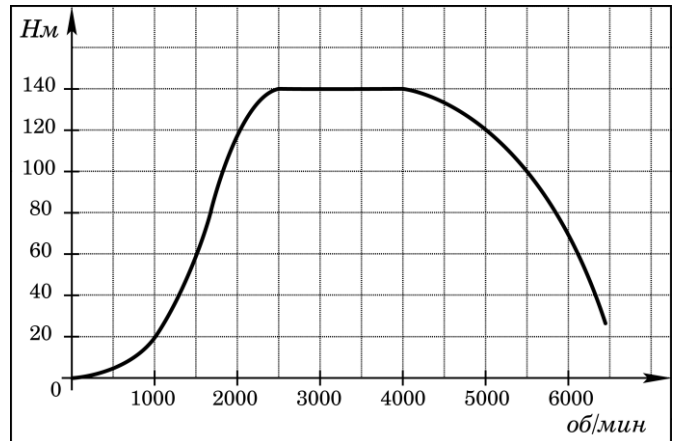


# Вариант 1

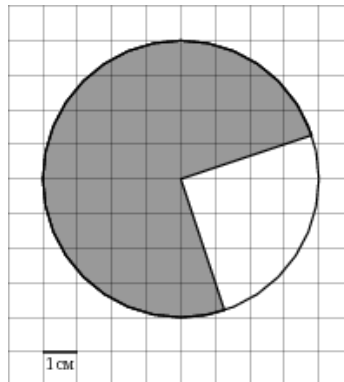
## Часть 1

1 (26626) Шоколадка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 200 рублей в воскресенье?

2 (26863) На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м. Скорость автомобиля (в км/ч) приближенно выражается формулой  $v = 0,036n$ , где  $n$  — число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был не меньше  $120 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ? Ответ дайте в километрах в час.



3 (27562) На клетчатой бумаге с клетками размером  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах. В ответе запишите  $\frac{S}{\pi}$ .

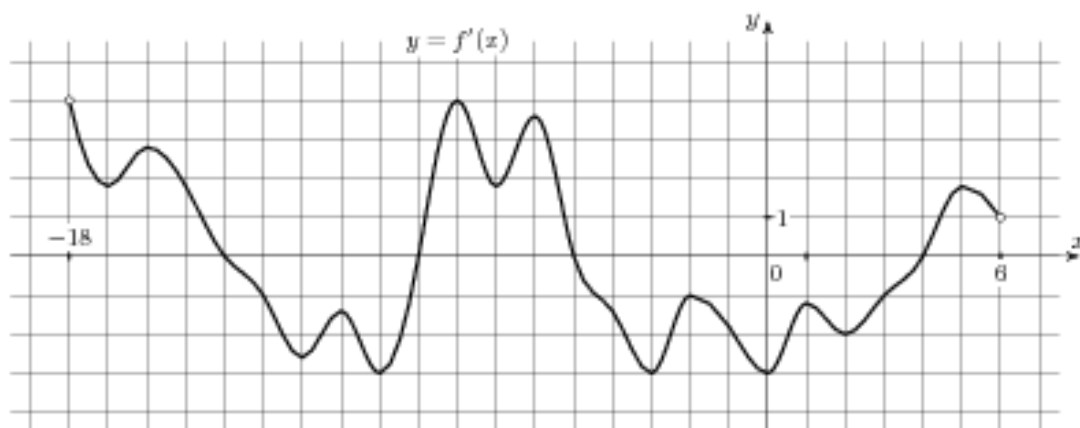


4 (282857) Фабрика выпускает сумки. В среднем на сто качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

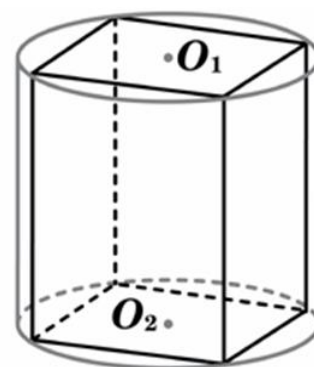
5 (26658) Найдите корень уравнения  $\log_{\frac{1}{7}}(7-x) = -2$ .

