

ШИФР 10-05

Олимпиадная работа
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по математике

учащейся 10 класса

МАОУ

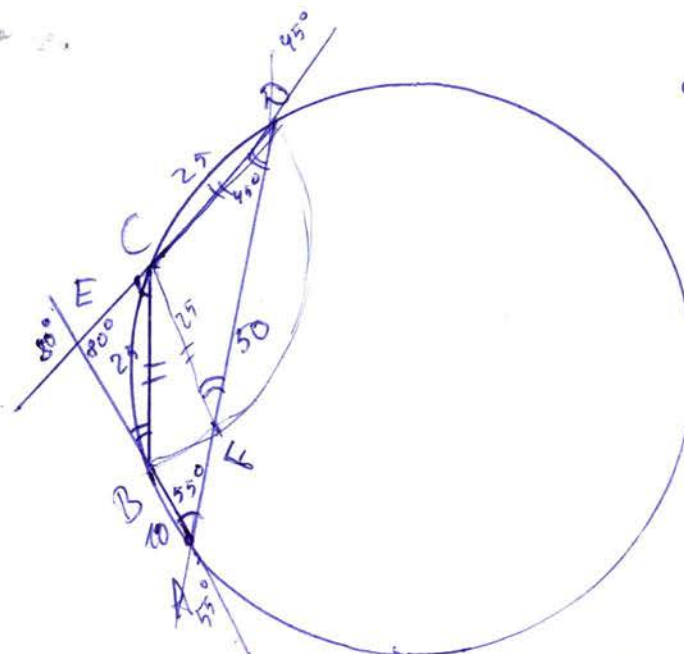
«Средняя общеобразовательная школа №24 с углубленным изучением отдельных
предметов имени С.П.Тимофеева»
Старооскольского городского округа

Скрипник Маргариты Алексеевны

Педагог-наставник:

учитель МАОУ «СОШ №24 с УИОП
имени С.П. Тимофеева»

Деренко Валентина Михайловна



Дано:
 Вписанный
 ABCD - выпуклый четырехугол.
 $BC = CD = 25$
 $AD = 50$
 $AB = 10$
 $\angle A + \angle B < 180$
 Найти: $\angle A + \angle D$

Решение. Пусть E - точка пересечения AB и DC

1) $\angle A = 180^\circ - \angle C$, тк ABCD - вписанный четырехугол.
 $\angle A = \angle ECB = 180^\circ - \angle C$, тк лежат на разв. дугах. \Rightarrow

$\Rightarrow \angle A = \angle ECB$

$\angle D = 180^\circ - \angle B$, тк ABCD - вписанный четырехугол.
 $\angle ECB = 180^\circ - \angle B$, тк лежат на разветнутом угле. \Rightarrow

$\angle D = \angle ECB$

2) проведем прямую CF = 25

Рассмотрим $\triangle FCD$

$\angle EFD = \angle D \Rightarrow \angle C = 180^\circ - 2\angle D$

Рассмотрим $\triangle BEC$:

$180^\circ - \angle E - \angle ECB = \angle B$, $\angle ECB = \angle A$, $\angle B = \angle D$

$180^\circ - \angle E - \angle A = \angle D$

3) Рассмотрим $\triangle AED$ и $\triangle CEB$

$\triangle AED \sim \triangle CEB$, тк $\angle EAB = \angle A$, $\angle ECB = \angle D$, $\angle E$ - общ.

$\frac{BC}{AD} = \frac{EC}{EA} = \frac{EB}{ED} = \frac{25}{50} = \frac{1}{2} \Rightarrow EC = \frac{1}{2}(AB + EB)$, тк $AB + EB = EA$
 $EB = \frac{1}{2}(BC + EC)$, тк $BC + EC = ED$

$EC = 5 + \frac{1}{2}EB$
 $EB = 12,5 + \frac{1}{2}EC$

4) По теореме косинусов:

$AD^2 = AE^2 + ED^2 - 2AE \cdot ED \cdot \cos \angle E$
 $\cos \angle E = \frac{AE^2 + ED^2 - AD^2}{2AE \cdot ED} = \frac{(AB+EB)^2 + (EC+CD)^2 - 2500}{2(AB+EB)(EC+CD)} = \frac{10^2 + 25^2 + 25^2 + 25^2 - 2500}{2(10+12,5)(5+12,5)} = \frac{100 + 625 + 625 + 625 - 2500}{2(22,5)(17,5)} = \frac{1500 - 2500}{787,5} = \frac{-1000}{787,5} \approx -1,27$
 5) $180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

Ответ: 100°

№ п/п	Баллы	Подпись	Расшифровка
1	0	Мих	Карасикова Н.А.
2	0	Мих	Серовская Н.В.
3	0	Мих	Монахова Н.А.
4	3	Мих	Юва И.И.
5	0	Мих	Монахова Н.А.

100003

10.1

$$S_{10101} = \frac{1 + (1 - 1)}{2} \cdot 10101 = 550,5 = 551$$

Отвеч. 551

ок

10-05

