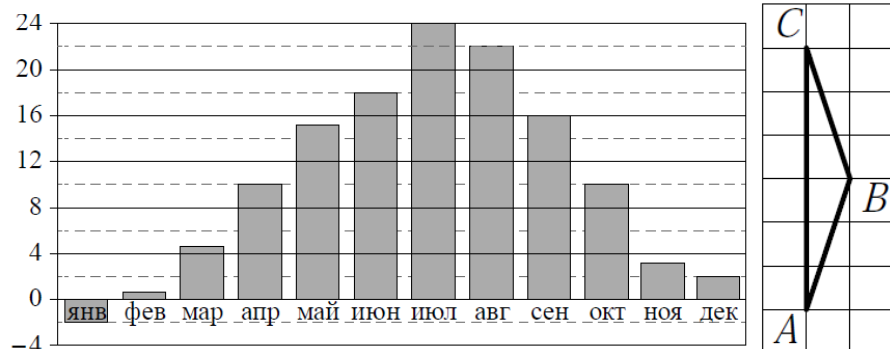


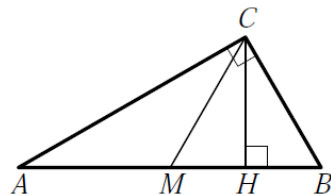
## Вариант 9

- 1 Задачу №1 правильно решили 18 810 человек, что составляет 57 % выпускников города. Сколько всего выпускников в этом городе?
- 2 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме наименьшую среднемесячную температуру во второй половине 1988 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  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 12 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?
- 5 Найдите корень уравнения  $\sqrt[3]{x-6} = 2$ .

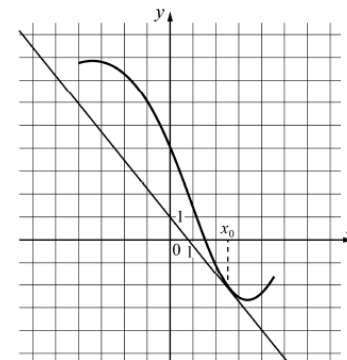
- 6 Острый угол  $B$  прямоугольного треугольника  $ABC$  равен  $55^\circ$ . Найдите угол между высотой  $CH$  и медианой  $CM$ , проведёнными из вершины прямого угла  $C$ . Ответ дайте в градусах.



- 8 Найдите объём правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 6, а высота равна  $4\sqrt{3}$ .

- 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  $x_0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



- 9 Найдите значение выражения  $\frac{-10 \sin 97^\circ \cdot \cos 97^\circ}{\sin 194^\circ}$ .

- 10 При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон  $pV^k = 1,25 \cdot 10^8 \text{ Па} \cdot \text{м}^4$ , где  $p$  — давление в газе в паскалях,  $V$  — объём газа в кубических метрах,  $k = \frac{4}{3}$ . Найдите, какой объём  $V$  (в куб. м) будет занимать газ при давлении  $p$ , равном  $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .
- 11 Расстояние между городами  $A$  и  $B$  равно 403 км. Из города  $A$  в город  $B$  выехал автомобиль, а через 1 час следом за ним со скоростью 90 км/ч выехал мотоцикл, догнал автомобиль в городе  $C$  и повернул обратно. Когда мотоцикл вернулся в  $A$ , автомобиль прибыл в  $B$ . Найдите расстояние от  $A$  до  $C$ . Ответ дайте в километрах.

- 12 Найдите точку максимума функции  $y = \sqrt{-79 - 18x - x^2}$ .
- 13 а) Решите уравнение  $2 \sin(\pi + x) \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sin x$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$ .

- 14 В основании правильной пирамиды  $PABCD$  лежит квадрат  $ABCD$  со стороной 6. 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  $60^\circ$ .
- б) Найдите площадь сечения пирамиды.

- 15 Решите неравенство  $\log_{(x+4)^2} (3x^2 - x - 1) \leq 0$ .

**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 4 и 9 соответственно.

**17** В июле планируется взять кредит на сумму 69 510 рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 10 % 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  $\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 = 5xy, \\ (x-a)^2 + (y-a)^2 = 5a^4 \end{cases}$  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  $4a_5 = 7a_4$ ?

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

в) При каком наибольшем натуральном  $n$  может выполняться равенство

$$6na_{n+1} = (n^2 + 24)a_n?$$