**Муниципальное казенное образовательное учреждение**
**дополнительного образования детей**
**дворец творчества детей и молодежи**

# VI Железногорский Интеллектуальный конкурс «Вопрос-ответ»

# IX Железногорский Интеллектуальный марафон старшеклассников

***Сборник заданий с решениями и ответами***

**Железногорск – 2011**

# © VI Железногорский Интеллектуальный конкурс «Вопрос-ответ». IX Железногорский Интеллектуальный марафон старшеклассников. Сборник заданий с решениями и ответами

Данный сборник включает в себя задания, которые выполняли учащиеся 6-11 классов общеобразовательных учреждений, находящихся на территории ЗАТО Железногорск, участники Железногорского Интеллектуального конкурса «Вопрос-ответ» и Железногорского Интеллектуального марафона старшеклассников. Также в сборнике приведены решения и ответы к этим заданиям. Сборник может быть использован при подготовке к будущим подобным интеллектуальным состязаниям, для проведения интеллектуальных соревнований на уровне образовательных учреждений, либо отдельных классных коллективов, а также всеми желающими расширить свой кругозор знаний.

**Составитель: Гуров Александр Федорович**, кандидат биологических наук, методист по работе с одаренными учащимися МКОУ ДОД Дворец творчества детей и молодежи

**Набор и верстка: Пархачев Павел Иванович**, зам.директора по ИКТ МКОУ ДОД Дворец творчества детей и молодежи

МКОУ ДОД Дворец творчества детей и молодежи,
662971, Красноярский край,
ЗАТО Железногорск,
ул. Андреева, 26.
☏ 75-62-24, 75-34-78

# Содержание

**VI Железногорский Интеллектуальный конкурс «Вопрос-ответ» .....4**

6 класс. Задания .....4

7 класс. Задания .....5

8 класс. Задания .....5

**IX Железногорский Интеллектуальный марафон старшеклассников .....7**

9 класс. Задания .....7

10 класс. Задания .....8

11 класс. Задания .....9

**VI Железногорский Интеллектуальный конкурс «Вопрос-ответ» .....11**

6 класс. Решения и ответы .....11

7 класс. Решения и ответы .....12

8 класс. Решения и ответы .....13

**IX Железногорский Интеллектуальный марафон старшеклассников .....14**

9 класс. Решения и ответы .....14

10 класс. Решения и ответы .....15

11 класс. Решения и ответы .....17

**Использованная литература .....20**

# VI Железногорский Интеллектуальный конкурс «Вопрос-ответ»

## 6 класс. Задания

6.1. Перед вами ряд из 10 чисел:

*1 2 3 5 7 11 13 17 19 23.*

Какими общими свойствами обладают эти числа? Дайте их математическое определение и продолжите этот ряд еще на десять чисел.

6.2. Что такое сутки, неделя, год и как их измеряют? В чём смысл високосного года?

6.3. Семь чудес света – что это такое? Назовите их. Какие из чудес света сохранились до наших дней?

6.4. Напишите формы родительного падежа множественного числа от следующих существительных:

1) клещ –
2) африканец –
3) яблоня –
4) ноготь –
5) татарин –
6) киоскёрша –
7) помидор –
8) ягнёнок –
9) тяжба –
10) турок –

6.5. Это знаменитое стихотворение было написано в 1837 году. Зачином его служат следующие строки:

*Скажи-ка, дядя, ведь недаром*
*Москва, спалённая пожаром,*
*_____ отдана?*
*Ведь были ж схватки боевые,*
*Да, говорят еще какие!*
*Недаром помнит вся Россия*
*Про день _____ !*

Кому была отдана Москва (вставьте пропущенное слово)? Про какой день помнит вся Россия (вставьте пропущенное слово)? Как называется данное стихотворение? Событиям какого года оно посвящено? Назовите фамилию, имя, отчество автора.

6.6. На одном из иностранных языков (английском или немецком) напишите краткий рассказ (6-8 предложений) о том, что вы видите во время прогулки по городу, в котором вы живёте (улицы, площади, театр, магазины, парк, зоопарк и др.).

# 7 класс. Задания

7.1. Решите уравнение:
$4(3x-2)+8=2(4x-2)+20$

7.2. На уроке географии учитель рассказал ребятам о величине океанов, их впадинах, в частности, о Марианской впадине, об изучении океанических глубин. В конце урока один из учеников задал вопрос: «А ведь верно, кто опускался на батискафе на большую глубину, был ближе всех к центру земного шара?».
Учитель ответил: «Нет, ближе к центру Земли были те люди, …».
Продолжите ответ учителя. Почему ученик был не прав? Какова глубина Марианской впадины?

7.3. Какие дисциплины изучали студенты в средневековых университетах?

7.4. Прочитайте текст и озаглавьте его. Вставьте пропущенные термины:
Почка – это зачаточный _____ (1). Снаружи почки располагаются почечные _____ (2), которые защищают её от высыхания и повреждений. Осевая часть внутреннего строения представлена _____ (3). На этой оси находятся зачаточные _____ (4), а в их пазухах можно различить зачаточные _____ (5). Почки, из которых развиваются побеги с листьями, называются _____ (6), а почки, из которых формируются соцветия, - _____ (7)

7.5. Перепишите слова, вставив, где нужно, пропущенные буквы:
*Сума__шедший, подрос__ки, грус__ный, искус__ный, уча__ствовать, шос__е, кор__идор, бал__он, тер__аса, мас__а.*

7.6. Запишите выражения, в состав которых входят следующие персонажи:
*Авгий, Ахиллес, Сизиф.*
Объясните, что под этими выражениями (устойчивыми сочетаниями имени персонажа с наименованием чего-либо) понималось в древнегреческой мифологии, литературе, и что они обозначают в современном понимании.

