ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Естественные науки»

Методические указания

для иностранных обучающихся этапа предвузовской подготовки по выполнению тестовых заданий.
Варианты 1-4

«Тематические контрольные работы по математике»

Авторы
Т.Г. Ковалева,
Н.В.Соломатина

Ростов-на-Дону, 2014

Аннотация

Методические указания содержат варианты промежуточных контролей и рекомендации по работе с тестовыми заданиями, предусмотренными рабочей программой по математике предвузовской подготовки иностранных обучающихся.

Методические указания являются частью учебно-методического комплекса по математике. Они предназначены для организации самостоятельной работы студентов.

Автор

ст. преп. Т.Г. Ковалева,
ст.преп. Н.В.Соломатина.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ

Тестовые задания по математике включают три промежуточных контроля знаний. При их выполнении следует обратить внимание на комментарии, которые представлены в данных методических указаниях. К одному из вариантов приведено полное решение, к остальным даются ответы.

Все задания данного теста – это задания с выбором правильного ответа. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если вы не можете выполнить задание, надо переходить к следующему. Если останется время после выполнения последнего задания, вернитесь к пропущенным заданиям.

КОНТРОЛЬ 1

Образец выполнения теста 1. Вариант 1

1. Вычислить: $2\frac{1}{6}+2\frac{1}{12}\cdot(1{,}25-1{,}64:0{,}8)$

1) -5 2) $-5\frac{1}{15}$ 3) $\frac{6}{7}$ 4) $\frac{1}{2}$

Для выполнения первого задания необходимо вспомнить:

а) порядок выполнения действий;
б) обращение обыкновенной дроби в десятичную;
в) обращение десятичной дроби в обыкновенную.

Выполним действия в скобках:

$(1{,}25-1{,}64:0{,}8)$ = 1,25-2,05=-0,8.

Далее: $2\frac{1}{6}+2\frac{1}{12}\cdot(-0{,}8)=2\frac{1}{6}-\frac{5}{3}=\frac{13}{6}-\frac{5}{3}=\frac{1}{2}$.

Ответ 4.

2. Вычислить: $\frac{3{,}5^2-2{,}5^2}{0{,}8\cdot0{,}6-0{,}6}$

1)-50 2)50 3)100 4) -10

Для выполнения второго задания необходимо вспомнить формулы сокращенного умножения. Решим это упражнение:

$$\frac{3{,}5^2-2{,}5^2}{0{,}8\cdot0{,}6-0{,}6}=\frac{(3{,}5-2{,}5)(3{,}5+2{,}5)}{0{,}6(0{,}8-1)}=\frac{6}{0{,}6\cdot(-0{,}2)}=-50.$$

Ответ 1.

3. Вычислить: $-0{,}2^3\cdot0{,}2^{-2}+64^{\frac{1}{6}}-5^3:5+6{,}5^0$

1) 22 2) 22,2 3) -22,2 4)-2,8

Для выполнения третьего задания необходимо вспомнить формулы «Действия со степенями».

$$-0{,}2^3\cdot0{,}2^{-2}+64^{\frac{1}{6}}-5^3:5+6{,}5^0=-0{,}2^{3-2}+(2^6)^{\frac{1}{6}}-5^{3-1}+1=$$
$$=-0{,}2+2-25+1=-0{,}2-22=-22{,}2$$

Ответ 3.

4. Вычислить: $0{,}3\cdot\sqrt{10}\cdot\sqrt{6}\cdot\sqrt{15}-0{,}1$

1) 9,1 2) 2,9 3) 89,9 4) 8,9

Для выполнения четвертого задания необходимо вспомнить формулы «Действия с корнями».

$$0{,}3\cdot\sqrt{10}\cdot\sqrt{6}\cdot\sqrt{15}-0{,}1=0{,}3\sqrt{10\cdot6\cdot15}-0{,}1=$$

$$=0{,}3\cdot30-0{,}1=8{,}9$$

Ответ 4.

5. Вычислить: $\dfrac{x-y}{\sqrt{y}+\sqrt{x}}+\dfrac{y-\sqrt{y}}{\sqrt{y}}$, если $x=9$; $y=49$.

