

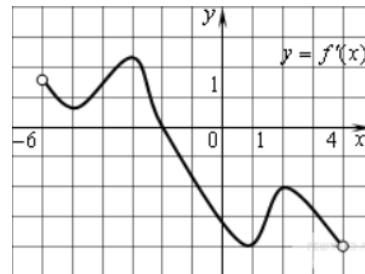


5. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,09. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

6. Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{4}\right)^{2+x} = 64$ .

7. Найдите значение выражения  $\frac{36 \cos 93^\circ}{\cos 87^\circ}$

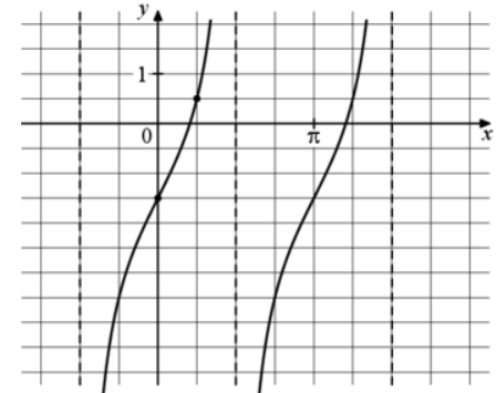
8. Функция  $y = f(x)$  определена на промежутке  $(-6; 4)$ . На рисунке изображен график ее производной. Найдите абсциссу точки, в которой функция  $y = f(x)$  принимает наибольшее значение.



9. Автомобиль, движущийся в начальный момент времени со скоростью  $v_0 = 20$  м/с, начал торможение с постоянным ускорением  $a = 5$  м/с<sup>2</sup>. За  $t$  секунд после начала торможения он прошёл путь  $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$  (м). Определите время, прошедшее от момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 30 метров. Ответ выразите в секундах.

10. Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 14 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, и через 40 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

11. На рисунке изображён график функции  $f(x) = a \operatorname{tg} x + b$ . Найдите  $a$ .



12. Найдите точку минимума функции

$$y = 4x - \ln(x + 5) + 8$$



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

$$25^{\cos^2 x} - 4 \cdot 5^{-\cos 2x} = 1$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $[-3\pi; -2\pi]$ .

14. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  точка  $N$  лежит на ребре  $CD$ . Известно, что  $CN = 2ND$ ,  $AB = 3AA_1$ ,  $AD = 2AA_1$ . Плоскость  $\alpha$  проходит через точки  $A$ ,  $C_1$ ,  $N$ .

а) Докажите, что  $\alpha$  делит ребро  $A_1 B_1$  в отношении  $2 : 1$ , считая от вершины  $A_1$ .

б) Найдите площадь сечения плоскостью  $\alpha$ , если известно, что  $AA_1 = 1$ .

15. Решите неравенство:

$$\log_{x^2+1} \frac{2 \cdot 4^x - 15 \cdot 2^x + 23}{4^x - 9 \cdot 2^x + 14} \geq 0$$

16. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на сумму 300 тысяч рублей на 21 месяц. Условия 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 20-й долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

— 15-го числа 20-го месяца долг составит 100 тысяч рублей;  
— к 15-му числу 21-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Найдите общую сумму выплат после полного погашения кредита.

17. В четырёхугольнике  $KLMN$  вписана окружность с центром  $O$ . Эта окружность касается стороны  $MN$  в точке  $A$ . Известно, что  $\angle MNK = 90^\circ$ ,  $\angle NKL = \angle KLM = 120^\circ$ .

а) Докажите, что точка  $A$  лежит на прямой  $LO$ .

б) Найдите длину стороны  $MN$ , если  $LA = 3$ .

18. Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$a^2 + 16|x| + 36 \log_6(5x^2 + 6) = 6a + 3|5x - 6a|$$

имеет хотя бы один корень.

19. Над парами целых чисел проводится операция: из пары  $(a; b)$  получается пара  $(3a + b; 3b + a)$ .

а) Можно ли из какой-то пары получить пару  $(5; -1)$ ?

б) Верно ли, что если пара  $(c; d)$  может быть получена из какой-то пары с помощью данной операции, то и пара  $(c - d; d - c)$  может быть получена из какой-то пары с помощью данной операции?

в) Зададим расстояние между парами целых чисел  $(a; b)$  и  $(c; d)$  выражением  $\sqrt{(a - c)^2 + (b - d)^2}$ . Найдите наименьшее расстояние от пары  $(9; 1)$  до пары, полученной из какой-то пары с помощью данной операции.

## ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 312

|           |        |                         |
|-----------|--------|-------------------------|
| <b>1</b>  | 9      | <a href="#">Решение</a> |
| <b>2</b>  | 8      | <a href="#">Решение</a> |
| <b>3</b>  | 216    | <a href="#">Решение</a> |
| <b>4</b>  | 0,078  | <a href="#">Решение</a> |
| <b>5</b>  | 0,8281 | <a href="#">Решение</a> |
| <b>6</b>  | -5     | <a href="#">Решение</a> |
| <b>7</b>  | -36    | <a href="#">Решение</a> |
| <b>8</b>  | -2     | <a href="#">Решение</a> |
| <b>9</b>  | 2      | <a href="#">Решение</a> |
| <b>10</b> | 59     | <a href="#">Решение</a> |
| <b>11</b> | 2      | <a href="#">Решение</a> |
| <b>12</b> | -4,75  | <a href="#">Решение</a> |

|           |   |                         |
|-----------|---|-------------------------|
| <b>13</b> | а) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}; k \in Z;$<br>б) $-\frac{11\pi}{4}; -\frac{9\pi}{4}.$ | <a href="#">Решение</a> |
| <b>14</b> | $\sqrt{21}.$  |                         |
| <b>15</b> | $(-\infty; 0) \cup (0; 1) \cup \{\log_2 3\} \cup (\log_2 7; \infty).$                     | <a href="#">Решение</a> |
| <b>16</b> | 384 000 рублей.   | <a href="#">Решение</a> |
| <b>17</b> | $9(\sqrt{3} - 1).$  |                         |
| <b>18</b> | $\{-6\} \cup [12 - 6\sqrt{3}; 12 + 6\sqrt{3}].$   | <a href="#">Решение</a> |
| <b>19</b> | а) да, можно;<br>б) да, верно;<br>в) $\sqrt{2}.$  |                         |