тобы

Теңіз ірбісі – сүтқоректілер тобы, ескекаяқтылар

**4.** Дененің көлемі бойынша бірдей іттің ішегіне қарағанда ешкінің ішегі анағұрлым ұзындау болып келеді. Бұл айырмашылықты түсіндіріңіз. Ұзын ішектің қандай артышылықтар мен кемшіліктер бар? Шошқаның ішегі осы қатарында қандай орын алады?

**Жауап:**

Ешкі тек қана өсімдік қорегімен қоректенеді – шөп қоректі. Өсімдік қорегі баяуырақ қорытылады. Үлкен ішек қорытылу процесінің сапасын арттырады, бірақ бұл процес бояу іске асырады. Іт табиғатта жыртқыш болып табылады және басымырақ ақуыздық қорекпен қоректенеді, бұл қорек жылдамдырақ сіңіреді, сондықтан оның ішегі аса ұзын емес. Шошқа қорек талғамайтын жануар, сондықтан оның ішегі ешкі мен іттің ішектерінің қатарында аралық орын алады.

**5.** Өсімдіктерде термореттелу тәсілдері мен тетіктері (механизм) бар ма?

**Жауап.** Дамуының түрлі кезеңдерінде өсімдіктерде экофизиологиялық тетіктері бойынша жоғары және төмен температураларға адаптация болады. Бұл адаптациялардың кейбіреулері генетикалық деңгейде бекініп, басқалары онтогенезде қалыптасады.

1. Төмен температураларға тұрақтылық: тұздардың жоғары құрамы, қанттардың жиналуы (цитоплазма мен жасуша аралық ерітіндінің қату нүктесін төмендету үшін), күкірттің көп мөлшері бар ақуыз синтезі.

2. Жоғары температураларға тұрақтылық: сәулелерді шағылыстыру үшін жапырақтар мен өркендердің күміс-сұр түсі; сәулеленуді шағылыстыратын жапырақтың жалтырбеті; +60оС-ден жоғары температурада коагуляцияға ұшырайтын ақуыздар синтезі.

3. Жылуды оқшаулау тәсілдері: жер үсті өркендерде жаңару бүршіктерінің қыстауы; қар астында қыстайтын өркендер мен бұталардың төмен бойы; жапырақтар мен өркендердіңт үсуі.

**Довывод**

**1.** С чем связана розовая окраска фламинго? Можно ли изменить его цвет, каким образом? Приведите примеры других животных.

**Ответ.** 1) природный цвет фламинго – розовый из-за воздействия пигмента астаксантина (каратиноида), содержащегося в рачках, красной рыбе, водорослях.

2) выращенный в неволе фламинго теряет свой яркий окрас из-за изменения питания, не содержащего вышеназванный пигмент.

3) осетровые, форель и другая красная рыба.

**2.** В одной из статей в научно-популярном журнале было написано: «На берегах Нила была поймана группа самых больших крокодилов, состоящая из 4 особей одного семейства. У одного крокодила, на его тупой по форме морде, верхняя челюсть полностью закрывала зубы. У другого крокодила, имеющего длинное узкое рыло, в желудке нашли только рыбу. При подробном изучении было выявлено, что у третьего крокодила между ноздрями отсутствовала костная перегородка. Но больше всего ученых заинтересовал четвертый крокодил, у которого самый крупный четвертый зуб нижней челюсти, входящий в открытую сбоку вырезку бокового края верхней челюсти, был сломан в двух местах». Какие ошибки допустили авторы статьи.

**Ответ:** Ученые нашли 4 представителей отряда крокодилы, относящиеся к 3 семействам.

*Первый крокодил* - представитель семейства Аллигаторы.

*Второй крокодил* - представитель семейства Гавиалы.

*Третий* – кайман, представитель семейства Аллигаторы.

*Четвертый* - представитель семейства Настоящие крокодилы

**3.** Жерлянка, кулан, желтопузик, бестер, морской леопард. У кого из них есть ногти? Для чего они нужны? К каким классам относятся оставшиеся животные?

**Ответ.** Ноготь кулана — это копыто, твёрдое роговое образование вокруг дистальных пальцевых фаланг копытных млекопитающих. В анатомическом отношении копыта соответствуют ногтям у человека. Копыта имеют большое значение для здоровья животных, особенно непарнокопытных. Они несут вес животного и амортизируют ударную силу каждого шага или скачка, предотвращая повреждения суставов. Копыто не только делает возможным снабжение конечности кровью при сильной нагрузке, но и усиливает его, действуя как насос.

**Жерлянка -** класс земноводные,

**Желтопузик -** класс пресмыкающиеся,

**Бестер –** класс рыбы,

**Морской леопард –** класс млекопитающие, ластоногие.

**4.** У козы кишечник значительно длиннее, чем у собаки такого же размера. Объясните это отличие. Какие преимущества и недостатки имеет длинный кишечник? Какое место по длине кишечника в этом ряду занимает свинья?

**Ответ.** Коза ­­- травоядная, питается исключительно растительной пищей, которая переваривается медленней. Длинный кишечник увеличивает «качество» пищеварения, но процесс идет медленно. Собака - хищник и питается по преимуществу белковой пищей, которая усваивается организмом быстрее, и поэтому её кишечник не очень длинный. Свинья всеядна, поэтому длина её кишечника находится между кишечниками козы и собаки.

**5.** Есть ли способы и механизмы терморегуляции у растений?

**Ответ:** У растений на различных стадиях развития есть разные по экофизиологическому механизму адаптации к переживанию высоких и низких температур, причем некоторые из этих адаптаций жестко закрепляются на генетическом уровне, другие возникают в онтогенезе.

1. Устойчивость к низким температурам: высокое содержание солей, накопление сахаров (для снижения точки замерзания цитоплазмы и межклеточного раствора), синтез белков с высоким содержанием серы.

2. Устойчивость к высоким температурам: серебристо-серый цвет листьев и побегов для отражения лучей; глянцевая поверхность листа, отражающая излучение; синтез белков, коагулирующих при температуре выше +60оС.

3. Способы теплоизоляции: зимовка почек возобновления на подземных побегах; низкий рост побегов и кустарничков, зимующих под снегом; опушенность листьев и побегов.

