

**Уважаемые обучающиеся 24;25 группы!**  
**Чтобы аттестовать вас за год, вы должны**  
**выполнить задания к дифзачету и сдать долги**  
**по темам.**

**Работу выполняют все, но зачтена она будет, когда**  
**у вас будут сданы все долги по предмету.**

Работа должна быть выполнена на отдельном  
чистом двойном листочке в клеточку.

*Образец оформления работы.*

28.05.2020 г.

Дифференцированный зачет  
по математике  
обучающегося 24;25 группы  
ФИО (Иванова Ивана Ивановича)  
Вариант 5  
(вы пишете, конечно же, свою фамилию)

- 1.
- 2.
- 3.
- .
- .

Выполнив задания, отправьте на электронный адрес для проверки [cil@apt29.ru](mailto:cil@apt29.ru).

## Инструкция для обучающихся:

Перед вами текст дифференцированного зачета по математике за 1 курс. Работа составлена в 3 вариантах в виде теста. В каждом варианте 20 заданий.

Внимательно читайте каждое задание. Если задание не удастся выполнить сразу, переходите к следующему. Если остается время, вернитесь к пропущенным заданиям. Желаю успехов!

## **Критерии оценивания заданий:**

Каждое задание 1 балл. Максимальное количество баллов 20 баллов.

«3» -(удовлетворительно) от 11 до 13 баллов

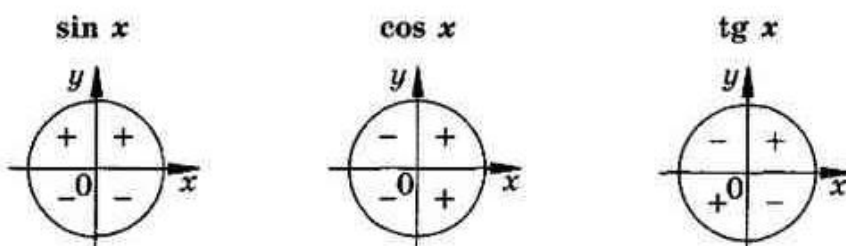
«4»-(хорошо) от 14 до 18 баллов

«5» -(отлично) от 19 до 20

# Справочный материал

## Тригонометрия

### Знаки тригонометрических функций



### Основные тождества

$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$	$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$
$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$	$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$	$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$

### Значения тригонометрических функций

$\alpha$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	—	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	—	0	—

### Простейшие уравнения

$$\sin x = a (-1 \leq a \leq 1) \Leftrightarrow x = (-1)^n \arcsin a + n\pi$$

$$\cos x = a (-1 \leq a \leq 1) \Leftrightarrow x = \pm \arccos a + 2n\pi$$

$$\operatorname{tg} x = a \Leftrightarrow x = \operatorname{arctg} a + n\pi$$

$n$  — любое целое число

$$\sin x = 0 \Leftrightarrow x = n\pi$$

$$\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + 2n\pi$$

$$\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + 2n\pi$$

$$\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + n\pi$$

$$\cos x = 1 \Leftrightarrow x = 2n\pi$$

$$\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + 2n\pi$$

$n$  — любое целое число

### Экстремумы функции

$$x_0 \text{ — критическая точка} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 \text{ — внутренняя точка } D(f), \\ f'(x_0) \text{ равно } 0 \text{ или не существует;} \end{cases}$$

При переходе через  $x_0$   $f'$  меняет знак

с минуса на плюс

с плюса на минус

$x_0$  — точка минимума

$x_0$  — точка максимума

## Производная

$f(x)$	$f'(x)$	$f(x)$	$f'(x)$
$kf$	$kf'$	$x^n$	$nx^{n-1}$
$f(kx + b)$	$kf'(kx + b)$	$\sin x$	$\cos x$
$f + g$	$f' + g'$	$\cos x$	$-\sin x$
$fg$	$f'g + fg'$	$\operatorname{tg} x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$
$\frac{f}{g}$	$\frac{f'g - fg'}{g^2}$	$e^x$	$e^x$
$C$	$0$	$a^x$	$a^x \ln a$
$x$	$1$	$\ln x$	$\frac{1}{x}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\log_a x$	$\frac{1}{x \ln a}$

**Вам нужно выполнить тот вариант, где указана ваша фамилия.**

Задания для дифференцированного зачета.