1) 45 2) 2 3) 3,5 4)44

Для выполнения пятого задания необходимо вспомнить формулы сокращенного умножения и вынесение общего множителя за скобку.

$$\frac{x-y}{\sqrt{y}+\sqrt{x}}+\frac{y-\sqrt{y}}{\sqrt{y}}=\frac{(\sqrt{x}-\sqrt{y})(\sqrt{x}+\sqrt{y})}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}+\frac{\sqrt{y}(\sqrt{y}-1)}{\sqrt{y}}=,$$

$$=\sqrt{x}-\sqrt{y}+\sqrt{y}-1=\sqrt{x}-1$$

если $x=9$; $y=49$ то имеем $\sqrt{x}-1=\sqrt{9}-1=2$.

Ответ 2.

6. Найти корень уравнения: $3x-\dfrac{5-x}{3}=5-\dfrac{x-1}{2}$

Какому интервалу принадлежит корень уравнения?

1) (0;2) 2) (01;1) 3) (-4;-1) 4) (2;4)

Для выполнения шестого задания необходимо вспомнить формулы «Свойства равносильных линейных уравнений». Приведем дроби данного уравнения к общему знаменателю 6. Умножим каждый член уравнения на 6.

$$3x-\frac{5-x}{3}=5-\frac{x-1}{2}. \quad 18x-2(5-x)=30-3(x-1),$$

$$18x-10+2x=30-3x+3,\ 18x+2x+3x=10+30+3,$$

$$23x=43,\ x=\frac{43}{23}=1\frac{20}{23}.$$

Следовательно, корень уравнения принадлежит интервалу (0,2).

Ответ 1.

Выполните предложенные далее тесты.

Вариант 2.

1. Выполнить действия: $(3{,}05-2{,}125\cdot 3{,}2):\frac{5}{6}+1\frac{1}{6}$

1) $\frac{10}{3}$ 2) $-1{,}875$ 3) $-\frac{10}{3}$ 4) $0{,}3$

2. Вычислить: $\frac{1{,}6\cdot 0{,}4-0{,}4}{1{,}4^2-2{,}6^2}$

1)20 2)-20 3) $-\frac{1}{20}$ 4) 0,4

3. Вычислить: $-0{,}5^2:0{,}5^3-27^{\frac{1}{3}}+4^4\cdot 4^{-2}+0{,}2^0$

1) 12 2) 2 3) -10 4)10

4. Вычислить: $\frac{\sqrt[3]{54\cdot 250}}{\sqrt{2}}-\sqrt[6]{128}$

1) 13 2) $13\sqrt[6]{2}$ 3) $13\sqrt{2}$ 4) $13\sqrt[9]{2}$

5. Вычислить: $\frac{x-y}{x^{\frac{3}{2}}-xy^{\frac{1}{2}}}-2x^{-1}$, если $x=4$; $y=9$.

1) 1 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{3}{4}$ 4) $-\frac{1}{4}$

6. Найти корень уравнения: $\frac{3x-11}{4}-\frac{3-5x}{8}=\frac{x+6}{2}$

Какому интервалу принадлежит корень уравнения?

1) (6;8) 2) (-8;-6) 3) (0;2) 4) (-2;0)

Вариант 3.

1. Выполнить действия: $(4{,}15-24{,}96:2{,}4)\cdot\frac{8}{75}+\frac{32}{75}$

1) -0,24 2) 0,24 3) $-\frac{9}{75}$ 4) $\frac{32}{75}$

2. Вычислить: $\frac{4{,}5^2-1{,}5^2}{0{,}7\cdot 0{,}3-0{,}3}$

1)200 2)-200 3) -10 4) 100

3. Вычислить: $81^{\frac{1}{4}} - 3{,}5^0 - 1{,}5^3 \cdot 1{,}5^{-2} + 2^2 : 2^{-3}$

1) 1 2) -32,5 3) 30 4)32,5

4. Вычислить: $\sqrt[3]{27 \cdot 48} - \sqrt[3]{108 \cdot 12} + 2\sqrt[3]{6}$

1) 1 2) 0 3) $3\sqrt[3]{6}$ 4) $2\sqrt[3]{6}$

5. Вычислить: $\dfrac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} - \dfrac{\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}}$, если $x = 9$; $y = 49$.