**ІІ кезең**

**1.** Суретті мұқият қарап шығыңыз. Суреттегі өсімдіктерді анықтап, кестені толтырыңыз. Рассмотрите внимательно рисунок. Определите растения на нем и заполните таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Өсімдіктің атауы | Тобы | Тұқымдасы | Жемісі |
| 1 | Пияз | Даражарнақтылар | Пияз | қауашақ |
| 2 | Қызанақ | Қосжарнақтылар | Алқа | жидек |
| 3 | Сарымсақ | Даражарнақтылар | Пияз | қауашақ |
| 4 | Қырыққабат | Қосжарнақтылар | Шаршыгүлділер | бұршаққын |
| 5 | Қияр | Қосжарнақтылар | Асқабақтар | жалған жидек |
| 6 | Жүгері | Даражарнақтылар | Астық | дәншік |
| 7 | Бұрыш | Қосжарнақтылар | Алқа | жидек (ішкі қуысы бар, жалған) |
| 8 | Алма | Қосжарнақтылар | Раушангүлділер | алма |
| 9 | Ақжелкен | Қосжарнақтылар | Шатыршагүлді  лер | тұқымша |
| 10 | Аскөк | Қосжарнақтылар | Шатырша гүлділер (салпыжеміс) | тұқымша |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование растения | Класс | Семейство | Плод |
| 1 | Лук | Однодольные | Луковые | Коробочка |
| 2 | Томат (помидор) | Двудольные | Пасленовые | Ягода |
| 3 | Чеснок | Однодольные | Луковые | Коробочка |
| 4 | Капуста | Двудольные | Крестоцветные | Стручок |
| 5 | Огурец | Двудольные | Тыквенные | Тыквина - ложная ягода |
| 6 | Кукуруза | Однодольный | Злаковые | Зерновка |
| 7 | Перец | Двудольные | Пасленовые | Ягода (ложная пустотелая ягода) |
| 8 | Яблока | Двудольные | Розоцветные | яблоко |
| 9 | Петрушка | Двудольные | Зонтичные | Семянка |
| 10 | Укроп | Двудольные | Зонтичные (вислоплодник) | Семянка |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В | Г |
| Жануардың атауы | Борсық | Боз суыр | Қосаяқ | Көртышқан |
| Құрылыс ерекшеліктері | 1. Бұғанасы жоқ немесе рудименттал -ған (аюлардан басқалары).  2. Аяқтары үлкен, ұзын мұқалған тырнақтары қазуға бейімделген.  3. Құйрығы қысқа, қылшық жүнмен қапталған. Түк басқаны ұзын, сирек қылшықты, жұмсақ бүршігі бар.  4. Құлағы кішкен- тай, дөңгелектелген. | 1. Азуы жоқ, оның орнына диастема (кеңістік) болады.  2. Күрек тістері өте жақсы дамыған (үстіңгі және астыңғы жағында екеуден), өмірі бойы өседі.  3. Күрек тістердің сыртқы беті қатты эмальден құрылған, қалғаны - борпылдақ дентинмен, сондық -тан олар өздігінен қайралады да әрқашан өткір болады.  4. Ас қорыту жолы ұзын, соқыр ішегі үлкен.  5. Денесі жуан, қысқа күшті аяқтарының тырнақтары бар.  6. Басы үлкен, жалпақ, мойны қысқа. | 1. Азуы жоқ, оның орнына диастема (кеңістік) болады.  2. Күрек тістері өте жақсы дамыған (үстіңгі және астыңғы жақтарында екеуден), өмірі бойы өседі.  3. Күрек тістердің сыртқы беті қатты эмальден құрылған, қалғаны - борпылдақ дентинмен, сондық -тан олар өздігінен қайралады да әрқашан өткір болады.  4. Ас қорыту жолы ұзын, соқыр ішегі үлкен.  5. Денесі қысқа, құй- рығы, артқы аяқтары ұзын, құлағы ұлкен. | 1. Жылуды реттеу жү- йесі нашар дамыған.  2. Түк басқаны қысқа, жұмсақ.  3. Басының алды тұмсыққа созылған.  4. Дыбыс жарғағы дамымаған.  5. Алдыңғы миы кіш- кентай, қатпарсыз.  6. Жартышарлары мишықты жаппайды, кейбіреуінің ортаңғы миі көрінеді.  7. Иіс сезу үлесі жақсы жетілген.  8. Ми сауыты кішкентай.  9. Құлақ қалқандары жоқ.  10. Көздері рудимент -талған және жиі жағдайда тері жарға- ғымен жабылған.  11. Алдыңғы аяқтары қазғыш, өте қысқа, табаны күрек тәрізді, сыртқа аударылған. |
| Адам үшін маңызы | 1. Адам мен үй жануарлар үшін қауіпті аурулардың тасымалдаушысы (құтыру, ІҚМ туберкулезі).  2. Борсық майы қыз -дырғыш ретінде қолданылады. | 1. Терісі жылы, жеңіл.  2. Еті тамаққа жарамды.  3. Майы техника мен халық медицинасын- да қолданылады. | 1. Құмдарды бекітетін өсімдіктерді бұзып, зиян келтіреді, мәде -ни өсімдіктерді жейді.  2. Бірқатар аурулар- дың тасымалдаушы- сы, соның ішінде оба. | 1. Топырақты боса- тып, аэрация мен ылғалдылығына ықпал етеді.  2. Ауыл мен орман шаруашылығына зиянды омыртқасыз- дардың көбін жояды.  3. Жауын құрттарын жеп, жолдарымен көк -өніс пен бақ дақылда рының тамырларын бұзып зиян келтіреді. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В | Г |
| Название животного | Барсук | Байба́к (Бабак) или  сурок | Тушканчик | Крот |
| Особенности строения | 1. Ключица отсутст- вует или рудиментар- на (искл.-медвежьи)  2. Ноги массивные, с длинными, притуплён -ными когтями, при- способленными к рытью.  3. Хвост короткий, покрыт грубой шерстью. Волосяной покров грубый, с длинной, редкой остью и короткой, довольно мягкой подпушью.  4. Уши небольшие, закругленные. | 1. Клыки отсутству-  ют, на их месте образуется простран- ство — диастема.  2. Чрезвычайно развитые резцы (по два в верхней и ниж- ней челюстях), расту- щие на протяжении всей жизни.  3. Наружная поверх- ность резцов образова -на твердой эмалью, а остальная - более рыхлым дентином, благодаря чему резцы самозатачиваются и всегда острые.  4. Длинный пищевари -тельный тракт, боль- шая слепая кишка.  5. Тело толстое, на коротких, сильных лапах, вооружённых крупными когтями.  6. Голова большая, уплощённая, шея короткая. | 1. Клыки отсутству- ют, на их месте образуется простран ство — диастема.  2. Чрезвычайно развитые резцы (по два в верхней и нижней челюстях), растущие на протяже- нии всей жизни.  3. Наружная поверх- ность резцов образова -на твердой эмалью, а остальная - более рыхлым дентином, благодаря чему резцы самозатачиваются и всегда острые.  4. Длинный пищевари -тельный тракт, боль- шая слепая кишка.  5. Тело короткое, длинный хвост, длин- ные задние конечнос- ти, большие уши. | 1. Система терморегу -ляции развита плохо  2. Волосяной покров короткий, мяг­кий.  3. Передний ко­нец головы вытянут в хоботок.  4. Не развиты слухо- вые барабаны.  5. Передний мозг небольшой, почти без извилин.  6. Полушария не закрывают мозжечка, а у некото­рых даже виден средний мозг.  7. Сильно развиты обонятельные доли.  8. Черепная коробка мала.  9. Ушные раковины отсутствуют.  10. Глаза рудиментар -ны и часто совсем закрыты кожной перепонкой.  11. Передние конечно -сти роющие, очень короткие, с чрезвыча- йно широкими лопатообразными лапами, вывернутыми ладонями наружу. |
| Значение для человека | 1. Переносит опасные для человека и домаш них животных заболе вания (бешенство, туберкулёз КРС).  2. Барсучий жир испо -льзуется как согрева- ющее средство. | 1.Тёплый, лёгкий мех.  2. Мясо пригодно в пищу.  3. Жир используется в технике и народной медицине. | 1. Наносят вред, по- вреждая растения, укрепляющие пески, и поедая культурные растения.  2. Переносчики возбудителей ряда болезней, в т.ч. чумы. | 1. Рыхлят землю, спо- собствуя её [аэрации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%8D%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) и увлажнению.  2. Уничтожают беспо - звоночных, являю- щихся вредителями сельского и лесного хозяйства.  3. Причиняют вред, поедая дождевых червей и повреждая своими ходами корни садовых и овощных культур. |

**Химия пәнінен VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының**

**тапсырмалары мен жауаптары**

**Задания и ответы VІ областной юниорской олимпиады**

**по химии**

**І кезең**

1. Сутекті өндірудің қолайлы тәсілдерінің бірі – ол метанды қатты қыздырылған бумен әрекеттестіру болып табылады:

СН4 + 2Н2О = СО2 + 2Н2 (1)

Реакцияның жылу өнімі Q1 = - 164,9 кДж.

Бұл реакцияны жүзеге асыру үшін қажетті энергияны метанның жану реакциясынан алуға болады:

СН4 + О2 = СО2 + 2Н2О (2)

Реакцияның жылу өнімі Q2 = 890 кДж.

Бірінші реакцияны жүзеге асыру мақсатында қолданылатын энергияны алу үшін екі реакциядағы метанның мөлшер қатынасы қанша болуы керек?

1. Жас химик құмның тығыздығын анықтамақ болып, біраз мөлшерін таразыға ауырлығы белгілі ыдыстың ішіне себеді. Таразы 10,0 грамды көрсетеді. Бұдан кейін ол сол құмды (түгелдей) өлшеуіш цилиндрге себеді. Көлемі 7,8 мл-ге тең болды. Зерттеушінің анықтаған тыңыздық мөлшерін анықтаңыз.

Есептелген көрсеткішті ол кестедегі тығыздық көрсеткішімен салыстырды (2,5 г/мл). Не себептен зерттеушінің тапқан көрсеткіші қате болып шықты? Қандай тәсіл қолданғаны дұрыс болар еді?

1. Белгісіз А заты тырнақ бояғыштарын өшіру мақсатында қолданылатын, ал қазір еріткіш ретінде кең тараған. А затын артық мөлшердегі оттек атмосферасында жандырғанда 5,8 г газ қоспасы түзіледі. Бұл қоспаны бөлме температурасына дейін суытқанда газдың біраз мөлшері 5,4 г түссіз сұйыққа айналады, қалғаны түгелдей кальций гидроксиді ерітіндісінде ериді. Бұл кезде ерітіндінің массасы 13,2 грамға ұлғаяды. Белгісіз затты анықтаңыз.
2. Құрамында оттектің массалық үлесі 25,8%, 60% және 88,9%-ға тең оксидтердің формулаларын анықтаңыз. Өзара әрекеттесуі мүмкін заттардың реакция теңдеулерін жазыңыз.
3. Құрамында 11,7% (масса) сутегі бар бинарлы қосылытың молекулалық массасы 111 г/моль тең болуы мүмкін бе? Жауабыңызды түсіндіріңіз.

**Довывод**

1. Один из возможных способов получения водорода заключается в воздействии перегретым водяным паром на метан:

СН4 + 2Н2О = СО2 + 2Н2 (1)

Тепловой эффект реакции равен Qο1 = - 164,9 кДж.

