



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

«Тематические тестовые задания по математике»

Авторы
Ковалева Т.Г.,
Соломатина Н.В.

Ростов-на-Дону, 2014



Аннотация

Методические указания содержат тестовые вопросы по лекциям, 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

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





Оглавление

Тема 1 Элементарные функции.	4
Тема 2 Элементы линейной алгебры	8
Тема 3 Элементы векторной алгебры.	10
Тема 4 Числовые последовательности, их виды	12
Тема 5 Предел последовательности и функции.	14
Тема 6 Начала дифференциального и интегрального исчисления.	15



Проверьте свои знания теоретического материала, ответив на тестовые вопросы.

ТЕМА 1

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ.

1. Функция $y=\sin x$ возрастает на интервалах...

1) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi k\right) k \in Z;$

2) $\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z\right);$

3) $(2\pi k; \pi + 2\pi k).$

2. Функция $y=\sin x$ имеет максимум при $x=?$

1) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi k\right);$

2) $2\pi k;$

3) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi k;$

4) $\pi + 2\pi k, k \in Z.$

3. Функция $y=\cos x$ убывает на интервалах:

1) $\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; 2\pi k\right)$

2) $(2\pi k; \pi + 2\pi k)$

3) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi k\right) k \in Z.$



4. Функции $y=\cos x$ имеет минимум при $x=?$

1) $2\pi k$;

2) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k$;

3) $-\pi + 2\pi k$;

4) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi k$.

5. Функция $y=\operatorname{tg} x$ пересекает ось ox в точках

1) $\frac{\pi}{2} + \pi k$;

2) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k$;

3) πk ;

4) $-\frac{\pi}{2} + \pi k$.

6. Функция $y=\operatorname{tg} x$ на всей области определения является

1) убывающая;

2) возрастающая;

3) ограниченная;

4) монотонная.

7. Функция $y=\operatorname{ctg} x$ на всей области определения является

1) убывающая;

2) возрастающая;

3) ограниченная;

4) монотонная.

8. Функция $y=\arcsin x$ определена на интервале:

1) $-1 \leq x \leq 1$;

2) $-1 < x < 1$;

3) $0 < x < 1$;

4) $-1 < x < 0$.



9. Функция $y = \arccos x$ изменяется на интервале

- 1) $[-1; 0]$;
- 2) $[0; \pi]$;
- 3) $(0; \pi)$;
- 4) $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

10. Функция $y = \arctg x$ является:

- 1) ограниченной;
- 2) четной;
- 3) нечетной;
- 4) постоянной.

11. Функция $y = \arccctg x$ на всей области определения является:

- 1) возрастающей;
- 2) убывающей;
- 3) постоянной;
- 4) ограниченной.

12. Функция $y = a^x$, при $0 < a < 1$ на всей области определения:

- 1) возрастает;
- 2) убывает;
- 3) ограничена;
- 4) постоянна.

13. Нулями функции $y = a^x$ является точка:

- 1) $(0; 1)$;
- 2) $(1; 0)$;
- 3) $(0; 0)$;
- 4) $(-1; 0)$.

14. Функция $y = \log_a x$, при $a > 1$ монотонно...

- 1) возрастает;
- 2) убывает;
- 3) ограничена;
- 4) постоянна.



15. Нулями функции $y = \log_a x$ является точка:

- 1) $(0;0)$;
- 2) $(0;1)$;
- 3) $(1;0)$;
- 4) $(-1;0)$.

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОТВЕТОВ:

- 1) 2; 2) 1; 3) 2; 4) 3; 5) 3; 6) 2; 7) 1; 8) 1; 9) 2; 10) 3; 11) 2; 12) 2; 13) 1; 14) 1; 15) 3.



ТЕМА 2

ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

1. Если $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} m & n \\ p & k \end{pmatrix}$ то $A+B=?$

1) $\begin{pmatrix} am & bn \\ cp & dk \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} a+m & b+n \\ c+p & d+k \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} a+b & m+n \\ c+d & d+k \end{pmatrix}$

2. Чтобы умножить матрицу A на B, нужно:

- 1) умножить столбец на строку;
- 2) умножить строку на столбец;
- 3) сумму строк умножить на сумму столбцов;
- 4) сумму столбцов умножить на сумму строк.