1) -7 2) -2 3) -8 4)-13

6. Найти корень уравнения: $\dfrac{3x-7}{4} - \dfrac{9x+11}{8} = \dfrac{3-x}{2}$

Какому интервалу принадлежит корень уравнения?

1) (-5;0) 2) (36;38) 3) (-38;-36) 4) (-15;-13)

Вариант 4.

1. Выполнить действия: $1\frac{7}{8} + 3\frac{1}{8} : (13{,}75 - 12{,}5 \cdot 1{,}2)$

1) $\frac{5}{8}$ 2) $-\frac{5}{8}$ 3)0,6 4) $\frac{5}{2}$

2. Вычислить: $\dfrac{0{,}2 \cdot 0{,}7 - 0{,}7}{5{,}5^2 - 1{,}5^2}$

1) $-\frac{1}{50}$ 2) $\frac{1}{50}$ 3) 50 4) -50

3. Вычислить: $32^{\frac{1}{5}} + 5^{-2} \cdot 5^4 - 12^0 - 3^{-2} : 3^{-3}$

1) 18 2) -18 3) 23 4)32

4. Вычислить: $0{,}1 \cdot \sqrt{20} \cdot \sqrt{45} - 5{,}5$

1) -2,5 2) -51,5 3) -10 4) 0

5. Вычислить: $\dfrac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \dfrac{\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}}$, если $x = 16$; $y = 25$.

1) 12 2) 16 3) -6 4) 4

6. Найти корень уравнения: $2x - \dfrac{x-4}{5} = 1 - \dfrac{1-2x}{3}$

Какому интервалу принадлежит корень уравнения?

1) $(-\infty;-10)$ 2) $(-1;0)$ 3) $(0;1)$ 4) $(2;+\infty)$

Проверьте правильность ваших ответов. Контроль 1

№ зад № вар	1	2	3	4	5	6
Вариант 1	4	1	3	4	2	1
Вариант 2	3	3	1	2	3	1
Вариант 3	1	2	4	4	3	2
Вариант 4	2	1	3	1	4	2

КОНТРОЛЬ 2

Образец выполнения теста 2. Вариант 1

1. Найти наибольший корень уравнения:

$$20x^2 - 3x - 2 = 0$$

1) -0,25 2) 0,25 3)0,4 4) 2,4

Для выполнения первого задания необходимо вспомнить формулу корней квадратного уравнения: $20x^2 - 3x - 2 = 0$. Найдем корни данного уравнения:

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4 \cdot 20 \cdot (-2)}}{2 \cdot 20} = \frac{3 \pm \sqrt{169}}{40} = \frac{3 \pm 13}{40},$$

.

$$x_1 = -\frac{1}{4}; x_2 = 0,4$$

Наибольший корень уравнения x_2=0,4.

Ответ 3.

2. Решить уравнение; найти $x_1 \cdot x_2 = ?$:

$$\sqrt{2x^2 + 5x - 3} = x + 1$$

1)-4 2)1 3)-3 4) 5

Для выполнения второго задания необходимо делать проверку корней, а также находить область допустимых значений, а также решение неравенства методом интервалов. Решим это уравнение:

$\sqrt{2x^2 + 5x - 3} = x + 1$. ОДЗ: $2x^2 + 5x - 3 \geq 0$,

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 24}}{4} = \frac{-5 \pm 7}{4}, x_1 = -3, x_2 = 0,5$$

Следовательно, $x \in (-\infty; -3\,] \cup [0,5; \infty\,)$.

Далее: возведем в квадрат левую и правую части данного уравнения:

$$2x^2 + 5x - 3 = x^2 + 2x + 1,\ x^2 + 3x - 4 = 0, x_1 = -4, x_2 = 1,$$

$x_1 = 4 \notin \text{ОДЗ}$, x=1.