7.7. На одном из иностранных языков (английском или немецком) опишите один из своих учебных дней (расписание уроков, любимые предметы, учителя, общение с друзьями на перемене и т.п.).

# 8 класс. Задания

8.1. Первый автомат упаковывает в минуту на 2 пачки печенья больше, чем второй. Первый автомат работал 10 минут, а второй – 20 минут. Всего за это время было упаковано 320 пачек печенья. Сколько пачек печенья в минуту упаковывает каждый автомат?

8.2. Масса кубического метра газа водорода составляет $M$=100г. Сколько молекул содержится в таком объёме, если масса одной молекулы $H_2$ равна $m = 33/10^{25}$ *г.*?

8.3. За 30 лет до экспедиции Васко да Гама в Индию эту страну посетил русский купец и путешественник. В своих записях «Хожение за три моря» он сообщает: «Описал я своё хожение за море Дербентское (Хвалынское), второе море Индийское (Индостанское), третье море Стамбульское…». Кто же этот первый русский путешественник в далёкую Индию? О каких морях идёт речь в этом отрывке его записей (приведите их современные названия)?

8.4. Установите соответствие между особенностями строения, жизнедеятельности (признаки) и организмом, для которого они характерны:
А – инфузория-туфелька; Б – хламидомонада; В – клубеньковая бактерия.
Признаки: 1. Содержит хлорофилл. 2. Не имеет клеточного ядра. 3. Имеет сократительную вакуоль. 4. Неблагоприятные условия переживает в виде спор. 5. Передвигается с помощью ресничек. 6. Является симбиотическим организмом. 7. Передвигается с помощью жгутиков. 8. Имеет пищеварительную вакуоль. 9. Имеет светочувствительный глазок. 10. Является одноклеточным организмом.

8.5. Этот русский государственный и военный деятель был сыном придворного конюха и начал свою военную службу с бомбардира Преображенского полка в 1693г. С 1703г. – губернатор Ингерманландии. С 1704г. – генерал-майор, с 1718г. – президент Военной коллегии, в 1727г. ему присваивают высшее воинское звание. Однако в 1729 году он был лишён всех званий, наград, имущества и состояния, сослан вместе с семьёй в Берёзов, где вскоре и умер. О ком идёт речь в этом тексте? Что собой сейчас представляет территориально Ингерманландия? Какое высшее воинское звание он получил в 1727г.? С чем связан жизненный крах этого человека?

8.6. Перепишите, вставив, где нужно, букву **н**:
Один__адцать, желан__ый, кожан__ый, неждан__ый, гостин__ица, подокон__ик, багрян__ый, выровнен__ый, нечаян__ый, бешен__ый.

8.7. Определите жанр, название произведения и его автора по приведённым перечням слов, имён, названий городов, встречающихся в данных произведениях.
1. Зеркало, свеча, светлица, Светлана.
2. Отец Кондрат, Чуб, Свербыгуз, Солоха.
3. Городовой Елдырин, генерал Жигалов, золотых дел мастер Хрюкин.
4. Муром, село Карачарово, Киев-град, Чернигов-град, речка Смородина, Одихмантьев сын.
5. Лещик, потроха, стерляди кусочек, бедный Фока, Демьян.

8.8. На одном из иностранных языков (английском или немецком) составьте короткий рассказ о своём друге (подруге): их внешний вид, любимая одежда, увлечения (хобби), достижения (спортивные и др.)

# IX Железногорский Интеллектуальный марафон старшеклассников

## 9 класс. Задания

9.1. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{c}-1}{\sqrt{b}}$ при $c=0{,}04$, $b=0{,}25$.

9.2. *ABCD* – трапеция (т.е. четырехугольник, у которого *BC* параллельна *AD*), точка *O* – пересечение *AC* и *BD*. Докажите, что площади треугольников *AOB* и *COD* равны.

9.3. Каким должен быть объём (V) льдины, чтобы она могла удержать рыбака массой m=70 кг? Плотность воды $\rho = 1000\,кг/м^3$, плотность льда $900\,кг/м^3$.

9.4. Перед вами ряд оксидов:
$Li_2O$; $SiO_2$; $Al_2O_3$; $Na_2O$; $ZnO$; $P_2O_5$; $MgO$; $N_2O_5$; $Cl_2O_7$.
Выделите основные, кислотные и амфотерные оксиды. Назовите их. Рядом с формулами оксидов запишите формулы и названия гидроксидов, соответствующих этим оксидам.

9.5. На вопрос: «Какое море самое средиземное?» - многие, не задумываясь, ответят: «Средиземное! Ведь само название говорит об этом!». Однако это не так, ведь воды Средиземного моря непосредственно соединяются с океаном (каким?). На Земле есть «более средиземное море», отделяющееся от океана водами четырёх других морей. Назовите это «самое средиземное море» и моря, которые связывают его с океаном?

9.6. Прочитайте текст. О каком животном идёт речь? К какому типу, классу, виду оно принадлежит? Ответ обоснуйте, выделив в описании признаки принадлежности к конкретной систематической группе.
*Большинство этих животных обитает в пресных водоёмах. Характерной особенностью всей систематической группы является червеобразный способ передвижения, связанный с наличием кожно-мускульного мешка. В отличие от других червей у этих организмов есть развитая кровеносная система* (тип?). *Это в основном хищники. К особым признакам строения относят присоски на переднем конце тела и рот с зазубренными пластинками. Питаются кровью позвоночных животных. Укусы их безболезненны* (почему?). *Насосавшись крови, они сами отпадают от жертвы* (класс?). *Описываемые организмы человек использует в медицинских целях* (определённый вид, какой?). Как называется способ лечения с помощью этого вида организмов.

9.7. Что за режим вошёл в историю под названием «аракчеевщина»? По инициативе кого, в царствование какого императора он был установлен? Назовите основные черты и мероприятия этого режима.

