

Вступительная экзаменационная работа
Демонстрационный вариант

МАТЕМАТИКА

Часть 1

К заданиям этой части нужно вписать только ответ.

1. Вычислите $\frac{9}{5-\sqrt{7}} + \frac{22}{7+\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$. (1 балл)

Ответ _____

2. Решите систему $\begin{cases} 2x - 5y = -3, \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$. (1 балл)

Ответ _____

3. Найти область определения функции $y = \frac{\sqrt{-x^2+x+12}}{x-1}$. (1 балл)

Ответ _____

4. Найти $25(x_1^2 + x_2^2)$, где x_1, x_2 – корни уравнения $5x^2 + 3x - 1 = 0$. (1 балл)

Ответ _____

5. Средняя линия равнобедренной трапеции равна 8, угол при одном из оснований равен 135° , а боковая сторона 4. Найти площадь трапеции. (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. При всех значениях параметра a решить неравенство $\frac{|x-a|}{x(x+2)} \leq a$. (3 балла)

2. После санитарной обработки полей количество колорадского жука уменьшилось на 40%, а количество капустницы на 20%. В целом количество насекомых уменьшилось на 25%. Сколько процентов от общего числа насекомых составила капустница до санитарной обработки? (3 балла)

3. Доказать, что биссектрисы смежных углов перпендикулярны. (3 балла)

4. Группа детей числом более 16, но менее 25 шла парами друг за другом. Сколько в группе детей, если число мальчиков и девочек в колоннах было одинаковым, а число разнополых и однополых пар было одним и тем же? (3 балла)

ФИЗИКА

Часть 1

К заданиям этой части нужно вписать только ответ.

A1. Паром движется перпендикулярно к берегу со скоростью 7,2 км/ч. За время переправы через реку шириной 0,5 км его сносит на 200 м вниз по течению реки. Найдите скорость течения реки. (1 балл)

Ответ _____

A2. Координата тела изменяется по закону $x=7+5t(2+t)$ м, определите модуль силы, действующей на тело, если масса тела равна 1 кг. (1 балл)

Ответ _____

A3. Тело массой $m_1=1$ кг, движущееся горизонтально со скоростью $v_1=1$ м/с, догоняет второе тело массой $m_2=0,5$ кг и абсолютно неупруго соударяется с ним. Какую скорость и

приобретут тела, если второе тело двигалось со скоростью $v_2=0,5$ м/с навстречу первому телу? (1 балл)

Ответ _____

A4. Муха ползет по столу со скоростью 2 см/с по перпендикуляру к оптической оси собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см. С какой скоростью (в см/с) будет двигаться изображение мухи, если расстояние между мухой и линзой равно 40 см. (1 балл)

Ответ _____

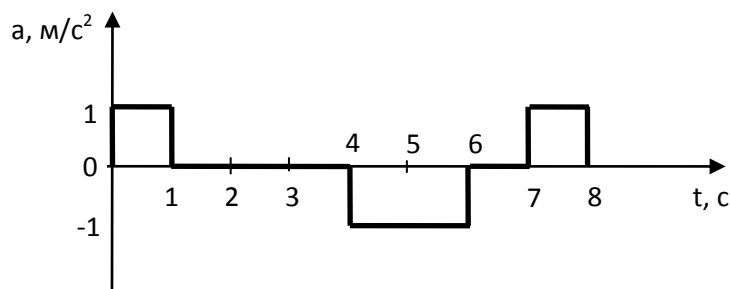
A5. Элемент A_ZX испытал два α -распада и один β^- -распада. Какие массовое и зарядовое числа будут у нового элемента Y? (1 балл)

Ответ _____

Часть 2

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

B1. Тело, находившееся в момент времени $t = 0$ в покое, далее движется вдоль оси x с ускорением, зависимость от времени которого показана на рисунке. На сколько сместится тело за 8 секунд? (3 балла)



B2. Однородное тело, половина объема которого погружена в воду, опирается на дно сосуда и давит на него с силой, составляющей 60% от действующей на него силы тяжести. Найдите плотность материала тела, если плотность воды $\rho_1=10^3$ кг / м³. (3 балла)

B3. Электрический кипятильник, включенный в сеть с напряжением 220 В, помещен в сосуд, содержащий смесь воды и льда. Масса воды 1 кг, льда - 100 г. Через 5 минут температура содержимого в сосуде оказалась равной 10°C. Каково сопротивление спирали кипятильника? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг °С. Удельная теплота плавления льда $3,5 \cdot 10^5$ Дж/кг. (3 балла)

B4. К узлам А и В проволочной сетки подсоединен источник питания с напряжением $U = 12$ В. Найдите силу тока через провод CD, если сопротивление между точками присоединения источника питания равно $R = 3$ Ом. (3 балла)

