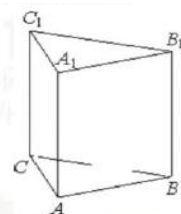
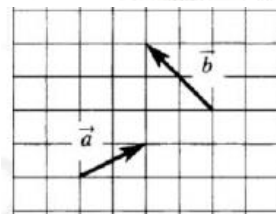
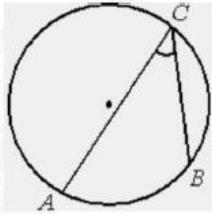


- 1 На окружности отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Дуга окружности  $AC$ , не содержащая точку  $B$ , составляет  $200^\circ$ . Дуга окружности  $BC$ , не содержащая точку  $A$ , составляет  $80^\circ$ . Найдите вписанный угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.



- 2 Найдите длину суммы векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , изображённых на клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$ .
- 3 Найдите объём многогранника, вершинами которого являются вершины  $A$ ,  $C$ ,  $A_1$ ,  $B_1$  правильной треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$ . Площадь основания призмы равна 9, а боковое ребро равно 4.
- 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.

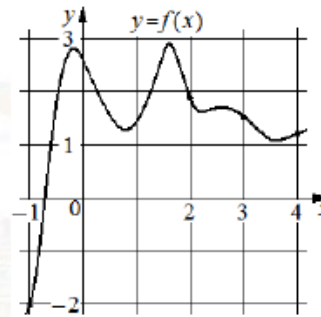
- 5 Игральную кость бросили два раза. Известно, что шесть очков не выпало ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма очков равна 8».

6 Найдите корень уравнения  $\sqrt{28 - 2x} = 2$ .

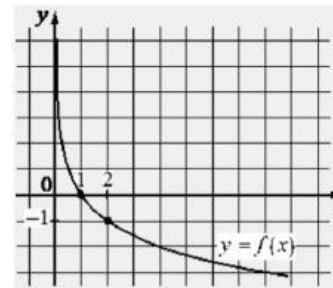
7 Найдите значение выражения  $\log_2 240 - \log_2 3,75$ .

- 9 Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением  $a$  (в  $\text{км/ч}^2$ ). Скорость  $v$  (в  $\text{км/ч}$ ) вычисляется по формуле  $v = \sqrt{2la}$ , где  $l$  – пройденный автомобилем путь (в  $\text{км}$ ). Найдите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 1,1  $\text{км}$ , приобрести скорость 110  $\text{км/ч}$ . Ответ дайте в  $\text{км/ч}^2$ .

- 8 На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены точки  $-1$ ,  $2$ ,  $3$ ,  $4$ . В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



- 10 Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 60  $\text{км}$ , одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Известно, что за час мотоциклист проезжает на 50  $\text{км}$  больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт  $B$  на 5 часов позже мотоциклиста. Ответ дайте в  $\text{км/ч}$ .
- 11 На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = \log_a x$ . Найдите значение  $f(8)$ .



- 12 Найдите точку минимума функции  $y = 9x - 9 \cdot \ln(x + 3) + 4$ .

Часть 2

- 13 а) Решите уравнение  $\log_7(2\cos^2 x + 3\cos x - 1) = 0$ .  
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$ .
- 14 Ребро куба  $ABCA_1B_1C_1D_1$  равно 6. Точки  $K$ ,  $L$  и  $M$  – центры граней  $ABCD$ ,  $AA_1D_1D$  и  $CC_1D_1D$  соответственно.  
а) Докажите, что  $B_1KLM$  – правильная пирамида.  
б) Найдите объём  $B_1KLM$ .

- 15 Решите неравенство  $3^x - \frac{702}{3^x - 1} \geq 0$ .

16 15 января планируется взять кредит в банке на 14 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после полного погашения равнялась 1,3 млн рублей?

17 Биссектриса прямого угла прямоугольного треугольника  $ABC$  вторично пересекает окружность, описанную около этого треугольника, в точке  $L$ . Прямая, проходящая через точку  $L$  и середину  $N$  гипотенузы  $AB$ , пересекает катет  $BC$  в точке  $M$ .

а) Докажите, что  $\angle BML = \angle BAC$ .

б) Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если  $AB = 20$  и  $CM = 3\sqrt{5}$ .

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

$$\begin{cases} x^4 + y^2 = a^2, \\ x^2 + y = |2a - 4| \end{cases}$$

имеет ровно четыре различных решения.

19 В нескольких одинаковых бочках налито некоторое количество литров воды (необязательно одинаковое). За один раз можно перелить любое количество воды из одной бочки в другую.

а) Пусть есть четыре бочки, в которых 29, 32, 40, 91 литров. Можно ли не более чем за четыре переливания уравнять количество воды в бочках?

б) Пусть есть семь бочек. Всегда ли можно уравнять количество воды во всех бочках не более чем за пять переливаний?

в) За какое наименьшее количество переливаний можно заведомо уравнять количество воды в 26 бочках?