

Вступительная контрольная работа для поступающих

в 10-й класс ГАОУ ТО «ФМШ» в 2017 году

по математике

1. Упростите выражение: $\left(\frac{a^2+4}{a^3+2\sqrt{2}} - \frac{1}{a+\sqrt{2}}\right) : \left(\frac{a^2}{\sqrt{2}} - a + \sqrt{2}\right)^{-1}$.
(7 баллов)

2. Решите неравенство: $\frac{x^2-2x-8}{|x-4|} \leq 7$.
(9 баллов)

3. Решите уравнение: $\frac{1}{x-3+\frac{8}{x}} - \frac{1}{x+2+\frac{8}{x}} = \frac{5}{24}$.
(9 баллов)

4. Из пункта А по шоссе в одном направлении выезжают одновременно два автомобиля, через час вслед за ними выезжает третий автомобиль. Ещё через час расстояние между третьим и первым автомобилями уменьшилось в полтора раза, а между третьим и вторым – в два раза. Во сколько раз скорость первого автомобиля больше скорости второго, если известно, что третий автомобиль не обгонял первых двух?
(10 баллов)

5. Длины сторон треугольника образуют арифметическую прогрессию. Доказать, что радиус вписанной в этот треугольник окружности равен $\frac{1}{3}$ одной из его высот.
(10 баллов)

6. Отрезок AD является биссектрисой прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$). Окружность радиуса $\sqrt{15}$ проходит через точки A, C, D и пересекает сторону AB в точке E так, что $AE : AB = 3 : 5$. Найдите площадь треугольника ABC .
(15 баллов)

Вступительная контрольная работа для поступающих

в 10-й класс ГАОУ ТО «ФМШ» в 2017 году

по физике

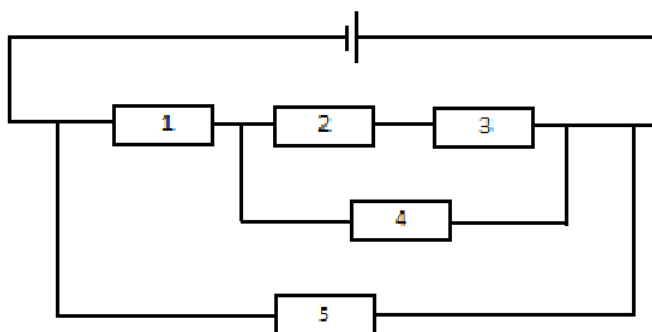
7. В калориметре смешали $m_1 = 100$ г льда при температуре $t_1 = -10$ °С и $m_2 = 10$ г пара при температуре $t_2 = 100$ °С. Опишите конечное состояние после установления теплового равновесия. Какова конечная температура? Чему будет равна масса воды в системе? Теплообменом с окружающей средой и теплоемкостью калориметра пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c_в = 4200$ Дж/(кг·°С). Удельная теплоемкость льда $c_л = 2100$ Дж/(кг·°С). Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг. Удельная теплота парообразования воды $L = 2300$ кДж/кг.

(10 баллов)

8. На краю стола высотой $h = 5$ м лежит пластилиновый шарик массой $m = 100$ г. На него со стороны стола налетает по горизонтали другой пластилиновый шарик, имеющий скорость $v = 1.2$ м/с. Какой должна быть масса второго шарика, чтобы точка приземления шариков на пол была дальше от стола, чем $L = 0.4$ м? (Удар считать центральным).

(10 баллов)

9.



В электрической схеме, изображенной на рисунке, напряжение батарейки $U = 10$ В. Также для каждого из резисторов известно одно из трех значений: его сопротивление, напряжение на нем или проходящий через него ток. Заполните все остальные значения в таблице.

| Номер резистора | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------|---|---|---|---|---|
| U , В | 2 | | | | |
| R , Ом | | | 6 | 8 | |
| I , А | | 1 | | | 2 |

(10 баллов)

10. Автомобиль массой m движется по ровной горизонтальной дороге, мощность его мотора линейно возрастает со временем $N = \alpha t$. Как зависит от времени скорость автомобиля? Сопротивлением воздуха пренебречь.

(10 баллов)

