Демонстрационный материал открытого конкурса «Интеллект+», в 5 класс

1 часть

1. (2 балла) Коля и Оля нашли значение числового выражения: $508 \cdot 609 - (223136 + 18916) : 69$. Оля получила ответ 305864, а Коля – 309014. Кто прав?
2. (2 балла) Периметр треугольника равен 63 см. Одна сторона равна 18 см, что на 7 см меньше второй стороны. Найдите третью сторону треугольника.
3. (2 балла) Найдите корень уравнения: 720: (90-х)+45=125. В ответе запишите сумму цифр числа.
4. (1 балл) Три кокоса и два банана стоят вместе 230 руб. Один кокос и два банана стоят вместе 110 руб. Сколько стоят вместе два кокоса и банан?
5. (3 балла) Обезьяна и попугай решили измерить длину удава. После проведенных измерений оказалось, что длина удава равна 36 попугаев или 9 обезьян. Какова настоящая длина удава (в сантиметрах), если обезьяна на 75 см длиннее попугая?
6. (3 балла) По прямой дороге в одном направлении с постоянной скоростью бегут Алиса и Кролик. Скорость Алисы 360м/мин, а Кролика – 425м/мин. В момент старта Алиса опережала Кролика на 845м.
   а) Через какое время Кролик догонит Алису?
   б) На каком расстоянии друг от друга они будут через 23 минуты после старта?
   в) Задай свой вопрос и ответь на него решением.
7. (3 балла) Бревно нужно распилить на 9 частей. За сколько времени это можно сделать, если один распил занимает 1 мин 30 сек? Сколько брёвен сможет распилить работник за 8-ми часовой рабочий день, работая с такой же скоростью без перерывов?

2 часть

Прочитайте текст и выполните задания 1:

Петергоф

Москвич Пётр Петрович решил отправиться на два дня в Санкт-Петербург в гости к своему бывшему однокласснику. Он купил билет на поезд, который отправляется с Ленинградского вокзала в 15:00.

1. (2 балла) В какое время Петру Петровичу нужно выйти из дома, если:

• от дома до ближайшей станции метро идти 10 минут;
• на метро ехать 7 мин;
• от станции метро до железнодорожной платформы идти 20 минут;

• рекомендуется прибыть на вокзал за 30 минут до отправления поезда?

Запишите ответ и решение.

2. (1 балл) Напишите, что относится к понятию «тело», а что к понятию «вещество»: самолёт, космический корабль, медь, авторучка, фарфор, вода, автомобиль.

Тело:_____

Вещество:_____

4. (1 балла) Прочитайте текст, расположенный снизу.

Пятиклассник Егор учится играть на гитаре. Также он любит физику, хотя в школе в 5 классе физику ещё не преподают. Но Егору всё равно интересно, как происходят разные явления. Например, он хотел бы понять, как возникают звуки. Старшая сестра рассказывала Егору, что звук, который мы слышим, это волны, которые распространяются по воздуху. А источником таких волн бывает какой-то колеблющийся предмет, или, как говорят физики, тело.

Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа. Какое колеблющееся тело является источником звука при игре на гитаре? Отметьте один верный вариант ответа.

1) Рука гитариста, лежащая на грифе
2) Рука гитариста, щиплющая струну
3) Струна гитары
4) Корпус гитары

3. (2 балла) Прочитайте текст, расположенный снизу.

Егор также хотел бы понять, от чего зависит высота звука. Почему одни звуки высокие, как писк комара, а другие низкие, как рёв мотора грузовика? Сестра объяснила ему, что это зависит от частоты колебаний тела, которое является источником звука. Чем быстрее колеблется это тело, тем выше звук.

Почему при игре на тонкой струне гитары звук получается выше, чем при игре на толстой струне? Запишите свой ответ.

