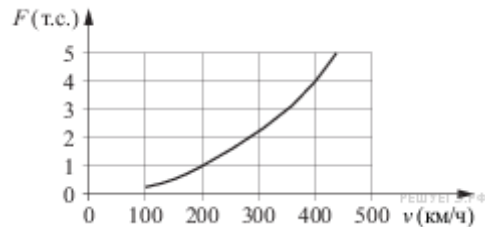
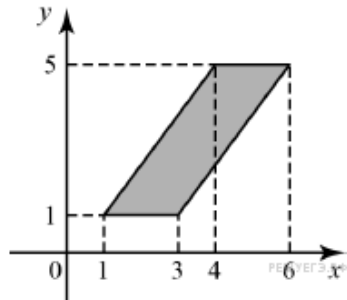


## Вариант профильного уровня к 10 мая.

- Оптовая цена учебника 180 рублей. Розничная цена на 20% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 5500 рублей?
- Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат – сила (в тоннах силы). В некоторый момент подъемная сила равнялась одной тонне силы. Определите по рисунку, на сколько километров в час надо увеличить скорость, чтобы подъемная сила увеличилась до 4 тонн силы?



- Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



- Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 40 выступлений — по одному от каждой страны. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день 14 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

Решите уравнение:  $\sqrt{\frac{1}{1-5x}} = \frac{1}{6}$ .

5.

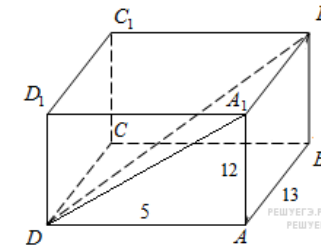
В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 27$ ,  $AH$  — высота,  $\sin BAC = \frac{2}{3}$ . Найдите  $BH$ .

6.

На рисунке изображён график некоторой функции  $y = f(x)$ . Функция  $F(x) = -\frac{1}{5}x^3 + \frac{51}{10}x^2 - 42x - \frac{7}{11}$  — одна из первообразных функции  $f(x)$ . Найдите площадь закрашенной фигуры.



- Найдите угол  $DB_1A_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , в котором  $AB = 13$ ,  $AD = 5$ ,  $AA_1 = 12$ . Ответ дайте в градусах.



9.

Найдите значение выражения  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{10}}{10}$  и  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .

$$v = v_0 \sin \frac{2\pi t}{T},$$

- Груз массой 0,8 кг колеблется на пружине. Его скорость  $v$  меняется по закону где  $t$  — время с момента начала колебаний,  $T = 12$  с — период колебаний,  $v_0 = 0,9$  м/с. Кинетическая энергия  $E$  (в джоулях) груза вычисляется по формуле  $E = \frac{mv^2}{2}$ , где  $m$  — масса груза в килограммах,  $v$  — скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 10 секунд после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

11. Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 2 рабочих, а во второй — 12 рабочих. Через 3 дня после начала работы в первую бригаду перешли 8 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Найдите, сколько дней потребовалось на выполнение заказов.

12.

Найдите наименьшее значение функции  $y = 6 \cos x + \frac{24}{\pi}x + 5$  на отрезке  $\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right]$ .

13.

а) Решите уравнение  $\frac{2 \cos^2 x - \sqrt{3} \cos x}{\log_4 (\sin x)} = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-3\pi; -\frac{3}{2}\pi\right]$ .

14.

Дана правильная треугольная призма  $ABC A_1 B_1 C_1$ , у которой сторона основания равна 2, а боковое ребро равно 3. Через точки  $A$ ,  $C_1$  и середину  $T$  ребра  $A_1 B_1$  проведена плоскость.

а) Докажите, что сечение призмы указанной плоскостью является прямоугольным треугольником.

б) Найдите угол между плоскостью сечения и плоскостью  $ABC$ .

15.

Решите неравенство  $\frac{3^{2x} - 54 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{2(x+1)} - 1}{x+3} \leq 0$ .

17.

По вкладу «А» банк в конце каждого года планирует увеличивать на 10 % сумму, имеющуюся на вкладе в начале года, а по вкладу «Б» — увеличивать эту сумму на 9 % в первый год и на одинаковое целое число  $n$  процентов и за второй, и за третий годы. Найдите наименьшее значение  $n$ , при котором за три года хранения вклад «Б» окажется выгоднее вклада «А» при одинаковых суммах первоначальных взносов.

19

Будем называть четырёхзначное число *очень счастливым*, если все цифры в его десятичной записи различны, а сумма первых двух из этих цифр равна сумме последних двух из них. Например, очень счастливым является число 3140.

а) Существуют ли двадцать последовательных четырёхзначных чисел, среди которых нет ни одного очень счастливого числа?

б) Может ли разность двух очень счастливых четырёхзначных чисел равняться 2016?

в) Найдите наименьшее нечётное число, для которого не существует кратного ему очень счастливого четырёхзначного числа.