### Вариант 1

(Астафьев Н, Дудин М, Котлов А, Мокшин М, Перфильев И, Федотов В, Кузнецов, Шадрин В)

Часть А	
№ п/п	Содержание задания
А1	Найдите производную функции $y=x^2+x+3$ . 1) $2x$ ;                      2) $2x+1$ ;                      3) $5$ ;                                      4) $x^2+3$ .
А2	Найдите производную функции $y=3\sin x$ . 1) $\cos x$ ;                      2) $3 \cos x$ ;                      3) $-3 \cos x$ ;                      4) $0$ .
А3	Найдите производную функции $y=x^5+3$ . 1) $5$ ;                                      2) $5x^4$ ;                                      3) $5x^4+3$ ;                                      4) $5x+3$ .

A4	Найдите промежуток возрастания функции $y = x^2 + 4$ . 1) $(+\infty; -\infty)$ ; 2) $(-\infty; 4]$ ; 3) $[0; +\infty)$ ; 4) $(-\infty; 0]$ .
A5	Найдите значение производной функции $y = x^7$ в точке $x_0 = 1$ . 1) 6; 2) 7; 3) 0; 4) 5.
A6	Найдите производную функции $y = x^{2,5}$ . 1) 2,5; 2) $2,5x$ ; 3) $2,5x^{3,5}$ ; 4) $2,5x^{1,5}$ .
A7	Найдите производную функции $y = 2x - 5$ . 1) -3; 2) -4; 3) 2; 4) 5.
A8	Найдите значение производной функции $y = 3x^2$ в точке $x_0 = 1$ . 1) 6; 2) 0; 3) -3; 4) 3.
A9	Упростите выражение: $1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$ 1) 1 2) 0 3) $\operatorname{tg} \alpha$ 4) $\sin \alpha$
A10	Вычислите: $\sin \frac{\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2}$ : 1) 0 2) 1 3) 2 4)
A11	Найдите: $\sin \alpha$ , если $\cos \alpha = 0,6$ ; $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ 1) 0,8 2) 0,4 3) -0,8 4) -0,2
A12	Решите уравнение: $2 \sin x - 1 = 0$ 1) $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
A13	Вычислите: $\operatorname{arctg} 1 - \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$ 1) 1 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) $\frac{\pi}{4}$ 4) 0
A14	Решите уравнение: $2 \cos x = 1$ 1) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
A15	Вычислите: $\arcsin 0 + \arccos \frac{1}{2}$ 1) 0 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{4}$
Часть В	
B1	Найдите критические точки функции $y = 3x^2 - 6x$ .
B2	Упростите выражение: $8 - 5 \cos^2 x - 5 \sin^2 x$
B3	Найдите значение выражения: $4 \sin^2 \alpha - 1$ , если $\cos^2 x = 0,25$
B4	Найдите значение производной функции $y = \sin x - \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .
B5	Найдите точки минимума функции $y = x^2 - 2x$ .

Задания для дифференцированного зачета.

**Вариант 2**

(Байкалов В, Владыкин К, Корзов Д, Крашеницын Д, Миронюк Д, Наумов К, Петров И, Хахлин М, Шатилов Д, Моисеев К)

