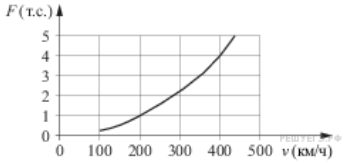
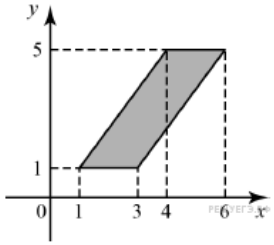
Вариант № 14097371

1. Оптовая цена учебника 180 рублей. Розничная цена на 20% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 5500 рублей?

2. 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?



3. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



4. 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?

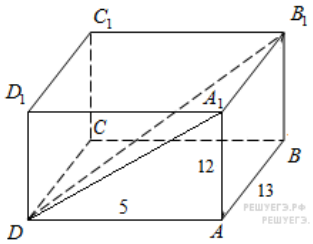
5. Решите уравнение: $\sqrt{\dfrac{1}{1-5x}}=\dfrac{1}{6}$.

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

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



8. Найдите угол DB_1A_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, в котором $AB=13$, $AD=5$, $AA_1=12$. Ответ дайте в градусах.



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

10. Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону $U=U_0\sin(\omega t+\varphi)$, где t — время в секундах, амплитуда $U_0=2$ В, частота $\omega=120^\circ$/с, фаза $\varphi=30^\circ$. Датчик настроен так, что если напряжение в нем не ниже чем 1 В, загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?

11. Первые 140 км автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 160 км — со скоростью 60 км/ч, а затем 120 км — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

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

13. а) Решите уравнение $8\sin^2 x+2\sqrt{3}\cos\left(\dfrac{3\pi}{2}-x\right)=9$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\dfrac{5\pi}{2};\ -\pi\right]$.

14. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания $AB=8\sqrt{3}$, а боковое ребро $AA_1=5$.

а) Найдите длину отрезка A_1K, где K — середина ребра BC.

б) Найдите тангенс угла между плоскостями BCA_1 и BB_1C_1.

15. Решите неравенство $\dfrac{9^x-3^{x+2}+20}{3^x-3}+\dfrac{9^x-3^{x+2}+1}{3^x-9}\le 2\cdot 3^x-6$.

16. В треугольнике ABC угол ABC равен 60°. Окружность, вписанная в треугольник, касается стороны AC в точке M.

а) Докажите, что отрезок BM не больше утроенного радиуса вписанной в треугольник окружности.

б) Найдите $\sin\angle BMC$, если известно, что отрезок BM в 2,5 раза больше радиуса вписанной в треугольник окружности.

17. В июле 2016 года планируется взять кредит в банке в размере S тыс. рублей, где S — натуральное число, на 3 года. Условия его возврата таковы

– каждый январь долг увеличивается на 15% по сравнению с концом предыдущего года;

– с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

– в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2016	Июль 2017	Июль 2018	Июль 2019

Долг (в тыс. рублей)	S	$0{,}7S$	$0{,}4S$	0

Найдите наименьшее значение S, при котором каждая из выплат будет составлять целое число тысяч рублей.

18. Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$|\log_{0,5}(x^2)-a|-|\log_{0,5}x+2a|=(\log_{0,5}x)^2$$

имеет хотя бы одно решение, меньшее 2.

19. На доске написаны числа 2 и 3. За один ход из них можно получить числа $a+b$ и $2a-1$ или числа $a+b$ и $2b-1$ (например, из чисел 2 и 3 можно получить числа 5 и 3 или 5 и 5).

а) Приведите пример последовательности ходов, после которых одно из чисел, написанных на доске окажется числом 19.

б) Может ли после 100 ходов одно из двух чисел, написанных на доске, оказаться числом 200?

в) Сделали 1007 ходов, причем на доске никогда не было равных чисел. Какое наименьшее значение может принимать разность большего и меньшего из полученных чисел?