

**Вступительная экзаменационная работа**  
**Демонстрационный вариант**

**МАТЕМАТИКА**

**Часть 1**

**К заданиям этой части нужно вписать только ответ.**

1. Найдите значение выражения  $(2\sqrt{20} - 3\sqrt{8} - 2\sqrt{5} + 2\sqrt{18}) \cdot 3\sqrt{10}$ . (1 балл)

Ответ \_\_\_\_\_

2. Графики функций  $y = ax^2$  и  $y = 3 - 2x$  пересекаются в точке (1; 1). Найдите координаты второй точки пересечения. (1 балл)

Ответ \_\_\_\_\_

3. На рынке цена на помидоры понизилась на 15%. Сколько килограммов помидоров можно теперь купить на те же деньги, на которые раньше можно было купить 3,4 кг? (1 балл)

Ответ \_\_\_\_\_

4. Дана арифметическая прогрессия  $\{a_n\}$ , для которой  $a_{10} - a_3 = -78,4$ . Найдите разность прогрессии. (1 балл)

Ответ \_\_\_\_\_

5. Длины двух хорд окружности  $AB$  и  $AC$  равны 40 и 24 соответственно. Найдите расстояние между их серединами, если известно, что радиус окружности равен 20. (1 балл)

Ответ \_\_\_\_\_

**Часть 2**

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

1. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 5, \\ x^2 + xy + y^2 = 19. \end{cases}$  (2 балла)

2. Найдите область определения функции  $f(x) = \sqrt{9 - x^2} + \sqrt{x^2 - 5x + 6}$ . (3 балла)

3. Работу по нанесению рисунка на капот автомобиля первый мастер выполнит на один час быстрее, чем второй, и на четыре часа быстрее, чем третий. Вторым и третьим мастера, работая вместе, нанесут рисунок за то же время, что и первый мастер, работая один. За сколько часов нанесет рисунок первый мастер? (3 балла)

4. Дана трапеция  $KLMN$ , в которой основание  $KN$  в два раза больше основания  $LM$ . Внутри трапеции взяли точку  $P$  так, что  $\angle KLP = \angle NMP = 90^\circ$ .

а) Докажите, что  $KP = PN$ . (2 балла)

б) Найдите  $\angle LKN$ , если известно, что  $\angle KNM = 70^\circ$ , а расстояние от точки  $P$  до стороны  $KN$  вдвое меньше  $KN$ . (2 балла)

5. Девочки 9 класса купили поровну валентинок к празднику. Затем каждая подписала и отправила по валентинке всем остальным. В результате у них вместе осталось 55 чистых валентинок. Сколько валентинок купила каждая девочка, если известно, что у каждой из них осталось больше одной валентинки? (3 балла)

# ФИЗИКА

## Часть 1

**К заданиям этой части нужно вписать только ответ.**

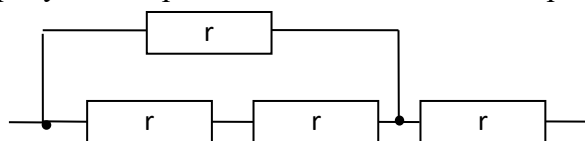
1. Спортсмен половину дистанции бежал со скоростью 12 км/ч, а вторую половину со скоростью 8 км/ч. Чему (в км/ч) равна средняя скорость спортсмена на этой дистанции? (1 балл)

Ответ \_\_\_\_\_

2. При прямолинейном движении шарика его местоположение определяется законом  $y=2+4t(3+t)$  м, определите модуль силы (в Н), действующей на шарик, если его масса равна 3 кг. (1 балл)

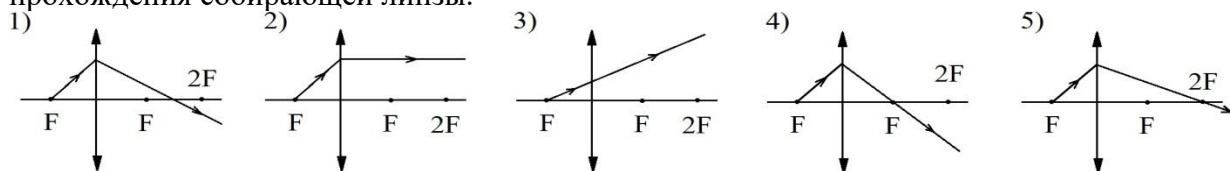
Ответ \_\_\_\_\_

3. Четыре одинаковых сопротивления  $r = 3$  Ом соединили в виде схемы, представленной на рисунке. Определите эквивалентное сопротивление такой схемы. (1 балл)



Ответ \_\_\_\_\_

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



(1 балл)

Ответ \_\_\_\_\_

5. В результате распада таллия  $^{204}_{81}\text{Tl}$  испускается электрон и образуется дочернее ядро  $^A_Z\text{X}$ . Какое зарядовое число Z будет у нового элемента X? (1 балл)

Ответ \_\_\_\_\_

## Часть 2

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

1. Гусеничный трактор упёрся лопатой в бетонный блок массой  $m$ , лежащий на горке, составляющей с горизонтом угол  $\alpha$ , и толкает его вверх вдоль плоскости горки с силой равной  $F$ . Коэффициент трения между бетонным блоком и поверхностью горки равен  $\mu$ . Чему равно ускорение бетонного блока? (4 балла)

2. Кусок меди, подвешенный на пружинных весах, опустили в воду, после чего показания весов уменьшились на 10 %. Какая часть объёма куска оказалась в воде, если плотность меди в 8,9 раза больше плотности воды? (4 балла)

3. Консервная банка с водой стоит на включенной конфорке электроплиты мощностью 1 кВт, вода закипела. Начиная с этого момента, 300 г воды полностью выкипает за 25 минут. За какое время выкипит такое же количество воды в той же банке, если мощность конфорки увеличить в 2 раза? Удельная теплота парообразования воды 2,25 МДж/кг (4 балла)

4. Автосервис провёл тюнинг внедорожника в результате которого были установлены колёса с внешним диаметром 98 см взамен предыдущих колёс с диаметром 84 см. На сколько км/ч будет отличаться реальная скорость автомобиля на новой резине, при скорости на спидометре 100 км/ч? (3 балла)