

1	2	3	4	5
2	15	10	20	0

Заключительный этап Олимпиады «Я – бакалавр»
для обучающихся 5-11 классов 2023/2024 уч. год

$$\sum 55 - 3 + 5 - 5 = 52$$

МАТЕМАТИКА

предмет

ШИФР 6111М14

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| \sqrt{20\sqrt{0} + (2\sqrt{0} - 5)x - x^2} = 7$$

2

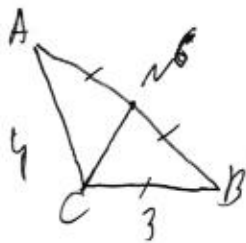
$$\sqrt{20\sqrt{0} + (2\sqrt{0} - 5)x - x^2} = 0 \quad 20\sqrt{0} + (2\sqrt{0} - 5)x - x^2 = 0$$

$$x^2 - (2\sqrt{0} - 5)x - 20\sqrt{0} = 0$$

$$D = (2\sqrt{0} - 5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-20\sqrt{0}) = 4\sqrt{0}^2 - 20\sqrt{0} + 25 + 80\sqrt{0} = 4\sqrt{0}^2 + 60\sqrt{0} + 25 = (2\sqrt{0} + 5)^2$$

$$x_{1,2} = \frac{2\sqrt{0} - 5 \pm (2\sqrt{0} + 5)}{2} \quad x_1 = 2\sqrt{0} \quad x_2 = -5$$

Ответ: $x = 2\sqrt{0}$; $x = -5$



Дано: $\triangle ABC$ $AB=6$; $AC=4$; $CB=3$

CN - медиана $\triangle ABC$

Найти $\cos \angle (CN; CB)$

Р-е

15

1) $\angle (CN; CB) = \angle NCB$; 2) $NB = \frac{1}{2} AB = 3 = CB$

3) По теореме косинусов $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle B$

$$16 = 36 + 9 - 2 \cdot 6 \cdot 3 \cdot \cos \angle B$$

$$\cos \angle B = \frac{36 + 9 - 16}{2 \cdot 6 \cdot 3} = \frac{29}{36}$$

4) по теореме кос $CN^2 = CB^2 + NB^2 - 2CB \cdot NB \cdot \cos \angle B$

$$CN = \sqrt{9 + 9 - 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot \frac{29}{36}} = \sqrt{18 - \frac{29}{2}} = \sqrt{\frac{9}{2}}$$

5) по теореме кос $NB^2 = CN^2 + CB^2 - 2CB \cdot CN \cdot \cos \angle NCB$ $9 = \frac{9}{2} + 9 - 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{\frac{9}{2}} \cdot \cos \angle NCB$

$$\cos \angle NCB = \frac{9 - 9 + \frac{9}{2}}{6 \cdot \sqrt{\frac{9}{2}}} = \sqrt{\frac{9}{2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2}}} = \sqrt{\frac{9}{72}} \quad \text{Ответ: } \sqrt{\frac{1}{8}}$$

