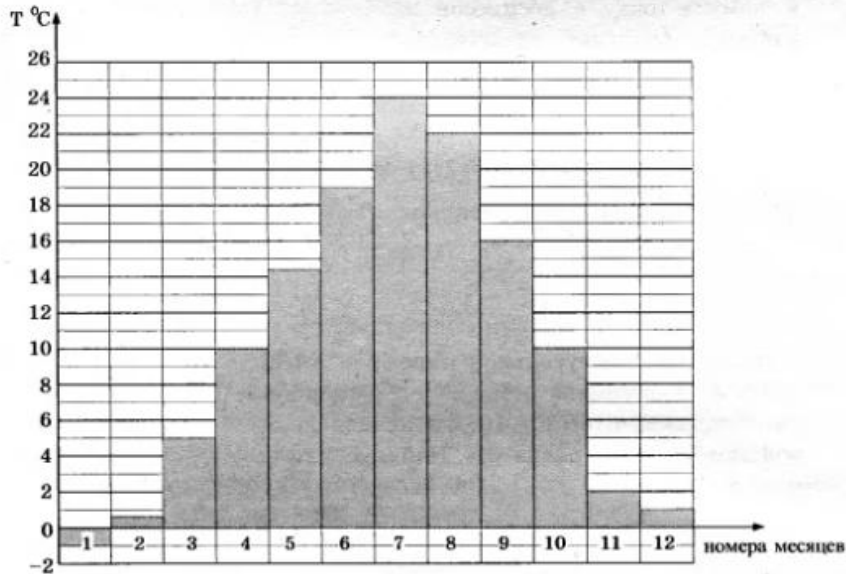
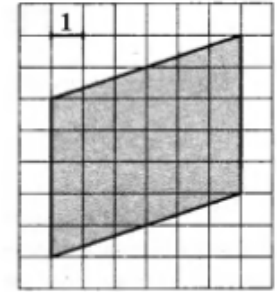


**Вариант профильного уровня к 22 декабря.**

1. Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 470 рублей после понижения цены на 25%?
2. На диаграмме показана средняя температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются номера месяцев, по вертикали — средняя температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разность средних температур самого тёплого и самого холодного месяца в 1988 году в Симферополе. Ответ дайте в градусах Цельсия.



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

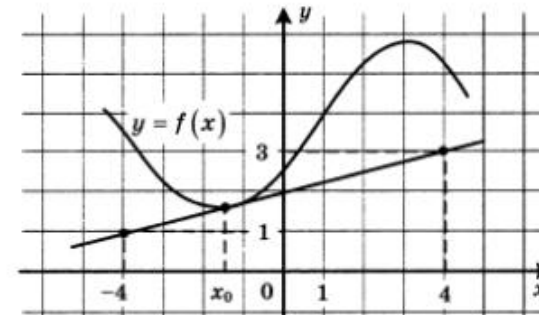


4. В группе туристов 8 человек, в том числе турист А. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село за продуктами. Какова вероятность того, что туристу А. выпадет по жребию пойти в село?
5. Найдите корень уравнения  $\log_6(8 - x) = \log_{36} 9$ .

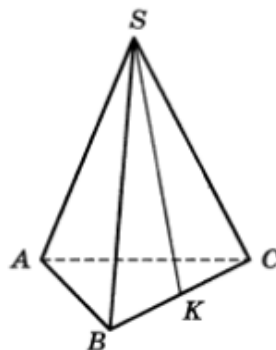
6. Острые углы прямоугольного треугольника равны  $87^\circ$  и  $3^\circ$ . Найдите угол между биссектрисой и медианой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



7. На рисунке изображены график дифференцируемой функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



8. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  точка  $K$  — середина ребра  $BC$ ,  $S$  — вершина. Известно, что  $SK = 10$ , а площадь боковой поверхности равна 60. Найдите длину отрезка  $AB$ .



$$\frac{\left(7^{\frac{3}{5}} \cdot 9^{\frac{2}{3}}\right)^{15}}{63^9}$$

9. Найдите значение выражения

10. Для обогрева помещения, температура в котором поддерживается на уровне  $T_{\text{п}} = 15$  °С, через радиатор отопления пропускают горячую воду. Расход проходящей через трубу радиатора воды  $m = 1,4$  кг/с. Проходя по трубе расстояние  $x$ , вода охлаждается от начальной температуры  $T_{\text{в}} = 75$  °С до температуры  $T$ , причём

$$x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_{\text{в}} - T_{\text{п}}}{T - T_{\text{п}}}, \text{ где } c = 4200 \frac{\text{Вт} \cdot \text{с}}{\text{кг} \cdot \text{°С}} \text{ — теплоёмкость воды,}$$

$$\gamma = 63 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{°С}} \text{ — коэффициент теплообмена, а } \alpha = 1,8 \text{ — постоянная.}$$

Найдите, до какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы радиатора равна 168 м.

11. Из точки  $A$  в точку  $B$  одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 14 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 105 км/ч, в результате чего прибыл в  $B$  одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 50 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
12. Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 3x^2 + 19$  на отрезке  $[1; 3]$ .

13. а) Решите уравнение  $6 \sin^2 x + 7 \cos x - 7 = 0$ .  
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-3\pi; -\pi]$ .

14. В основании прямой треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$  лежит равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$ . Точка  $K$  — середина ребра  $A_1B_1$ , а точка  $M$  делит ребро  $AC$  в отношении  $AM : MC = 1 : 3$ .  
а) Докажите, что  $KM$  перпендикулярно  $AC$ .  
б) Найдите угол между прямой  $KM$  и плоскостью  $ABB_1$ , если  $AB = 10$ ,  $AC = 16$  и  $AA_1 = 5$ .

15. Решите неравенство  $2^x + 3 \cdot 2^{-x} \leq 4$ .

17. У фермера есть два поля, каждое площадью 10 гектаров. На каждом поле можно выращивать картофель и свёклу, поля можно делить между этими культурами в любой пропорции. Урожайность картофеля на первом поле составляет 200 ц/га, а на втором — 300 ц/га. Урожайность свёклы на первом поле составляет 250 ц/га, а на втором — 200 ц/га. Фермер может продавать картофель по цене 1500 руб. за центнер, а свёклу — по цене 1800 руб. за центнер. Какой наибольший доход может получить фермер?