Ответ 2.

3. Найти наименьшее целое решение неравенства:

$$\frac{x^2 - 7x + 6}{2x + 6} \geq 0$$

1) -2 2) -3 3) 6 4) 1

Для выполнения третьего задания необходимо вспомнить решения неравенств «методом интервалов». Для этого найдем корни числителя и знаменателя.

$$\frac{x^2-7x+6}{2x+6}\ge 0,$$

$x^2-7x+6=0, x_1=6, x_2=1$. $2x+6=0, x=-3$.

$x\in(-3;1]\cup[6;+\infty)$, наименьшее целое решение будет x= -2.

Ответ 1.

4. Решить уравнение, найти интервал, которому принадлежит корень уравнения:: $2^{x-1}+2^{x+1}=20$

1) (4;5) 2) [3;4] 3) (2;3) 4) [1;2]

Для выполнения четвертого задания необходимо вспомнить формулы «Действия со степенями». Решим данное уравнение. Вынесем за скобку число с наименьшим показателем степени.

$$2^{x-1}+2^{x+1}=20, \quad 2^{x-1}(1+2^2)=20,\ 2^{x-1}\cdot 5=20;\ 2^{x-1}=4,$$

$2^{x-1}=2^2$, отсюда x-1=2, x=3. Интервал, которому принадлежит корень: $[3;4]$. Ответ 2.

5. Решить неравенство: $\left(\frac{1}{3}\right)^{5x-2}\le\frac{1}{27}$

1) $(-\infty;-1]$ 2) $(-\infty;-1)$ 3) $(1;+\infty)$ 4) $[1;+\infty)$

Для выполнения пятого задания необходимо вспомнить: если $a^x>a^y$, то при основании $a>1, x>y$; если основание $0<a<1$, то $x<y$.

Решим данное неравенство. $\left(\frac{1}{3}\right)^{5x-2}\le\frac{1}{27}$;

$\left(\frac{1}{3}\right)^{5x-2}\le\left(\frac{1}{3}\right)^{3}$, основание $0<\frac{1}{3}<1$, поэтому $5x-2\ge 3;\ 5x\ge 5, x\ge 1$, или $x\in[1;+\infty)$.

Ответ 4.

6. Решить уравнение, найти сумму корней уравнения:

$$\log_2 \frac{x-1}{x+3} + \log_2(2x+6) = 0$$

1) 2 2) -1,5 3) 1,5 4) -3

Для выполнения шестого задания необходимо вспомнить формулы «Действия над логарифмами», а также помнить, что не существует логарифма отрицательно числа. Найдем область определения:

$$\begin{cases} \dfrac{x-1}{x+3} > 0, \\ 2x+6 > 0. \end{cases} \qquad \begin{cases} x > 1, \\ x > -3. \end{cases}$$ Следовательно, $x \in (1;+\infty)$.

Решим данное уравнение:

$$\log_2 \frac{x-1}{x+3} + \log_2(2x+6) = 0,$$

$$\log_2(\frac{x-1}{x+3} \cdot 2(x+3)) = 0,$$

$$\log_2(2(x-1)) = 0,$$

$$2x-2=1,\ 2x=3;$$

$$x = \frac{3}{2} = 1{,}5.$$

Ответ 3.

7. Для выполнения седьмого задания необходимо вспомнить, что если $\log_a x > \log_a y$ при $0<a<1$, то $x<y$; если $a>1$, то $x>y$. Обязательно находим область допустимых значений.

$$\log_{0,2}(2x+3) \ge \log_{0,2}(5x-2).$$

Имеем систему:

$$\begin{cases} 2x+3>0, \\ 5x-2>0, \\ 2x+3 \le 5x-2. \end{cases} \qquad \begin{cases} x > -\dfrac{3}{2}, \\ x > \dfrac{2}{5}, \\ x \ge \dfrac{5}{3}. \end{cases}$$

Следовательно,

$x \in \left[\frac{5}{3};+\infty\right)$.

Ответ 4.

Выполните предложенные далее тесты.