Энергия для проведения реакции получается в результате сжигания метана в кислороде по уравнению реакции:

СН4 + О2 = СО2 + 2Н2О (2)

Тепловой эффект этой реакции равен Qο2 = 890 кДж.

Каковым должно быть соотношение количеств метана в первой и во второй реакции, чтобы энергии, полученной во второй реакции, хватило для реализации первой реакции?

1. Молодой химик решил проверить плотность песка. Для этого насыпал песок на взвешенную чашу и поставил на электронные весы. Монитор на весах показал ровно 10,0 граммов. Затем он насыпал эту навеску в мерный цилиндр (при этом он ничего не рассыпал) и замерил объём (получилось 7,8 мл). Рассчитайте, какое значение плотности получил экспериментатор? Он сравнил полученный результат с табличными данными (2,5 г/мл). Объясните, почему полученная величина отличается от табличной? Как нужно было провести эксперимент?
2. Вещество **А** раньше использовалось во многих жидкостях для снятия лака с ногтей, сейчас, как правило, его используют как растворитель. Установите формулу этого соединения, если известно, что при сжигании в избытке кислорода порции вещества массой 5,8 г образуется газообразная смесь. При охлаждении этой смеси до комнатной температуры конденсируется 5,4 г бесцветной жидкости, а оставшийся газ полностью поглощается избытком раствора гидроксида кальция. При этом масса склянки увеличивается на 13,2 г и образуется белый осадок.
3. Приведите формулы оксидов с массовой долей кислорода 25,8%, 60% и 88,9%. Напишите уравнения возможных между ними реакций.
4. Может ли бинарное соединение, состоящее по массе на 11,7% из водорода и углерода, иметь молекулярную массу, равную 111 г/моль? Свой ответ аргументируйте.

**ІІ кезең**

**1-ші тапсырма**

Na**—>А—>Б—>В—>Г—>Д**

1. **Д-ны** жандырғанда **Е** мен **В** түзіледі
2. **А-ның** молекулалық массасы 78 г/моль
3. **Б** мен **Г** химиялық қарапайым заттектер

Белгісіз заттарды анықтап, реакцияларды толық жазыңыз.

**В** затын катализатордың қатысуымен тотықтырғанда, өнеркәсіпте жиі қолданылатын бинарлы **Х** қосылысы алынады. **Х** затын суда еріткенде “Олеум” деген атауымен белгілі ерітінді түзіледі.

35%-ды Олеум алу үшін су мен Х заты қандай массалық қатынаста қосылуы керектігін есептеңіз.

**2-ші тапсырма**

Сіздерге алты белгісіз заттар берілген: 3 қатты зат және 3 ерітінді. Берілген заттардан басқа ешбір зат қолданбай, қай құтыда қандай зат болғанын анықтаңыз. Белгісіз заттардың құрамында келесі иондардың кей біреулері болғаны белгілі:

Ca2+, CO32-, Fe3+, Ag+, Cl-, OH-, H+,CrO42-, Na+, NH4+, Ba2+, Mn2+, SiO32-

Барлык реакция тендеулерін жазыңыз.

**Вывод**

**Задание 1**

Na**—>А—>Б—>В—>Г—>Д**

1. При горении **Д** образуются **Е** и **В**
2. Молекулярная масса **А**= 78 г/моль
3. **Б** и **Г** простые химические вещества

Определите неизвестные вещества и напишите уравнения реакции. Вещество **В** при окислении в присутствии катализатора образует бинарное соединение **Х**, широко используемое в промышленности. При растворении **Х** в воде получается раствор широко известный как “Олеум”. Рассчитайте, в каком массовом соотношении должны быть смешаны вода и соединение Х для получения 35%-ного Олеума.

**Задание 2**

Вам выданы шесть неизвестных веществ: 3 твердых вещества и 3 раствора. Не используя ничего кроме выданных вам веществ, определите, в каком контейнере находятся неизвестные вещества? Известно, что в состав неизвестных веществ могут входить некоторые из приведенных ниже ионов:

Ca2+, CO32-, Fe3+, Ag+, Cl-, OH-, H+,CrO42-, Na+, NH4+, Ba2+, Mn2+, SiO32-

Напишите все возможные уравнения реакции.

**Химия пәнінен жауаптары**

**Ответы по химии**

**І кезең**

**1.** Сутекті өндірудің қолайлы тәсілдерінің бірі – ол метанды қатты қыздырылған бумен әрекеттестіру болып табылады:

СН4 + 2Н2О = СО2 + 2Н2 (1)

Реакцияның жылу өнімі Q1 = - 164,9 кДж.

Бұл реакцияны жүзеге асыру үшін қажетті энергияны метанның жану реакциясынан алуға болады:

СН4 + О2 = СО2 + 2Н2О (2)

Реакцияның жылу өнімі Q2 = 890 кДж.

Бірінші реакцияны жүзеге асыру мақсатында қолданылатын энергияны алу үшін екі реакциядағы метанның мөлшер қатынасы қанша болуы керек?

**Шешуі:**

Реакциялардың жылу өнімдері тең болуы керек: Q1 = Q2

Демек:

ʋ1(CH4)\* Qο1 = ʋ2(CH4)\* Qο2

ʋ1(CH4)\*164,9 кДж = ʋ2(CH4)\*890 кДж

ʋ1(CH4)/ ʋ2(CH4) = 890/164,9

ʋ1(CH4)/ ʋ2(CH4) = 5,4 Жауабы: 5,4

**2.** Жас химик құмның тығыздығын анықтамақ болып, біраз мөлшерін таразыға ауырлығы белгілі ыдыстың ішіне себеді. Таразы 10,0 грамды көрсетеді. Бұдан кейін ол сол құмды (түгелдей) өлшеуіш цилиндрге себеді. Көлемі 7,8 мл-ге тең болды. Зерттеушінің анықтаған тыңыздық мөлшерін анықтаңыз.

Есептелген көрсеткішті ол кестедегі тығыздық көрсеткішімен салыстырды (2,5 г/мл). Не себептен зерттеушінің тапқан көрсеткіші қате болып шықты? Қандай тәсіл қолданғаны дұрыс болар еді?

**Шешуі:** ρ = m/V = 10,0г/7,8мл = 1,28 г/мл

Көрсеткіштің қате шыққан себебі, көлемді сипатталған тәсілмен есептегенде құм бөлшектерінің арасындағы ауа көлемді ұлғайтады. Сондықтан көлемді дәл өлшеу үшін өлшеуіш цилиндрге су құйып, оған құм сеуіп, бағана көрсеткіштерінің айырмашылығы арқылы есептеген дұрыс.

**3.** Белгісіз А заты тырнақ бояғыштарын өшіру мақсатында қолданылатын, ал қазір еріткіш ретінде кең тараған. А затын артық мөлшердегі оттек атмосферасында жандырғанда 5,8 г газ қоспасы түзіледі. Бұл қоспаны бөлме температурасына дейін суытқанда газдың біраз мөлшері 5,4 г түссіз сұйыққа айналады, қалғаны түгелдей кальций гидроксиді ерітіндісінде ериді. Бұл кезде ерітіндінің массасы 13,2 грамға ұлғаяды. Белгісіз затты анықтаңыз.

**Шешуі:**

m(CO2) = 13,2 г

ʋ(CO2) = m(CO2) / Mr(CO2) = 13,2/44 = 0,3 моль

m(CO2) = 5,4 г

ʋ(CO2) = m(CO2) / Mr(CO2) = 5,4/18 = 0,3 моль

0,3 моль / 0,3 моль = 1:1

ʋ(А) = 0,3/3 = 0,1 моль

N(C) = 3, N(H) = 6

Mr(A) = 5,8 / 0,1 = 58 г/моль Жауабы: С3Н6О

**4.** Құрамында оттектің массалық үлесі 25,8%, 60% және 88,9%-ға тең оксидтердің формулаларын анықтаңыз. Өзара әрекеттесуі мүмкін заттардың реакция теңдеулерін жазыңыз.

**Шешуі:** Na2O, SO3, H2O.

Na2O + H2O = 2NaOH

SO3 + H2O = H2SO4

Na2O + SO3 = Na2SO4

**5.** Құрамында 11,7% (масса) сутегі бар бинарлы қосылытың молекулалық массасы 111 г/моль тең болуы мүмкін бе? Жауабыңызды түсіндіріңіз.

**Шешуі:**

100% - 11,7% = 88,3

N(C) : N(H) = 88,3/12 : 11,7/1 = 7,36:11,7 = 1:1,6 = 5:8

C5H8 – өте қарапайым формула, Мr = 5\*12+8 = 68 г/моль

111 / 68 = 1,63 Жауабы: қатынас бүтін сандық емес болғандықтан, бұндай қосынды жоқ.

**Довывод**

**1.** Один из возможных способов получения водорода заключается в воздействии перегретым водяным паром на метан:

СН4 + 2Н2О = СО2 + 2Н2 (1)

Тепловой эффект реакции равен Qο1 = - 164,9 кДж.