Часть А	
№ п/п	Содержание задания
A1	Найдите производную функции $y=x^{3,5}$ 1) 3,5;                      2) 3,5x;                      3) 3,5x <sup>4,5</sup> ;                      4) 3,5x <sup>2,5</sup> .
A2	Найдите производную функции $y=3x^2-5x$ . 1) 6x-5;                      2) 6x;                      3) 3x-5;                      4) 2x-5.
A3	Найдите производную функции $y=x^2-x+2$ . 1) x+2;                      2) 2x+2;                      3) 2;                      4) 2x-1
A4	Найти промежуток убывания функции $y=9+x^2$ . 1) $(-\infty;+\infty)$ ;                      2) $(-\infty;0]$ ;                      3) $[0;+\infty)$ ;                      4) $[9;+\infty)$ .
A5	Найдите производную функции $y=3x+1$ . 1) 3;                      2) 4;                      3) 0;                      4) -3.
A6	Найдите значение производной функции $y=2x^3$ в точке $x_0=1$ . 1) 4;                      2) -6;                      3) 6;                      4) 2.
A7	Найдите производную функции $y=\sin x+3$ . 1) $-\cos x$ ;                      2) $\cos x+3$ ;                      3) $\cos x$ ;                      4) $-\sin x$ .
A8	Найдите производную функции $y=6\cos x$ . 1) $6-\sin x$ ;                      2) $-\sin x$ ;                      3) 0;                      4) $-6\sin x$ .
A9	Решите уравнение: $2\sin x = \sqrt{2}$ 1) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;                      2) $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;                      3) $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;                      4) $(-1)^n \cdot \frac{3\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
A10	Найдите: $\cos \alpha$ , если $\sin \alpha = 0,8$ ; $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ 1) 0,2    2) -0,6    3) 0,6    4) -0,2
A11	Упростите выражение: $\frac{1-\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$ 1) $\sin^2 \alpha$ 2) $\operatorname{tg}^2 \alpha$ 3) 1    4) 0
A12	Решите уравнение: $2\cos x - 1 = 0$ 1) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
A13	Вычислите: $\cos \pi + \sin \pi$ 1) 1    2) 0    3) -1    4) 2
A14	Упростите выражение: $1 - \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$

	1) 0    2) $2\sin^2\alpha$ 3) 2    4) -1
A15	Вычислите: $\arccos 1 + \arcsin \frac{1}{2}$ 1) 0    2) $\frac{\pi}{3}$ 3) $\frac{\pi}{4}$ 4) $\frac{\pi}{6}$
<b>Часть В</b>	
B1	Упростите выражение: $2 \sin^2 x + 3 + 2 \cos^2 x$
B2	Найдите значение выражения: $3 \cos^2 x + 2$ , если $\sin^2 x = \frac{2}{3}$
B3	Найдите критические точки функции $y=4x-2x^2$ .
B4	Найдите значение производной функции $y=\sin x-\cos x$ в точке $x_0=0$ .
B5	Найдите точки максимума функции $y=6x-3x^2$ .

Задания для дифференцированного зачета.

### Вариант 3

(Булыгин Е, Дербин В, Костылев И, Митько Д, Остапов И, Ситников А, Чернаков В, Широкий Л, Серебрянников Г)

Часть А	
№ п/п	Содержание задания
A1	Найдите производную функции $y=x^{4,5}$ 1) 4,5;                      2) 4,5x;                      3) $4,5x^{4,5}$ ;                      4) $4,5x^{3,5}$ .
A2	Найдите производную функции $y=5x^2-6x$ . 1) $10x-6$ ;                      2) $10x$ ;                      3) $5x-6$ ;                      4) $2x-6$ .
A3	Найдите производную функции $y=3x^2-2x+2$ . 1) $3x+2$ ;                      2) $6x+2$ ;                      3) 2;                      4) $6x-2$
A4	Найти промежуток убывания функции $y=4+x^2$ . 1) $(-\infty;+\infty)$ ;                      2) $(-\infty;0]$ ;                      3) $[0;+\infty)$ ;                      4) $[4;+\infty)$ .
A5	Найдите производную функции $y=5x+1$ . 1) 5;                      2) 6;                      3) 0;                      4) -3.
A6	Найдите значение производной функции $y=3x^3$ в точке $x_0=1$ . 1) 9;                      2) 3;                      3) 6;                      4) 2.