9.8. Перепишите, вставив пропущенные буквы. Объясните значение данных словосочетаний. Как в литературоведении называются подобные словосочетания?

1. Задать перц__ –
2. В__дить за нос –
3. Н__ в коня корм –
4. Капля в море –
5. Сл__мя голову –
6. Семи п__дей во лбу –
7. С__баку с__есть в каком-либо деле –
8. З__рубить себе на носу –
9. Бить б__клуши –
10. Выс__сать из пальца –

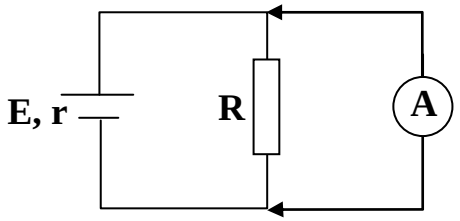
9.9. На одном из иностранных языков (английском или немецком) назовите литературные произведения и авторов, которые произвели на вас большое впечатление за последние год-два. Есть ли у вас семейная библиотека? Посещаете ли вы школьную и городскую библиотеки?

# 10 класс. Задания

10.1. Решите уравнение: $(3-2x)(6x-1)=(2x-3)^2$.

10.2. На сторонах *AB* и *BC* треугольника *ABC* построены квадраты *ABFH* и *BCDK* (во внешнюю сторону). Докажите, что продолжение медианы *BE* треугольника *ABC* является высотой треугольника *BFK*.

10.3. Школьник, собирая цепь, состоящую из гальванического элемента (э.д.с. E=1,6 В; внутреннее сопротивление r = 4 Ом) и нагрузочного сопротивления (R=12 Ом), по ошибке подключил амперметр (A) параллельно нагрузке (см. рис.). Какой ток покажет амперметр, близкий к идеальному. Ответ поясните.




10.4. Полному хлорированию на свету подвергается метан объёмом 10л (условия нормальные). Какой объём хлора потребуется для этого? Назовите продукты реакции и определите их массы с точностью до десятых грамма ( $A_r(C)=12$ ; $A_r(H)=1$; $A_r(Cl)=35{,}5$ ).

10.5. В перестрелке с бандитами полицейскому пробили грудную клетку навылет. Хотя пуля не задела лёгкие, человек вскоре умер от удушья. С научной точки зрения объясните, что явилось причиной гибели полицейского, не надевшего бронежилет?

10.6. Назовите территории России и соседних республик, где нет месторождений нефти, но есть нефтеперерабатывающие заводы. Чем можно объяснить размещение этих заводов?

10.7. Что собой представляла «холодная война», между какими странами она была, что стало отправной точкой «холодной войны», на какие периоды её условно можно разделить?

10.8. Перепишите, вставив пропущенные буквы:

Пед__институт, пред__стория, под__скать, без__звестный, сверх__нтересный, ц__кнуть, фикц__я, племянниц__н, ц__фровой, ц__плёнок.

10.9. С какими местами был так или иначе связан жизненный и творческий путь поэтов и писателей? Найдите соответствия. Например: 1. В.А. Жуковский – 6. Белев.

| | |
|---|---|
| 1. В.А. Жуковский | 1. Тарханы |
| 2. А.С. Пушкин | 2. Спасское-Лутовиново |
| 3. Н.А. Некрасов | 3. Ясная Поляна |
| 4. А.А. Блок | 4. Таганрог |
| 5. Н.В. Гоголь | 5. Константиново |
| 6. М.Е. Салтыков-Щедрин | 6. Белев |
| 7. М.Ю. Лермонтов | 7. Михайловское |
| 8. И.С. Тургенев | 8. Грешнево |
| 9. Л.Н. Толстой | 9. Петроград |
| 10. А.П. Чехов | 10. Васильевка |
| 11. С.А. Есенин | 11. Спас-Угол |

10.10. На одном из иностранных языков (английском или немецком) дайте описание погоды в разные времена года для нашего города. В чём специфика осенней, зимней, весенней и летней одежды? Какое из времён года вам больше по душе и почему?

# 11 класс. Задания

11.1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x+y+z=0{,}02 \\ y+2z=0{,}02 \\ 2x+3y+2z=0{,}05 \end{cases}$$

11.2. В равнобедренной трапеции *ABCD* с основаниями *AD* и *BC* диагонали пересекаются в точке *M*. Найдите площадь трапеции *ABCD*, если известно, что угол *BMC* равен $120^\circ$, а высота трапеции равна 2.

11.3. У школьника имеется три одинаковых сопротивления R=12 Ом. Какие значения сопротивления он может получить, соединяя их различным образом, или не соединяя? Приведите все возможные варианты, изобразив их графически.

11.4. Какому веществу соответствует содержимое массовых долей следующих элементов: углерода 0,1387, водорода 0,0116, фтора 0,4393, хлора 0,4104. Назовите это

вещество. К какой группе веществ оно относится. Какова роль этой группы веществ в экологии биосферы? ($A_r(C)=12$; $A_r(H)=1$; $A_r(F)=19$; $A_r(Cl)=35{,}5$).

11.5. Сколько квадратов на шахматной доске?

*Особенность задачи в том, что она доступна учащимся, имеющим понятие «квадрат» и понятие «шахматная доска» ($8\times8$ полей). Умеющие программировать могут ее решить, используя любой язык программирования. Не умеющие – схематически с описанием алгоритма решения, либо просто в словесной форме. В крайнем случае, решение можно найти, используя карандаш и, нарисованную схематически, шахматную доску. Но, алгоритмический способ решения приветствуется.*

11.6. Что понимают под объективным и субъективным правом? Какие вы знаете отрасли права?

11.7. Как возникает летний замор пресноводных рыб? В чём его принципиальное отличие от зимнего замора?

