846

Конкурс Юниор
Инженерные науки
Рег. номер: 520247
Чухов М.А.
10 класс. В

№1 2 вар

2101, 2102, ..., 2200 846

~~Число n счет~~

1) Число 2200 подходит, т.к. $\frac{2200}{22+0} \in Z$.

2) Любое n, которое начинается на 21 можно представить как: 2100+x, где x – остаток от деления n на 100.

Тогда n должно делиться на 21+x. (21 – частное от деления нацело на 100 у всех чисел типа: 21..)

Тогда: $\frac{2100+x}{21+x} \in Z$.

$\frac{21+x+2079}{21+x} \in Z$

$1 + \frac{2079}{21+x} \in Z \Rightarrow \frac{2079}{21+x} \in Z$.

Разложим на простые делители числа $2079 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$.

При этом $22 \le 21+x \le 21+99$

$22 \le 21+x \le 120$.

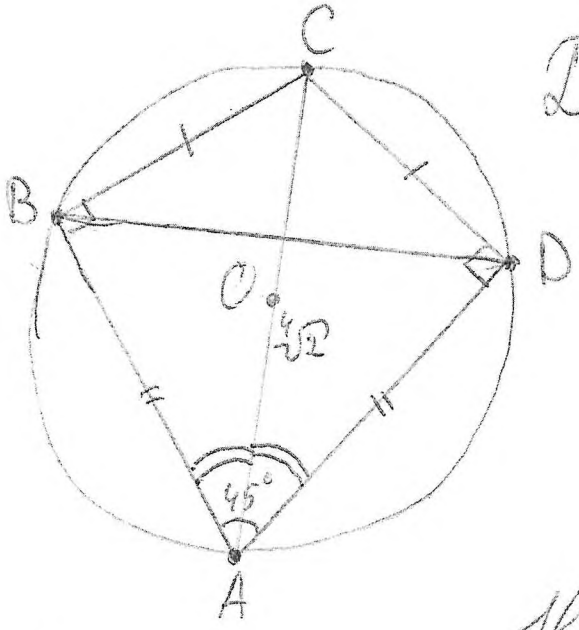
Подходящие делители числа 2079:

27, 33, 63, 77, 99.

$27 = 3^3$
$33 = 3 \cdot 11$
$63 = 3 \cdot 3 \cdot 7$
$77 = 7 \cdot 11$
$99 = 3 \cdot 3 \cdot 11$

Тогда общее кол-во „счастливых лет": 1 + 5 = 6

Ответ: ~~X~~ (2)



$\sqrt{3}$

846

Дано:

$AC = 4\sqrt{2}$

$\angle BAD = 45°$

$\triangle BCD$ – равнобедренный

окр. $(O;R)$ описана около $\triangle BCD$

$A \in$ окр. $(O;R)$

Найти: S_{ABCD} – ?

Решение:

1) $\cup BC = \cup CD$ (т.к. $BC = CD$), то $\angle BAC = \angle DAC$.

2) Проведём OB, OD, OA ($OB = OA = OD = R$).

3) Из (п.1) ~~дд~~ $\cup BC = 2\angle BAC = 45°$ и $\cup CD = 45°$;

Часть 2 случай?

то $\angle BOC = \angle COD = 45°$ ~~$= 22,5°$~~ как центральные

2) ? $\angle BAC = \angle CAD$, CA – общая, значит, т.к. BA и AD расходятся на одинаковый угол от CA, $AB = AD$.

3) $\triangle ABC = \triangle ACD$ по двум сторонам ($AB = AD$, $BC = CD$, AC – общая)

4) $\angle CBA + \angle CDA = 180°$, а $\angle CBA = \angle CDA$, т.к. $\triangle ABC = \triangle ACD$ (п.3), то $\angle CBA = \angle CDA = 90°$

5) $CD = AC \sin\angle CAD = AC \sin\frac{\angle BAD}{2}$

6) $AD = AC \cos\angle CAD = AC \cos\frac{\angle BAD}{2}$

7) $S'_{\triangle CAD} = CD \cdot AD \cdot \frac{1}{2} = S'_{\triangle ABC}$ 846

8) $S'_{ABCD} = S'_{\triangle CAD} + S'_{\triangle ABC} = 2 \cdot S'_{\triangle CAD} = CD \cdot AD$

$S'_{ABCD} = AC \sin\frac{\angle BAD}{2} \cdot AC \cos\frac{\angle BAD}{2}$

$S'_{ABCD} = \sqrt[4]{2} \cdot \sin\frac{45}{2} \cdot \sqrt[4]{2} \cdot \cos\frac{45}{2} =$

$= \sqrt{2} \cdot \sqrt{\frac{1-\cos 45}{2} \cdot \frac{1+\cos 45}{2}} =$

$= \sqrt{2} \cdot \sqrt{\frac{1-\cos^2 45}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{\sin^2 45} =$

$= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{2}{4} = 0{,}5$

Ответ: $S'_{ABCD} = 0{,}5$. 2