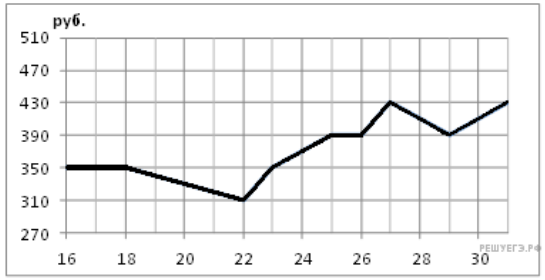
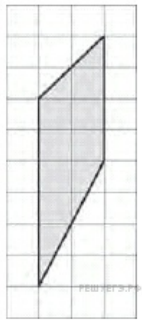
# Вариант № 14097374

**1.** Стоимость проездного билета на месяц составляет 720 рублей, а стоимость билета на одну поездку — 19 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 46 поездок. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы покупала билеты на одну поездку?

**2.** На рисунке показано изменение биржевой стоимости акций горно-обогатительного комбината во второй половине октября. 18 октября бизнесмен приобрёл 480 акций этого комбината. Треть своих акций он продал 25 октября, а оставшиеся акции — 27 октября. Сколько рублей приобрёл бизнесмен в результате этих операций?




**3.** Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1см (см.рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



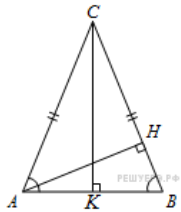
**4.** Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 45 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день 9 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?



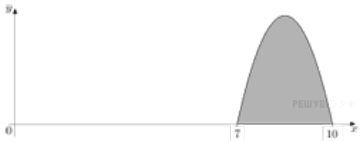


**5.** Найдите корень уравнения $\log_{81} 3^{2x-6} = 2$.

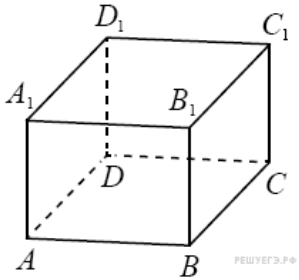
**6.** В треугольнике $ABC$ $AC = BC = 27$, $AH$ — высота, $\cos BAC = \frac{2}{3}$. Найдите $BH$.




**7.** На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$. Функция $F(x) = -\frac{1}{2}x^3 + \frac{51}{4}x^2 - 105x - 3$ — одна из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.




**8.** В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известны длины рёбер: $AB = 9$, $AD = 12$, $AA_1 = 18$. Найдите синус угла между прямыми $A_1D_1$ и $AC$.




**9.** Найдите значение выражения

$$-\frac{4}{\sin^2 27^\circ + \sin^2 117^\circ}.$$

**10.** Груз массой 0,8 кг колеблется на пружине. Его скорость $v$ меняется по закону $v = v_0 \sin\frac{2\pi t}{T}$, где $t$ — время с момента начала колебаний, $T = 8$ с — период колебаний, $v_0 = 0,7$ 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 7 секунд после начала колебаний. Ответ дайте в

джоулях.

**11.** Двум гонщикам предстоит проехать 68 кругов по кольцевой трассе протяжённостью 6 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 15 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 60 минут? Ответ дайте в км/ч.

**12.** Найдите наименьшее значение функции $y = 4x^2 - 10x + 2\ln x - 5$ на отрезке $[0{,}3;\ 3]$.

**13.** а) Решите уравнение $2\log_3^2(2\cos x) - 5\log_3(2\cos x) + 2 = 0$.

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

**14.** В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания $AB$ равна 6, а боковое ребро $AA_1$ равно 3. На ребре $AB$ отмечена точка $K$ так, что $AK = 1$. Точки $M$ и $L$ — середины рёбер $A_1C_1$ и $B_1C_1$ соответственно. Плоскость $\gamma$ параллельна прямой $AC$ и содержит точки $K$ и $L$.

а) Докажите, что прямая $BM$ перпендикулярна плоскости $\gamma$;

б) Найдите расстояние от точки $C$ до плоскости $\gamma$.

**15.** Решите неравенство $\dfrac{9^x - 3^{x+1} - 19}{3^x - 6} + \dfrac{9^{x+1} - 3^{x+4} + 2}{3^x - 9} \le 10 \cdot 3^x + 3$.

**16.** Точки $A_1$, $B_1$ и $C_1$ — середины сторон соответственно $BC$, $AC$ и $AB$ треугольника $ABC$, в котором угол $A$ тупой.

а) Докажите, что отличная от $A_1$ точка пересечения окружностей, описанных около треугольников $A_1CB_1$ и $A_1BC_1$, лежат на окружности, описанной около треугольника $B_1AC_1$.

б) Известно, что $AB = AC = 13$ и $BC = 24$. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник, вершинами которого являются центры окружностей, описанных около треугольников $A_1CB_1$, $A_1BC_1$ и $B_1AC_1$.

**17.** Вклад планируется открыть на четыре года. Первоначальный вклад составляет целое число миллионов рублей. В конце каждого года банк увеличивает вклад на 10% по сравнению с его размером в начале года. Кроме этого, в начале третьего и четвёртого годов вкладчик ежегодно пополняет вклад на 3 млн рублей. Найдите наименьший размер первоначального вклада, при котором банк за четыре года начислит на вклад больше 5 млн рублей.

**18.** Найдите все неотрицательные значения $a$, при каждом из которых множество решений неравенства

$$1 \le \frac{2a + x^2 - 4\log_{\frac{1}{3}}(4a^2 - 4a + 9)}{5\sqrt{18x^4 + 7x^2} + 2a + 4 + \log_{\frac{1}{3}}^2(4a^2 - 4a + 9)}$$

состоит из одной точки, и найдите это решение.

**19.** Вася перемножил несколько различных натуральных чисел из отрезка $[23;\ 84]$. Петя увеличил каждое из Васиных чисел на 1 и перемножил все полученные числа.

а) Может ли Петин результат быть ровно вдвое больше Васиного?

б) Может ли Петин результат быть ровно в 6 раз больше Васиного?

в) В какое наибольшее целое число раз Петин результат может быть больше Васиного?