

ШИФР 10-61

Олимпиадная работа
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по математике

учащегося **10** класса

муниципального автономного общеобразовательного учреждения
«Центр образования №1 «Академия знаний имени Н.П. Шевченко»
Старооскольского городского округа Белгородской области

Ряполова Артёма Романовича

Педагог-наставник:
учитель математики
МАОУ «Центр образования №1
«Академия знаний имени Н.П. Шевченко»
Юрченко Людмила Анатольевна

10.5. $a_1, a_2, a_3 \dots a_{15}$ $\text{MAX } a = a_{15} = 7 \cdot 2(a_{15}a_{14}a_{13}) + 1$
 $1, 3, 5, 7, \dots, 2k+1$ $\text{где } k = a_{15} \cdot a_{14} \cdot a_{13} \text{ MAX}$

$$a_1 a_2 a_3, 2k+1=1, \Rightarrow a_1 a_2 a_3 = 0$$

$$a_2 a_3 a_4, 2k+1=3, \Rightarrow a_2 a_3 a_4 = 1$$

$$a_3 a_4 a_5, 2k+1=5, \Rightarrow a_3 a_4 a_5 = 2$$

$$a_4 a_5 a_6, 2k+1=7, \Rightarrow a_4 a_5 a_6 = 3$$

$$a_5 a_6 a_7, 2k+1=9, \Rightarrow a_5 a_6 a_7 = 4$$

$$a_6 a_7 a_8, 2k+1=11, \Rightarrow a_6 a_7 a_8 = 5$$

$$a_7 a_8 a_9, 2k+1=13, \Rightarrow a_7 a_8 a_9 = 6$$

$$a_8 a_9 a_{10}, 2k+1=15, \Rightarrow a_8 a_9 a_{10} = 7$$

$$a_9 a_{10} a_{11}, 2k+1=17, \Rightarrow a_9 a_{10} a_{11} = 8$$

$$a_{10} a_{11} a_{12}, 2k+1=19, \Rightarrow a_{10} a_{11} a_{12} = 9$$

$$a_{11} a_{12} a_{13}, 2k+1=21, \Rightarrow a_{11} a_{12} a_{13} = 10$$

$$a_{12} a_{13} a_{14}, 2k+1=23, \Rightarrow a_{12} a_{13} a_{14} = 11$$

$$a_{13} a_{14} a_{15}, 2k+1=25, \Rightarrow a_{13} a_{14} a_{15} = 12 - \text{MAX}$$

Ответ: 12.

10.2 Пусть Алексей за полчаса проехал x км, тогда Василий за полчаса проехал $x+6$ км. То окончание разговора составил 11 км.

$$\text{Алексей: } x+5 \quad A = 1800c + (5 \cdot 60)c = 1800c + 300c = 2100c$$

$$\text{Василий: } x+6+11 \quad B = 1800c + (6 \cdot 60)c + (11 \cdot 60)c = 1800c + 360c + 660c = 2820c$$

$$30 \text{ мин} = 30 \cdot 60 = 1800c$$

$$\text{за полчаса: } \begin{cases} A: x \\ B: x+6 \end{cases} \quad \begin{cases} S_B = 6 \text{ км} + 11 \text{ км} = 17 \text{ км} = 17000 \text{ м} \\ S_A = 5 \text{ км} = 5000 \text{ м} \end{cases}$$

$$\text{по окончании: } \begin{cases} A: x+5 \\ B: x+6+11 \end{cases} \quad \begin{cases} V_B = \frac{S_B}{t_B} = \frac{17000 \text{ м}}{2820c} \\ V_A = \frac{S_A}{t_A} = \frac{5000 \text{ м}}{2100c} \end{cases}$$

$$V_B = \frac{17000 \text{ м}}{2820c}$$

$$V_A = \frac{5000 \text{ м}}{2100c}$$

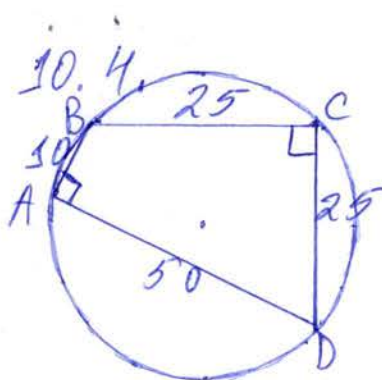
$$V_B > V_A$$

10.1. 12 112. 21112. 22111. 12222.

