

Ответы к контрольным работам

10 класс

КР-10-1

I вариант

1. 8. 2. 0. 3. $x = -1, y = 2$. 4. $-1; -1 \pm \sqrt{2}$.

II вариант

1. 6. 2. $\frac{1}{abc}$. 3. $x = -1, y = 3$. 4. 1.

КР-10-2

Гуманитарный и базовый уровни

I вариант

1. 1) 9; 2) $-\frac{1}{2}$; 3) $\frac{3}{8}$; 4) 49. 2. 1) 4; 2) 4,5; 3) $-1; 1,5$; 4) 3.

II вариант

1. 1) 4; 2) $\frac{5}{2}$; 3) 2; 4) 125. 2. 1) -3 ; 2) $-1,5$; 3) $-1; 2$; 4) 2.

КР-10-2

Профильный уровень

I вариант

2. 1) $\frac{5}{9}$; 2) 1; 3) 8. 3. 1) -1 ; 2) 2; 3) 6.

II вариант

2. 1) $\frac{3}{4}$; 2) -21 ; 3) 1. 3. 1) $-\frac{1}{2}$; 2) -1 ; 3) 0,5.

КР-10-4-1

Гуманитарный и базовый уровни

I вариант

1.

t	$\sin t$	$\cos t$	$\operatorname{tg} t$
$\frac{17\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$
-300°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$
$\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}, n = 0, n - \text{четное};$ $-\frac{\sqrt{2}}{2}, n - \text{нечетное}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}, n = 0, n - \text{четное};$ $-\frac{\sqrt{2}}{2}, n - \text{нечетное}$	1

2. $\frac{2+\sqrt{15}}{6}$. 3. а) $\frac{4\pi}{3}, \frac{7\pi}{3}, \frac{10\pi}{3}$; б) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

II вариант

1.	t	$\sin t$	$\cos t$	$\operatorname{tg} t$
	$\frac{11\pi}{4}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	-1
	-330°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
	$-\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}, n=0, n - \text{четное};$ $\frac{\sqrt{3}}{2}, n - \text{нечетное}$	$\frac{1}{2}, n=0, n - \text{четное};$ $-\frac{1}{2}, n - \text{нечетное}$	$-\sqrt{3}$

2. $-\frac{2+\sqrt{15}}{6}$. 3. а) $\pi, 2\pi, 3\pi, 3,5\pi$; б) $(-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

КР-10-4-1

Профильный уровень

I вариант

1. а) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$; б) 1; в) $-\frac{8}{17}$. 2. $2 \sin \frac{\alpha}{2} \left(\sin \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$. 3. а) $2 \sin \alpha$; б) $\frac{1 + \cos^2 \alpha}{\sin^2 \left(\alpha + \frac{\pi}{4} \right)}$.

II вариант

1. а) -0,75; б) 1. 2. $2 \cos \frac{\alpha}{2} \left(\cos \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$. 3. а) $\operatorname{ctg} \alpha$; б) $\frac{\sqrt{2} \cos \alpha}{\sin \left(\alpha + \frac{\pi}{4} \right)}$.

КР-10-4-2

Профильный уровень

I вариант

1. 1) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$; 2) $\frac{\pi n}{4}, n \in \mathbb{Z}$; $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$; 3) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$; $\operatorname{arctg} 3 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$.

2. $(0; 2\pi n), (2; 2\pi m), \left(-1; \frac{2\pi}{3} + 2\pi k \right), \left(3; \frac{2\pi}{3} + 2\pi p \right), n, m, k, p \in \mathbb{Z}$. 3. $a \in \left[-2; \frac{9}{8} \right]$.

II вариант

1. 1) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; 2) \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n, n \in \mathbb{Z}; \frac{\pi k}{5}, k \in \mathbb{Z}; 3) \arctg 3 + \pi n, n \in \mathbb{Z};$

$-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}. 2. (2\pi n; -1), (2\pi m; 3), \left(\frac{4\pi}{3} + 2\pi k; -2\right), \left(\frac{4\pi}{3} + 2\pi p; 3\right), n, m, k, p \in \mathbb{Z}.$

3. $a \in (-\infty; -2) \cup \left(\frac{9}{8}; +\infty\right).$

КР-10-5-1

Гуманитарный и базовый уровни

I вариант

1. $D_x = (-\infty; 0) \cup (0; 3).$ 2. наибольшее $y = 1$, наименьшее $y = -3$. 3. а) $>$; б) $<$. 4. а. 5. $D_x = \mathbb{R}$, $E_y = [-1; 1]$, $T = 4\pi$, нули $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; точки max: $x = \pi + 4\pi n$, точки min: $x = -\pi + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}.$

II вариант

1. $D_x = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty).$ 2. наибольшее: $y = -8$, наименьшее: $y = -17$. 3. а) $<$; б) $<$. 4. д.

