

# Математический анализ

## Тесты

Тест: "1 Вариант".

Тестируемый: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

### Задание №1

Найдите область определения функции  $f(x) = \lg(5 \cdot x - x^2)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$(0; 5)$
2)	$(-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$
3)	$[0; 5]$
4)	$(-\infty; 0] \cup [5; +\infty)$

### Задание №2

Найдите производную функции  $y = e^x + 3 \cdot x^2$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$y' = x \cdot e^{x-1} + 6 \cdot x$
2)	$y' = e^x + x^3$
3)	$y' = e^x + 5 \cdot x^2$
4)	$y' = e^x + 6 \cdot x$

### Задание №3

Вычислите неопределенный интеграл:  $\int e^{-x^3} \cdot x^2 dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$-\frac{1}{3} \cdot e^{-x^3} + C$
----	-----------------------------------

2)	$\frac{1}{3} \cdot e^{-x^3} + C$
3)	$-3 \cdot e^{-x^3} + C$
4)	$x^2 \cdot e^{-x^3} + C$

#### Задание №4

Функция  $F(x)$  задается формулой  $F(x) = \int_1^x \frac{e^{-t^2}}{t^2 + 1} \cdot dt$ . Найти  $F'(x)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\frac{e^{-x^2}}{x^2 + 1} - \frac{e^{-1}}{2}$
2)	$\frac{e^{-x^2}}{x^2 + 1}$
3)	$\frac{e^{-1}}{2}$
4)	$\frac{-2 \cdot x \cdot e^{-x^2} \cdot (x^2 + 1) - 2 \cdot x \cdot e^{-x^2}}{(x^2 + 1)^2}$

#### Задание №5

Найти значение функции  $y = \sqrt{36 - x_1^2 - x_2^2 - x_3^2}$  в точке  $P(1; 1; -3)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	5
2)	25
3)	$\sqrt{31}$
4)	$\sqrt{43}$

**Задание №6**

Точка  $M$  равномерно движется по прямой  $ON$ , равномерно вращающейся вокруг точки  $O$ . Составить уравнение траектории точки  $M$  (спираль Архимеда).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\rho = a \cdot \varphi$
2)	$\rho = a^\varphi$
3)	$\rho = a \cdot \varphi^2$
4)	$\rho = \rho_0 \cdot e^{k \cdot \varphi}$ , где $\varphi = \omega \cdot t$

**Задание №7**

Найти массу плоской пластинки, ограниченной линиями  $y = 4 - x^2$ ,  $y = 0$ , если плотность  $\rho = x^2 + y$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\frac{128}{5}$
2)	12,8
3)	0
4)	32

**Задание №8**

Вычислить криволинейный интеграл  $\int_L (x + y) \cdot dl$ , где отрезок от точки  $O(0; 0)$  до точки  $A(0; 1)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

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

#### Задание №9

Найти линии уровня скалярного поля  $u = x^2 - 4 \cdot y^2$ , при  $C = 0$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		Пара прямых линий $y = 4 \cdot x$ и $y = -4 \cdot x$
2)		Пара прямых линий $y = 2 \cdot x$ и $y = -2 \cdot x$
3)		Пара прямых линий $y = 0,5 \cdot x$ и $y = -0,5 \cdot x$
4)		Пара прямых линий $y = 0,25 \cdot x$ и $y = -0,25 \cdot x$

#### Задание №10

Функция  $e^x$  разложима в ряд Маклорена для  $x \in (-\infty; +\infty)$ :

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$
2)		$1 + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots + \frac{x^{n+1}}{n+1} + \dots$
3)		$1 + \frac{3 \cdot x}{1} + \frac{4 \cdot x^2}{2} + \frac{5 \cdot x^3}{3} + \dots + \frac{(n+2) \cdot x^n}{n} + \dots$
4)		$1 + \frac{x^2}{1!} + \frac{x^3}{2!} + \dots + \frac{x^{n+1}}{n!} + \dots$

#### Задание №11

Укажите наименьшее значение функции  $f(x) = 3 - \sin 7 \cdot x$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