Энергия для проведения реакции получается в результате сжигания метана в кислороде по уравнению реакции:

СН4 + О2 = СО2 + 2Н2О (2)

Тепловой эффект этой реакции равен Qο2 = 890 кДж. Каковым должно быть соотношение количеств метана в первой и во второй реакции, чтобы энергии, полученной во второй реакции, хватило для реализации первой реакции?

**Решение:**

Необходимо, чтобы количества тепла были равны: Q1 = Q2

Значит:

ʋ1(CH4)\* Qο1 = ʋ2(CH4)\* Qο2

ʋ1(CH4)\*164,9 кДж = ʋ2(CH4)\*890 кДж

ʋ1(CH4)/ ʋ2(CH4) = 890/164,9

ʋ1(CH4)/ ʋ2(CH4) = 5,4 Ответ: 5,4

**2.** Молодой химик решил проверить плотность песка. Для этого он насыпал песок на взвешенную чашу и поставил на электронные весы. Монитор на весах показал ровно 10,0 граммов. Затем он насыпал эту навеску в мерный цилиндр (при этом он ничего не рассыпал) и замерил объём (получилось 7,8 мл). Рассчитайте, какое значение плотности получил экспериментатор? Он сравнил полученный результат с табличными данными (2,5 г/мл). Объясните, почему полученная величина отличается от табличной? Как нужно было провести эксперимент?

**Решение:** ρ = m/V = 10,0г/7,8мл = 1,28 г/мл

Причина отличия полученного показателя в том, что насыпной объём отличается от истинной т.к. при насыпании между крупинками песка остаётся воздух и объём искажается. Поэтому измерить объём песка можно, насыпав песок в мерный цилиндр с водой и замерить изменение в объеме.

**3.** Вещество **А** раньше использовалось во многих жидкостях для снятия лака с ногтей, сейчас как правило его используют как растворитель. Установите формулу этого соединения, если известно, что при сжигании в избытке кислорода порции вещества массой 5,8 г образуется газообразная смесь. При охлаждении этой смеси до комнатной температуры конденсируется 5,4 г бесцветной жидкости, а оставшийся газ полностью поглощается избытком раствора гидроксида кальция. При этом масса склянки увеличивается на 13,2 г и образуется белый осадок.

**Решение:**

m(CO2) = 13,2 г

ʋ(CO2) = m(CO2) / Mr(CO2) = 13,2/44 = 0,3 моль

m(CO2) = 5,4 г

ʋ(CO2) = m(CO2) / Mr(CO2) = 5,4/18 = 0,3 моль

0,3 моль / 0,3 моль = 1:1

ʋ(А) = 0,3/3 = 0,1 моль

N(C) = 3, N(H) = 6

Mr(A) = 5,8 / 0,1 = 58 г/моль. Ответ: С3Н6О

**4.** Приведите формулы оксидов с массовой долей кислорода 25,8%, 60% и 88,9%. Напишите уравнения возможных между ними реакций.

**Решение:**

Ответ: Na2O, SO3, H2O.

Na2O + H2O = 2NaOH

SO3 + H2O = H2SO4

Na2O + SO3 = Na2SO4

**5.** Может ли бинарное соединение, состоящее на 11,7% по массе из водорода и углерода, иметь молекулярную массу равную 111 г/моль? Свой ответ аргументируйте.

**Решение:**

100% - 11,7% = 88,3

N(C) : N(H) = 88,3/12 : 11,7/1 = 7,36:11,7 = 1:1,6 = 5:8

C5H8 – простейшая формула, Мr = 5\*12+8 = 68 г/моль

111 / 68 = 1,63. Ответ: так как отношение нецелочисленное, такое соединение не существует.

**Вывод**

**Задание 1**

Определение вещества **А**:

В состав «А» входит натрий, поэтому методом подбора можно определить состав «А».

78 - 23 (один атом натрия) = 55 г/моль – это марганец: соединение НЕ СУЩЕСТВУЕТ

78 – 23\*2 (два атома натрия) = 32 г/моль – это сера или два атома кислорода. Оба варианта возможны. Однако, если учесть, что одним из продуктов следующей реакции является простое вещество, единственно возможным вариантом остается кислород.

ИТАК,

**А** – Na2O2.

**Б** – это кислород О2.

При окислении “В” образуется компонент Олеума SO3.

**В** – SO2.

**Г** – это сера.

При взаимодействии серы с углеродом при нагревании образуется «**Д»** – CS2, продуктами горения которого являются

**«Е»** – СО2 и «**В»** – SO2.

2Na + O2 = Na2O2

Na2O2 + СО2 = Na2СO3 + 1/2О2

О2 + S = SO2

SO2 + 2H2S = 3S + 2H2O

2S + C (нагревание)= CS2

Расчёт массового соотношения:

Обозначим массы m(SO3) = m1, m(H2O) = m2

SO3 + H2O = H2SO4

В результате этой реакции образуется 35%-ный олеум (35%-раствор SO3 в 100%-ной серной кислоте)

В вышеуказанной реакции серный ангидрид находится в избытке. Расчёт массы остатка ангидрида:

m (остатка SO3) = m1 – m2\*(80/18) где 80, 18 – это молекулярные

массы ангидрида и воды, соответственно.

m (Олеума) = m1 + m2.

Массовая доля:

ω(SO3) = = 0,35 (35%)

Решаем уравнение:

m1 – m2\*(80/18) = 0,35m1 + 0,35m2

0,65m1 = 4,8m2

m1 = 7,4 m2 **Ответ:** m1 / m2 = 7,4

**География пәнінен VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары мен жауаптары**

**Задания и ответы VІ областной юниорской олимпиады**

**по географии**

**І кезең**

**1.** Оңтүстік Африка және Аустралия бір ендіктер мен климат белдеулерде орналасқан. Аустралияда орта ауа температуралары Оңтүстік Африкадан жоғарылау, ал жауын-шашын аз түседі. Бұны немен түсіндіруге болады?

**2.** Жер шарының ең ірі және ұзын өзендерінің бірі. «Ұлы айдаһардың», «Тоғыз айдаһардың» өзені, «Өзендер әкесі» деп оның жағалауларында тұратын халықтар атаған. Өзен Жер шарының ең ірі және биік таулы қыратынан бастау алады. Бастауы теңіз деңгейінен 5 км-ге жуық биіктікте орналасқан. Төрт мемлекеттің территориясынан ағып өтеді. Жоғарғы және орта ағынында шоңғалдар өте көп және өзен шатқалдарды кесіп өтеді. Шоңғалдар су деңгейі төмен болғанда ерекше көбейеді. Төменгі ағынында ірі көлдердің бірімен ағыспен жалғанады. Жылдың бір мезгілінде су өзеннен көлге құяды, ал басқа мезгілде – су көлден өзенге құяды. Төменгі ағынында өзеннің екі жағында күріш егістіктер таралған. Өзенді, таулы қыратты атаңыз. Өзеннің қоректену түрін анықтаңыз. Неліктен су біресе өзеннен көлге, біресе көлден өзенге құяды? Өзеннің су режимі қандай?

**3.** Бұл ірі ел қоңыржай, субтропиктік және тропиктік климат белдеулерінде орналасқан. Әлемдегі ең ірі астық және ет өндірушілердің бірі. Жұмсақ климаты мен жазықтардың құнарлы топырағы егін және мал шаруашылығының дамуына ықпал етеді. Халқының көпшілігі – еуропалық қоныс аударушылардың ұрпақтары. Құрлық шекарасы 5 мемлекетпен, олар туралы мынадай мәліметтер бар:

1) бірі – материктегі ауданы жағынан ең ірі мемлекет, атауы ағаш атауынан пайда болған;

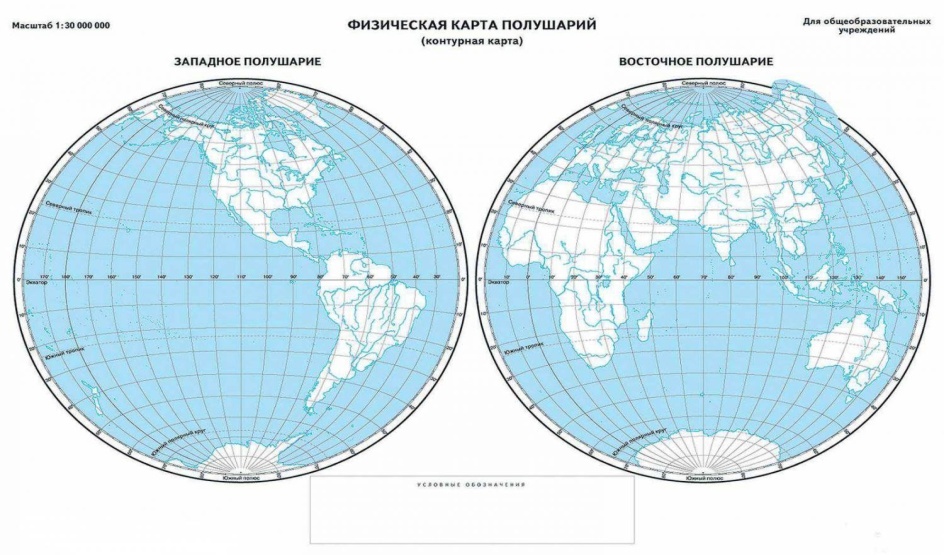
2) басқасы –экономикалық тұрғыдан материктегі ең дамығандардың бірі; атауы байырғы халықтардың тілінде «Сайрағыш құс тұратын жердегі өзен» дегенді білдіреді; халқының 88% – еуропалық қоныс аударушылардың ұрпақтары;