3. Если дана матрица $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ то $A^T = ?$

1) $\begin{pmatrix} a & d \\ c & b \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} c & d \\ a & b \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$

4. Это определитель какого порядка?

$$\Delta = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_1 & z_1 \end{vmatrix}$$

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

5. Формулы Крамера:



Тематические тестовые задания по математике

$$1) x = \frac{\Delta}{\Delta x}; \quad 2) y = \frac{\Delta}{\Delta y} \quad 3) x = \frac{\Delta x}{\Delta} \quad 4) y = \frac{\Delta y}{\Delta}$$

6. Определитель $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ вычисляется по формуле:

$$1) cb-ad; \quad 2) ac+bd; \quad 3) ad-cb; \quad 4) ad+cb.$$

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОТВЕТОВ:

$$1) 2; \quad 2) 2; \quad 3) 3; \quad 4) 3; \quad 5) 2; \quad 6) 3.$$

ТЕМА 3

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ.

1. Ось OZ – это ось....
 - 1) абсцисс; 2) аппликат; 3) ординат; 4) векторов.

2. Если $\vec{a} = \{x_1; y_1; z_1\}$; $\vec{b} = \{x_2; y_2; z_2\}$ то найдите соответствие между формулами:

1) $\vec{a} + \vec{b}$	1) $x_1x_2 - y_1y_2 - z_1z_2$
2) $\vec{a} - \vec{b}$	2) $\{x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2\}$
3) $p\vec{a}$	3) $\{x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2\}$
4) $a\vec{b}$	4) $\{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$
	5) $\{px_1 + py_1 + pz_1\}$
	6) $\{p \cdot x_1; py_2; pz_2\}$

3. Если $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, $\vec{a} \neq \vec{0}$, $\vec{b} \neq \vec{0}$, то
 - 1) $\vec{a} = 1$; 2) $\cos(\widehat{\vec{a}; \vec{b}}) = 0$ 3) $\sin(\widehat{\vec{a}; \vec{b}}) = 0$;
 - 4) $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b}$

4. Если $M_1(x_1; y_1; z_1)$; $M_2(x_2; y_2; z_2)$, то $|\overline{M_1M_2}|$
 - 1) $\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}$
 - 2) $\sqrt{x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2}$
 - 3) $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$
 - 4) $\sqrt{(x_1x_2)^2 + (y_1y_2)^2 + (z_1z_2)^2}$

5. Чему равен косинус угла между векторами $\vec{a}(x_1, y_1, z_1)$ и $\vec{b}(x_2, y_2, z_2)$
 - 1) $\cos \alpha = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$



$$2) \cos \alpha = \frac{\bar{a}}{\sqrt{\bar{a}} \cdot \sqrt{\bar{b}}}$$

$$3) \cos \alpha = \frac{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}{\dots}$$

$$4) \cos \alpha = \frac{\bar{a} \cdot \bar{b}}{|\bar{a}| \cdot |\bar{b}|}$$

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОТВЕТОВ:

1) 2; 2) 3; 4; 5; 6; 3) 2; 4) 3; 5) 4.



ТЕМА 4

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ, ИХ ВИДЫ

1. Числовой последовательностью – называется функция натурального аргумента
 - 1) Правильно;
 - 2) неправильно.

2. Если $a_{n+1} > a_n$, то последовательность называется
 - 1) Возрастающей;
 - 2) Убывающей;
 - 3) Неубывающей;
 - 4) Неубывающей.

3. Последовательность $\{a_n\}$ называется ограниченной если:
 - 1) $a_n \leq A$; 2) $a_n \geq A$; 3) $|a_n| \leq A$; 4) $|a_n| \geq A$.

4. Формула общего члена арифметической прогрессии имеет вид:
 - 1) $a_n = a_1 + dn$; 2) $a_n = a_1 - dn$; 3)
 - $a_n = a_1 + (n+1)d$; 4) $a_n = a_1 + (n-1)d$.

5. Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии имеет вид:
 - 1) $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2}$; 2) $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$;
 - 3) $S_n = (a_1 + a_n) \cdot n$; 4) $S_n = \frac{a_1 - a_n}{2} \cdot n$.

6. Формула n-го члена геометрической прогрессии имеет вид:
 - 1) $b_n = b_1 q^n$; 2) $b_n = b_1 q$; 3) $b_n = b_1 q^{n-1}$;
 - 4) $b_n = b_1 q^{n+1}$

7. Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии имеет вид:
 - 1) $S_n = \frac{b_1(q-1)}{q^n - 1}$; 2) $S_n = \frac{b_1 a}{q-1}$;



3) $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1};$

4) $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q}.$

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОТВЕТОВ:

5) 1; 2) 1; 3) 3; 4) 4; 5) 2; 6) 3; 7) 3.



ТЕМА 5

ПРЕДЕЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ФУНКЦИИ.

1. Если последовательность имеет предел, то она называется ...
 - 1) расходящейся;
 - 2) сходящейся;
 - 3) постоянной;
 - 4) возрастающей.