Вариант 2.

1. Найти наименьший корень уравнения: $3x^2-5x-2=0$

1) $-\frac{1}{3}$ 2) -3 3) -2 4) 2

2. Решить уравнение; найти x_1+x_2: $\sqrt{3x^2-4x+2}=x+4$

1) 7 2) 0 3) 6 4) -1

3. Найти наибольшее целое решение неравенства: $\frac{x^2-4x-21}{2-x}\geq 0$

1)-3 2)7 3)2 4) 8

4. Найти произведение корней уравнения $3^{x^2-1}=243$

1) -6 2) -4 3) 4 4) 6

5. Решить неравенство: $2^{x-1}+2^{x+3}>17$

1) $(-\infty;1)$ 2) $(-\infty;1]$ 3) $[1;+\infty)$ 4) $(1;+\infty)$

6. Решить уравнение, найти произведение корней уравнения: $\log_{16}(3-x)^6+\log_{\sqrt[3]{16}}(x-3)^2=6$

1) 7 2) -7 3) -25 4) 25

7. Решить неравенство: $\log_{0,5}(4-0,4x)>-1$

1) $(-\infty;10)$ 2) $(-\infty;5)$ 3) $(5;10)$ 4) $(5;+\infty)$

Вариант 3.

1. Найти наименьший по модулю корень квадратного уравнения: $8x^2+2x-3=0$

1) -2 2) -3 3) $-\frac{3}{4}$ 4) $\frac{1}{2}$

2. Решить уравнение; найти x_1+x_2:

$\sqrt{x^2-4x+9}=2x-5$

1) 4 2) $\frac{4}{3}$ 3) $4\frac{4}{3}$ 4) -4

3. Найти наименьшее целое решение неравенства: $\frac{x^2-6x}{x^2+6x+9}\le 0$

1) 6 2) -3 3) 0 4) нет

4. Найти сумму корней уравнения $6^{x^2-2x}=1$

1) -2 2) 0 3) 1 4) 2

5. Решить неравенство: $3^{x+2}+3^{x-1}<28$

1) $(-\infty;1]$ 2) $(-\infty;1)$ 3) $(1;+\infty)$ 4) $[1;+\infty)$

6. Решить уравнение, найти сумму корней уравнения: $\log_3(x-1)+\log_9(x-1)=3$

1) 10 2) -10 3) 8 4) 27

7. Решить неравенство: $\log_{0,8}(3x-15)\le\log_{0,8}(4x-32)$

1) $(-\infty;17]$ 2) $[17;+\infty)$ 3) $(8;17]$ 4) $[8;17]$

Вариант 4.

1. Найти наибольший по модулю корень квадратного уравнения: $6x^2+x-2=0$

1) $\frac{1}{2}$ 2) $-\frac{2}{3}$ 3) $\frac{3}{2}$ 4) 2

2. Решить уравнение; найти $x_1\cdot x_2$: $\sqrt{x^2+3x+6}=3x+8$

1) $14\frac{1}{2}$ 2)-14,5 3) -2 4) Ø

3. Найти наименьшее целое решение неравенства: $\frac{x^2+7x}{4-3x-x^2}>0$

1) -7 2) -6 3) -3 4) 0

4. Решить уравнения, найти интервал, которому принадлежит корень уравнения: $4^{x+1}-2^{2x}=24$

1) $(2;4)$ 2) $[1;2]$ 3) $(0;1)$ 4) $[4;6]$

5. Решить неравенство: $2^{7x-1} \geq 4^{3x+5}$

1) $[11;+\infty)$ 2) $(-\infty;11]$ 3) $(11;+\infty)$ 4) $(-\infty;11)$

6. Решить уравнение, найти сумму корней уравнения: $\log_9(x+2)^4 - \log_9(x+2)^2 = 3$

1) 25 2) -2 3) 4 4) -4

7. Решить неравенство: $\log_2(6-2x) > 0$

1) $(2,5;+\infty)$ 2) $(22;+\infty)$ 3) $(2;2,5)$ 4) $(-\infty;2,5)$

Проверьте правильность ваших ответов. Контроль 2

№ зад **№ вар**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Вариант 1	3	2	1	2	4	3	4
Вариант 2	1	3	2	1	4	2	3
Вариант 3	4	1	3	4	2	1	3
Вариант 4	2	3	2	2	1	4	4

КОНТРОЛЬ 3

Образец выполнения теста 3. Вариант 1

1. Девятый член арифметической прогрессии равен -43. сумма первых пятнадцати членов равна -570. Найти сумму седьмого и одиннадцатого членов.