#### Задание №12

Производная функции  $y = \sin(\pi + 2 \cdot x)$  равна

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$y' = 2 \cdot \cos(\pi + 2 \cdot x)$
2)		$y' = \sin(\pi + 2 \cdot x)$
3)		$y' = \operatorname{tg}(\pi + 2 \cdot x)$
4)		<b>Другой ответ</b>

#### Задание №13

Вычислите неопределенный интеграл:  $\int x^2 \cdot \ln x \cdot dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

#### Задание №14

$\int_{-1}^3 x^3 \cdot dx$		
Вычислить определенный интеграл		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		28
2)		26
3)		20
4)		5,5

<b>Задание №15</b>		
Найти поверхности уровня функции $y = \sqrt{36 - x_1^2 - x_2^2 - x_3^2}$ .		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$C^2 - 36 = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$
2)		$36 - C^2 = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$
3)		$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{1}{36 + C}$
4)		$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{1}{C - 36}$

<b>Задание №16</b>		
Прямая $OL$ вращается вокруг точки $O$ с постоянной угловой скоростью $\omega$ . Точка $M$ движется по прямой $OL$ со скоростью, пропорциональной расстоянию $ OM $ . Составить уравнение траектории, описываемой точкой $M$ (логарифмическая спираль).		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$\rho = a \cdot \varphi$
2)		$\rho = a^\varphi$
3)		$\rho = a \cdot \varphi^2$

4)	$\rho = \rho_0 \cdot e^{k \cdot \varphi}$ , где $\varphi = \omega \cdot t$
----	--

#### Задание №17

Найти  $I_y$  плоской области, ограниченной линиями  $y = x$ ,  $y = 4 \cdot x - x^2$ , если плотность  $\rho = 4$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	48,6
2)	243
3)	24,3
4)	324

#### Задание №18

Вычислить криволинейный интеграл  $\int_L (x + y) \cdot dl$ , где отрезок от точки  $A(0;1)$  до точки  $B(0;1)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

#### Задание №19

Найти линии уровня скалярного поля  $u = 4 \cdot x^2 - y^2$ , при  $C = 0$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	Пара прямых линий $y = 4 \cdot x$ и $y = -4 \cdot x$
2)	Пара прямых линий $y = 2 \cdot x$ и $y = -2 \cdot x$

3)	Пара прямых линий $y = 0,5 \cdot x$ и $y = -0,5 \cdot x$
4)	Пара прямых линий $y = 0,25 \cdot x$ и $y = -0,25 \cdot x$

#### Задание №20

Если  $f(x) = x^3 - 3$ , то коэффициент  $a_4$  разложения данной функции в ряд по степеням  $(x-3)$  равен...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

#### Задание №21

Установите соответствие между периодическими функциями и значениями их периодов 1)  $y = \cos 2 \cdot \pi \cdot x$  2)  $y = \operatorname{ctg} \frac{2 \cdot \pi \cdot x}{3}$  3)  $y = \sin \frac{\pi \cdot x}{3}$ .

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

1)	A	1)	6
2)	B	2)	1
3)	C	3)	$\frac{3}{2}$
4)	D	4)	$\frac{1}{2}$
5)	E	5)	$\frac{1}{3}$

#### Задание №22

Найдите значение производной функции  $y = 4 \cdot x + 3 \cdot \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		1
2)		7
3)		3
4)		v

#### Задание №23

Вычислите неопределенный интеграл:  $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 5}}$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\sqrt{x^2 + 2x + 5} + C$
2)		$\frac{(x^2 + 2x + 5)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + C$
3)		$\ln \left  (x+1) + \sqrt{(x+1)^2 + 4} \right  + C$
4)		$\ln \sqrt{x^2 + 2x + 5} + C$

#### Задание №24

Вычислить площадь фигуры, ограниченной одной полувошной синусоиды  $y = \sin x$  и осью абсцисс

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		2
2)		0
3)		1
4)		$2 \cdot \pi$

#### Задание №25

Найти предел функции  $f(x; y) = \frac{2 \cdot x^2 \cdot y^2}{x^4 + y^4}$  при  $x \rightarrow 2, y \rightarrow 3$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$\frac{72}{97}$
2)		$\frac{72}{2401}$
3)		$\frac{12}{5}$
4)		$\frac{12}{97}$

