

Вступительная экзаменационная работа

демонстрационный вариант

МАТЕМАТИКА

Часть 1

К заданиям этой части нужно вписать только ответ в бланк ответов. Перед заполнением бланка ответов не забудьте внести номер варианта.

1. Вычислите $\sqrt{9 + 4\sqrt{5}} - \sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2}$. (1 балл)
2. Решить неравенство $\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x+3} > 0$. (1 балл)
3. Решить уравнение $\frac{x^2-4x}{x-6} = \frac{x+6}{x-6}$. (1 балл)
4. Найти $\frac{15x_1^2x_2 - 15x_1x_2^2}{x_2 - x_1}$, где x_1, x_2 – корни уравнения $15x^2 + 3x - 1 = 0$.. (1 балл)
5. Центр окружности, описанной около треугольника ABC , лежит на стороне AB . Радиус окружности равен 13. Найти AC , если $BC = 24$. (1 балл)

Часть 2

Задания этой части оформляются на специальном бланке. В бланках сначала запишите номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

1. Найти все значения параметра a , при которых только один корень уравнения $x^2 - (2a + 3)x + 6a = 0$ принадлежит промежутку $(2;5)$ (3балла)
2. Имеются два сосуда, содержащие 22 кг и 18 кг кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 32% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 30% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе? (3балла)
3. Внутри параллелограмма $ABCD$ выбрали точку F . Докажите, что сумма площадей треугольников BFC и AFD равна половине площади параллелограмма. (3балла)
4. В школе учатся 4 талантливых мальчика: Иванов, Петров, Сидоров и Андреев. Один из них – будущий музыкант, другой преуспел в балетных танцах, третий – солист хора мальчиков, четвертый подает надежды как художник. О них известно следующее:
 1. Иванов и Сидоров присутствовали в зале консерватории, когда там солировал в хоре мальчиков певец.
 2. Петров и музыкант вместе позировали художнику.
 3. Музыкант раньше дружил с Андреевым, а теперь хочет познакомиться с Ивановым.
 4. Иванов не знаком с Сидоровым, т.к. они учатся в разных классах и в разные смены. Кто чем увлекается? (3 балла)

ФИЗИКА

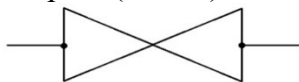
Часть 1

К заданиям этой части нужно вписать только ответ в бланк ответов.

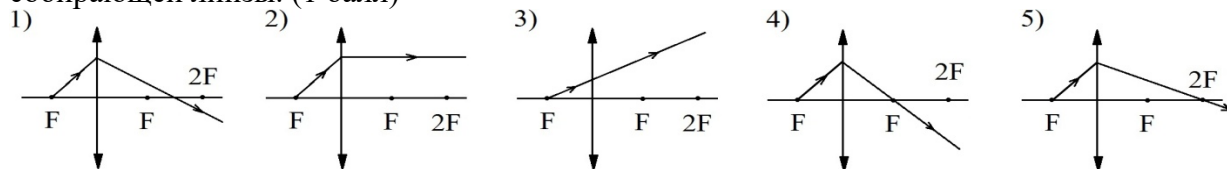
1. Почтальон прошёл половину пути со скоростью 6км/ч, а другую половину пути со скоростью 4км/ч. Чему (в км/ч) равна средняя скорость почтальона на этом пути? (1 балл)

2. Чему равна сила трения (в Н) между шероховатой горизонтальной поверхностью и бруском при действии на брусок горизонтальной силы 2 Н? Если коэффициент трения скольжения равен 0,15, масса бруска 2 кг и ускорение свободного падения считайте 10 м/с^2 . (1 балл)

3. Шесть одинаковых проволочек сопротивлениями $r = 6 \text{ Ом}$ соединили в виде схемы, представленной на рисунке. Определите эквивалентное сопротивление такой схемы, если подводящие провода к получившимся равносторонним треугольникам подходят к центрам одной из сторон. (1 балл)



4. Укажите номер рисунка, на котором правильно изображен ход светового луча после прохождения собирающей линзы. (1 балл)



5. Магний $^{27}_{12}\text{Mg}$ испытал бета-распад. Какое зарядовое число будет у нового элемента? (1 балл)

Часть 2

Задания этой части оформляются на специальном бланке. В бланках сначала запишите номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

1. Четыре одинаковых кубика, связанные невесомыми нитями, движутся по гладкому горизонтальному столу под действием горизонтальной силы F , приложенной к первому кубику. Чему равна сила натяжения нити, связывающей первый и второй кубики? (3 балла)



2. В электрическом чайнике находится вода, имеющая температуру $22 \text{ }^\circ\text{C}$, удельную теплоемкость $4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$ и удельную теплоту парообразования $2,3 \text{ МДж/кг}$. После включения чайника вода в нем закипела через 5 минут. Через какое время после закипания вода полностью испарится? Мощность чайника и теплопотери во внешнюю среду считайте постоянными. (3 балла)

3. У рыбака не оказалось свинцового грузила, вместо которого он решил использовать пластилин с плотностью 1500 кг/м^3 . Какой массы (в граммах) ему потребуется кусочек пластилина для оснастки, если рыбак хочет, чтобы поплавок из пенопласта, в виде стержня длиной 10 см и площадью сечения 50 мм^2 , выступал над поверхностью воды на 2,5 см? Плотность воды 1000 кг/м^3 , плотность пенопласта 50 кг/м^3 . (3 балла)

4. Пуля, летящая со скоростью 140 м/с , попадает в доску и проникает на глубину 25 см. Чему была равна скорость пули на глубине 9 см, если пуля в доске двигалась равнозамедленно? (3 балла)