3) үшіншісінің теңізге шығар жолы жоқ; атауы ел аумағын қақ жартысынан бөліп ағатын өзен атауынан пайда болған;

4) төртінші елдің де теңізге шығар жолы жоқ, ресми және іс жүзіндегі екі астанасы бар, іс жүзіндегісі – әлемдегі ең биік таулы астана;

5) бесінші ел – сырлы тас мүсіндері үшін Әлемдік мұра тізіміне енгізілген аралға ие. Елді атаңыз, атауының пайда болған тарихын айтыңыз? Бес көршілес елді атап өтіңіз.

**4.** Жарты шарлар карталарын әрдайым белгілі проекцияларда салады. 1 суреттегі карта салынған проекцияны анықтап беріңіз. Проекцияларды қандай белгілер бойынша айырып тануға болатынын түсіндіріңіз. Бұл жарты шарлар картасындағы бұрмаланулар қай жерлерінде ең аз болады?

****

1 сурет. Жарты шарлар картасы.

**5.** Экзогенді күштері бірінің әрекеті нәтижесінде пайда болған формалар бар. Олар: зандрлар, друмлиндер, оздар, камалар, «қой маңдай тастары» және т.б. Бұл не деген формалар? Олар құрлықтың қай бөліктерінде және неліктен кездеседі?

**Довывод**

**1.** Южная Африка и Австралия расположены на одних и тех широтах и климатических поясах. В Австралии средние температуры воздуха выше, чем в Южной Африке, а осадков выпадает меньше. Чем это объясняется?

**2.** Одна из крупных и длинных рек Земли. «Река «Великого дракона», «Девяти драконов», «Отец рек» – так ее называли народы, живущие по берегам. Берёт начало на самом большом и высоком нагорье земного шара. **Исток** находится на высоте около 5 км над уровнем моря. Протекает по территории 4 государств. В своём верхнем и среднем течении водный поток пересекает ущелья и изобилует порогами, которые особенно проявляются при низком уровне воды. Река соединена протоком с одним из крупных озер, расположенных в нижнем течении. В один из периодов года вода поступает из реки в озеро, а в другой период – из озера в реку. В нижнем течении по берегам раскинулись рисовые поля. Назовите реку, нагорье. Определите, какое питание имеет река. Почему вода попадает то из реки в озеро, то из озера в реку? Какой водный режим имеет река?

**3.** Эта большая страна расположена в умеренном, субтропическом и тропическом климатических поясах. Один из крупнейших в мире производителей зерна и мяса. Плодородные почвы равнин и мягкий климат способствуют развитию земледелия и животноводства. Основное население составляют потомки европейских переселенцев. Имеет сухопутную границу с 5 государствами, о которых известно следующее:

1) одна страна – самая большая по площади на материке, название ее происходит от названия дерева;

2) другая – одна из наиболее экономически развитых на материке, название ее на языке коренных народов означает «Река, где живет певчая птица»; 88% населения – потомки европейских переселенцев;

3) третья не имеет выхода в море; название ее происходит от названия крупной реки, делящей территорию страны почти пополам;

4) у четвертой тоже нет выхода в море, имеет две столицы – официальную и фактическую, которая является самой высокогорной столицей в мире;

5) пятой стране принадлежит остров, занесенный в Список всемирного наследия, благодаря загадочным каменным статуям.

Назовите страну, историю происхождения ее названия? Перечислите 5 соседних государств.

**4.** Карты полушарий всегда строят в определенных проекциях. Определите, в какой проекции построена карта на рис.1? Объясните, по каким признакам можно распознать проекции? Где на данной карте полушарий искажения будут наименьшими?

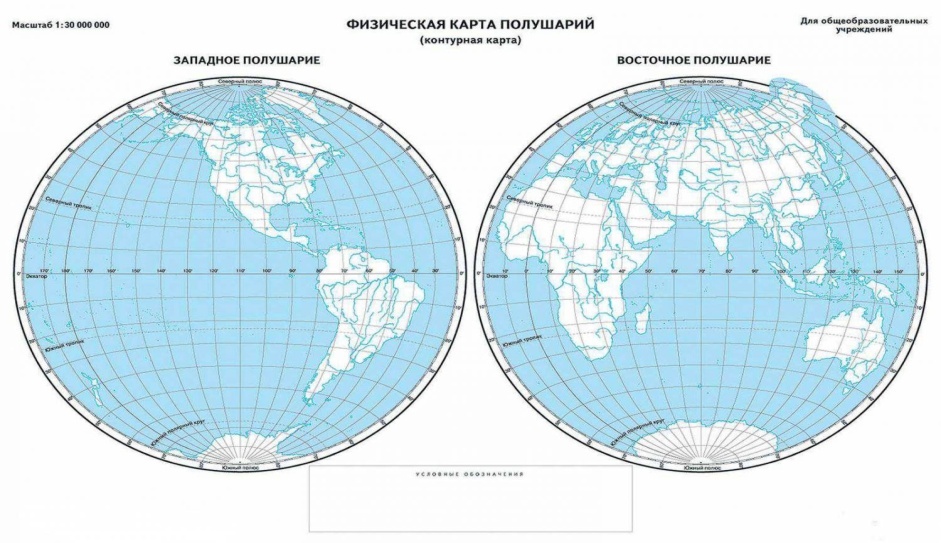


Рис.1. Карта полушарий

**5.** Существуютформы, образованные в результате деятельности одной из экзогенных сил. К ним относятся зандры, друмлины, озы, камы, «бараньи лбы» и др. Что это за формы? Укажите, в каких частях суши они встречаются и почему?

**ІІ кезең**

**1.** Тереңдігі 19,5 м-дей ойпаңды (ойысты) бейнелеңіз. Қима биіктігін өзіңіз таңдаңыз.

**2.** Велосипедистке бір елді мекеннен басқаға бару керек. Бұл арақашықтық 1:1000000 масштабтағы картада 0,6 дм құрайды. Велосипедистке белгіленген пунктке жету үшін қанша уақыт қажет болады, егер ол сағ/15 км жылдамдықпен жүрсе.

**Вывод**

**1.** Изобразите впадину глубиной 19,5 м. Высоту сечения выберите самостоятельно.

**2.** Велосипедисту надо проехать из одного населенного пункта в другой. Это расстояние на карте масштаба 1:1 000 000 составляет 0,6 дм. Определите, сколько времени потребуется велосипедисту, чтобы доехать до пункта назначения, если он будет двигаться со скоростью 15 км/час.

**География пәнінен жауаптары**

**Ответы по географии**

**І кезең**

**Довывод**

**1.** Оңтүстік Африка және Аустралия бір ендіктер мен климат белдеулерде орналасқан. Аустралияда орта ауа температуралары Оңтүстік Африкадан жоғарылау, ал жауын-шашын аз түседі. Бұны немен түсіндіруге болады?

**1.** Южная Африка и Австралия расположены на одних и тех широтах и климатических поясах. В Австралии средние температуры воздуха выше, чем в Южной Африке, а осадков выпадает меньше. Чем это объясняется?

**Жауабы:** мұхит Аустралияға әлсіздеу әсер етеді, өйткені Оңтүстік Африкадан гөрі Аустралия батыстан шығысқа қарай созыңқы. Аустралияда құрғақ және ыстық тропиктік ауа қалыптасады және кіші абсолюттік биіктігі бар.

**Ответ:** океан оказывает меньшее влияние на Австралию, так как она имеет большую протяженность с запада на восток, чем Южная Африка. Над Австралией формируется сухой и жаркий тропический воздух и она имеет меньшую абсолютную высоту.