Демонстрационный материал открытого конкурса «Интеллект+», в 6 класс

1 часть

1. (2 балла) Найдите число, если значение выражения $(38 - 14{,}53) \cdot 0{,}08 + 0{,}1224$ составляет $\frac{1}{5}$ этого числа.
2. Решите уравнения:

   а) (2 балла) $7\frac{9}{16} - \left(x - 2\frac{3}{16}\right) = 4\frac{11}{16}$;

   б) (1 балл) $24x - 15x + 47 = 1919$.
3. (1 балл) Ширина прямоугольника равна 63 см, что составляет $\frac{7}{10}$ его длины. Вычислите периметр и площадь прямоугольника?
4. (2 балла) Контейнер, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 2,8 м, 2 м, 2 м, заполняют коробками. Каждая представляет куб высотой 40 см. Какое наибольшее число таких коробок понадобится, чтобы наполнить контейнер полностью?
5. (1 балл) На какое число надо умножить сумму чисел $18\frac{5}{9}$ и $\frac{4}{9}$, чтобы получить число, равное сумме чисел 2034 и 303?

2 часть

1. Прочитайте текст и выполните задания:

Как в городе Париже починили дом

В одном большом доме разошлись врозь стены. Стали думать, как их свести так, чтобы не ломать крыши. Один человек придумал. Он закрепил в стенах дома железные ушки; потом сделал железную полосу такую, чтобы она на вершок не хватала от ушка до ушка. Потом он загнул на ней крюки по концам так, чтобы крюки входили в ушки. Потом разогрел полосу на огне; она раздалась и достала от ушка до ушка. Тогда он задел крюками за ушки и оставил её так.

(Л.Н. Толстой)

1) (1 балл) Удалось ли таким образом свести стены?
2) (1 балл) Какое свойство твердых тел использовалось для стягивания стен?

2. Прочитайте текст «Миссия на Луну» и выполните задания:

Миссия на Луну

Миссия на Луну Все тела притягиваются друг к другу, как на Земле, так и на Луне. Но сила этого притяжения чувствуется, если хотя бы одно из них очень большое, например, планета. Нас притягивает Земля, и мы не можем от неё оторваться и улететь. Луна меньше и легче Земли примерно в 6 раз. Это означает, что сила притяжения на Луне меньше, чем на Земле. Человек весом 60 кг на Луне будет весить 10 кг. Конструкторы используют это явление при создании космической экипировки астронавтов.

(2 балла) Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ. Сколько будет весить на Луне скафандр с оборудованием, которое необходимо космонавту, если на земле его вес равен 120 кг?

1) 12 кг
2) 20 кг

Ответ поясните_____

Демонстрационный материал открытого конкурса «Интеллект+», в 7 класс

1 часть

1. (1 балл) Найдите значения выражения:
$\left(1\frac{2}{3}-3{,}6\right):\left(-2\frac{7}{9}+4\frac{1}{15}\right)\cdot(-2{,}6)$
2. Решите уравнения:
а) (1 балла) $\frac{a}{0{,}6}=\frac{25}{3}$
б) (2 балла) $27:\left(31\frac{3}{7}-2\frac{11}{14}x\right)=1\frac{1}{8}$.
3. (1 балл) Из 60 кг свежих слив получают 21 кг сушёных. Сколько надо взять свежих слив, чтобы получить 35 кг сушеных слив?
4. (1 балл) Пётр, Фёдор и Иван собирали яблоки. Иван собрал 23 % яблок, Пётр – 39 %, а Фёдор – остальные 190 кг. Сколько килограммов яблок они собрали вместе?
5. (2 балла) Группа туристов за три дня прошла по маршруту 59 км. Во второй день она прошла $\frac{9}{20}$ пути, пройденного в первый день, а в третий день в 1,5 раза больше, чем в первый день. Какое расстояние прошли туристы в первый день?
6. (2 балла) Бассейн имеет форму прямоугольного параллелепипеда с размерами: ширина – 10 м, длина – 20 м, высота – 2 м. Надо выложить дно бассейна плиткой размером 20 см $\times$ 10 см. Сколько ящиков плитки надо купить, если в ящике 50 плиток?