A7	Найдите производную функции $y = \sin x + 4$ . 1) $-\cos x$ ;      2) $\cos x + 4$ ;      3) $\cos x$ ;      4) $-\sin x$ .
A8	Найдите производную функции $y = 7\cos x$ . 1) $7 - \sin x$ ;      2) $-\sin x$ ;      3) $0$ ;      4) $-7\sin x$ .
A9	Решите уравнение: $2 \sin x = -\sqrt{2}$ 1) $\frac{\pi}{4} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$ 2) $(-1)^n \cdot \left(-\frac{\pi}{4}\right) + \pi, n \in \mathbb{Z}$ 3) $-\frac{\pi}{4} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ 4) $(-1)^n \cdot \frac{3\pi}{4} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
A10	Найдите: $\sin \alpha$ , если $\cos \alpha = -0,6$ ; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ 1) $0,8$ 2) $-0,4$ 3) $0,2$ 4) $-0,8$
A11	Упростите выражение: $\cos^2 \alpha - 1$ 1) $-\operatorname{tg}^2 \alpha$ 2) $\operatorname{tg}^2 \alpha$ 3) $\cos^2 \alpha$ 4) $0$
A12	Решите уравнение: $2 \cos x + 1 = 0$ 1) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{2\pi}{3} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ 4) $2\pi, n \in \mathbb{Z}$
A13	Вычислите: $\cos \pi - \sin \pi$ 1) $1$ 2) $0$ 3) $-1$ 4) $2$
A14	Упростите выражение: $1 - \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ 1) $0$ 2) $2\sin^2 \alpha$ 3) $2$ 4) $-1$
A15	Вычислите: $\arccos 1 - \arcsin \frac{1}{2}$ 1) $0$ 2) $\frac{\pi}{3}$ 3) $\frac{\pi}{4}$ 4) $-\frac{\pi}{6}$
<b>Часть В</b>	
B1	Упростите выражение: $3 \sin^2 x + 3 + 3 \cos^2 x$
B2	Найдите значение выражения: $6 \cos^2 x + 2$ , если $\sin^2 x = \frac{2}{3}$
B3	Найдите критические точки функции $y = 6x - 3x^2$ .
B4	Найдите значение производной функции $y = \sin x + \cos x$ в точке $x_0 = 0$ .
B5	Найдите точки максимума функции $y = 10x - 5x^2$ .

**ДОЛГИ по предмету.**



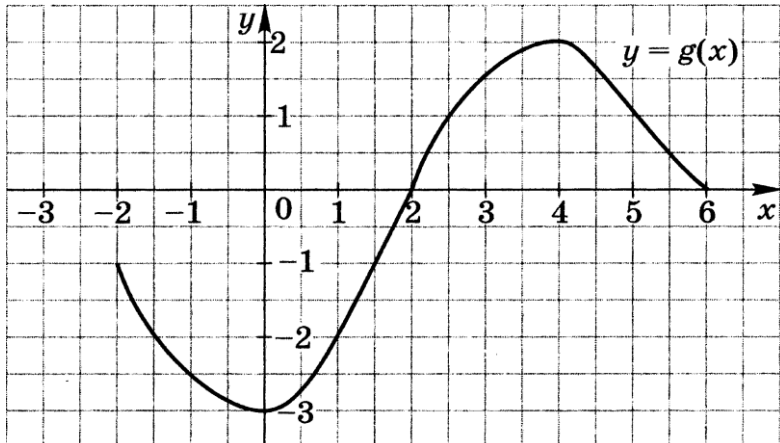
Перечислены темы и фамилии, и что надо выполнить.

Выполнив задание, отправьте на электронный адрес для проверки [cil@apt29.ru](mailto:cil@apt29.ru).

## Тема «Тригонометрические формулы»

Астафьев Н, Наумов К, Перфильев И, Петров И	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Найдите <math>\sin\alpha</math>, если известно, что<math display="block">\cos\alpha = \frac{5}{13}, \quad \frac{3\pi}{2} &lt; \alpha &lt; 2\pi</math></li><li>2. Упростите выражение:<math display="block">1 - \cos^2\alpha \cdot \operatorname{tg}^2\alpha</math></li><li>3. Докажите тождество:<math display="block">\frac{\sin^2\alpha}{1 - \sin^2\alpha} = \operatorname{tg}^2\alpha</math></li><li>4. Вычислите:<math display="block">\operatorname{tg}\pi - \sin\frac{3\pi}{2} + \cos\frac{\pi}{2} + \sin\pi =</math></li></ol>
--	--

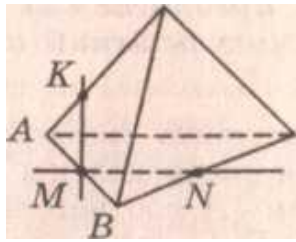
## Тема «Свойства функции»

Астафьев Н, Крашеницын Д, Наумов К, Перфильев И, Петров И	<ol style="list-style-type: none"><li>1. По рисунку исследуйте функцию: </li></ol>
---	--