**2.** Жер шарының ең ірі және ұзын өзендерінің бірі. «Ұлы айдаһардың», «Тоғыз айдаһардың» өзені, «Өзендер әкесі» деп оның жағалауларында тұратын халықтар атаған. Өзен Жер шарының ең ірі және биік таулы қыратынан бастау алады. Бастауы теңіз деңгейінен 5 км-ге жуық биіктікте орналасқан. Төрт мемлекеттің территориясынан ағып өтеді. Жоғарғы және орта ағынында шоңғалдар өте көп және өзен шатқалдарды кесіп өтеді. Шоңғалдар су деңгейі төмен болғанда ерекше көбейеді. Төменгі ағынында ірі көлдердің бірімен ағыспен жалғанады. Жылдың бір мезгілінде су өзеннен көлге құяды, ал басқа мезгілде – су көлден өзенге құяды. Төменгі ағынында өзеннің екі жағында күріш егістіктер таралған. Өзенді, таулы қыратты атаңыз. Өзеннің қоректену түрін анықтаңыз. Неліктен су біресе өзеннен көлге, біресе көлден өзенге құяды? Өзеннің су режимі қандай?

**2.** Одна из крупных и длинных рек Земли. «Река «Великого дракона», «Девяти драконов», «Отец рек» – так ее называли народы, живущие по берегам. Берёт начало на самом большом и высоком нагорье земного шара. **Исток** находится на высоте около 5 км над уровнем моря. Протекает по территории 4 государств. В своём верхнем и среднем течении водный поток пересекает ущелья и изобилует порогами, которые особенно проявляются при низком уровне воды. Река соединена протоком с одним из крупных озер, расположенных в нижнем течении. В один из периодов года вода поступает из реки в озеро, а в другой период – из озера в реку. В нижнем течении по берегам раскинулись рисовые поля. Назовите реку, нагорье. Определите, какое питание имеет река. Почему вода попадает то из реки в озеро, то из озера в реку? Какой водный режим имеет река?

**Жауабы:** Меконг өзені, Тибет таулы қыраты. Жоғары ағынында мұздық және қар сумен, орта және төменгі ағынында жаңбыр суымен қоректенеді. Сонымен бірге көлдерден және салаларынан көп су құйылады. Ең ірі көл Камбоджада орналасқан Тонлесап деп аталады. Ауданы 2,7 мың км2. Тереңдігі 1 м аспайды. Көл Үндіқытайдың ұлы өзенімен Тонлесап деген бір аттас су ағынымен жалғанады. Жаңбырлы мезгілде су Меконгтан көлге құйылады да көлдің тереңдігі 9 м дейін жетеді. Құрғақ кезеңде, керісінше, су көлден өзенге құйылады да оның ағынын тиісті деңгейде сақтап тұрады. Яғни бұл екі суқойма қатынас ыдыстар заңына бағынады. Өзеннің режимі муссондық.

**Ответ:** река Меконг, нагорье Тибет. Питание у реки в верхнем течении ледниковое и снеговое. В среднем и нижнем течении дождевое питание. Большое значение также имеют озёра и притоки, которые дают большое количество дополнительной воды. Самое крупное озеро находится в Камбодже и носит название **Тонлесап.** Площадь его составляет 2,7 тыс. км2. Глубина не превышает 1 метр. Озеро соединено с великой рекой Индокитая протокой, носящей такое же название, как и водоём. В период дождей вода поступает из Меконга, и глубина озера достигает 9 метров. А в засушливый период, наоборот, источником питания становится Тонлесап. Вода попадает в реку и поддерживает её поток на должном уровне. То есть эти два водных источника живут по закону сообщающихся сосудов. Режим реки муссонный.

**3.** Бұл ірі ел қоңыржай, субтропиктік және тропиктік климат белдеулерінде орналасқан. Әлемдегі ең ірі астық және ет өндірушілердің бірі. Жұмсақ климаты мен жазықтардың құнарлы топырағы егін және мал шаруашылығының дамуына ықпал етеді. Халқының көпшілігі – еуропалық қоныс аударушылардың ұрпақтары. Құрлық шекарасы 5 мемлекетпен, олар туралы мынадай мәліметтер бар:

1) бірі – материктегі ауданы жағынан ең ірі мемлекет, атауы ағаш атауынан пайда болған;

2) басқасы –экономикалық тұрғыдан материктегі ең дамығандардың бірі; атауы байырғы халықтардың тілінде «Сайрағыш құс тұратын жердегі өзен» дегенді білдіреді; халқының 88% – еуропалық қоныс аударушылардың ұрпақтары;

3) үшіншісінің теңізге шығар жолы жоқ; атауы ел аумағын қақ жартысынан бөліп ағатын өзен атауынан пайда болған;

4) төртінші елдің де теңізге шығар жолы жоқ, ресми және іс жүзіндегі екі астанасы бар, іс жүзіндегісі – әлемдегі ең биік таулы астана;

5) бесінші ел – сырлы тас мүсіндері үшін Әлемдік мұра тізіміне енгізілген аралға ие. Елді атаңыз, атауының пайда болған тарихын айтыңыз? Бес көршілес елді атап өтіңіз.

**3.** Эта большая страна расположена в умеренном, субтропическом и тропическом климатических поясах. Один из крупнейших в мире производителей зерна и мяса. Плодородные почвы равнин и мягкий климат способствуют развитию земледелия и животноводства. Основное население составляют потомки европейских переселенцев. Имеет сухопутную границу с 5 государствами, о которых известно следующее:

1) одна страна – самая большая по площади на материке, название ее происходит от названия дерева;

2) другая – одна из наиболее экономически развитых на материке, название ее на языке коренных народов означает «Река, где живет певчая птица»; 88% населения – потомки европейских переселенцев;

3) третья не имеет выхода в море; название ее происходит от названия крупной реки, делящей территорию страны почти пополам;

4) у четвертой тоже нет выхода в море, имеет две столицы – официальную и фактическую, которая является самой высокогорной столицей в мире;

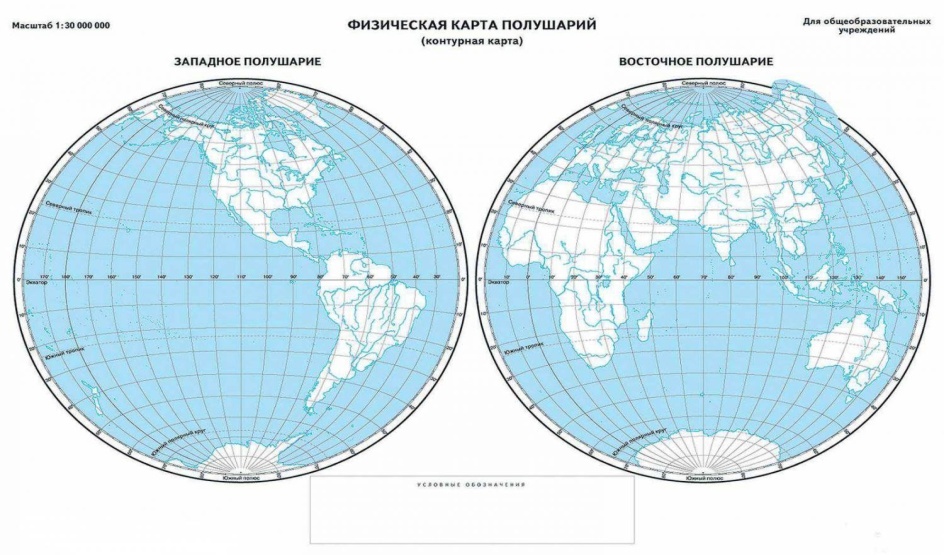
5) пятой стране принадлежит остров, занесенный в Список всемирного наследия, благодаря загадочным каменным статуям.

Назовите страну, историю происхождения ее названия? Перечислите 5 соседних государств.

**Жауабы:** Аргентина. Атауын испаниялықтар берген: «күміс» территория деп атаған (лат. тілінде «аргентум» - күміс). Бразилия, Уругвай, Парагвай, Боливия, Чили.

**Ответ:** Аргентина. Название стране дали испанцы, которые назвали эту территорию «серебряная» (от лат. «аргентум» – серебро). Бразилия, Уругвай, Парагвай, Боливия, Чили.

**4.** Жарты шарлар карталарын әрдайым белгілі проекцияларда салады. 1 суреттегі карта салынған проекцияны анықтап беріңіз. Проекцияларды қандай белгілер бойынша айырып тануға болатынын түсіндіріңіз. Бұл жарты шарлар картасындағы бұрмаланулар қай жерлерінде ең аз болады?

****

1 сурет. Жарты шарлар картасы.

**4.** Карты полушарий всегда строят в определенных проекциях. Определите, в какой проекции построена карта на рис.1? Объясните, по каким признакам можно распознать проекции? Где на данной карте полушарий искажения будут наименьшими?