11.8. Какую западноевропейскую страну иногда называют Гексагоном и почему? С какими государствами она граничит?

11.9. Перепишите, расставив знаки препинания.

*Ещё была зима но солнце начинало ходить выше и в полдень когда вышедший рано утром отряд прошёл вёрст десять пригрело так что становилось жарко и лучи его были так ярки что больно было смотреть на сталь штыков и на блёстки которые вдруг вспыхивали на меди пушек как маленькие солнца.*

11.10. Кто из персонажей произведений Н.В. Гоголя

1. … брал взятки борзыми щенками?
2. … сбежал от невесты через окно в день свадьбы?
3. «… несколько глуповат и, как говорят, без царя в голове…»?
4. «… взяточник, но ведёт себя очень солидно; довольно сурьёзен <…>, говорит ни громко, ни тихо, ни много, ни мало»?
5. «… был один из числа коренных, старых полковников: весь был он создан для бранной тревоги и отличался грубой прямотой своего нрава»?
6. … читал письма, написанные собачками, и вообразил себя испанским королём?
7. «… хотел взглянуть на прыщик, который вчерашнего вечера вскочил у него на носу; но, к величайшему изумлению, увидел, что у него вместо носа совершенно гладкое место!»
8. … получил «… за два рубля в сутки <…> покойную комнату с тараканами, выглядывающими, как чернослив, из всех углов…»?
9. «… был ни толст, ни тонок собой, имел на шее Анну <…>, был большой добряк и даже сам вышивал иногда по тюлю»?
10. «… был некоторым образом отец и благотворитель в городе <…>, и потому в лавки и в гостиный двор наведывался, как в собственную кладовую»?

В ответе укажите жанр и название соответствующего произведения.

11.11. На одном из иностранных языков (английском или немецком) расскажите, где в нашем городе можно получить дополнительное образование, подготовиться к успешной сдаче ЕГЭ. Занимаетесь ли вы сами в каком-либо учреждении дополнительного образования? Как вы оцениваете уровень преподавания в этом учреждении? В какой вуз и на какую специальность вы хотите поступить после окончания школы?

# VI Железногорский Интеллектуальный конкурс «Вопрос-ответ»

## 6 класс. Решения и ответы

6.1. Это ряд простых чисел. Простое число – это натуральное число, которое без остатка делится только само на себя и на единицу. Продолжение данного ряда:
29 31 37 41 43 47 53 59 61 67 и т.д.

6.2. Сутки связаны с движением Земли вокруг своей оси. Это промежуток времени между двумя последовательными пересечениями Солнцем одного и того же земного меридиана. Среднюю продолжительность солнечных суток договорились считать равной 24 часам.
Неделя (семь суток) – отрезок времени, приблизительно равный одной лунной фазе.
Год – это интервал времени, за который наша планета полностью обходит свою орбиту вокруг Солнца. Если измерить промежуток времени между двумя последовательными прохождениями Солнца через точку весеннего равноденствия, то получим продолжительность солнечного года 365 суток 7 часов 48 минут и 46 секунд. В обыденной жизни мы пользуемся календарным годом, составляющим 365 суток для простых годов и 366 для високосных. Високосный год позволяет нивелировать разницу почти в сутки, набегающую за три обычных года.

6.3. Семь чудес света – это самые знаменитые памятники скульптуры и архитектуры, описанные древними историками и путешественниками: 1. Древнеегипетские пирамиды (ок. 3 тыс. лет до н.э.). 2. Висячие сады Семирамиды в Вавилоне (7 в. до н.э.).
3. Мавзолей в Галикарнасе (4 в. до н.э.). 4. Храм Артемиды в Эфесе (ок. 550 лет до н.э.).
5. Колосс Родосский (статуя бога Гелиоса на о.Родос, ок. 292-280гг. до н.э.). 6. Статуя Зевса в Олимпии (Греция, ок. 430 г. до н.э.). 7. Маяк на о.Фарос в Александрии (Египет, 3 в. до н.э.). До наших дней сохранились только древнеегипетские пирамиды.

6.4.
1) клещ – клещей;
2) африканец – африканцев;
3) яблоня – яблонь;
4) ноготь – ногтей;
5) татарин – татар;
6) киоскёрша – киоскёрш;
7) помидор – помидоров;
8) ягнёнок – ягнят;
9) тяжба – тяжб;
10) турок – турок.

6.5. *Скажи-ка, дядя, ведь недаром*
*Москва, спалённая пожаром,*
*Французу отдана?*
*Ведь были ж схватки боевые,*
*Да, говорят еще какие!*
*Недаром помнит вся Россия*
*Про день Бородина!*

Это зачин стихотворения Михаила Юрьевича Лермонтова «Бородино», посвященного подвигам русских воинов в Отечественной войне 1812 года, а конкретнее, в Бородинском сражении.

# 7 класс. Решения и ответы

7.1. 1. Раскрываем скобки: $12x-8+8=8x-4+20$.
2. Выполняем перенос так, чтобы все члены уравнения, содержащие $x$, оказались слева, а не содержащие $x$ - справа: $12x-8x=20-4+8-8$.
3. Приводим подобные слагаемые: $4x=16$.
4. Делим на коэффициент при $x$: $x=\frac{16}{4}=4$.
Ответ: $x=4$.

7.2. Ближе всех к центру Земли были те люди, которые побывали на полюсах. Вследствие сплюснутости Земли у полюсов полярный радиус, т.е. расстояние от центра Земли до полюса короче экваториального радиуса на 21 км. Но так как Северный полюс лежит на уровне океана, а Южный расположен на приподнятом плато, достигающем почти 3 км, можно утверждать, что исследователи Северного полюса были ближе всех к центру Земли, то есть гораздо ближе тех, кто опускался в морские глубины. Ведь даже глубина величайшей Марианской впадины составляет 11022 м, т.е. меньше полярного радиуса более чем на 10 км.