5. $D_x = \mathbb{R}, E_y = [-1; 1], T = \frac{2\pi}{3}$, нули: $x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$; точки max: $\frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$, точки min:

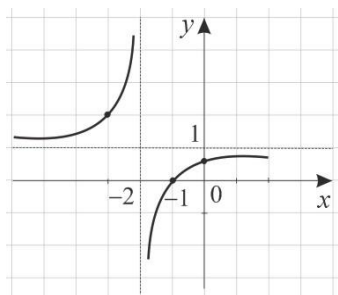
$\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}.$

КР-10-5-1

Профильный уровень

I вариант

1. 1)



$D_x = (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$

$E_y = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$

$y(x) > 0$ при $x \in (-\infty; -2) \cup (-1; +\infty)$

$y(x) < 0$ при $x \in (-2; -1)$

2) $a \in (0; 0,5).$

3) $y = \frac{2y-1}{1-y}.$

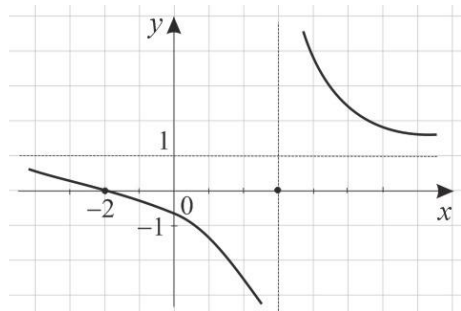
$$D_x = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$$

$$E_y = (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$$

$$2. y = \sqrt{2x - x^2}, D_x = [0; 2]. \quad 3. E_y = [0; 3].$$

II вариант

1. 1)



$$D_x = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$$

$$E_y = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$$

$$y(x) > 0 \text{ при } x \in (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$$

$$y(x) < 0 \text{ при } x \in (-2; 3).$$

$$2) a \in \left(-\infty; \frac{2}{3}\right).$$

$$3) y = \frac{3x+2}{x-1}, D_x = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty), E_y = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty).$$

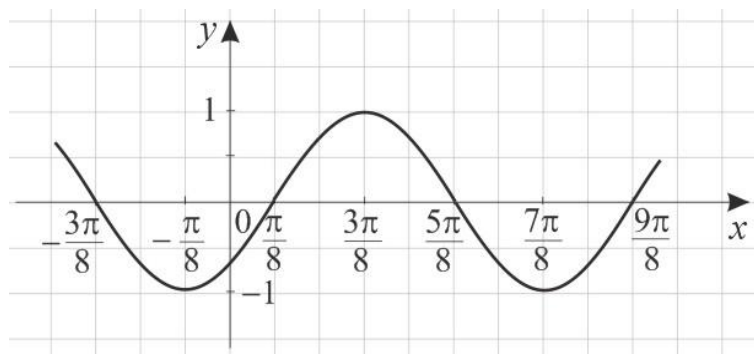
$$2. y = x^2 - 3, D_x = [-2; 2]. \quad 3. E_y = [1; +\infty).$$

КР-10-5-2

Профильный уровень

I вариант

1.



$$D_x = R, E_y = [-1; 1], T = \pi, \text{ нули: } x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{2}n, n \in Z$$

$$y(x) > 0 \text{ при } x \in \left(\frac{\pi}{8} + \pi k; \frac{5\pi}{8} + \pi k\right), k \in Z,$$

$$y(x) < 0 \text{ при } x \in \left(-\frac{3\pi}{8} + \pi k; \frac{\pi}{8} + \pi k \right), k \in \mathbb{Z};$$

$$\text{точки макс: } x = \frac{3\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z},$$

$$\text{точки мин: } -\frac{\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z};$$

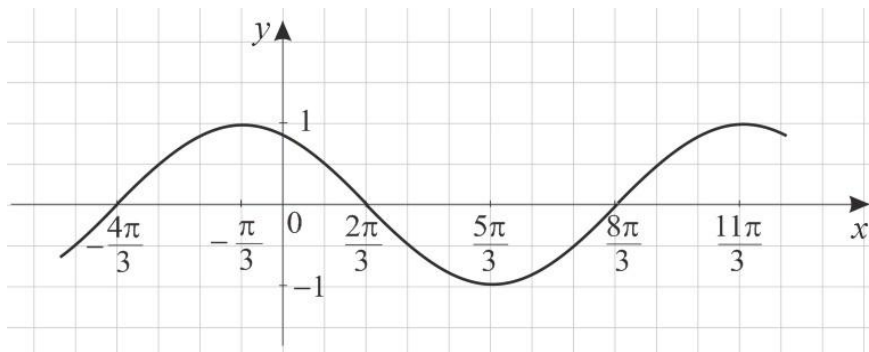
$$y(x) \text{ на } \left[-\frac{\pi}{8} + \pi k; \frac{3\pi}{8} + \pi k \right], k \in \mathbb{Z},$$

$$y(x) \text{ на } \left[\frac{3\pi}{8} + \pi k; \frac{7\pi}{8} + \pi k \right], k \in \mathbb{Z}.$$

$$2. x \in (\log_4 12; 2). 3. a > -2.$$

II вариант

1.