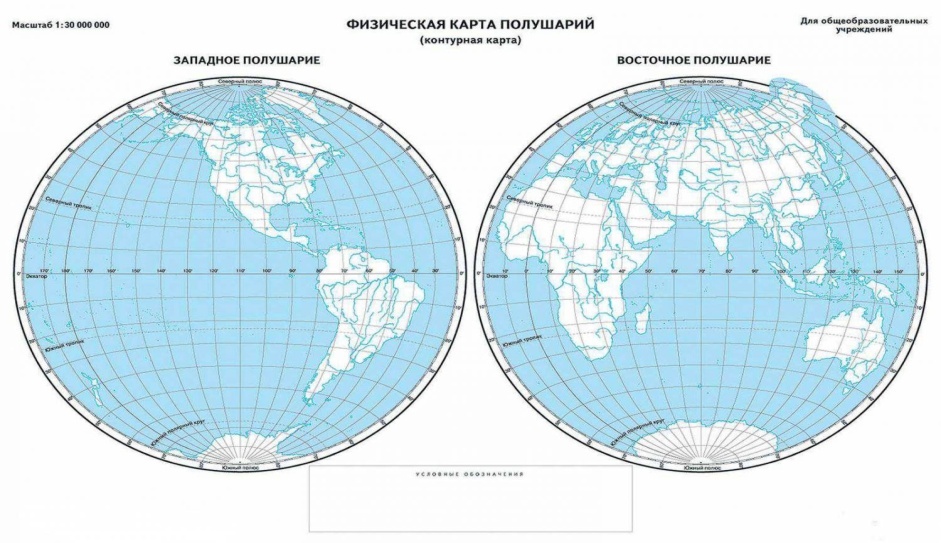


Рис.1. Карта полушарий

**Жауабы:** Азимуттық (*көлденең тең шамалы*) проекция. Проекцияларды меридиандар мен параллельдің түрі бойынша айырып тануға болады. Сонымен бірге, проекциялардың кесте-анықтамалары және ерекше тану тәсілдері бар. Бұл жарты шарлар картасында ең аз бұрмаланулар – жарты шарлардың ортасында болады. Орталық нүктеде – жайпақ жанап өтетін нүктеде (экваторда) ұзындықтар сақталады.

**Ответ:** Азимутальная (*поперечная равновеликая*) проекция. Проекции можно распознать по виду меридианов и параллелей. Существуют таблицы - определители проекций, особые приемы распознавания. На данной карте полушарий наименьшие искажения – в центре полушария. Длины сохраняются в центральной точке – точке касания плоскости (на экваторе)

**5.** Экзогенді күштері бірінің әрекеті нәтижесінде пайда болған формалар бар. Олар: зандрлар, друмлиндер, оздар, камалар, «қой маңдай тастары» және т.б. Бұл не деген формалар? Олар құрлықтың қай бөліктерінде және неліктен кездеседі?

**5.** Существуютформы, образованные в результате деятельности одной из экзогенных сил. К ним относятся зандры, друмлины, озы, камы, «бараньи лбы» и др. Что это за формы? Укажите, в каких частях суши они встречаются и почему?

**Жауабы:** Бұл жер бедері пішіндері мұздықтардың әрекетінен пайда болған. Осындай пішіндер Еуразия, Солтүстік Америка және басқа ежелгі мұздану байқалған құрлықтарда таралған. «Қоймаңдай тастар» - бұл тығыз түптік жыныстардан құралған, мұздықтармен жылтырлатып тегістелген кіші дөңгеленген төбелермен қыраттар Мореналық қырқалар – мұздықтармен түзілген, тау жыныстарының үгілу өнімдерінің белес тәрізді жиналуы, биіктігі бірнеше метрден ондаған метрге дейін жетеді, ені бірнеше километрге дейін және көп жағдайда ұзындығы көптеген километрлерге жетеді. Друмлиндер — созылған төбелер, пішіні бойынша дөңес жағымен жоғары төңкерілген қасықты еске салады. Зандрлы жазықтар – еріген мұздық суларының ағынымен тасымалданған және әдетте шеткі мореналарға дейін жалғасады. Бұл ірі сұрыпты шөгінділер құм, малта тас, саз және қойтастардан тұрады (олардың көлемі ағындардың тасымалдаушы қабілеттеріне байланысты болған). Оздар – бұл негізінен сұрыпталған шөгінділерден құралған (құм, қиыршық тас, малта тас және т.б..) бірнеше метрден бірнеше километрге дейін созылған және биіктігі45 метрге дейінгі, ұзын жіңішке иірімделген қырқалар. Камалар – бұл сұрыпталған шөгінділерден құралған, кіші тік беткейлі төбелер және қисық пішінді қысқа қырқалар.

**Ответ:** Эти формы рельефа образованы в результате деятельности ледников. Такие формы распространены в Евразии, Северной Америки и других материков, в которых происходили древнее оледенение. «Бараньи лбы» - это небольшие округлые холмы и возвышенности, сложенные плотными коренными породами, которые были хорошо отполированы ледниками. Моренные гряды - валообразные скопления продуктов разрушения горных пород, отложенных ледниками, высотой до нескольких десятков метров, шириной до нескольких километров и, в большинстве случаев, длиной во много километров. Друмлины — вытянутые холмы, по форме напоминающие ложку, перевернутую выпуклой стороной кверху. Зандровые равнины сложены материалом, принесенным потоками талых ледниковых вод, и обычно примыкают к внешнему краю конечных морен. Эти грубосортированные отложения состоят из песка, гальки, глины и валунов (максимальный размер которых зависел от транспортирующей способности потоков). Озы - длинные узкие извилистые гряды, сложенные в основном сортированными отложениями (песком, гравием, галькой и др.), протяженностью от нескольких метров до нескольких километров и высотой до 45м. Камы - это небольшие крутосклонные холмы и короткие гряды неправильной формы, сложенные сортированными отложениями.

**ІІ кезең**

**Вывод**

**1.** Тереңдігі 19,5 м-дей ойпаңды (ойысты) бейнелеңіз. Қима биіктігін өзіңіз таңдаңыз.

**1.** Изобразите впадину глубиной 19,5 м. Высоту сечения выберите самостоятельно.

**Жауабы:**

**.0,5**

20

10

**Ответ:**

**2.** Велосипедистке бір елді мекеннен басқаға бару керек. Бұл арақашықтық 1:1000000 масштабтағы картада 0,6 дм құрайды. Велосипедистке белгіленген пунктке жету үшін қанша уақыт қажет болады, егер ол сағ/15 км жылдамдықпен жүрсе.

**2.** Велосипедисту надо проехать из одного населенного пункта в другой. Это расстояние на карте масштаба 1:1 000 000 составляет 0,6 дм. Определите, сколько времени потребуется велосипедисту, чтобы доехать до пункта назначения, если он будет двигаться со скоростью 15 км/час.

**Жауабы:** Картадағы 0,6 дм арақашықтық жердегі 60 км-ге тең, өйткені 1:1000000 сандық масштабында 1 см-де 10 км.

0,6 дм × 10 км = 60 км.

формуладан табамыз, t = 60км :15 км/сағ. = 4 сағ.

Велосипедистке 4 сағ қажет.

**Ответ:** Расстояние 0,6 дм на карте соответствует расстоянию на местности 60 км, так как при численном масштабе 1:1 000000 в 1 см 10 км.

0,6 дм ×10 км = 60 км.

Из находим , t = 60 км :15 км/час = 4 часа. Велосипедисту понадобится 4 часа.

**Бағдарламалау пәнінен VІ облыстық жасөспірімдер олимпиадасының тапсырмалары**

Кіріс файл аты: input.txt

Шығыс файл аты: output.txt

Уақытпен шектеу: 2 сек

Жады шектеуі: 256 Мб

**A тапсырмасы. Ең үлкен ортақ бөлгіш (ЕҮОБ)**

А және b – натурал сандар. Екі санның ЕҮОБ табу бағдарламасын жаз.

Кіріс файл форматы: кіріс файлының жалғыз жолында екі натурал сан беріледі, b (1 ≤ a, b ≤ 109).

Шығыс файл форматы: екі санның ЕҮОБ шығарыңыз.

Мысал

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 24 36 | 12 |

**B тапсырмасы. Соңғы цифра**

N сан берілген. Мади олардың көбейтіндісінің соңғы цифрасын есептеуді ұйғарды. Сіздің тапсырмаңыз – Мадиге көмектесу.

Кіріс файл форматы:

Бірінші жолда N (N < 1001) натурал саны бар.

Әрі қарай келесі N жолда мына интервалға [-2147483648; 2147483647] тиісті көбейтілетін сандар берілген.

Шығыс файл форматы:

Берілген N санның көбейтінділерінің ең соңғы цифрасын шығару.

Мысал

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 3  24  91  36 | 4 |

**C тапсырмасы. Король жолы**

Шахмат королінің тақтаның (NxN өлшемді) жоғарғы оң жақ бұрышынан төменгі сол жақ бұрышына қанша әдіспен бара алатынын есептеу қажет. Король тек қана төмен немесе солға жүре алады.

Кіріс файл форматы:

Кіріс файлында бір ғана N бүтін сан (1 <N< 17).

Шығыс файл форматы:

Выведите количество таких способов.