#### Задание №26

Круг радиуса  $a$  катится по прямой без скольжения. Составить уравнение траектории точки  $M$ , жестко связанной с кругом и находящейся на расстоянии  $d$  от его центра. Какая из кривых линий носит название циклоида?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$x = a \cdot t - d \cdot \sin t \quad y = a - d \cdot \cos t$ при $d = a$
2)		$x = a \cdot t - d \cdot \sin t \quad y = a - d \cdot \cos t$ при $d > a$
3)		$x = a \cdot t - d \cdot \sin t \quad y = a - d \cdot \cos t$ при $d < a$
4)		$x = a \cdot t + d \cdot \sin t \quad y = a + d \cdot \cos t$ при $d = a$

#### Задание №27

Вычислить двукратные интегралы  $\int_0^1 dx \int_x^{2-x} (x - y + 1) \cdot dy$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

3)		1
4)		3

#### Задание №28

Вычислить криволинейный интеграл  $\int_L (x + y) \cdot dl$ , где отрезок от точки  $B(0; 1)$  до точки  $O(0; 0)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

#### Задание №29

Найти линии уровня скалярного поля  $u = 4 \cdot x^2 - y^2$ , при  $C \neq 0$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		Семейство парабол
2)		Пара прямых линий $y = 2 \cdot x$ и $y = -2 \cdot x$
3)		Семейство эллипсов
4)		Семейство гипербол

#### Задание №30

Радиус сходимости степенного ряда  $\sum_{n=0}^{\infty} a^n \cdot x_n$  равен 10, тогда интервал сходимости имеет вид:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$(-10; 0)$
----	--	------------

2)		$(0; 10)$
3)		$[-5; 5]$
4)		$(-10; 10)$

MyTestXPro  
НЕЗАРЕГИСТРИРОВАННАЯ ВЕРСИЯ  
<http://mytestx.pro>

Тест: "2 Вариант.mtx".

Тестируемый: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

**Задание №1**

Гармонические колебания с амплитудой  $D$  - частотой  $\omega$  и начальной фазой  $\beta$  определяются уравнением...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$f(x) = D \cdot \sqrt{\omega \cdot x - \beta}$
2)	$f(x) = D \cdot (\omega \cdot x - \beta)^2$
3)	$f(x) = D \cdot \cos(\omega \cdot x - \beta)$
4)	$f(x) = \frac{D}{(\omega \cdot x - \beta)}$

**Задание №2**

Через точку графика функции  $y = e^x - x^2$  с абсциссой  $x_0 = 1$  проведена касательная. Найдите тангенс угла наклона этой касательной к оси абсцисс.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$e - 2$
2)	$-1$
3)	$-1$
4)	$-2$

**Задание №3**

Вычислите неопределенный интеграл:  $\int 8^{3-x+1} \cdot dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\frac{8^{3x+1}}{3 \ln 8} + C$
----	--------------------------------

2)		$\frac{3 \cdot 8^{3x+1}}{\ln 8} + C$
3)		$8^{3x+1} + C$
4)		$8^{3x+1} \cdot \ln 8 + C$

#### Задание №4

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 8$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		2
2)		1
3)		12
4)		16

#### Задание №5

Найти предел функции  $f(x; y) = \frac{2 \cdot x^2 \cdot y^2}{x^4 + y^4}$  при  $x \rightarrow 1$ ,  $y \rightarrow 3$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\frac{3}{4}$
2)		$\frac{18}{4}$
3)		$\frac{18}{82}$
4)		$\frac{6}{82}$

#### Задание №6

Круг радиуса  $a$  катится по прямой без скольжения. Составить уравнение траектории точки  $M$ , жестко связанной с кругом и находящейся на расстоянии

$d$  от его центра. Какая из кривых линий носит название укороченная циклоида?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$x = a \cdot t - d \cdot \sin t \quad y = a - d \cdot \cos t$ при $d = a$
2)	$x = a \cdot t - d \cdot \sin t \quad y = a - d \cdot \cos t$ при $d > a$
3)	$x = a \cdot t - d \cdot \sin t \quad y = a - d \cdot \cos t$ при $d < a$
4)	$x = a \cdot t + d \cdot \sin t \quad y = a + d \cdot \cos t$ при $d = a$