$$D_x = (-\infty; +\infty), E_y = [-1; 1], T = 4\pi, \text{ нули: } x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

$$y(x) > 0 \text{ при } x \in \left(-\frac{4\pi}{3} + 4\pi n; \frac{2\pi}{3} + 4\pi n \right), n \in \mathbb{Z}.$$

$$y(x) < 0 \text{ при } x \in \left(\frac{2\pi}{3} + 4\pi n; \frac{5\pi}{3} + 4\pi n \right), n \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{точки макс: } x = -\frac{\pi}{3} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{точки мин: } x = \frac{5\pi}{3} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

$$y(x) \nearrow \text{ на } \left[\frac{5\pi}{3} + 4\pi n; \frac{11\pi}{3} + 4\pi n \right], n \in \mathbb{Z}.$$

$$y(x) \searrow \text{ на } \left[-\frac{\pi}{3} + 4\pi n; \frac{5\pi}{3} + 4\pi n \right], n \in \mathbb{Z}.$$

$$2. x \in (3; \log_2 24].$$

$$3. a \in (-\infty; -2).$$

11 класс

КР-11-1

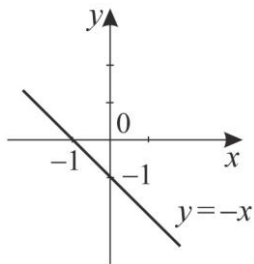
Профильный уровень

I вариант

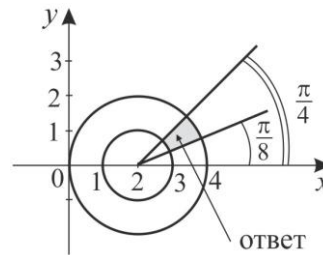
1. 1) $\sqrt{2} + i\sqrt{2}$; 2) $\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}\right)$; 2) -2^{12} ; 3) $w_1 = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$, $w_2 = -\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$, $w_3 = 1$; 4) 1.

2. $x = 1$, $y = 0$.

3.



4.

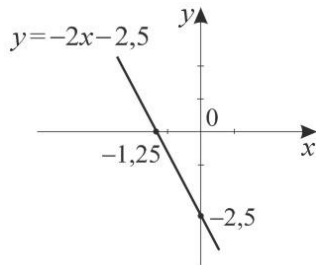


II вариант

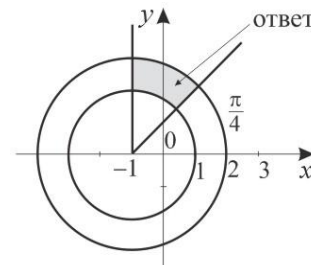
1. 1) $2(\sqrt{3} + i)$, $4\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right)$; 2) 4^{12} ; 3) $w_1 = -1$, $w_2 = \frac{1}{2} + i\sqrt{3}$, $w_3 = \frac{1}{2} - i\sqrt{3}$; 4) -1 .

2. $x = 1$, $y = -1$.

3.



4.



КР-11-2-1

Гуманитарный уровень

I вариант

1. 1) 8; 2) $15x^4$; 3) $2 \cos x$; 4) $-\frac{1}{x}$; 5) $\frac{3}{5\sqrt[5]{x^2}}$. 2. 1. 3. Функция возрастает при $x \in (-\infty; 0]$ и при

$x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$; функция убывает при $x \in \left[0; \frac{1}{2}\right]$. 4. Наименьшее -16 , наибольшее $-(9\pi - 2)$.

II вариант

1. 1) $12x^5$; 2) $12x^5$; 3) $-2 \sin x$; 4) $-e^x$; 5) $\frac{5}{4}\sqrt[4]{x}$. 2. 5. 3. Функция возрастает при $x \in (-\infty; 0]$ и при $x \in [2; +\infty)$; функция убывает при $x \in [0; 2]$. 4. Наименьшее $-(16 - 3,5\pi)$, наибольшее $-(3,5\pi + 2)$.

КР-11-2-1

Базовый и профильный уровни

Производная и ее применение

I вариант

1. 1) $12x^3 - 3x^2 - \frac{6x}{7} + 5$; 2) $4\sqrt[3]{\frac{4}{x} + \frac{21}{x^4}}$; 3) $-\frac{x^2 + 2x + 2}{(x^2 - 2)^2}$; 4) $e^{2-x}\left(\frac{1}{x} - \ln 2x\right)$. 2. max: $y = 2$ при $x = 0$, min: $y = -8,5$ при $x = 1$; $y \nearrow$ на $(-\infty; 0]$ и на $[1; +\infty)$; $y \searrow$ на $[0; 1]$. 3. $b = 4$. 4. Наибольшее $-(33)$, наименьшее $-(8)$. 5. $t = 3$ с; 6 м/с^2 .

