

ШИФР

3 7 0 7 2

Класс 11 Вариант 21 Дата Олимпиады 09.02.2019

Площадка написания УГНТУ, корп. 1

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	8	0	15	20	0	48	сорок восемь	uf

1.

$$(e^{-x})' = -e^{-x}$$

$$(e^{-x})'' = e^{-x}$$

Следовательно, производные нечетных порядков равны $-e^{-x}$, а четных e^{-x} . Значит, производная e^{-x} 2018-го порядка равна e^{-x} .
Ответ: e^{-x} .

2.

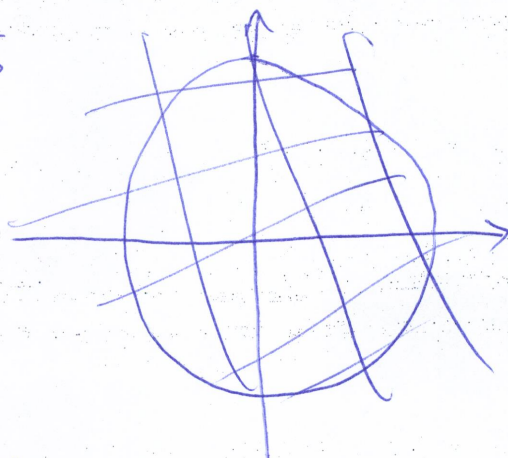
$$A = \arcsin \frac{4}{5} + \arccos \frac{7}{25} + \arctg \frac{4}{3}$$

Заметим, $\arcsin \frac{4}{5} = \arctg \frac{4}{3}$
(треугольник со см. 3, 4, 5).

$$A = 2\arcsin \frac{4}{5} + \arccos \frac{7}{25}$$

$$\sin A = \sin(2\arcsin \frac{4}{5} + \arccos \frac{7}{25}); \text{ пусть } 2\arcsin \frac{4}{5} = \alpha, \arccos \frac{7}{25} = \beta.$$

Получаем:





$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$

$$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} = \frac{1}{n}$$

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

--	--	--	--	--

$$\begin{aligned} \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cdot \cos \beta + \sin \beta \cdot \cos \alpha = \\ &= 2 \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \beta + \sin \beta \cdot \cos \alpha = 2 \cdot \sin(\arcsin \frac{4}{5}) \cdot \\ &\cdot \cos(\arcsin \frac{4}{5}) \cdot \cos(\arccos \frac{7}{25}) + \sin(\arccos \frac{7}{25}) \cdot \cos(2 \arcsin \frac{4}{5}) = \\ &\leq \Delta \text{ со стор. } 7, 24, 25 \\ &= 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{7}{25} + \frac{24}{25} \cdot (1 - 2 \sin^2(\arcsin \frac{4}{5})) = \\ &= \frac{56 \cdot 3}{25^2} + \frac{24}{25} \cdot (1 - 2 \cdot \frac{16}{25}) = \frac{56 \cdot 3}{25^2} - \frac{24 \cdot 7}{25^2} = 0. \end{aligned}$$

п.к. $0 < \arcsin \frac{4}{5} < \frac{\pi}{2}$, $0 < \arccos \frac{7}{25} < \frac{\pi}{2}$, то

$$0 < 2 \arcsin \frac{4}{5} + \arccos \frac{7}{25} < \frac{3\pi}{2}$$

$\sin A = 0 \Rightarrow A = -\pi$? ; точка, где $\sin A = 0$ это $-\pi$.

Ответ: $-\pi$.

3.

Пусть x - кал-во гем-й ($x \in \mathbb{Z}$). Тогда кал-во гем-лей, соотв. стандартам было от $0,952x$ до $0,982x$.

~~мин x , при котор. $0,952x \in \mathbb{Z}$, это $x =$~~

миним. x , при котор. $0,952x$ и $0,982x$ - целые, это $x = 500$. Кал-во гем-й в этом случае от 476 до 491. Миним. кал-во - 476.

Ответ: 476.

05



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$

$$\frac{1}{n^2} = \frac{1}{n^2}$$

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

--	--	--	--	--

4

$$\begin{cases} x^2 \cdot \log_5(y-4) - 2x^2 = \frac{3x \cdot \ln(y-4)}{\ln 125} - 2x^3 & (1) \\ 2xy - 8x = x^2(y-4) + 1 & (2) \end{cases}$$

орз: $y \geq 4$

$$(1): x^2 \cdot \log_5(y-4) - 2x^2 = 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \log_5(y-4) - 2x^3$$

$$x^2 \cdot \log_5(y-4) - 2x^2 = x \cdot \log_5(y-4) - 2x^3$$

$$\log_5(y-4)(x^2 - x) = 2x^2 - 2x^3$$

$$(x^2 - x)(\log_5(y-4) + 2x) = 0$$

$$\begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases}$$

$$\log_5(y-4) = -2x$$

$x=0$ не угод. ур-ну (2).

$$x=1: 2y - 8 = y - 4 + 1$$

$$y = 5 \text{ (угод. орз). След. } 0, (1; 5) \text{ - реш-е.}$$

158.