2. Сколько пределов может иметь последовательность?
 - 1) 2; 2) много; 3) 1; 4) 4.

3. Если $\lim x_n = 0$, то эта последовательность называется:
 - 1) бесконечно большой; 2) бесконечной;
 - 3) бесконечно малой; 4) нулевой.

4. Если $\{x_n\}$ - бесконечно большая последовательность, то последовательность $\left\{ \frac{1}{x_n} \right\}$ является
 - 1) бесконечно большой; 2) бесконечно малой;
 - 3) ограниченной; 4) убывающей.

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = ?$
 - 1) 0; 2) 2; 3) 1; 4) ∞ .

6. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n = ?$
 - 1) 1; 2) n; 3) ∞ ; 4) e.

7. При $x \rightarrow 0$ какая функция эквивалентна $\ln(1+x)$?
 - 1) $\arcsin x$; 2) $\cos x$; 3) $\operatorname{ctg} x$; 4) x^2 .

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОТВЕТОВ:

- 1) 2; 2) 3; 3) 3; 4) 2; 5) 3; 6) 4; 7) 1.

ТЕМА 6

НАЧАЛА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО И ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ.

1. Предел приращения функции к приращению аргумента, при $\Delta x \rightarrow 0$ называется:
 - 1) интегралом;
 - 2) пределом;
 - 3) производной;
 - 4) функцией.
2. Механический смысл производной. Производная это:
 - 1) скорость;
 - 2) средняя скорость;
 - 3) ускорение;
 - 4) мгновенная скорость.
3. Геометрический смысл производной. Производная это:
 - 1) синус угла наклона;
 - 2) косинус угла наклона;
 - 3) тангенс угла наклона;
 - 4) котангенс угла наклона.
4. Производная произведения равна:
 - 1) $(UV)' = U'V'$
 - 2) $(UV)' = U'V + UV'$
 - 3) $(UV)' = U'V - UV'$
 - 4) $(UV)' = U'V' \pm UV'$
5. Производная $(a^x)' = ?$
 - 1) $a^x \cdot x$;
 - 2) xa^{x-1} ;
 - 3) $a^x \ln a$;
 - 4) a^x .
6. Производная $(\ln x)' = ?$
 - 1) $\frac{1}{x}$;
 - 2) $\frac{1}{\ln x}$;
 - 3) x ;
 - 4) 1.
7. Производная $(\sin kx)' = ?$
 - 1) $\cos kx$;
 - 2) $-\cos kx$;
 - 3) $k \cos x$;
 - 4) $\frac{1}{k} \cos x$.



8. Если $f'(x) > 0$, то функция $f(x)$
- 1) убывает;
 - 2) возрастает;
 - 3) монотонна;
 - 4) ограничена.
9. Если производная функции при переходе через точку x_0 меняет знак с «+» на «-», то в этой точке функция имеет
- 1) минимум;
 - 2) нет экстремума;
 - 3) максимум;
 - 4) 0.
10. Если $f''(x) < 0$, то график функции $f(x)$ имеет выпуклость направленную...
- 1) вниз;
 - 2) вверх;
 - 3) нет выпуклости;
 - 4) перегиб.
11. Функция $F(x)$ называется первообразной для функции $f(x)$ на $(a; b)$ если выполняется условие:
- 1) $F(x) = f'(x)$;
 - 2) $F'(x) = f(x)$;
 - 3) $F(x) = f(x)$;
 - 4) $F(x) = f(x) + C$.
12. $\int \cos x dx = ?$
- 1) $\sin x$;
 - 2) $\sin x + c$;
 - 3) $-\sin x + c$;
 - 4) $-\cos x = c$.
13. $\int \frac{dx}{1+x^2} = ?$
- 1) $\text{arctg } x$;
 - 2) $\text{arctg } x + c$;
 - 3) $\text{arctg } x + c$;
 - 4) $\sin x + c$.
14. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид:
- 1) $\int_a^b f(x) dx = f(x) \Big|_a^b$
 - 2) $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$
 - 3) $\int_a^b f(x) dx = f(b) - f(a)$

$$4) \int_a^b f(x)dx = f(b) - f(a)$$

15. Геометрический смысл определенного интеграла: это

- 1) площадь круга;
- 2) площадь сектора;
- 3) площадь криволинейной трапеции;
- 4) это функция.

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОТВЕТОВ:

- 1) 3; 2) 4; 3) 3; 4) 2; 5) 3; 6) 1; 7) 3; 8) 2; 9) 3;
10) 2; 11) 2; 12) 2; 13) 3; 14) 2; 15) 3.