2 часть

Прочитайте текст и выполните задания 1 - 2:

«Круиз по Лене»

Семья Липкиных из четырёх человек (родители и двое детей) собирается на трёхдневную круизную прогулку «Якутск – Ленские столбы – Якутск» на теплоходе «Михаил Светлов». Перед поездкой дети – Виктор и Марина – нашли информацию о теплоходе и маршруте.

Круизное судно «Михаил Светлов» названо в честь русского поэта Михаила Светлова. Основное назначение теплохода – туристические маршруты по реке Лене (Якутск – Ленские столбы – Якутск, Якутск – Тикси – Якутск и другие).

Одновременно на борту могут находиться 210 пассажиров при рейсах продолжительностью свыше 12 часов, и 300 пассажиров при рейсах, которые продолжаются менее 12 часов. Экипаж 55 человек.

При движении теплохода от Якутска до стоянки «Ленские столбы» теплоход движется против течения.

«Ленские столбы» – национальный парк России. Он представляет собой тянущийся на многие километры комплекс вертикально вытянутых скал вдоль берега Лены. Помимо скал на территории парка имеются такие примечательные объекты, как Тукулан (песчаные дюны, внешне напоминающие барханы), стоянка древнего человека и другие.

1. (1 балл) Круиз, который выбрала семья Липкиных, пользуется большой популярностью у туристов. Во время посадки на теплоход Марина решила прикинуть поточнее, какое наибольшее количество человек может находиться на борту во время путешествия к «Ленским столбам». Запишите свой ответ в виде числа.
2. (2 балла) Виктор шестиклассник. Он решил применить математические знания на практике. Виктор узнал, что средняя скорость теплохода «Михаил Светлов» в стоячей воде составляет 22 км/ч, скорость течения реки Лены на участке от Якутска до «Ленских столбов» равна 1,5 м/с.
   Он сделал вывод, что скорость во время движения к стоянке будет больше 20 км/ч. Прав ли Виктор? Объясните свой ответ.

3. Прочитайте текст, расположенный снизу.

Никита носит очки. Они ему совсем не мешают, раздражает только, что очки запотевают, когда в холодную погоду он входит с улицы в тёплое помещение. Никита знает: испарина на стёклах очков – это тонкий слой воды. Но где и в каком виде была эта вода перед тем, как оказаться на стёклах очков?

(1 балл) В каком агрегатном состоянии находилась вода перед тем, как оказалась на стеклах очков в виде испарины?
Отметьте один верный вариант ответа.

1) В газообразном
2) В жидком
3) В твёрдом (лёд)
4) В виде смеси разных состояний

4. Прочитайте текст, расположенный снизу.

Обычно Никита протирает запотевшие очки, чтобы стёкла стали прозрачными. Но однажды он решил проверить, за какое время стёкла сами освободятся от влаги. Оказалось, что при попадании с улицы в разные помещения время освобождения стёкол от влаги каждый раз было разным.

(2 балла) Предложите, как Никите провести его исследование, чтобы определить, от каких факторов зависит время, за которое запотевшие стёкла очков сами освобождаются от влаги.

Запишите свой ответ:_____

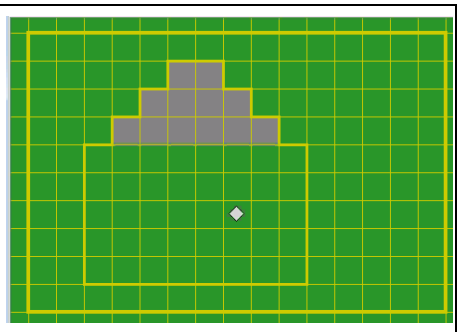
Демонстрационный материал открытого конкурса «Интеллект+», в 8 класс