#### Задание №7

Вычислить двукратные интегралы  $\int_2^4 dy \int_0^y \frac{y^3}{x^2 + y^2} \cdot dx$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\frac{14 \cdot \pi}{3}$
2)	$\frac{7 \cdot \pi}{3}$
3)	$6 \cdot \pi$
4)	$3 \cdot \pi$

#### Задание №8

Вычислить интеграл  $\int_{AB} x \cdot dy - y \cdot dx$  вдоль прямолинейного отрезка, соединяющего точки  $A(0; 0)$  и  $B(1; 1)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1
2)	0
3)	2

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

#### Задание №9

Найти производную функции  $u = x \cdot e^y + y \cdot e^x - z^2$  в точке  $M_0(3; 0; 2)$  по направлению к точке  $M_1(4; 1; 3)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$e^3$
2)		$\frac{e^3}{3}$
3)		$\frac{e^3}{\sqrt{3}}$
4)		$\frac{1}{3}$

#### Задание №10

Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| = l$ , то числовой ряд сходится при  $l$ , равном...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

#### Задание №11

Последовательность  $\{a_n\}$ , заданная формулой  $n$  члена  $a_n = (-2)^n$  является:

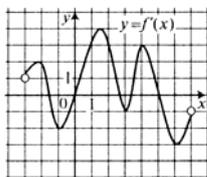
Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		<b>возрастающей</b>
----	--	---------------------

2)		<b>неубывающей</b>
3)		<b>неограниченной</b>
4)		<b>ограниченной</b>

**Задание №12**

1. Функция  $y = f(x)$  определена на промежутке  $(-3; 7)$ . График ее производной изображен на рисунке. Укажите число точек минимума функции  $y = f(x)$  на промежутке  $(-3; 7)$ .



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		6
2)		3
3)		2
4)		5

**Задание №13**

Вычислите неопределенный интеграл:  $\int \sqrt{1-3 \cdot x} \cdot dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

3)		$-\frac{(1-3\sqrt{x})^3}{\frac{9}{2}} + C$
4)		$(1-3\sqrt{x}) + C$

#### Задание №14

Вычислить площадь фигуры, ограниченной прямыми линиями  $y=0$ ,  $x=1$ ,  $x=e$  и гиперболой  $y=\frac{1}{x}$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

#### Задание №15

В каких точках функция двух переменных  $f(x; y) = \frac{2 \cdot x^2 \cdot y^2}{x^4 + y^4}$  величин непрерывна?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		Во всех точках, кроме $(0; 0)$ функция непрерывна. В точке $(0; 0)$ функция предела не имеет.
2)		Во всех точках, кроме $(0; 0)$ функция непрерывна. В точке $(0; 0)$ функция имеет предел, равный 1.
3)		Во всех точках, кроме $(0; 0)$ функция непрерывна. В точке $(0; 0)$

	функция имеет предел, равный 2.
4)	Во всех точках функция непрерывна

**Задание №16**

Найти кривую линию, задаваемую уравнением  $\vec{r} = \vec{r}(t)$ ,  $-\infty < t < +\infty$ , если  $\vec{r}'' = \vec{r}'''(t) = \vec{a}$  - постоянный ненулевой вектор.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\vec{r} = \vec{r}(t) = \frac{t^2}{2} \cdot \vec{a} + t \cdot \vec{b} + \vec{c}$ , где $\vec{b}$ , $\vec{c}$ - произвольные ненулевые векторы
2)	$\vec{r} = \vec{r}(t) = \frac{t^3}{3} \cdot \vec{a} + \frac{t^2}{2} \cdot \vec{b} + t \cdot \vec{c}$ , где $\vec{b}$ , $\vec{c}$ - произвольные ненулевые векторы
3)	$\vec{r} = \vec{r}(t) = t \cdot \vec{a} + \vec{b}$ , где $\vec{b}$ - произвольный ненулевой вектор
4)	$\vec{r} = \vec{r}(t) = \frac{t^3}{3} \cdot \vec{a} + \frac{t^2}{2} \cdot \vec{b} + t \cdot \vec{c} + \vec{d}$ , где $\vec{b}$ , $\vec{c}$ , $\vec{d}$ - произвольные ненулевые векторы