7.3. Основными дисциплинами, которые изучали студенты в средневековых университетах, были теология, римское право (сложившееся в Древнем Риме), каноническое право (совокупность решений церковных соборов и постановлений римских пап), медицина, музыка и философия.

7.4. Название текста: «Строение почки».
Пропущенные термины: 1 – побег; 2 – чешуи; 3 – стеблем; 4 – листья; 5 – почки; 6 – вегетативными; 7 – генеративными.

7.5. сумасшедший, подростки, грустный, искусный, участвовать, шоссе, коридор, баллон, терраса, масса.

7.6. Авгий – Авгиевы конюшни. В древнегреческой мифологии – конюшни царя Авгия, которые не чистились много лет и были очищены в один день Гераклом, направившим туда воды реки. В настоящем понимании Авгиевы конюшни – нечто чрезвычайно загрязненное, запущенное.

Ахиллес – Ахиллесова пята. Ахилл или Ахиллес – один из главных героев поэмы Гомера «Илиада», предводитель древних греков при осаде Трои. Согласно мифу, на его теле было только одно уязвимое место – пятка. Дело в том, что его новорожденного окунули в священную воду, держа тельце за пятку. В настоящем понимании Ахиллесова пята – слабое, наиболее уязвимое место кого-либо, чего-либо.
Сизиф – Сизифов труд. В древнегреческой мифологии царь Сизиф провинился перед богами и был ими осуждён вечно вкатывать на гору камень, который достигнув вершины, каждый раз скатывался обратно вниз. В настоящем понимании Сизифов труд – нескончаемая и бесплодная работа.

# 8 класс. Решения и ответы

8.1. Пусть производительность второго автомата $x$ пачек в минуту, тогда первого - $(x+2)$. Составляем уравнение, соответствующее условию задачи:
$20x+10(x+2)=320$. $20x+10x+20=320$. $30x=300$. $x=10$.
Ответ: первый автомат упаковывает 12 пачек в минуту, второй – 10 пачек в минуту.

8.2. Число молекул $H_2$, содержащихся в $1м^3$ газа, равно:
$N(H_2)=M/m=100г:33/10^{25}г=3{,}03\cdot10^{25}$ или $303\cdot10^{23}$ молекул.

8.3. Тверской купец Афанасий Никитин совершил в 1466-1472 гг. знаменитое путешествие в Иран и Индию. В то время Дербентским или Хвалынским морем называли Каспийское, Индийским или Индостанским – Аравийское, а Стамбульским – Чёрное море.

8.4. А (инфузория-туфелька): 3, 5, 8, 10.
Б (хламидомонада): 1, 7, 9, 10. В (клубеньковая бактерия): 2, 4, 6, 10.

8.5. Меншиков Александр Данилович (1673-1729). С 1686г. – денщик Петра I и его ближайший сподвижник. Во время Северной войны проявил полководческий дар. Возглавил строительство Петербурга, Кронштадта. Ингерманландия (Петербургская губерния) – ныне Ленинградская область. С мая 1727г. А.Д. Меншиков – генералиссимус (высшее воинское звание). После возведения на престол Екатерины I стал фактическим правителем России. После её смерти в результате действий Голицыных и Долгоруковых был скомпрометирован в глазах Петра II, обвинён в растратах, государственной измене, арестован и сослан.

8.6. одиннадцать, желанный, кожаный, нежданный, гостиница, подоконник, багряный, выровненный, нечаянный, бешеный.

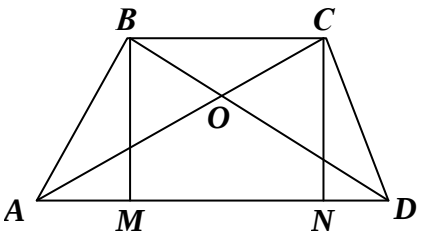
8.7. 1. Баллада В.А. Жуковского «Светлана».
2. Повесть Н.В. Гоголя «Ночь перед Рождеством».
3. Рассказ А.П. Чехова «Хамелеон».
4. Былина «Илья Муромец и Соловей-разбойник».
5. Басня И.А. Крылова «Демьянова уха».

# IX Железногорский Интеллектуальный марафон старшеклассников

## 9 класс. Решения и ответы

9.1. $\sqrt{0,04}=0,2$; $\sqrt{0,25}=0,5$.

$$\frac{0,2-1}{0,5}=-\frac{0,8}{0,5}=-1,6.$$




9.2. Высоты *BM* и *CN* равны (см. рис.), поэтому $S_{\Delta ABD}=S_{\Delta ACD}$, следовательно, $S_{\Delta ABD}-S_{\Delta AOD}=S_{\Delta ACD}-S_{\Delta AOD}$, т.е. $S_{\Delta ABO}=S_{\Delta COD}$.

9.3. В положении равновесия вся льдина погружена в воду и сумма сил тяжести, действующих на льдину и рыбака, равна выталкивающей силе, т.е. весу вытесненной воды: $\rho_1 Vg+mg=\rho_2 Vg$, где $\rho_1$ - плотность люда, $\rho_2$ - плотность воды.
Отсюда найдем *V* льдины:

$\rho_2 Vg-\rho_1 Vg=mg$; $Vg(\rho_2-\rho_1)=mg$; $V=mg/g(\rho_2-\rho_1)=m/\rho_2-\rho_1$

$V_{льдины}=70кг/100кг/м^3=0,7м^3$.

Следует заметить, что равновесие может быть неустойчивым.