1 часть

1. (2 балла) Упростите выражение $(a^3-2)(a^3+2)-(a^3+3)^2$ и найдите его значение, если $a=-2$.
2. (2 балла) Вычислите:
   а) $\frac{9^5 \cdot 27^8}{81^9}$; б) $\left(\frac{3}{7}\right)^8 \cdot \left(2\frac{1}{3}\right)^{10}$
3. (2 балла) Решите уравнения:
   а) $\frac{3x-1}{5}-\frac{1-2x}{2}=2x-\frac{1}{4}(1-3x)$
   б) $x^3-4x^2-9x+36=0$.
4. (1 балл) От одной станции отправился поезд со скоростью 56 км/ч, а через 4 ч от другой станции отправился второй поезд со скоростью 64 км/ч. Найдите время, которое был в пути каждый поезд до момента встречи, если расстояние между станциями равно 584 км?
5. (2 балла) Постройте график функции $y=\begin{cases}-2x, \text{если} & x\le 2,\\ -4, \text{если} & x>2.\end{cases}$
6. (1 балл) Докажите, что значение выражения 16^5-8^6, кратно 3.

2 часть

№ 1. (2 балла) Вам предстоит отремонтировать дачный домик – обложить его стены (но не крышу) кирпичом размером 15*15 см. Для этого надо знать размеры дома. А они вам не известны. Вы решили испробовать Робота на задней стороне дома без окон. Напишите **эффективную программу (алгоритм в среде КУМИР)**, по которой **Робот вычислит** размеры стены и **найдёт** необходимое **целое** количество кирпича.



Местоположение Робота неизвестно, но он находится где-то на стене (но не на крыше, она выделена цветом). Определите высоту и ширину стены (каждая клетка поля размером 20*20 см) и определите, сколько кирпича вам необходимо купить на одну стенку дома. Команду **вывод** запишите в конце программы (перед служебным словом **КОН).**

Эффективная программа – программа, которая будет находить правильный ответ при **любом** размере дома и **любом** расположении Робота на стене.

№ 2. (3 балла) На нить жесткостью 200 Н/м подвесили груз, под действием которого нить растянулась на 1 см.

1) Запишите формулу для расчета веса груза. Чему равна масса этого груза?

2) Запишите формулу для расчета плотности вещества, из которого сделан груз. Найдите эту плотность, если его объем равен 100 $см^3$.

3) Груз заменили на другой, сделанный из того же вещества, но имеющего объем 250 $см^3$. Запишите формулу для расчета удлинения нити в этом случае. Каким стало удлинение нити?

Демонстрационный материал открытого конкурса «Интеллект+», в 9 класс

1 часть

1. (2 балла) Упростите выражение: $\left(\frac{a-2}{a+2}+\frac{a+2}{a-2}\right) : \frac{12a^2}{4-a^2}$.
2. (2 балла) Найдите значение выражения: $18 \bullet \left(-\frac{1}{3}\sqrt{5}\right)^2 - \frac{1}{6}\left(4\sqrt{3}\right)^2$.
3. (2 балла) Решите уравнение: $\frac{100}{x^2-100}+\frac{x-20}{x^2+10x}-\frac{5}{x^2-10x}=0$.
4. (2 балла) Первый автомобиль проезжает расстояние, равное 300 км, на 1 ч быстрее, чем второй. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость первого автомобиля на 10 км/ч больше скорости второго.
5. (2 балла) Сократите дробь: $\frac{4a^2+a-3}{a^2-a-2}$.

2 часть

1. На первой электролампе написано, что она рассчитана на напряжение 110 В и потребляет при этом мощность 20 Вт, а на второй — что она рассчитана на напряжение 220 В и потребляет при этом мощность 50 Вт. Две эти лампы соединили последовательно и включили в сеть с напряжением 110 В.

1) (1 балл) Определите сопротивление первой лампы. *Ответ дайте в Омах.*

2) (1 балл) Найдите при таком подключении отношение мощности, потребляемой второй лампой, к мощности, которую потребляет первая лампа.

3) (2 балла) Какая из ламп при таком подключении горит ярче и почему?
Напишите полное решение этой задачи.

4) (2 балла) При регистрации на Google Диск, Сережа получил 15Гб бесплатного пространства. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы в облаке можно было сохранить 5 растровых изображение размером 320 на 640 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 32 различных цвета?