**Задание №17**

Вычислить двойной интеграл  $\iint_D x \cdot y \cdot dx \cdot dy$ , если область  $D$ : прямоугольник, ограниченный прямыми линиями:  $x = 0$ ,  $x = a$ ,  $y = 0$ ,  $y = b$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$a^2 \cdot b^2$
2)	$a \cdot b$
3)	$\frac{a^2 \cdot b^2}{4}$
4)	$4 \cdot a^2 \cdot b^2$

**Задание №18**

Вычислить интеграл  $\int_{AB} x \cdot dy - y \cdot dx$  вдоль параболы  $y = x^2$ , соединяющего точки  $A(0; 0)$  и  $B(1; 1)$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

**Задание №19**

Найти градиент функции  $u = x \cdot e^y + y \cdot e^x - z^2$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\text{grad } u = (e^y + y \cdot e^x; x \cdot e^y + e^x; -2 \cdot z)$
2)		$\text{grad } u = (e^y + y \cdot e^x - z^2; x \cdot e^y + e^x - z^2; -2 \cdot z + x \cdot e^y + y \cdot e^x)$
3)		$\text{grad } u = (e^y + y - z^2; x + e^x - z^2; -2 \cdot z + x \cdot e^y + y \cdot e^x)$
4)		$\text{grad } u = (e^y + y - z^2; x + e^x - z^2; -2 \cdot z)$

**Задание №20**

Первый член числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{(n+1) \cdot (n+7)}}{n!+1}$  равен:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		2
----	--	---

2)		3
3)		1
4)		$\frac{1}{20}$

#### Задание №21

Среди перечисленных вариантов ответов выбрать значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x}$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		1
2)		0
3)		$-\infty$
4)		$\infty$

#### Задание №22

Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику

функции  $f(x) = \frac{x^2}{2} - \ln x$  в его точке с абсциссой  $x_0 = \frac{1}{2}$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

#### Задание №23

Вычислите неопределенный интеграл:  $\int \sqrt{3+x} \cdot dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\frac{(3+x)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + C$
2)	$-\frac{(3+x)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + C$
3)	$\frac{(3+x)^{\frac{3}{2}}}{\frac{9}{2}} + C$
4)	$(3+x) + C$

**Задание №24**

$$\int_1^4 x^2 \cdot dx$$

Вычислить определенный интеграл <sup>1</sup>

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	17
2)	21
3)	9
4)	$\frac{65}{3}$

**Задание №25**

$$f(x; y) = \frac{\sin(x^2 + y^2)}{x^2 + y^2}$$

В каких точках функция двух переменных непрерывна?

величин

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	Во всех точках, кроме $(0; 0)$ функция непрерывна. В точке $(0; 0)$ функция предела не имеет.
2)	Во всех точках, кроме $(0; 0)$ функция непрерывна. В точке $(0; 0)$

		функция имеет предел, равный 1.
3)		Во всех точках, кроме $(0; 0)$ функция непрерывна. В точке $(0; 0)$ функция имеет предел, равный 2.
4)		Во всех точках функция непрерывна.

#### Задание №26

Под каким углом пересекаются кривые линии  $x^2 + y^2 = 8$ ,  $y^2 = 2 \cdot x$ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

#### Задание №27

Вычислить двойной интеграл  $\iint_D x \cdot y \cdot dx \cdot dy$ , если область  $D$ : эллипс  $4 \cdot x^2 + y^2 \leq 4$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

#### Задание №28

Вычислить площадь области, ограниченной эллипсом  $L: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\pi$
2)		$a \cdot b$
3)		$\pi \cdot a \cdot b$
4)		$2 \cdot \pi \cdot a \cdot b$