1) -66 2) 66 3) -20 4) -70

Для выполнения первого задания необходимо вспомнить формулы нахождения n-го члена и суммы n- членов арифметической и геометрической прогрессий.

Найдем сумму $a_7 + a_{11} = ?$

$$\begin{cases} a_9 = a_1 + 8d \\ S_{15} = \dfrac{2a_1 + 14d}{2} \cdot 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -43 = a_1 + 8d \\ -570 = (a_1 + 7d)15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -43 = a_1 + 8d \\ -38 = a_1 + 7d \end{cases}$$

$a_1 = -3; \quad d = -5.$

Найдем $\begin{matrix} a_7 = -3 - 30 = -33 \\ a_{11} = -3 - 50 = -53 \end{matrix}$

поэтому $a_7 + a_{11} = -33 - 53 = -86$.

Ответ 1.

2.Вычислить: $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{4x^2 - 11x - 3}{x - 3}$

1) 13 2) -3 3) 10 4) -13

Для выполнения второго задания необходимо преобразовать выражение, предел которого мы находим. В данном упражнении разложим квадратный трехчлен на множители:

$4x^2 - 11x - 3 = (4x + 1)(x - 3)$. Имеем:

$$\lim_{x \to 3} \frac{4x^2 - 11x - 3}{x - 3} = \lim_{x \to 3} \frac{(4x + 1)(x - 3)}{x - 3} = \lim_{x \to 3}(4x + 1) = 13.$$

Ответ 1.

3. Найти наименьшее значение функции:

$f(x) = x^3 - 3x$ на отрезке [0;3]

1) 0 2) -4 3) -2 4) 2

Для выполнения третьего задания необходимо вспомнить алгоритм нахождения наименьших (наибольших) значений функции.

а) найдем производную функции и критические точки, которые лежат внутри данного отрезка.

$f'(x) = 3x^2 - 3$, $x^2 = 1$; $x = \pm 1$. $-1 \notin [0;3]$; $1 \in [0;3]$.

б) вычислим значения функции на концах отрезка и в критической точке.

$f(0) = 0$; $f(3) = 27 - 9 = 18$; $f(1) = -2$.

в) сравним полученные значения функции. Самое большее будет наибольшим, а самое меньшее – наименьшим значением функции.

Наименьшее $f(1) = 2$.

Ответ 3.

4. Найти первообразные функции:

$$f(x) = \frac{1}{3x-1}$$

1) $F(x) = \frac{1}{3}\ln(3x-1) + C$ 2) $F(x) = 3\ln(3x-1) + C$

3) $F(x) = \ln(3x-1) + C$ 4) $F(x) = \frac{(3x-1)^2}{2} + C$

Для выполнения четвертого задания необходимо вспомнить формулы «Нахождение первообразных». Для данного упражнения используем формулу:

если $f(x) = \frac{1}{кx + в}$, то $F(x) = \frac{1}{к}\ln|кx + в| + C$.

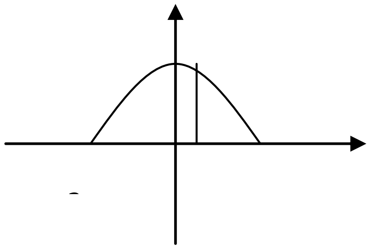
Имеем: $F(x) = \frac{1}{3}\ln|3x - 1| + C$

Ответ 1.