## Тема «Тригонометрические уравнения»

Астафьев Н, Котлов А, Крашеницын Д, Наумов К, Перфильев И, Петров И, Широкий Л, Моисеев К, Серебрянников Г	<p style="text-align: center;"><b>Решить уравнение</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>а) <math>\cos x = -1</math></li><li>б) <math>\sin x = \frac{-\sqrt{2}}{2}</math></li><li>в) <math>\operatorname{tg} x = 1</math></li><li>г) <math>4 \sin x - 4 = 0</math></li></ol>
--	--

## Тема «Параллельность прямой и плоскости»

Астафьев Н, Владыкин К, Митько Д, Наумов К, Петров И, Широкий Л, Серебрянников Г	<p>Тема: Аксиомы стереометрии и их следствия.</p>  <p>Пользуясь данным рисунком, назовите:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>четыре точки, лежащие в плоскости <math>SAB</math></li><li>плоскость, в которой лежит прямая <math>MN</math></li><li>прямую, по которой пересекаются плоскости <math>ASC</math> и <math>SBC</math>.</li></ol>
--	---

## Тема «Вычисление производных»

Астафьев Н, Булыгин Е, Владыкин К, Дербин В, Крашеницын Д, Миронюк Д, Митько Д, Наумов К, Остапов И, Перфильев И, Петров И, Федотов В, Хахлин М, Чернаков В, Широкий Л, Кузнецов Моисеев К, Серебрянников Г, Шадрин В	<ol style="list-style-type: none"><li>Вычислить производную<ol style="list-style-type: none"><li><math>f(x) = x^5 - 2x^4 + 9x</math></li><li><math>f(x) = 6x^6 - 7x^2 - 4x + 3</math></li><li><math>f(x) = (3x^2 - 5x) \cdot (x + 3)</math></li><li><math>f(x) = (x^3 + 3x) / (9 + x^2)</math></li><li><math>f(x) = (3x - 5)^8</math></li></ol></li><li>Вычислить <math>f'(2)</math>, если <math>f(x) = x^2 - 3x</math></li><li>Решить уравнение <math>f'(x) = 0</math>, если <math>f(x) = x^3 - 27x</math></li><li>Решить неравенство <math>f'(x) &lt; 0</math>, если <math>f(x) = 4x - 3x^2</math></li></ol>
---	--

## Тема «Применение производных»

Астафьев Н, Байкалов В, Булыгин Е, Корзов Д, Котлов А,	<ol style="list-style-type: none"><li>Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции <math>y = x^5 + 2x^4 + x^3 + 1</math> в точке <math>x_0 = 1</math>.</li><li>Дана функция <math>f(x) = 5 + 4x - 3x^2</math>. Найдите координаты точки её графика, в которой угловой коэффициент касательной к нему равен <math>-5</math>.</li></ol>
--	---

Крашеницын Д, Марченко М, Миронюк Д, Митько Д, Наумов К, Перфильев И, Петров И, Чернаков В, Широкий Л, Кузнецов Серебрянников Г,	<p>3. Тело движется по прямой так, что расстояние <math>S</math> от начальной точки изменяется по закону <math>S = t + 0,5t^2</math> (м), где <math>t</math>- время движения в секундах. Найдите скорость тела через 4 с после начала движения.</p> <p>4. Найдите промежутки возрастания, убывания функции и точки экстремума:  <math>f(x) = 3x^2 - 2x^3 + 6</math></p>
--	---

## Тема «Перпендикулярность в пространстве»

**ПЗ за 09.04**

Астафьев Н,  
 Байкалов В,  
 Владыкин К,  
 Дудин М,  
 Корзов Д,  
 Крашеницын Д,  
 Марченко М,  
 Миронюк Д,  
 Мокшин М,  
 Наумов К,  
 Остапов И,  
 Перфильев И,  
 Петров И,  
 Хахлин М,  
 Чернаков В,  
 Чупраков В,  
 Шатилов Д,  
 Широкий Л,

Те, кто не выполнит задания и не вышлет для проверки, будет не успевающим за 1 курс. Я жду ваши работы. Не забывайте писать фамилию в тетради, чтоб было видно, что это действительно ваша работа. Желаю вам удачно завершить учебный год!