Мысал

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 3 | 6 |

**D тапсырмасы. Палиндромдар**

Мади палиндром деген – бұл солдан оңға қарай және оңнан солға қарай бірдей оқылатын сөз немесе фраза екенін түсінді. Ол өзінің полиндром сөздерін ойлап шығаруды ұйғарды және сізден оның фразасы полиндром болатынын тексеріп беруін сұрайды.

Кіріс файл форматы:

Бірінші жолда ұзындығы 3000 аспайтын латынның кіші әріптерінен тұратын сөз жазылған.

Шығыс файл форматы:

Жол полиндром болса “YES” және керісінше жағдайда “NO” шығару керек.

Мысал

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| tam holm lohmat | YES |
| tamtam | NO |

**E тапсырмасы. Аэропорт**

Аэропортта бір ғана қону алаңы бар, сондықтан ұшақтар кезекпен қону керек. Қонуға *b* минут керек. Егер ұшақ ұшып келгенде қону алаңы бос емес болса, онда оны қала үстімен қону алаңы бос болғанша, қосымша айналым жасауға жібереді. Бір айналым *f* минут алады. Егер қону алаңы бос болса, ұшақ дереу қонуды бастайды. Егер аэропортқа бірнеше ұшақ бір уақытта ұшып келсе, олардың біруі қонады, ал қалғандары қосымша айналым жасауға кетеді. Бүгін аэропортқа *n* ұшақ ұшып келуі керек, әрбіреуінің ұшып келу уақыты берілген. Қанша уақытта барлық ұшақтар қонады.?

Кіріс файл форматы :

Бірінші жолда үш бүтін сан *n*, *b*, *f* — ұшақтар саны (1≤ *n* ≤ 1000), қонуға кететін уақыт уақыт, және қосымша айналым уақыты (1 ≤*b, f* ≤109). Келесі жолда *n* бүтін сан *ti* — аралас түрде берілген ұшақтардың ұшып келу уақыты. (0 ≤*ti*≤109).

Шығыс файл форматы:

Бір сан шығару: барлық ұшақтардың қону уақыты.

Мысал

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 10 5 12  13 0 1 10 20 20 2 1 10 20 | 79 |

**Задания и ответы VІ областной юниорской олимпиады**

**по программированию**

Имя входного файла: input.txt

Имя выходного файла: output.txt

Ограничение по времени: 2 сек

Ограничение по памяти: 256 Мб

**Задача A. Наибольший общий делитель (НОД)**

Пусть a и b— натуральные числа. Напишите программу нахождения НОД двух натуральных чисел.

Формат входного файла: в единственной строке вводятся два натуральных числаa,b (1 ≤ a, b ≤ 109).

Формат выходного файла: выведите НОД этих чисел.

Пример

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 24 36 | 12 |

**Задача B. Последняя цифра**

Даны N чисел. Мади решил подсчитать последнюю цифру их произведения. Ваша задача – помочь Мади.

Формат входных данных:

В первой строке содержится натуральное число N (N < 1001).

Далее в последующих N строках идут числа изинтервала

[-2147483648; 2147483647], которые требуется перемножить.

Формат выходных данных:

Выведите последнюю цифру произведения этих N чисел.

Пример

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 3  24  91  36 | 4 |

**Задача C. Путь короля**

Подсчитать, сколькими способами шахматный король может добраться из правого верхнего угла поля (размерами NxN) в левый нижний. Ходить король может только вниз или влево.

Формат входных данных:

Входной файл содержит одно целое число N (1 <N< 17).

Формат выходных данных:

Выведите количество таких способов.

Пример

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 3 | 6 |

**Задача D. Палиндромы**

Мади узнал, что палиндром - это слово или фраза, которое одинаково читается слева направо и справа налево. Он решил придумать свои палиндромы и просит вас проверить, является ли его фраза палиндромом.

Формат входных данных:

В первой строке записано слово из строчных латинских букв, длина которого не превышает 3000 символов.

Формат выходных данных:

Вывести “YES”, если строка является палиндромом, и “NO”, в противном случае.

Пример

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| tam holm lohmat | YES |
| tamtam | NO |

**Задача E. Аэропорт**

В аэропорту всего одна посадочная полоса, поэтому самолеты должны садиться по очереди. Посадка занимает *b* минут. Если самолет прилетел, а посадочная полоса занята, его отправляют совершать дополнительные круги над городом до тех пор, пока полоса не освободится. Один круг занимает *f* минут. Если посадочная полоса свободна, самолёт немедленно начинает посадку. Если несколько самолётов подлетают к аэропорту со свободной посадочной полосой одновременно, то один из них идёт на посадку, а другие отправляются совершать дополнительные круги. Сегодня в аэропорт должны прилететь *n* самолетов, известно время прилета каждого из них. За какое время все самолёты совершат посадку?

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа *n*, *b*, *f* — количество самолетов (1 ⩽*n* ⩽ 1000), время,которое занимает посадка и время, которое занимает один круг над аэропортом (1 ⩽*b, f* ⩽ 109). В следующей строке дано *n* целых чисел *ti*— времена прибытия самолетов, перечисленные в произвольном порядке (0 ⩽*ti*⩽ 109).

Формат выходных данных

Выведите одно число: время, за которое все самолёты совершат посадку.

Пример

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 10 5 12  13 0 1 10 20 20 2 1 10 20 | 79 |

**Ответы**

Имя входного файла: input.txt

Имя выходного файла: output.txt

Ограничение по времени: 2 сек

Ограничение по памяти: 256 Мб

**Задача A. Наибольший общий делитель (НОД)**

Пусть a и b — натуральные числа. Напишите программу нахождения НОД двух натуральных чисел.

Формат входного файла: В единственной строке вводятся два натуральных числа a,b (1 ≤ a, b ≤ 109).

Формат выходного файла: выведите НОД этих чисел.

Примеры

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 24 36 | 12 |
| 99999999 66666666 | 33333333 |
| 1000000000 1 | 1 |

**Задача B. Последняя цифра**

Даны N чисел. Мади решил подсчитать последнюю цифру их произведения. Ваша задача – помочь Мади.

Формат входных данных

В первой строке содержится натуральное число N (N < 1001).

Далее в последующих N строках идут числа из интервала [-2147483648; 2147483647], которые требуется перемножить.

Формат выходных данных

Выведите последнюю цифру произведения этих N чисел.

Примеры

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 3  24  91  36 | 4 |
| 5  -923899152  816519587  342842998  -633846083  -926978442 | 2 |

**Задача C. Путь короля**

Подсчитать, сколькими способами шахматный король может добраться из правого верхнего угла поля (размерами NxN) в левый нижний. Ходить король может только вниз или влево.

Формат входных данных

Входной файл содержит одно целое число N (1 < N < 17).

Формат выходных данных

Выведите количество таких способов.

Пример

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 3 | 6 |
| 12 | 705432 |
| 16 | 155117520 |

**Задача D. Палиндромы**

Мади узнал, что палиндром - это слово или фраза, которые одинаково читаются слева направо и справа налево. Он решил придумать свои палиндромы и просит вас проверить, является ли его фраза палиндромом.

Формат входных данных

В первой строке записано слово из строчных латинских букв, длина которого не превышает 3000 символов.

Формат выходных данных

Вывести “YES”, если строка является палиндромом, и “NO”, в противном случае.

Пример

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| tam holm lohmat | YES |
| tamtam | NO |

**Задача E. Аэропорт**

В аэропорту всего одна посадочная полоса, поэтому самолеты должны садиться по очереди. Посадка занимает *b* минут. Если самолет прилетел, а посадочная полоса занята, его отправляют совершать дополнительные круги над городом до тех пор, пока он не прилетит к аэропорту со свободной взлётно-посадочной полосой. Один круг занимает *f* минут. Если посадочная полоса свободна, самолёт немедленно начинает посадку. Если несколько самолётов подлетают к аэропорту со свободной посадочной полосой одновременно, то один из них идёт на посадку, а другие отправляются совершать дополнительные круги. Сегодня в аэропорт должны прилететь *n* самолетов, известно время прилета каждого из них. За какое время все самолёты совершат посадку?

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа *n*, *b*, *f* — количество самолетов (1 ⩽ *n* ⩽ 1000), время, которое занимает посадка и время, которое занимает один круг над аэропортом (1 ⩽ *b, f* ⩽ 109). В следующей строке дано *n* целых чисел *ti* — времена прибытия самолетов, перечисленные в произвольном порядке (0 ⩽ *ti* ⩽ 109).

Формат выходных данных

Выведите одно число: время, за которое все самолёты совершат посадку.

Пример

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | output.txt |
| 10 5 12  13 0 1 10 20 20 2 1 10 20 | 79 |
| 2 1000000000 1  0 0 | 2000000000 |
| 20 7 19  13 45 37 98 78 88 82 66 84 98 81 89 59 41 27 23 69 87 54 6 | 224 |