II вариант

1. 1) $-10x^4 + 4x^2 - 16x - 7$; 2) $\frac{3}{4}\sqrt[4]{\frac{2}{x^4} - \frac{8}{x^3}}$; 3) $\frac{-4x^2 + 4}{(x^2 + 1)^2}$; 4) $2e^{2x}\left(\ln(1 - 2x) - \frac{1}{1 - 2x}\right)$. 2. max:

$y = 16,6$ при $x = -1$, min: $y = 4$ при $x = 0$; $y \nearrow$ на $(-\infty; -1]$ и на $[0; +\infty)$; $y \searrow$ на $[-1; 0]$. 3. ± 5 .

4. Наибольшее равно 47, наименьшее равно 15.

5. $t = 4$ с; 78 м/с^2 .

КР-11-2-2

Базовый и профильный уровни

Интеграл

I вариант

2. $\frac{3\sqrt{2x-1}}{2} + \ln x - \frac{1}{2}$. 3. $20\frac{5}{6}$.

II вариант

2. $2 \ln(x-1) + \frac{2x\sqrt{2x}}{3} + 1$. 3. 54.

КР-11-3

Гуманитарный уровень

I вариант

1.1. 0,2; 1.2. $\frac{2}{9}$; 2.1. 0,192; 2.2. 0,032.

II вариант

1.1. $\frac{2}{9}$; 1.2. $\frac{1}{12}$; 2.1. 0,096; 2.2. 0,032.

КР-11-3

Базовый уровень

I вариант

1.1. $\frac{432}{15625}$; 1.2. 0,003. 2.1. $\frac{11}{24}$; 2.2. $\frac{11}{120}$.

II вариант

1.1. $\frac{324}{3125}$; 1.2. 0,012. 2.1. $\frac{8}{15}$; 2.2. $\frac{7}{9}$.

КР-11-3

Профильный уровень

I вариант

1.1. $\frac{46}{75}$; 1.2. $\frac{19}{30}$. 2.1. $\frac{6}{25}$; 2.2. $\left(\frac{2}{5}\right)^5$; 2.3. $\frac{1}{4}$; 2.4. $\frac{3}{20} \cdot 3 \cdot \frac{1}{4}$.

II вариант

1.1. $\frac{55}{87}$; 1.2. $\frac{7}{29}$. 2.1. $\frac{176}{625}$; 2.2. $\frac{224}{625}$; 2.3. $\frac{22}{75}$; 2.4. $\frac{26}{75} \cdot 3 \cdot \frac{1}{4}$.

КР-11-4-1

Гуманитарный и базовый уровни

I вариант

1. а) -1; -8; б) 1; в) 0. 2. $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 3. -2.

II вариант

1. а) 2; -1; б) 1; 2; в) -1; $-\frac{11}{3}$. 2. $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 3. 3.

КР-11-4-1

Профильный уровень

I вариант

1. а) $-4 + \sqrt{23}$; б) -1; в) 3; $\frac{3}{\log_2 6}$. 2. $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; 1\right)$. 3. один.

II вариант

1. а) $-1 - \sqrt{5}$; 2; б) $\sqrt{1,5}$; в) ± 3 . 2. $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; 7\right)$. 3. один.

КР-11-4-2**Гуманитарный и базовый уровни****I вариант**

1. а) $(-\infty; 0,2) \cup (3; +\infty)$; б) $[1; 3]$; в) $(-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$. 2. $(-\infty; -15) \cup (0; 5)$.
3. $(-8; -6) \cup (-6; 2)$.

II вариант

1. а) $(-\infty; \frac{1}{3})$; б) $[1; 3] \cup \{4\}$; в) $[1 - \sqrt{5}; 0) \cup (2; 1 + \sqrt{5}]$. 2. $(-\infty; 0) \cup (1,8; 6)$.
3. $(-\infty; -3) \cup (-3; -2) \cup (6; +\infty)$.

КР-11-4-2**Профильный уровень****I вариант**

1. а) $(-7; -2) \cup (-2; 1)$; б) $(-\infty; 2)$; в) $(2\frac{2}{3}; +\infty)$. 2. $(0; 1] \cup [2; +\infty)$. 3. $(0; 1]$.

II вариант

1. а) $(-\infty; -6) \cup (-6; -1) \cup (5; +\infty)$; б) $(-\infty; 1)$; в) $(-\infty; 0] \cup (4,5; +\infty)$. 2. $[0; 3]$.
3. $(-\infty; -1] \cup (-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}) \cup [2; +\infty)$.