9.4.

| | |
|---|---|
| Основные оксиды: | Гидроксиды: |
| $Li_2O$ - оксид лития | $LiOH$ - гидроксид лития |
| $Na_2O$ - оксид натрия | $NaOH$ - гидроксид натрия |
| $MgO$ - оксид магния | $Mg(OH)_2$ - гидроксид магния |
| Кислотные оксиды: | Гидроксиды: |
| $SiO_2$ - оксид кремния | $H_2SiO_3$ - кремневая кислота |
| $P_2O_5$ - оксид фосфора *(V)* | $H_3PO_4$ - ортофосфорная кислота |
| $N_2O_5$ - оксид азота *(V)* | $HNO_3$ - азотная кислота |
| $Cl_2O_7$ - оксид хлора *(VII)* | $HClO_4$ - хлорная кислота |
| Амфотерные оксиды: | Гидроксиды: |
| $Al_2O_3$ - оксид алюминия | $Al(OH)_3$ - гидроксид алюминия |
| $ZnO$ - оксид цинка | $Zn(OH)_2$ - гидроксид цинка |

9.5. Речь идёт об Азовском море. Ведь чтобы попасть из него в Атлантический океан, нужно миновать четыре моря: Чёрное, Мраморное, Эгейское и Средиземное.

9.6. Речь идёт о пиявке медицинской (вид), принадлежащей к классу Пиявки (питаются кровью позвоночных, имеют присоски и рот с зазубренными пластинками), входящему в тип Кольчатые черви (червеобразное движение, наличие кожно-мускульного мешка, развитая кровеносная система). Синтезируют гирудин, поэтому их укусы безболезненны. Лечение медицинскими пиявками называется гирудотерапией.

9.7. «Аракчеевщина» - режим, установленный Алексеем Андреевичем Аракчеевым (1769-1834гг.), военным министром (с 1808г.), высоко ценимым императором Александром I. Этот режим характеризовался стремлением государства установить жёсткий контроль над обществом, борьбой с либеральными тенденциями, усилением цензуры. Аракчеев стремился к полному слиянию общества с государственной машиной. Чтобы уменьшить расходы на армию он выступил с идеей создания военных поселений, т.е. за такую организацию войск, где военная служба сочеталась бы с занятием сельским хозяйством. С 1816 года началось массовое устроение военных поселений. Крестьянские избы сносили, вместо них строились большие дома (казармы), рассчитанные на несколько семей. Крестьян заставляли половину дня заниматься военными упражнениями, а вторую половину они работали на полях. Нередким явлением были восстания поселенцев, жестоко подавляемые правительством.

9.8. Все данные исторически сложившиеся словосочетания являются фразеологизмами.
1. Задать перцу – проучить, наказать кого-либо
2. Водить за нос – обманывать.
3. Не в коня корм – не идущее впрок.
4. Капля в море – малая доля в большом объёме.
5. Сломя голову – стремительно, быстро.
6. Семи пядей во лбу – очень умный.
7. Собаку съесть в каком-либо деле – в совершенстве знать дело.
8. Зарубить себе на носу – запомнить навсегда.
9. Бить баклуши – бездельничать.
10. Высосать из пальца – придумать, сочинить не на основе фактов.

# 10 класс. Решения и ответы

10.1. $18x-3-12x^2+2x=4x^2-12x+9$.

$16x^2-32x+12=0$. $4x^2-8x+3=0$.

Далее применяем формулу корней квадратного уравнения с чётным вторым коэффициентом:

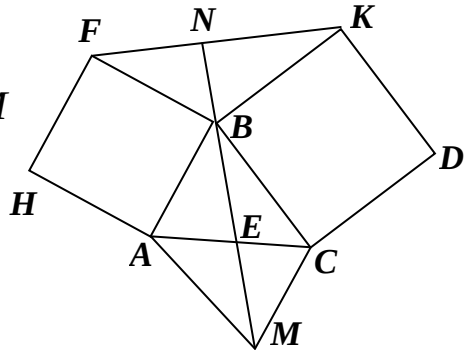
$$x_{1,2}=\frac{-b/2\pm\sqrt{D}}{a}, \text{ где } D=\left(\frac{b}{2}\right)^2-ac.$$

В нашем случае $D=\left(8/2\right)^2-4\cdot 3=16-12=4$;

$$x_{1,2}=\frac{4\pm 2}{4};\ x_1=\frac{4+2}{4}=1{,}5;\ x_2=\frac{4-2}{4}=0{,}5.$$

Ответ: 1,5; 0,5.

10.2. Продолжим медиану BE на ME=BE (см.рис.). Так как $\angle FBK = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - \angle ABM - \angle AMB = \angle BAM$, то $\Delta ABM = \Delta BFK$, а поэтому $\angle AMB = \angle FKB$, $\angle ABM = \angle BFK$. Но $\angle NBK = 90^\circ - \angle MBC = 180^\circ - \angle NKB - \angle BNK \Rightarrow$ $\angle BNK = 90^\circ$.




10.3. Предполагая, что внутреннее сопротивление амперметра бесконечно меньше внутреннего сопротивления гальванического элемента, находим ток в цепи $I = E/r = 0{,}4A$. При этом ток через нагрузочное сопротивление R будет равен нулю, т.к. падение напряжения на амперметре близко к нулю, а амперметр и нагрузочное сопротивление соединены параллельно.

10.4. $CH_4 + 4Cl_2 \rightarrow CCl_4 + 4HCl$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| V = | 10л | 40л | | |
| n = | 0,4464моль | 1,7857моль | 0,4464моль | 1,7857 моль |
| M = | | | 154 г/моль | 36,5 г/моль |
| m = | | | 68,7 г | 65,2 г |

Ответ: $V(Cl_2) = 40л$; продукты: 1) тетрахлорметан или четырёххлористый углерод (m=68,7г); 2) хлороводород (m=65,2г).