**Задание №29**

Найти производную функции  $u = x \cdot e^y + y \cdot e^x - z^2$  в точке  $M_0(3; 0; 2)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\text{grad } u _{M_0(3; 0; 2)} = (1; 3 + e^3; -4)$
2)		$\text{grad } u _{M_0(3; 0; 2)} = (-3; -1 + e^3; -1)$
3)		$\text{grad } u _{M_0(3; 0; 2)} = (-3; -1 + e^3; 1)$
4)		$\text{grad } u _{M_0(3; 0; 2)} = (-3; -1 + e^3; -4)$

**Задание №30**

Найти предел общего члена числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{3 \cdot n + 1}$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$
2)		$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$
3)		$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{2}{3}$
4)		$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{1}{2}$

**Тест: "3 Вариант.mtx".**

Тестируемый: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

**Задание №1**

Среди перечисленных вариантов ответов выбрать значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2 \cdot x}{2 \cdot x}$  :

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		1
2)		0
3)		$-\infty$
4)		$\infty$

**Задание №2**

Касательная в точке  $M$  графика функции  $f(x) = 3 \cdot x^2 + 15 \cdot x + 2$  параллельна оси абсцисс. Найдите абсциссу точки  $M$  .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		0
2)		-2,5
3)		-5
4)		30

**Задание №3**

Вычислите неопределенный интеграл:  $\int x^5 \cdot \ln x \cdot dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\frac{x^6}{6} \cdot \ln x - \frac{x^6}{36} + C$
2)		$\frac{x^6}{6} \cdot \ln x + C$
3)		$5 \cdot x^4 \cdot \ln x + C$

4)	$5 \cdot x^4 + \frac{1}{x} + C$
----	---------------------------------

**Задание №4**

Вычислить определенный интеграл  $\int_{-1}^1 (x^2 + 4)^3 \cdot dx$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\frac{5778}{35}$
2)	$\frac{11556}{35}$
3)	0
4)	250

**Задание №5**

Стационарной точкой функции  $z = x^2 + x \cdot y + y^2 + 3 \cdot y + 4$  является:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

**Задание №6**

В каких точках пересекаются кривые линии  $x^2 + y^2 = 8$ ,  $y^2 = 2 \cdot x$ ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	(2; 2) и (2; -2)
----	------------------

2)	$(4; \sqrt{8})$ и $(4; -\sqrt{8})$
3)	$(0; \sqrt{8})$ и $(0; -\sqrt{8})$
4)	$(\sqrt{8}; 0)$

#### Задание №7

Вычислить двойной интеграл  $\iint_D x \cdot y \cdot dx \cdot dy$ , если область  $D$  ограничена прямой линией  $y = x - 4$  и параболой  $y^2 = 2 \cdot x$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	90
2)	6
3)	16
4)	10

#### Задание №8

Найти работу силы  $\vec{F} = x^2 \cdot \vec{j}$  при перемещении единичной массы по параболе  $y^2 = 1 - x$  от точки  $A(1; 0)$  до точки  $B(0; 1)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1
2)	$\frac{1}{3}$
3)	$\frac{4}{5}$
4)	$\frac{8}{15}$

#### Задание №9

Найти градиент скалярного поля  $u = x \cdot y + y \cdot z + z \cdot x$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$grad u = (y; x; z)$
2)	$grad u = (y + z; x + z; y + x)$
3)	$grad u = (y \cdot z; x \cdot z; y \cdot x)$
4)	$grad u = (2 \cdot y; 2 \cdot x; 2 \cdot z)$

#### Задание №10

Для того, чтобы доказать сходимость числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5 \cdot n^2 + 6 \cdot n}{n^4 - 5 \cdot n + 1}$  по признаку сравнения числовых рядов, нужно использовать сходящийся числовой ряд:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$
2)	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$
3)	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$
4)	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n}$

#### Задание №11

Указать числовой промежуток, на котором определена функция  $y = \frac{1}{\sqrt{x^3 - 1}}$ :

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$(0; \infty)$
----	---------------

