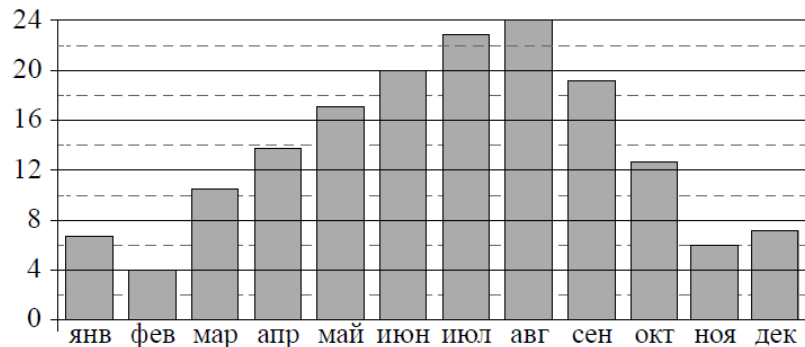
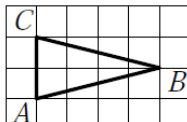


Вариант 10

- 1 Задачу №1 правильно решили 31 320 человек, что составляет 87 % выпускников города. Сколько всего выпускников в этом городе?
- 2 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме наименьшую среднемесячную температуру во второй половине 1920 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



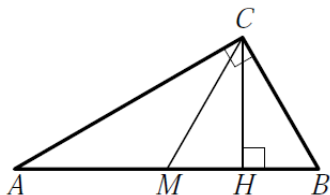
- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его биссектрисы, проведённой из вершины B .



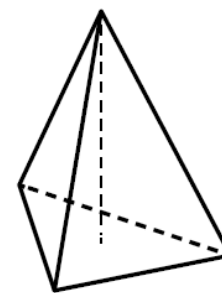
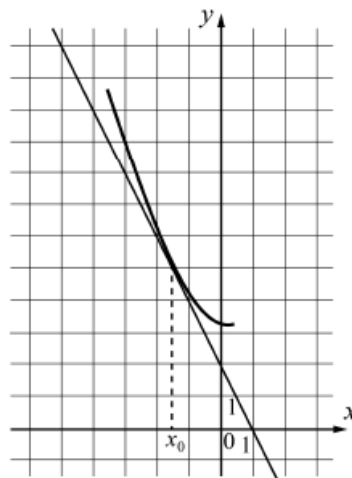
- 4 Конкурс исполнителей проводится в 4 дня. Всего заявлено 75 выступлений: по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 21 выступление, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что выступление исполнителя из России состоится в четвёртый день конкурса?

5 Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x+9} = 5$.

- 6 Острый угол B прямоугольного треугольника ABC равен 69° . Найдите угол между высотой CH и медианой CM , проведёнными из вершины прямого угла C . Ответ дайте в градусах.



- 7 На рисунке изображены график 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 Найдите объём правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 8, а высота равна $6\sqrt{3}$.

- 9 Найдите значение выражения $\frac{16 \sin 112^\circ \cdot \cos 112^\circ}{\sin 224^\circ}$.

- 10 При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон $pV^k = 7,29 \cdot 10^7 \text{ Па} \cdot \text{м}^4$, где p — давление в газе в паскалях, V — объём газа в кубических метрах, $k = \frac{5}{3}$. Найдите, какой объём V (в куб. м) будет занимать газ при давлении p , равном $3 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

- 11 Расстояние между городами А и В равно 798 км. Из города А в город В выехал автомобиль, а через 3 часа следом за ним со скоростью 120 км/ч выехал мотоцикл, догнал автомобиль в городе С и повернул обратно. Когда мотоцикл вернулся в А, автомобиль прибыл в В. Найдите расстояние от А до С. Ответ дайте в километрах.

- 12 Найдите точку максимума функции $y = \sqrt{-92 + 20x - x^2}$.

- 13 а) Решите уравнение $2 \cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) \cdot \cos(2\pi - x) = \sqrt{3} \sin x$.

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

- 15 Решите неравенство $\log_{(x-3)^2} (3x^2 + 7x + 1) \geq 0$.

14 В основании правильной пирамиды $PABCD$ лежит квадрат $ABCD$ со стороной 9. Сечение пирамиды проходит через вершину B и середину ребра PD перпендикулярно этому ребру.

а) Докажите, что угол наклона бокового ребра пирамиды к её основанию равен 60° .

б) Найдите площадь сечения пирамиды.

16 Окружность с центром O проходит через вершины B и C большей боковой стороны прямоугольной трапеции $ABCD$ и касается боковой стороны AD в точке T .

а) Докажите, что угол BOC вдвое больше угла BTC .

б) Найдите расстояние от точки T до прямой BC , если основания трапеции AB и CD равны 1 и 25 соответственно.

17 В июле планируется взять кредит на сумму 40 040 рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 20 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить некоторую часть долга.

На сколько рублей больше придётся отдать в случае, если кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года), по сравнению со случаем, если кредит будет полностью погашен двумя равными платежами (то есть за два года)?

18 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений
$$\begin{cases} 3x^2 + 3y^2 = 10xy, \\ (x-a)^2 + (y-a)^2 = 10a^4 \end{cases}$$
 имеет ровно два решения.

19 Последовательность $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ состоит из натуральных чисел, причём $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ при всех натуральных n .

а) Может ли выполняться равенство $5a_5 = 9a_4$?

б) Может ли выполняться равенство $5a_5 = 7a_4$?

в) При каком наибольшем натуральном n может выполняться равенство $3na_{n+1} = (n^2 - 1)a_n$?