

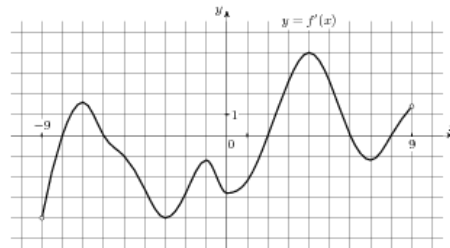


6. Найдите корень уравнения  $3^{\log_9(5x-5)} = 5$ .

7. Найдите  $26 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$ , если  $\cos \alpha = \frac{12}{13}$  и

$$\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right).$$

8. На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-9; 9)$ . Найдите промежутки

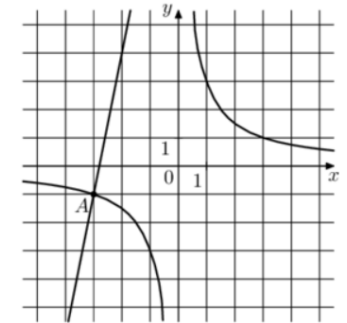


возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите длину наибольшего из них.

9. Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объём и давление связаны соотношением  $p_1 V_1^{1,4} = p_2 V_2^{1,4}$ , где  $p_1$  и  $p_2$  — давление газа (в атмосферах) в начальном и конечном состояниях,  $V_1$  и  $V_2$  — объём газа (в литрах) в начальном и конечном состояниях. Изначально объём газа равен 1,6 л, а давление газа равно одной атмосфере. До какого объёма нужно сжать газ, чтобы давление в сосуде стало 128 атмосфер? Ответ дайте в литрах

10. Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу за 20000 рублей, через два года был продан за 15842 рубля.

11. На рисунке изображены графики функций  $f(x) = \frac{k}{x}$  и  $g(x) = ax + b$ , которые пересекаются в точках  $A$  и  $B$ . Найдите абсциссу точки  $B$ .



12. Найдите точку максимума функции  $y = -\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 3x + 1$



*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

$$\sin 2x - 2\sqrt{3} \cos^2 x - 4 \sin x + 4\sqrt{3} \cos x = 0$$

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

14. Точка  $O$  — точка пересечения диагоналей грани  $CDD_1C_1$  куба  $ABCD A_1B_1C_1D_1$ . Плоскость  $DA_1C_1$  пересекает диагональ  $BD_1$  в точке  $F$ .

а) Докажите, что  $BF : FD_1 = A_1F : FO$ .

б) Точки  $M$  и  $N$  — середины ребер  $AB$  и  $AA_1$ , соответственно. Найдите угол между прямой  $MN$  и плоскостью  $DA_1C_1$ .

15. Решите неравенство:

$$7^{\ln(\cos(-2\pi))} \geq \log_{x^2} (2x^2 - 10x + 25)$$

16. В июле 2025 года планируется взять кредит на 5 лет в размере 9 млн рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

— в июле 2026, 2027 и 2028 годов долг остаётся равным 9 млн рублей;

— выплаты в 2029 и 2030 годах равны;

— к июлю 2030 года долг будет выплачен полностью.

Найдите общую сумму выплат по кредиту.

17. В треугольнике  $ABC$  проведены биссектрисы  $BM$  и  $CN$ . Оказалось, что точки  $B, C, M$  и  $N$  лежат на одной окружности.

а) Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный.

б) Пусть  $P$  — точка пересечения биссектрис треугольника  $ABC$ . Найдите площадь четырёхугольника  $AMPN$ , если  $MN : BC = 2 : 5$ , а  $BN = 14$ .

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

$$\sqrt{x^4 - 16x^2 + 64a^2} = x^2 + 4x - 8a$$

имеет ровно три различных решения.

19. Множество чисел назовём хорошим, если его можно разбить на два подмножества с одинаковой суммой чисел.

а) Является ли множество  $\{100; 101; 102; \dots; 199\}$  хорошим?

б) Является ли множество  $\{2; 4; 8; \dots; 2^{200}\}$  хорошим?

в) Сколько хороших четырёхэлементных подмножеств у множества  $\{3; 4; 5; 6; 8; 10; 12\}$ ?

## ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 316

<b>1</b>	82	<a href="#">Решение</a>
<b>2</b>	-1	<a href="#">Решение</a>
<b>3</b>	5	<a href="#">Решение</a>
<b>4</b>	0,035	<a href="#">Решение</a>
<b>5</b>	0,0296	<a href="#">Решение</a>
<b>6</b>	6	<a href="#">Решение</a>
<b>7</b>	-10	<a href="#">Решение</a>
<b>8</b>	4	<a href="#">Решение</a>
<b>9</b>	0,05	<a href="#">Решение</a>
<b>10</b>	11	<a href="#">Решение</a>
<b>11</b>	0,2	<a href="#">Решение</a>
<b>12</b>	9	<a href="#">Решение</a>

<b>13</b>	а) $\frac{\pi}{3} + \pi k; \quad k \in \mathbb{Z};$ б) $\frac{4\pi}{3}; \quad \frac{7\pi}{3}.$	<a href="#">Решение</a>
<b>14</b>	$\arctg \sqrt{2}.$	
<b>15</b>	$(-1; 0) \cup (0; 1) \cup \{5\}.$	<a href="#">Решение</a>
<b>16</b>	19,25 млн рублей.	<a href="#">Решение</a>
<b>17</b>	$\frac{70\sqrt{7}}{3}.$	
<b>18</b>	$(-\infty; -2) \cup (-2; 0).$	
<b>19</b>	а) да; б) нет; в) 8.	