2)		$[0; \infty)$
3)		$(1; \infty)$
4)		$[1; \infty)$

### Задание №12

Материальная точка движется по прямой так, что ее скорость в момент времени

$t$  равна  $v(t) = t^2 + \sin 2 \cdot t$ . Найдите ускорение точки в момент времени  $t = \frac{\pi}{6}$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\frac{\pi}{3} + 1$
2)		$\frac{\pi}{3} + 0,5$
3)		$\frac{\pi}{3} + \sqrt{3}$
4)		$\frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

### Задание №13

Вычислите неопределенный интеграл:  $\int \frac{x-5}{x^2} \cdot dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\frac{x-5}{x^2} + C$
2)		$\ln x + \frac{5}{x} + C$
3)		$-\ln x + \frac{5}{x} + C$
4)		$\ln x - \frac{5}{x} + C$

**Задание №14**

Вычислить определенный интеграл  $\int_{-2}^2 \frac{dx}{\sqrt{16-x^2}}$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\frac{2 \cdot \pi}{3}$
2)	$\frac{\pi}{3}$
3)	$\frac{2}{\sqrt{12}}$
4)	0

**Задание №15**

Для функции двух переменных величин  $z = \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9}$  найти множество значений функции.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$(0; +\infty)$
2)	$\left(\frac{1}{9}; \frac{1}{4}\right)$
3)	$\left(\frac{1}{9}; +\infty\right)$
4)	$[1; +\infty)$

**Задание №16**

Найти натуральный параметр (длину) следующих кривых линий:  
цепная линия.

$$y = a \cdot \operatorname{ch}\left(\frac{x}{a}\right)$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$s = s(x) = \left( e^{\frac{x}{a}} - e^{-\frac{x}{a}} \right)$
2)	$s = s(x) = \left( e^{\frac{x}{a}} + e^{-\frac{x}{a}} \right)$
3)	$s = s(x) = \frac{a}{2} \cdot \left( e^{\frac{x}{a}} - e^{-\frac{x}{a}} \right)$
4)	$s = s(x) = \frac{1}{2 \cdot a} \cdot \left( e^{\frac{x}{a}} - e^{-\frac{x}{a}} \right)$

**Задание №17**

Изменить порядок интегрирования в интеграле:  $I = \int_{-2}^2 dx \int_{x^2}^4 f(x; y) \cdot dy$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$I = \int_1^4 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x; y) \cdot dx$
2)	$I = \int_0^4 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x; y) \cdot dx$
3)	$I = \int_0^4 dy \int_{-\sqrt{y}}^{\sqrt{y}} f(x; y) \cdot dx$
4)	$I = \int_0^2 dy \int_0^{y^2} f(x; y) \cdot dx$

**Задание №18**

Вычислите криволинейный интеграл первого рода:  $\int_L x \cdot y \cdot dl$ , где  $L$  - четверть

Эллипса  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ , лежащая в первом квадранте.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\frac{a \cdot b \cdot (a^2 + a \cdot b + b^2)}{3 \cdot (a + b)}$
2)	$\frac{a \cdot b}{3 \cdot (a + b)}$
3)	$\frac{(a^2 + a \cdot b + b^2)}{3 \cdot (a + b)}$
4)	$a \cdot b$

#### Задание №19

Найти направление наибольшего изменения скалярного поля

$u = x \cdot y + y \cdot z + z \cdot x$  в точке  $M_0(1; 1; 1)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\text{grad } u _{M_0(1; 1; 1)} = (1; 1; 1)$
2)	$\text{grad } u _{M_0(1; 1; 1)} = (2; 2; 2)$
3)	$\text{grad } u _{M_0(1; 1; 1)} = (3; 3; 3)$
4)	$\text{grad } u _{M_0(1; 1; 1)} = (4; 4; 4)$

#### Задание №20

Для того, чтобы доказать сходимость числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3 + 7 \cdot n}{5^n + n}$  по признаку сравнения числовых рядов, нужно использовать сходящийся числовой ряд:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$
----	-------------------------------------

2)	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$
3)	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$
4)	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n}$

### Задание №21

Найдите область определения функции  $y = \sqrt[6]{1 - \log_{0,7} x}$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$(0; 0,7]$
2)	$[0,7; +\infty)$
3)	$(-\infty; 0,7]$
4)	$(0,7; +\infty)$

### Задание №22

1. К графику функции  $y = f(x)$  проведена касательная в точке с абсциссой  $x_0 = -3$ . На рисунке изображен график производной этой функции. Определите градусную меру угла наклона касательной.