10.5. Человек погиб, так как была нарушена герметичность полости между лёгкими и стенками грудной клетки (плевральная полость). При вдохе объём грудной клетки увеличивается, давление в плевральной полости падает. Лёгкие движутся за стенками грудной клетки, что приводит к заполнению лёгочных пузырьков атмосферным воздухом. При нарушении герметичности плевральной полости лёгкие не заполняются воздухом, что приводит к остановке дыхательных движений и удушенью.

10.6. В Подмосковье и Беларуси нет месторождений нефти. Московский нефтеперерабатывающий завод (НПЗ) работает на привозной нефти и снабжает продуктами нефтепереработки многомиллионную столицу. В Беларуси НПЗ располагаются вблизи магистральных нефтепроводов (Полоцк, Мозырь).

10.7. Период с 1946г. по середину 80-х гг. вошёл в историю как период, характеризовавшийся политическим, военным и экономическим противостоянием СССР и блока государств, заявивших о своей приверженности коммунистическому пути развития, с капиталистическими странами. В марте 1946г. в американском городе Фулмон состоялось выступление Черчилля, в котором бывший премьер-министр Англии заявил, что над миром нависла «красная угроза». Речь Черчилля, демонстративно одобренная президентом США Трумэном, стала отправной точкой «холодной войны» - многолетнего вооружённого противостояния Востока и Запада. «Холодную войну» условно делят на 4 периода: 1. Апогей первой «холодной войны» (1946-1953гг.). 2. Развитие процесса потепления (1953-1969гг.). 3. Политическая разрядка (1969-1979гг.). 4. Вторая «холодная война» (1979-сер.80-х гг.).

10.8. Пединститут, предыстория, подыскать, безызвестный, сверхинтересный, цыкнуть, фикция, племянницын, цифровой, цыплёнок.

10.9. 1. В.А. Жуковский - 6. Белев.
2. А.С. Пушкин - 7. Михайловское
3. Н.А. Некрасов - 8. Грешнево
4. А.А. Блок - 9. Петроград
5. Н.В. Гоголь - 10. Васильевка
6. М.Е. Салтыков-Щедрин - 11. Спас-Угол
7. М.Ю. Лермонтов - 1. Тарханы
8. И.С. Тургенев - 2. Спасское-Лутовиново
9. Л.Н. Толстой - 3. Ясная Поляна
10. А.П. Чехов - 4. Таганрог
11. С.А. Есенин - 5. Константиново

# 11 класс. Решения и ответы

11.1. 1. Умножаем первое уравнение на 2 и вычитаем получившееся уравнение из третьего уравнения. Получаем:

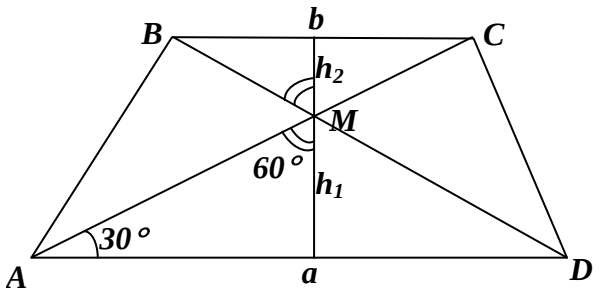
$$\begin{array}{r|l} - & 2x+3y+2z=0{,}05 \\ & 2x+2y+2z=0{,}04 \\ \hline & y=0{,}01 \end{array}$$

2. Подставляем значение $y$ во второе уравнение и находим значение $z$:
$0{,}01+2z=0{,}02$; $2z=0{,}01$; $z=0{,}005$.
3. Подставляем значение $y$ и $z$ в первое уравнение и определяем значение $x$:
$x+0{,}01+0{,}005=0{,}02$; $x=0{,}005$.
Ответ: 0,005; 0,01; 0,005

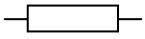
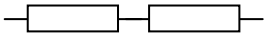
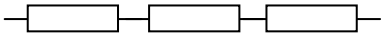
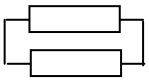
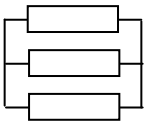
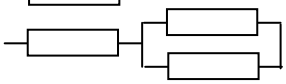
11.2. В обозначениях (см. рис.) имеем

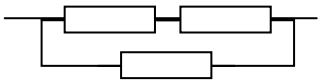
$$S=\frac{a+b}{2}(h_1+h_2),\ \frac{a+b}{2}=(h_1+h_2)tg60^\circ,$$

$$S=(h_1+h_2)^2tg60^\circ=4\sqrt{3}.$$




11.3. Возможны семь следующих вариантов:

1.  R=12 Ом ($R$)
2.  R=24 Ом ($2R$)
3.  R=36 Ом ($3R$)
4.  R=6 Ом $\left(\frac{R}{2}\right)$
5.  R=4 Ом $\left(\frac{R}{3}\right)$
6.  R=18 Ом $\left(R+\frac{R}{2}\right)$

7. 

R=8 Ом $\left(\frac{2R \cdot R}{3R}\right)$

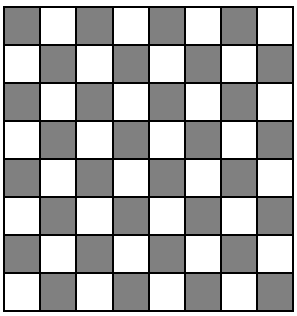
11.4. Для нахождения формулы вещества составляем пропорцию:

$$\frac{0{,}1387}{12} : \frac{0{,}0116}{1} : \frac{0{,}4393}{19} : \frac{0{,}4104}{35{,}5} = 0{,}0116 : 0{,}0116 : 0{,}02312 : 0{,}0116 \approx$$

$$1:1:2:1 \Rightarrow CHF_2Cl$$

Вещество $CHF_2Cl$ - дифторхлорметан относится к фреонам (хладонам). Установлено, что эта группа веществ участвует в разрушении озонового слоя, защищающего всё живое на нашей планете от губительного УФ-облучения.

