

ШИФР 33047

Класс 9 Вариант 11 Дата Олимпиады 9.07.2019

Площадка написания СПБГМУ

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись	
											Цифрой	Прописью		
Оценка	5	10	0	20	10	17						62	шестьдесят два	<i>[Signature]</i>

№ 1). $A = \sqrt{2013 \cdot 2015 \cdot 2017 \cdot 2019 + 16}$

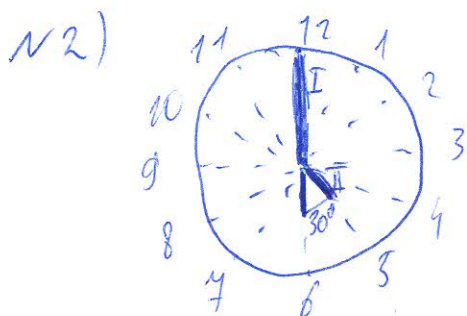
$\left\{ \begin{array}{l} 2016 = u \\ 2013 = u - 3 \\ 2014 = u + 1 \\ 2015 = u - 1 \\ 2017 = u + 1 \\ 2019 = u + 3 \end{array} \right.$

$$A = \sqrt{(u-1)(u-3)(u+1)(u+3) + 16} = \sqrt{(u^2-1)(u^2-9) + 16} =$$

$$= \sqrt{u^4 - 10u^2 + 25} = \sqrt{(u^2-5)^2} = |u^2-5| =$$

$$= 2016^2 - 5 = 4064251$$

Ответ: 4064251.



За 1 час часовая стрелка поворачивается на угол $\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$
 (360° - полный оборот), (12 промежутков)

$$V_{\text{минутной}} = \frac{360^\circ}{1 \text{ час}} = V_{\text{м}}$$

$$V_{\text{часовой}} = \frac{30^\circ}{1 \text{ час}} = V_{\text{ч}}$$

$V_{\text{ч}} \cdot t + 150^\circ = V_{\text{м}} \cdot t$. где t - время до встречи

$$\frac{150^\circ}{V_{\text{м}} - V_{\text{ч}}} = t = \frac{150^\circ}{\frac{330^\circ}{1 \text{ час}}} = \frac{15}{33} \text{ ч.}$$

Ответ: через $\frac{15}{33}$ часа.

№3) $x^4 - 4x^3 + 12x^2 - 24x + 24 = 0$

~~$x(x^3 - 4x^2 + 12x - 24) + 24 = 0$~~

~~$x^3 - 4x^2 + 12x - 24 = x^3 - 2x^2 + 8x - 2x^2 + 4x - 16 = 8 =$~~

~~$= (x^2 - 2x + 8)(x - 2) - 8$~~

По методу неопределенных коэффициентов
(т.к. перед x^4 коэфф. 1)

$(x^2 + ax + b)(x^2 + cx + d) = 0$

$x^4 + ax^3 + bx^2 + cx^3 + acx + bcx + dx^2 + adx + ba = 0$

$x^4 + (a+c)x^3 + (b+d+ac)x^2 + (bc+ad)x + (bd) = 0$

$$\begin{cases} a+c = -4 \\ b+ac+d = 12 \quad (2) \\ bc+ad = -24 \end{cases}$$

$bd = 24$ $bd = 24 \Rightarrow b$ и d одного знака

× (2)

$\frac{24}{d} + ac + d = 12 \quad | \cdot d$

$24 + acd + d^2 = 12d$

$d(ac - 12)$

24)] в городе 1000 людей (удобнее считать)
 из них x мальчиков.
 девочек $(1000-x)$

Всего детей, предпочитающих эл. книги $1000 \cdot 0,477 = 477$
 мальчиков из них $0,33x$.

девочек $0,63(1000 - x)$

Т.к. мы среднего пола нет, то сумма всех мальчиков
 и девочек = $\frac{1}{2}$ от общей кол-во детей,
 предпочитающих эл. книги

М.С.У.

$$0,33x + 0,63(1000 - x) = 477$$

$$0,33x + 0,63 \cdot 1000 - 0,63x = 477$$

$$630 - 477 = 0,3x$$

$$153 = 0,3x$$

$$510 = x$$

девочек, предпочитающих эл. книги.

$$151 - 0,2x = 151 - 102 = 49$$

кол-во мальчиков
 предпочитающих эл. книги.

Всего девочек $1000 - 510 = 490$

$$\frac{49}{490} = 0,1 \Rightarrow 10\%$$

Ответ 10%