5. Вычислить площадь фигуры ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$; $y = 0$; $x = 1$

1) $2\frac{1}{3}$ 2) $1\frac{2}{3}$ 3) $2\frac{2}{3}$ 4) $1\frac{1}{3}$

Для выполнения пятого задания необходимо вспомнить тему: «Построение графиков функций». Найдем точки пересечения линий $y = 4 - x^2$ и $y = 0$. Для этого решим совместно эти два уравнения: $4 - x^2 = 0$, и найдем две точки пересечения линий, ограничивающих искомую площадь $x = \pm 2$. Построим эти точки и проходящие через них данные линии:



Найдем площадь криволинейной трапеции, используя формулу $S = \int_{x_1}^{x_2} y\,dx$

$$S = \int_1^2 \left(4 - x^2\right)dx = \left(4x - \frac{x^3}{3}\right)\Bigg|_1^2 = \left(8 - \frac{8}{3}\right) - \left(4 - \frac{1}{3}\right) =$$

$$= 4 - \frac{7}{3} = 1\frac{2}{3}(\text{кв.ед.})$$

Ответ 2.

5. Найти точку максимума функции:

$$f(x) = x^4 e^{x-2}$$

1) $\left(1; e^{-1}\right)$ 2) $(2;16)$ 3) $\left(-4; 253e^{-6}\right)$ 4) $\left(0; e^{-2}\right)$

Для выполнения шестого задания необходимо вспомнить алгоритм нахождения точек максимума (минимума) функций.

а) найдем производную функции и её критические точки:

$f'(x) = 4x^3 e^{x-2} + x^4 e^{x-2}$;

$e^{x-2}\left(4x^3 + x^4\right) = 0$,

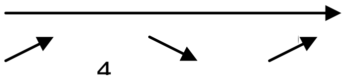
$e^{x-2} \neq 0$,

$x^3(4 + x) = 0$,

$x = 0$,

$x = -4$.

б) определим знак производной слева и справа от каждой критической точки:



в) если при переходе аргумента x через критическую точку x_0 производная $f'(x)$ меняет знак с «+» на «-», то x_0 – точка максимума. Если с «-» на «+», то x_0 – точка минимума.

В нашей задаче точкой максимума будет $\left(-4; 253e^{-6}\right)$

Ответ 3.

7. Для выполнения седьмого задания необходимо вспомнить алгоритм нахождения интервалов выпуклости (вогнутости) и точек перегиба.

а) найдем вторую производную и приравняем её к нулю

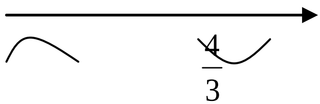
$f'(x) = 3x^2 - 8x$;

$f''(x) = 6x - 8$;

$6x - 8 = 0$;

$x = \frac{4}{3}$.

б) определим знак второй производной слева и справа от полученной точки. Исследуемая точка x будет абсциссой точки перегиба, если по разные стороны от неё вторая производная имеет разные знаки.



в) интервал выпуклости $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$

Ответ 1.

Выполните предложенные далее тесты.

Вариант 2.

1. Найти знаменатель возрастающий геометрической прогрессии, у которой произведение первых трех членов равно 1000, а сумма их квадратов 525.

1) -2 2) 2 3) $-\frac{1}{2}$ 4) $\frac{1}{2}$

2.Вычислить: $\lim\limits_{x\to 1}\frac{1-x}{\sqrt{10-x}-3}$

1) 0 2) $\frac{1}{6}$ 3) 6 4) -6

3. Найти наибольшее значение функции: $f(x)=-x^3+3x$ на отрезке [-1;2]

1) -4 2) 4 3) 2 4) -2

4. Найти первообразные функции: $f(x)=\cos\left(\frac{x}{2}-1\right)$

1) $F(x)=\frac{1}{2}\sin(\frac{x}{2}-1)+C$ 2) $F(x)=2\sin(\frac{x}{2}-1)+C$

3) $F(x)=-2\sin(\frac{x}{2}-1)+C$ 4) $F(x)=-\frac{1}{2}\cos(\frac{x}{2}-1)+C$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2;\ \ y=0;\ \ x=2$

1) 8 2) $2\frac{2}{3}$ 3) 4 4) $2\frac{1}{3}$

6. Найти точку максимума функции: $f(x)=x^2e^x$

1) $(0;0)$ 2) $(2;4e^2)$ 3) $\left(-2;\frac{4}{e^2}\right)$ 4) $(1;e)$

7. Найти интервал вогнутости функции: $f(x)=3x^4-4x^3$

1) $(-\infty;0)\cup\left(\frac{2}{3};+\infty\right)$ 2) $\left(0;\frac{2}{3}\right)$ 3) $\left(\frac{2}{3};+\infty\right)$ 4)

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

Вариант 3.

