

## Вариант 1

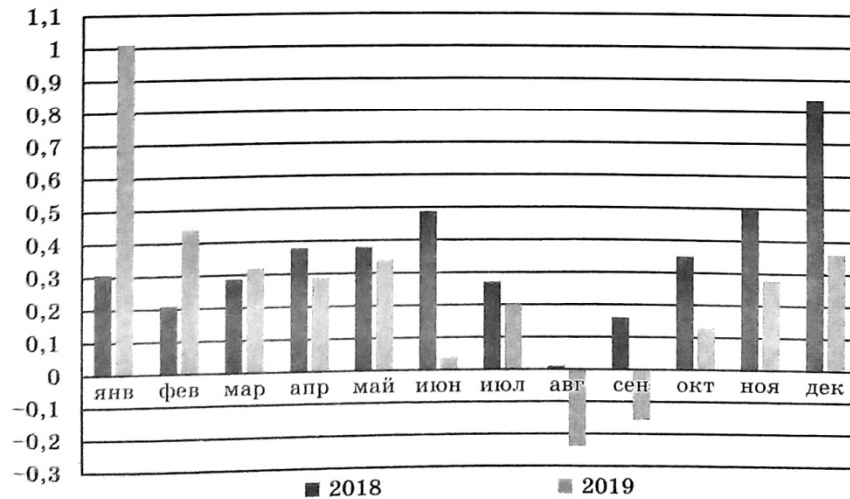
Ответов к заданиям 1 – 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с проведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

### Часть 1

- 1 Показания счётчика электроэнергии 1 января составляли 53 848 кВт·ч, а 1 февраля — 54 107 кВт·ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за январь, если 1 кВт·ч электроэнергии стоит 2 руб. 80 коп.? Ответ дайте в рублях.

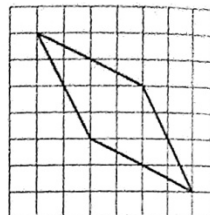
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 На диаграмме показан уровень инфляции в России в 2018 и 2019 годах. По горизонтали указаны месяцы, по вертикали — уровень инфляции (в процентах) за каждый месяц соответствующего года. Определите количество месяцев, когда инфляция в 2019 году была ниже, чем инфляция в соответствующем месяце 2018 года.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите его площадь.



Ответ: \_\_\_\_\_.

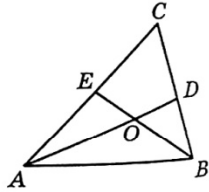
- 4 В гонке с раздельным стартом участвуют 25 лыжников, среди которых 7 спортсменов из Норвегии. Порядок старта определяется с помощью жребия случайным образом. Один из норвежских лыжников получил стартовый номер «5». Найдите вероятность, что он будет стартовать за своим соотечественником.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 Найдите корень уравнения  $\frac{1}{2x-3} = \frac{1}{8}$ .

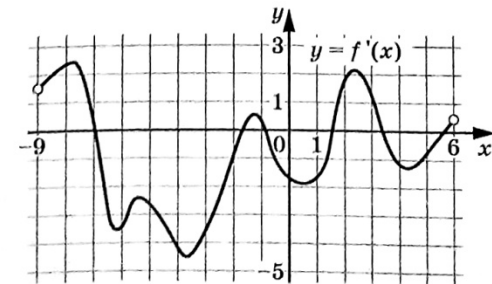
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 В треугольнике ABC угол C равен 46°, AD и BE — биссектрисы, пересекающиеся в точке O. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-9; 6)$ . Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-8; 5]$ .



- 8 В кубе  $ABCA_1B_1C_1D_1$  найдите угол между прямыми  $DC_1$  и  $BD$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

## Часть 2

9 Найдите значение выражения  $4^{1-2\log_{0,5}3}$ .

10 Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением  $a$  (в км/ч<sup>2</sup>). Скорость  $v$  (в км/ч) вычисляется по формуле  $v = \sqrt{2la}$ , где  $l$  — пройденный автомобилем путь (в км). Найдите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,8 км, приобрести скорость 100 км/ч. Ответ дайте в км/ч<sup>2</sup>.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11 Катер в 8:40 вышел из пункта А в пункт В, расположенный в 48 км от А. Пробыв 40 минут в пункте В, катер отправился назад и вернулся в пункт А в 16:20 того же дня. Найдите собственную скорость катера (в км/ч), если известно, что скорость течения реки 2 км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12 Найдите наименьшее значение функции  $y = 4\sin x - 6x + 7$  на отрезке  $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$ .

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Для записи решений и ответов на задания 13 – 19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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

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

14 В правильной шестиугольной пирамиде  $SABCDEF$  сторона основания  $AB$  равна 2, а боковое ребро  $SA$  равно 8. Точка  $M$  — середина ребра  $AB$ . Плоскость  $\alpha$  перпендикулярна плоскости  $ABC$  и содержит точки  $M$  и  $D$ . Прямая  $SC$  пересекает плоскость  $\alpha$  в точке  $K$ .

а) Докажите, что  $KM = KD$ .

б) Найдите объём пирамиды  $CDKM$ .

15 Решите неравенство  $x^2 \log_{64}(3-2x) \geq \log_2(4x^2 - 12x + 9)$ .

16 Две окружности касаются внутренним образом в точке  $C$ . Вершины  $A$  и  $B$  равнобедренного прямоугольного треугольника  $ABC$  с прямым углом  $C$  лежат на меньшей и большей окружностях соответственно. Прямая  $AC$  вторично пересекает большую окружность в точке  $E$ , а прямая  $BC$  вторично пересекает меньшую окружность в точке  $D$ .

а) Докажите, что прямые  $AD$  и  $BE$  параллельны.

б) Найдите  $AC$ , если радиусы окружностей равны 3 и 4.

17

В июле 2022 года планируется взять кредит на пять лет в размере 1050 тыс. 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 одним платежом часть долга;
- в июле 2023, 2024 и 2025 годов долг остаётся равным 1050 тыс. рублей;
- выплаты в 2026 и 2027 годах равны;
- к июлю 2027 года долг будет выплачен полностью.

На сколько рублей последняя выплата будет больше первой?

18

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

$$\begin{cases} \sqrt{16-y^2} = \sqrt{16-a^2x^2}, \\ x^2 + y^2 = 8x + 4y \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19

На доске было написано несколько различных натуральных чисел. Эти числа разбили на три группы, в каждой из которых оказалось хотя бы одно число. К каждому числу из первой группы приписали справа цифру 3, к каждому числу из второй группы — цифру 7, а числа из третьей группы оставили без изменений.

а) Могла ли сумма всех этих чисел увеличиться в 8 раз?

б) Могла ли сумма всех этих чисел увеличиться в 17 раз?

в) В какое наибольшее число раз могла увеличиться сумма всех этих чисел?

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.