



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

$$E = mc^2$$



ШИФР

3 7 0 7 5

Класс 10 Вариант 11 Дата Олимпиады 9.02.2018

Площадка написания МГТУ им. БУДДАНА

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись	
											Цифрой	Прописью		
Оценка	5	10	10	20	15	5						65	шестьдесят пять	Келч

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 3 7 0 7 5

н1

Путь мин - 360°

Тогда

	начало	скорость
мин	0°	30° за 5 мин
час	150°	30° за 60 мин

$$0 + \frac{30}{5} \cdot t = 150 + \frac{30}{60} \cdot t$$

$$6t = 150 + 0,5t$$

$$5,5t = 150$$

$$t = 27 \frac{3}{11} \text{ мин}$$

ответ: $27 \frac{3}{11}$ мин

н2

$$A = \sqrt{2018} + \sqrt{2020}$$

$$B = 2\sqrt{2019}$$

$$2019 = x$$

$$x > 0$$

$$\sqrt{2018} + \sqrt{2020} \quad \vee \quad 2\sqrt{2019}$$

$$\sqrt{x-1} + \sqrt{x+1} \quad \vee \quad 2\sqrt{x}$$

возведём в квадрат

$$x-1 + x+1 + 2\sqrt{x^2-1} \quad \vee \quad 4x$$

$$2\sqrt{x^2-1} \quad \vee \quad 2x$$

возведём в квадрат

$$4(x^2-1) \quad \vee \quad 4x^2$$

$$4x^2 - 4 \quad \vee \quad 4x^2$$

$$0 < 4$$

значит $B > A$

ответ: $B > A$

$$\text{н3 } \begin{cases} x+y = a+1 \\ xy = a^2 - 7a + 16 \end{cases}$$

$$xy = a^2 - 7a + 16$$

$x^2 + y^2$ - наибольш. знач.

$$x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy = (a+1)^2 - 2(a^2 - 7a + 16) = -a^2 + 16a - 31$$

$f(a) = -a^2 + 16a - 31$ - квадратичная ф-ция график параболы

ветви вниз

меньс знак ф-ии

вершине параболы

$$a_{\text{вершина}} = \frac{-b}{-2} = 8$$

ответ: 8

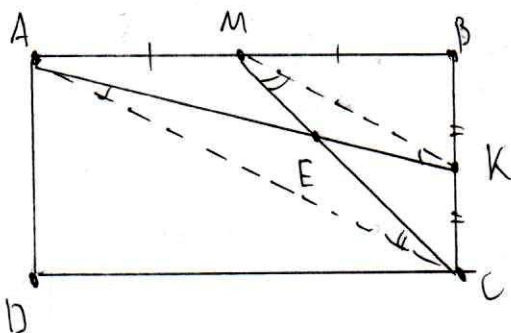
$$a \neq 0 \Rightarrow a = 7$$

10

ШИФР

3 7 0 7 5

14



р-ие

Дано:

ABCD - прямоугольник

M - середина AB

K - середина BC

AK ∩ CM = E

$$\frac{S_{\triangle MBK}}{S_{\triangle ECD}} = ?$$

20

1. Т.к. AM = MB, BK = KC \Rightarrow MK - сред. линия $\triangle ABC$

2. $\Pi_1 \Rightarrow \triangle MEK \sim \triangle CEA$ (накрест лежащие углы) (по 2 углам)

3. $\Pi_1 \Rightarrow MK = \frac{1}{2} AC$

4. $\Pi_1, \Pi_2 \Rightarrow \frac{S_{\triangle MEK}}{S_{\triangle AEC}} = \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

5. $\triangle ADC \sim \triangle KBM$ (по 2 подобным сторонам и углу между ними) ($MB = \frac{1}{2} DC$; $BK = \frac{1}{2} AD$ $\angle D = \angle B = 90^\circ$)

6. $\Pi_5 \Rightarrow \frac{S_{\triangle MBK}}{S_{\triangle ADC}} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$

7. $\frac{S_{\triangle MBK}}{S_{\triangle ECD}} = \frac{S_{\triangle MBK} + S_{\triangle MEK}}{S_{\triangle ADC} + S_{\triangle AEC}} = \frac{1}{4}$ (Π_4, Π_6)

Ответ: $\frac{1}{4}$

15

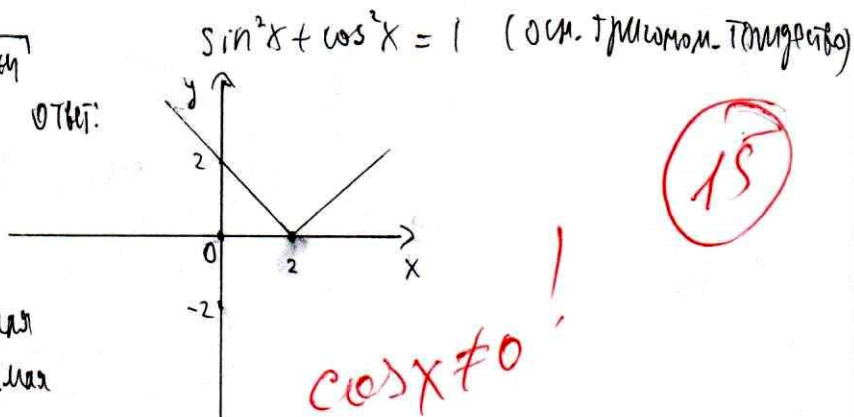
$$y = \sqrt{1 - \sin^2 x} \cdot \sqrt{1 + \cos^2 x} \cdot \sqrt{x^2 - 4x + 4}$$

$$y = \sqrt{\cos^2 x} \cdot \sqrt{1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} \cdot |x - 2|$$

$$y = \sqrt{\cos^2 x + \sin^2 x} \cdot |x - 2|$$

$$y = |x - 2| \begin{cases} x \geq 2; y = x - 2 \text{ - прямая} \\ x < 2; y = 2 - x \text{ - прямая} \end{cases}$$

ответ:



15

