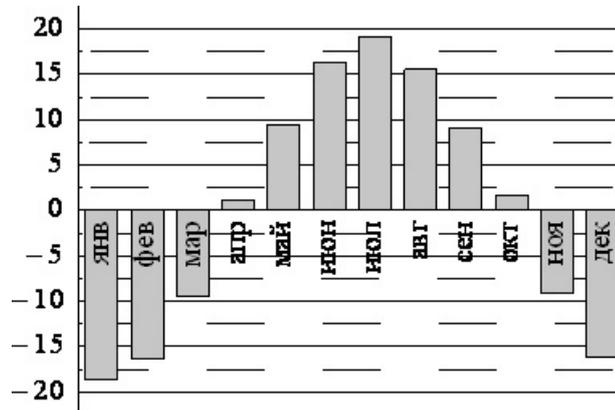
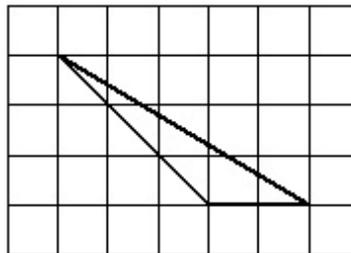


**Вариант №4.**

1. В доме, в котором живёт Игорь, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Игорь живёт в квартире 47. На каком этаже живёт Игорь?
2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха (в градусах Цельсия) в Кемерово по результатам многолетних наблюдений. Найдите по диаграмме количество месяцев, когда среднемесячная температура в Кемерово выше, чем  $-10^{\circ}$ .



3. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник. Найдите его площадь.

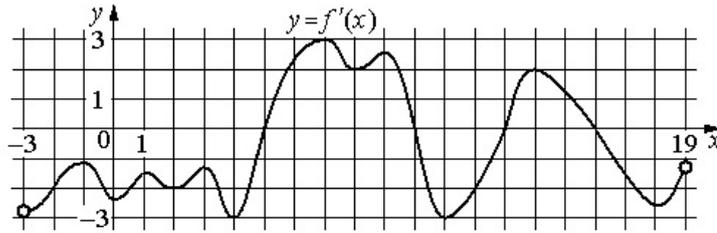


4. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,35. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

5. Найдите корень уравнения  $16^x \cdot 2 = \frac{8^x}{4}$ .

6. В четырёхугольник  $ABCD$  вписана окружность,  $AB = 19$ ,  $BC = 7$  и  $CD = 10$ . Найдите четвёртую сторону четырёхугольника.

7. На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 19)$ . Найдите количество точек максимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-2; 15]$ .



8. Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 120. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
9. Найдите значение выражения  $\sqrt{50} \cos^2 \frac{9\pi}{8} - \sqrt{50} \sin^2 \frac{9\pi}{8}$ .
10. Для обогрева помещения, температура в котором поддерживается на уровне  $T_p = 20^\circ$ , через радиатор отопления пропускают горячую воду. Расход проходящей через трубу воды  $m = 0,3$  кг/с. Проходя по трубе расстояние  $x$ , вода охлаждается от начальной температуры  $T_v = 60^\circ$  до температуры  $T$ , причем  $x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_v - T_p}{T - T_p}$ , где  $c = 4200$  – теплоемкость воды,  $\gamma = 21$  – коэффициент теплообмена, а  $\alpha = 0,7$  – постоянная. Найдите, до какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы радиатора равна 84 м.
11. Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 10 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 150 метрам.
12. Найдите наименьшее значение функции  $y = e^{2x} - 6e^x + 3$  на отрезке  $[1; 2]$ .
13. а) Решите уравнение  $\frac{26 \cos^2(101\pi + x) - 23 \sin(\frac{\pi}{2} - x) + 5}{13 \sin x - 12} = 0$ .  
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[5\pi; \frac{13\pi}{2}]$ .
14. В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  известны рёбра:  $AB = 4\sqrt{2}$ ,  $AA_1 = 4$ . Точка  $M$  – середина ребра  $BC$ .  
 а) Докажите, что прямые  $B_1C$  и  $C_1M$  перпендикулярны.  
 б) Найдите угол между прямой  $C_1M$  и плоскостью грани  $ABB_1A_1$ .
15. Решите неравенство  $(x^2 + 1)^{\lg(7x^2 - 3x + 1)} + (7x^2 - 3x + 1)^{\lg(x^2 + 1)} \leq 2$ .
16. В треугольнике угол равен  $60^\circ$ . 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  $\sin BMC$  если известно, что отрезок  $BM$  в 2,5 раза больше радиуса вписанной в треугольник окружности.
17. Кристина, Артём, Павел и Екатерина являются владельцами двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые кирзовые сапоги, но на заводе, расположенном во втором городе, используется более совершенное оборудование.

В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно  $4t^3$  часов в неделю, то за эту неделю они производят  $t$  сапог; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно  $t^3$  часов в неделю, они производят  $t$  сапог.

За каждый час работы (на каждом из заводов) владельцы платит рабочему 1 тысячу рублей. Необходимо, чтобы за неделю суммарно производилось 20 сапог. Какую наименьшую сумму придется тратить владельцам заводов еженедельно на оплату труда рабочих?

18. Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} |x| + |a| \leq 3, \\ \left(a - \frac{1}{|x|}\right) ((x+2)^2 + (a+2)^2 - 2) = 0 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение.

19. Шесть различных натуральных чисел таковы, что никакие два из них не имеют общего делителя, большего 1.
- а) Может ли сумма этих чисел быть равной 39?
  - б) Может ли сумма этих чисел быть равной 34?
  - в) Какова их минимальная сумма?