6 (27317) В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AH$  — высота,  $\text{tg } BAC = \frac{24}{7}$ . Найдите  $\sin BAN$ .

- 7 (27495) На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $[-13; 1]$ . Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$  на отрезке  $[-13; 1]$ .



- 8 (27050) В основании прямой призмы лежит квадрат со стороной 2. Боковые ребра равны  $\frac{2}{\pi}$ . Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.



## Часть 2

- 9 (26750) Найдите значение выражения  $\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}}$ .
- 10 (27953) При температуре  $0^\circ\text{C}$  рельс имеет длину  $l_0 = 10$  м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону  $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$ , где  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}(\text{C}^\circ)^{-1}$  — коэффициент теплового расширения,  $t^\circ$  — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 3 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.
- 11 (26579) Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 13 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 78 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 48 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
- 12 (26704) Найдите наибольшее значение функции  $y = 16 \operatorname{tg} x - 16x + 4\pi - 5$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$ .

13 а) Решите уравнение  $\sqrt{2} \sin^3 x - \sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + \cos^2 x = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ .

14 В правильном тетраэдре  $ABCD$  точка  $M$  – середина ребра  $AB$ , точка  $O$  – центр грани  $ABC$ , точка  $F$  делит отрезок  $DO$  в отношении  $3 : 1$ , считая от точки  $D$ .

а) Докажите, что прямая  $MF$  перпендикулярна прямой  $CD$ .

б) Найдите угол между плоскостями  $MBF$  и  $ABC$ .

15 Решите неравенство

$$\log_2 \frac{x^2}{4} \cdot \log_{0,5} \frac{x}{2} \leq \frac{\log_3(0,5x)}{\log_3 2}.$$

16 В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с углом  $120^\circ$  при вершине  $A$  проведена биссектриса  $BD$ . В треугольник  $ABC$  вписан прямоугольник  $DEFH$  так, что сторона  $FH$  лежит на отрезке  $BC$ , а вершина  $E$  – на отрезке  $AB$ .

а) Докажите, что  $FH = 2DH$ .

б) Найдите площадь прямоугольника  $DEFH$ , если  $AB = 4$ .

17 Фабрика, производящая пищевые полуфабрикаты, выпускает блинчики со следующими видами начинки: ягодная и творожная. В данной ниже таблице приведены себестоимость и отпускная цена, а также производственные возможности фабрики по каждому виду продукта при полной загрузке всех мощностей только данным видом продукта.

Вид начинки	Себестоимость (за 1 тонну)	Отпускная цена (за 1 тонну)	Производственные возможности
ягоды	70 тыс. руб.	100 тыс. руб.	90 (тонн в мес.)
творог	100 тыс. руб.	135 тыс. руб.	75 (тонн в мес.)

Для выполнения условий ассортиментности, которые предъявляются торговыми сетями, продукции каждого вида должно быть выпущено не менее 15 тонн. Предполагая, что вся продукция фабрики находит спрос (реализуется без остатка), найдите максимально возможную прибыль, которую может получить фабрика от производства блинчиков за 1 месяц.

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

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 1 \leq -a^2 + 2a(x - y + 1) \\ x^2 + y^2 - 1 \leq 3a^2 - 2a(2x - 3y + 4) \end{cases}$$

имеет единственное решение.

19

Имеются каменные глыбы: 50 штук по 800 кг, 60 штук по 1000 кг и 60 штук по 1500 кг (раскалывать глыбы нельзя).

а) Можно ли увезти все эти глыбы одновременно на 60 грузовиках, грузоподъемностью 5 тонн каждый, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

б) Можно ли увезти все эти глыбы одновременно на 38 грузовиках, грузоподъемностью 5 тонн каждый, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

в) Какое наименьшее количество грузовиков, грузоподъемностью 5 тонн каждый, понадобится, чтобы вывезти все эти глыбы одновременно, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?