Не все случаи
рассуждений



$(ab)c = a(bc)$ $E=mc^2$ $\frac{1}{2}mv^2$

ШИФР

--	--	--	--	--

6.

$$\begin{cases} x^8 + y^8 + z^8 = 1 & (1) \\ x^4 - 2y^4 + 3z^4 = \sqrt{42} & (2) \end{cases}$$

(2):

$$(x^4 - 2y^4 + 3z^4)^2 = 42$$

$$x^8 - 4x^4y^4 + 4y^8 + 9z^8 + 6x^4z^4 - 12y^4z^4 = 42$$

Дадём
значения из (1):

$$1 - y^8 - z^8 - 4x^4y^4 + 4(1 - x^8 - z^8) + 9(1 - x^8 - y^8) + 6x^4z^4 - 12y^4z^4 = 42$$

$$-10y^8 + 14 - 13x^8 - 5z^8 - 4x^4y^4 + 6x^4z^4 - 12y^4z^4 = 42$$
$$10y^8 + 13x^8 + 5z^8 + 4x^4y^4 - 6x^4z^4 + 12y^4z^4 = 28$$

05



$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

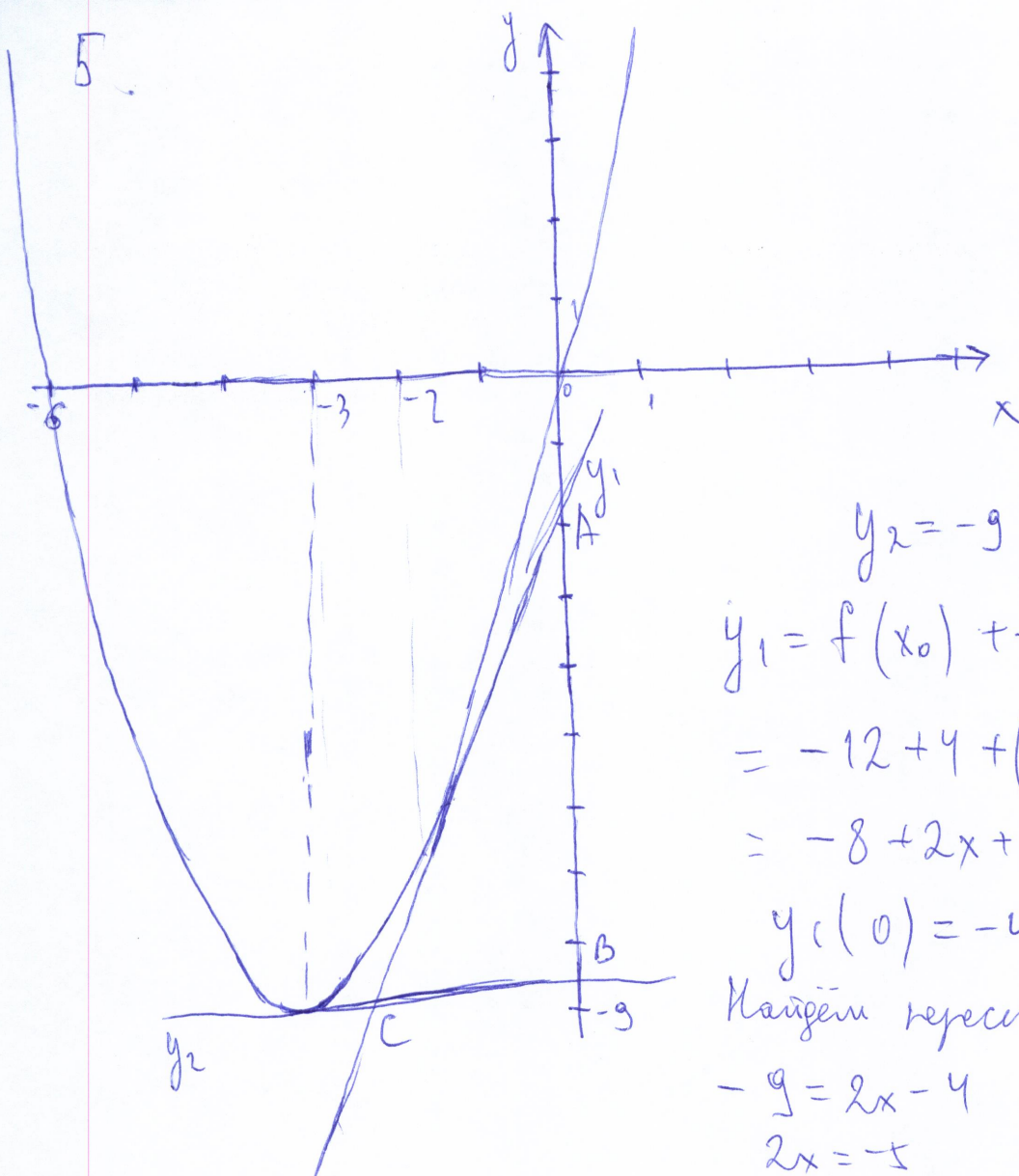
$$E = mc^2$$

$$u = \frac{v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

--	--	--	--	--



$$y = 6x + x^2$$

$$y' = 6 + 2x$$

$$y_2 = -9$$

$$y_1 = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) =$$

$$= -12 + 4 + (6 - 4)(x + 2) =$$

$$= -8 + 2x + 4 = 2x - 4$$

$$y_1(0) = -4 \Rightarrow AB = |-9 + 4| = 5$$

Найдем пересек-е y_2 и y_1 :

$$-9 = 2x - 4$$

$$2x = -5$$

$$x = -2,5 \Rightarrow CB = 2,5$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 2,5 \cdot 5 = \frac{5 \cdot 5}{2 \cdot 2} = \frac{25}{4} = 6,25$$

Ответ: 6,25.

205