1. Четвертый член арифметической прогрессии равен 7, а сумма третьего и седьмого членов равна 22. Найти сумму первых одиннадцати членов этой прогрессии

1) 100 2) -165 3) 165 4) 150

2.Вычислить: $\lim\limits_{x\to -1}\frac{2x^2+3x+1}{2x^2+5x+3}$

1) 1 2) -1 3) 2 4) -2

3. Найти наибольшее значение функции: $f(x)=4x-x^4$ на отрезке [-1;2]

1) -5 2) 5 3) 24 4) 3

4. Найти первообразные функции: $f(x)=e^{3x-1}$

1) $F(x)=3e^{3x-1}+C$ 2) $F(x)=\frac{1}{3}e^{3x-1}+C$

3) $F(x)=-3e^{3x-1}+C$ 4) $F(x)=e^{3x-1}+C$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2-1;\ \ y=0;\ \ x=2$

1) $1\frac{2}{3}$ 2) $1\frac{1}{3}$ 3) $2\frac{2}{3}$ 4) $2\frac{1}{3}$

6. Найти точку минимума функции: $f(x)=e^{x+1}\cdot x^5$

1) $(1;e^2)$ 2) $(-1;-1)$ 3) $(-5;-e^{-4}\cdot 3125)$ 4) $(0;0)$

7. Найти интервал выпуклости функции: $f(x)=x^4-6x^2+4$

1) $(-\infty;0)\cup(1;+\infty)$ 2) $(-1;1)$ 3) $(-\infty;-1)$ 4) $(1;+\infty)$

Вариант 4.

1. Найти 10q, где q – знаменатель убывающей геометрической прогрессии, у которой произведение первых трех членов равно 1000, а сумма их квадратов 525.

1) -20 2) 20 3) 5 4) -5

2.Вычислить: $\lim\limits_{x\to 4}\frac{\sqrt{x}-2}{x-4}$

1) 0 2) $\frac{1}{4}$ 3) -4 4) 4

3. Найти наименьшее значение функции: $f(x)=x^5-5x^4$ на отрезке [-1;2]

1) 16 2) 0 3) -6 4) -48

4. Найти первообразные функции: $f(x)=\sin(2x+3)$

1) $F(x)=-\frac{1}{2}\cos(2x+3)+C$ 2) $F(x)=\frac{1}{2}\cos(2x+3)+C$

3) $F(x)=2\cos(2x+3)$ 4) $F(x)=-2\sin(2x+3)$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2+1;\ y=0;\ x=2;\ x=1$

1) $3\frac{2}{3}$ 2) 3 3) 8 4) $3\frac{1}{3}$

6. Найти точку минимума функции: $f(x)=x^3\cdot e^{x+7}$

1) $(0;e^7)$ 2) $(3;27e^7)$ 3) $(-3;-27e^4)$ 4) $(1;e^7)$

7. Найти интервал вогнутости функции: $f(x)=x^3-5x^2+3x-5$

1) $\left(-\frac{1}{2};+\infty\right)$ 2) $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$ 3) $\left(1\frac{2}{3};+\infty\right)$ 4) $\left(-\infty;\frac{5}{3}\right)$

Проверьте правильность ваших ответов. Контроль 3

№ зад / № вар	1	2	3	4	5	6	7
Вариант 1	1	1	3	1	2	3	1
Вариант 2	2	3	3	2	2	3	1
Вариант 3	3	2	4	2	2	3	2
Вариант 4	3	2	4	1	4	3	3