$$3(1) + 3(7) + 3(7) + 1(1) \cdot 10 = 100$$

Ответ: 100 об

N	Фамилия	Подпись	Расшифровка
1	0	<i>Игорь</i> <i>Григорьев</i>	Корнилов Н. А. Леротская Н. В.
2	0	<i>Ю. В.</i> <i>Лобачева</i>	Тренин Ю. В. Лобачева Н. В.
3	0	<i>Игорь</i> <i>Михайлов</i>	Мокахова Н. А. Михайлов Н. В.
4	0	<i>Игорь</i> <i>Григорьев</i>	Путинцев Т. И. Григорьев С. А.
5	1	<i>Игорь</i> <i>Михайлов</i>	Михайлов Н. В. Мокахова Н. А.
Итого	1		



Дано: $AB=10$; $BC=CD=25$; $AD=50$; $\angle A + \angle D < 180^\circ$
Найти: $\angle A + \angle D$

10-61

Решение:

$$1) \angle A + \angle C = 180^\circ \Rightarrow \begin{cases} \angle A = 180^\circ - \angle C \\ \angle C = 180^\circ - \angle A \end{cases} \quad \left. \begin{array}{l} \text{т.к. в вписанном} \\ \text{четырехугольнике} \\ \text{сумма противоположных} \\ \text{углов } 180^\circ \end{array} \right\}$$

$$\angle B + \angle D = 180^\circ \Rightarrow \begin{cases} \angle D = 180^\circ - \angle B \\ \angle B = 180^\circ - \angle D \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \angle A + \angle D < 180^\circ &\Rightarrow (180^\circ - \angle C) + (180^\circ - \angle B) < 180^\circ \\ 180^\circ - \angle C + 180^\circ - \angle B &< 180^\circ \\ 360^\circ - \angle C - \angle B &< 180^\circ \\ -\angle C - \angle B &< 180^\circ - 360^\circ \\ -\angle C - \angle B &< -180^\circ \quad | \cdot (-1) \\ \angle C + \angle B &> 180^\circ \end{aligned}$$

$$\angle B + \angle C > 180^\circ$$

$$2) BC = CD = 25 \Rightarrow \text{равные хорды четырехугольника } ABCD \Rightarrow \angle C = 90^\circ$$

$$\begin{aligned} 3) \text{п.1.} &\Rightarrow \angle A + \angle C = 180^\circ \quad \angle B + \angle D = 180^\circ \quad \angle A + \angle D < 180^\circ \\ \angle B + \angle C &> 180^\circ \quad \angle A + 90^\circ = 180^\circ \quad (> 90^\circ) + \angle D = 180^\circ \quad \angle A + (< 90^\circ) < 180^\circ \\ \angle B + 90^\circ &> 180^\circ \quad \angle A = 180^\circ - 90^\circ \quad \angle D = 180^\circ - (> 90^\circ) \quad \angle A \geq 90^\circ \\ \angle B &> 180^\circ - 90^\circ \quad \angle A = 90^\circ \quad \angle D < 90^\circ \quad \angle A = 90^\circ, \angle A > 90^\circ \\ \angle B &> 90^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \angle A + \angle B + \angle C + \angle D &= 360^\circ \\ \angle B + \angle D &= 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ \\ \angle B + \angle D &= 180^\circ \\ \angle B &= 180^\circ - \angle D \end{aligned}$$

$$5) \angle A + \angle D = 90^\circ + (< 90^\circ) \\ \angle D = (91^\circ \dots 179^\circ)$$

$$6) \min(\angle A + \angle D) = 90^\circ + 91^\circ = 181^\circ \\ \max(\angle A + \angle D) = 90^\circ + 179^\circ = 269^\circ$$

$$7) \text{По условию } (\angle A + \angle D) < 180^\circ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \angle A + \angle D \in [360^\circ - 181^\circ = 179^\circ - \min; 360^\circ - 269^\circ = 91^\circ - \max] \Rightarrow \angle A + \angle D \in (91^\circ \dots 179^\circ) \\ \text{Ответ: } (\angle A + \angle D) \in (91^\circ \dots 179^\circ)$$