11.5.



| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 36 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 26 |
| 2 | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | 6 | | 3 | 2 | 1 | |
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 35 | | | 6 | 7 | 8 | 21 |
| 3 | | | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | 7 | | | 2 | 1 | |
| | | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 33 | | | | 7 | 8 | 15 |
| 4 | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | 8 | | | | 1 | |
| | | | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 30 | | | | | 8 | 8 |

Ответ: 204 квадрата.

11.6. Под объективным правом понимают совокупность его норм, регулирующих явления и процессы существующей действительности. Это так называемое право в собственном смысле, т.е. как бы «право вообще». В этой связи можно говорить об отраслях права: уголовном, административном, гражданском и т.д.
Субъективное право – это право конкретного человека, предоставленное ему законом для удовлетворения его потребностей. Под правом здесь можно понимать общую меру свободы, равенства и справедливости, которая получает законодательно оформленную государственную защиту.

11.7. Летний замор возникает по вине человека (искусственный), зимний – (естественный) возникает в непроточных водоёмах вследствие формирования толстого слоя льда. По вине человека в водоём попадают различные минеральные и органические вещества, которые способствуют развитию чрезмерного количества самых разных организмов. Все они при дыхании интенсивно поглощают кислород из воды. Кроме того на поверхности воды формируется тонкая и сплошная плёнка, не пропускающая кислород из атмосферы.

11.8. Гексагоном иногда называют Францию, поскольку её конфигурация на карте похожа на шестиугольник (гексагон). Франция граничит наземной границей с шестью государствами: Испанией, Италией, Швейцарией, Германией, Бельгией, Люксембургом.

11.9. Ещё была зима, но солнце начинало ходить выше и в полдень, когда вышедший рано утром отряд прошёл вёрст десять, пригрело так, что становилось жарко, и лучи его были так ярки, что больно было смотреть на сталь штыков и на блёстки, которые вдруг вспыхивали на меди пушек, как маленькие солнца.

11.10. 1. Ляпкин-Тяпкин; комедия «Ревизор».
2. Подколёсин; комедия «Женитьба».
3. Хлестаков; комедия «Ревизор».
4. Городничий; комедия «Ревизор» («Замечания для господ актёров»).
5. Тарас Бульба; повесть «Тарас Бульба».
6. Поприщин; повесть «Записки сумасшедшего».
7. Ковалёв, коллежский асессор; повесть «Нос».
8. Чичиков; поэма «Мёртвые души».
9. Губернатор города NN; поэма «Мёртвые души».
10. Полицмейстер города NN; поэма «Мёртвые души».

# Использованная литература


1. 3333 каверзных вопроса и ответа / сост. А.П. Кондратов. – М.: РИПОЛ классик, 2011. – 608с.
2. Алгебра: сб.заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 кл. / Л.В. Кузнецова и др. – М.: Просвещение, 2008. – 191с.
3. Бонк, Н.А. Учебник английского языка. Часть первая. Книга 1 / Н.А. Бонк, Г.А. Котий, Н.А. Лукьянова. – М.: МП «Фирма АРТ», 1992. – 352с.
4. Варианты письменных работ по математике на вступительных экзаменах НГУ 2006 года. Новосибирск: изд-во НГУ, 2006. – 24с.
5. Варианты письменных работ по русскому языку на открытой олимпиаде НГУ 2001 года / Сост. В.Н. Алексеев, Г.В. Шустов. – Новосибирск: Изд.центр НГУ, 2001. – 15с.
6. Воронина, Г.А. Школьные олимпиады. Биология. 6-9 классы / Г.А. Воронина. – М.: Айрис-пресс, 2010. – 176с.
7. Вронский, О.Г., Колосов, Д.В., Родин, А.В. История Отечества с древнейших времен до наших дней: Пособие для старшеклассников и абитуриентов / О.Г. Вронский и др. – М.: ЗАО «Славянский дом книги», 2003. – 761с.
8. Гурков, В.И., Казанцев, В.П. Муниципальные олимпиады по физике 1998-2009гг. / В.И. Гурков, В.П. Казанцев. – Красноярск: КГПУ им. В.П.Астафьева, 2010. – 256с.
9. Данилов, А.А. Справочник школьника: История России IX-XIX века / А.А. Данилов. – М.: Дрофа, 1999. – 416с.
10. Даньшин, А.И., Денисов, Н.Б., Климанов, В.В. и др. Задачи по географии. Пособие для учителя / А.И. Данышин и др. – М.: МИРОС, 1993. – 190с.
11. Знаете ли вы русскую классическую литературу? Вопросы и ответы / Авт.-сост. Л.А. Жердева. – Новосибирск: Сиб.унив.изд-во, 2004. – 172с.
12. Карп А.П. Даю уроки математики…: Кн. для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1992. – 191с.
13. Ловкова, Т.А. Подготовка к олимпиадам по биологии. 8-11 классы / Т.А. Ловкова. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 128с.
14. Машкин, Н.А., Рассолов, И.М. Обществознание: Учебное пособие для поступающих в вузы / Н.А. Машкин, И.М. Рассолов. – М.: НОРМА, 2003. – 368с.
15. Нагорный, Б.А. Занимательные географические вопросы / Б.А. Нагорный. – М.: Просвещение, 1968. – 136с.
16. Словарь иностранных слов / Отв.ред. В.В. Бурцева, Н.М. Семенова. – М.: Рус.яз. – Медиа, 2004. – 820с.
17. Справочник необходимых знаний / сост. В.Менделев. – Белгород: ООО «Клуб семейного досуга», 2009. – 240с.