**Пример 23(В).** К графику функции  $y = f(x)$  проведена касательная в точке с абсциссой  $x_0 = -3$ . На рисунке 9 изображен график производной этой функции. Определите градусную меру угла наклона касательной.

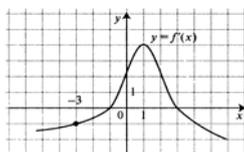


Рис. 9

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$135^\circ$
2)	$45^\circ$

3)		$0^\circ$
4)		$90^\circ$

### Задание №23

Вычислите неопределенный интеграл:  $\int \frac{2\sqrt{x} - 0,5x^2 + x^3 \ln x}{x^3} dx$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

### Задание №24

Вычислить определенный интеграл  $\int_0^5 \frac{dx}{25+x^2}$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\frac{\pi}{10}$
2)		$-\frac{1}{50}$
3)		$\frac{\pi}{20}$
4)		$\frac{3}{50}$

### Задание №25

Пусть  $p = \frac{R \cdot T}{V}$ . Величина  $p'_V$  называется изометрическим коэффициентом упругости идеального газа. Найти величину  $p'_V$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$p'_V = R \cdot T$
2)	$p'_V = \frac{R \cdot T}{V}$
3)	$p'_V = -\frac{R \cdot T}{V^2}$
4)	$p'_V = R \cdot T \cdot V$

#### Задание №26

Найти натуральный параметр (длину) следующих кривых линий:  $y = x^{\frac{3}{2}}$  цепная линия

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$s = s(x) = \frac{1}{27} \cdot \left( (4 + 9 \cdot x)^{\frac{3}{2}} - 8 \right)$
2)	$s = s(x) = \frac{1}{3} \cdot \left( (4 + 9 \cdot x)^{\frac{3}{2}} - 8 \right)$
3)	$s = s(x) = 3 \cdot \left( (4 + 9 \cdot x)^{\frac{3}{2}} - 8 \right)$
4)	$s = s(x) = \frac{1}{27} \cdot \left( (4 + 9 \cdot x)^{\frac{3}{2}} \right)$

#### Задание №27

Изменить порядок интегрирования в интеграле:  $I = \int_1^3 dy \int_0^{2 \cdot y} u \cdot dx$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$I = \int_0^2 dx \int_0^3 u \cdot dy + \int_2^6 dx \int_0^3 u \cdot dy$
2)	$I = \int_0^2 dx \int_0^3 u \cdot dy + \int_2^6 dx \int_{\frac{x}{2}}^3 u \cdot dy$
3)	$I = \int_0^2 dx \int_1^3 u \cdot dy + \int_2^6 dx \int_0^3 u \cdot dy$
4)	$I = \int_0^2 dx \int_1^3 u \cdot dy + \int_2^6 dx \int_{\frac{x}{2}}^3 u \cdot dy$

#### Задание №28

Вычислите криволинейный интеграл первого рода:  $\int_L (x - y) \cdot dl$ , где  $L$  - окружность  $x^2 + y^2 = 2 \cdot a \cdot x$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$2 \cdot \pi \cdot a^2$
2)	$2 \cdot \pi \cdot a$
3)	$\pi \cdot a$
4)	$\pi^2 \cdot a^2$

#### Задание №29

Найти величину наибольшего изменения скалярного поля  $u = x \cdot y + y \cdot z + z \cdot x$  в точке  $M_0(1; 1; 1)$ .

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\sqrt{3}$
2)	$\sqrt{27}$

3)	$\sqrt{48}$
4)	$\sqrt{12}$

**Задание №30**

Для того, чтобы доказать расходимость числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{tg} \frac{n}{n^2+1}$  по признаку сравнения числовых рядов, нужно использовать расходящийся числовой ряд

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\sum_{n=1}^{\infty} n$
2)	$\sum_{n=1}^{\infty} 1$
3)	$\sum_{n=1}^{\infty} n^2$
4)	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$