



- 5 Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет чёрными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

Ответ: \_\_\_\_\_.

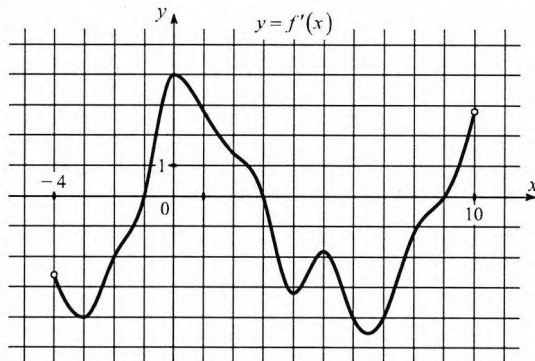
- 6 Найдите корень уравнения  $5^{3x-9} = \frac{1}{125}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 Найдите значение выражения  $6 \cdot \sqrt[5]{81} \cdot \sqrt[20]{81} + 2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-4; 10)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции  $f(x)$  параллельна прямой  $y = -x - 20$  или совпадает с ней.



Ответ: \_\_\_\_\_.

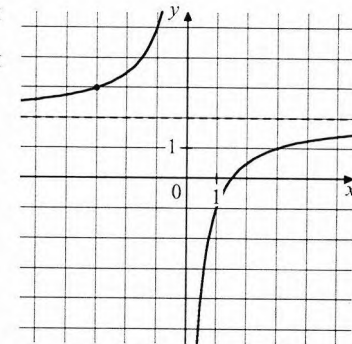
- 9 При температуре  $0^\circ\text{C}$  рельс имеет длину  $l_0 = 13$  м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону  $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$ , где  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}$  — коэффициент теплового расширения,  $t^\circ$  — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 7,8 мм? Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 Имеется два сплава. Первый содержит 10 % никеля, второй — 35 % никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 225 кг, содержащий 25 % никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 На рисунке изображён график функции  $f(x) = \frac{k}{x} + a$ . Найдите значение  $x$ , при котором значение функции равно 2,2.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Найдите наименьшее значение функции  $y = e^{2x} - 2e^x + 4$  на отрезке  $[-1; 2]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



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.

## Часть 2

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  $\sqrt{5} \cos 2x + \sqrt{15} \sin 2x + \sqrt{5} = 0$ .

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

14 В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  боковое ребро  $AS$  равно  $3\sqrt{10}$ , а высота  $SH$  пирамиды равна  $5\sqrt{2}$ . Точка  $M$  — середина ребра  $BC$ , а  $AT$  — высота пирамиды, проведённая к грани  $SBC$ .

- а) Докажите, что точка  $T$  является серединой отрезка  $SM$ .  
б) Найдите расстояние между прямыми  $AT$  и  $SB$ .

15 Решите неравенство  $25^{\frac{1}{x}-1} - 3 \cdot 5^{\frac{1}{x}-1} + 2 \geq 0$ .

16 15 января 2025 года планируется взять кредит в банке на сумму 1 млн рублей на 48 месяцев. Условия его возврата таковы:  
— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2 % по сравнению с концом предыдущего месяца;  
— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;  
— 15-го числа каждого месяца с 1-го по 47-й (с февраля 2025 года по декабрь 2028 года включительно) долг должен быть на 20 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;  
— 15 января 2029 года кредит должен быть полностью погашен.  
Найдите общую сумму выплат после полного погашения кредита.

17 Окружность с центром  $O_1$  касается оснований  $BC$  и  $AD$  и боковой стороны  $AB$  трапеции  $ABCD$  и не имеет общих точек с прямой  $CD$ . Окружность с центром  $O_2$  касается сторон  $BC$ ,  $CD$  и  $AD$  и не имеет общих точек с прямой  $AB$ .

- а) Докажите, что прямая  $O_1O_2$  параллельна основанию трапеции  $ABCD$ .  
б) Найдите длину отрезка  $O_1O_2$ , если  $AB=10$ ,  $BC=15$ ,  $CD=12$ ,  $AD=19$ .

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

$$\begin{cases} \log_4(1-y^2) = \log_4(1-a^2x^2), \\ x^2 + 4y^2 = 5x + 4y \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19 Отношение трёхзначного натурального числа к сумме его цифр — целое число.

- а) Может ли это отношение быть равным 67?  
б) Может ли это отношение быть равным 83?  
в) Какое наименьшее значение может принимать это отношение, если первая цифра трёхзначного числа равна 6?



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