



ДВНАДЕСЕТО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА
„СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ” – 21. 11. 2010 г.

Тема за осми клас
ТЕСТ

1. Дадени са изразите $A = \frac{\frac{3}{5}\sqrt{50} + \frac{5}{7}\sqrt{98} - \sqrt{32}}{1 - \sqrt{3}}$ и $B = \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} - \sqrt{25^2 - 24^2} + \sqrt{(-7)^2}$.

Вярно е твърдението :

- А) $A \geq B$; Б) $A < B$; В) $A = B$; Г) $A = -B$.

2. Корените на уравнението $\sqrt{2}x^2 - 2\sqrt{5}x + 2\sqrt{2} = 0$ са :

- А) $\frac{\sqrt{10} \pm \sqrt{2}}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{5} \pm 2}{\sqrt{2}}$; В) $\frac{2\sqrt{5} \pm 1}{2}$; Г) $\frac{-\sqrt{10} \pm \sqrt{2}}{2}$.

3. Диагоналът на правоъгълник е 2 cm . Периметърът на четириъгълника с върхове средите на страните на правоъгълника е :

- А) 5 cm ; Б) 4 cm ; В) 8 cm ; Г) не може да се определи .

4. Периметърът на успоредника $ABCD$ е 18 cm , а лицето му е 9 cm^2 . Ъглополовящите на $\angle CDA$ и $\angle BCD$ се пресичат в точка M от страната AB . Страните и височините на успоредника имат дължини :

- А) $2 \text{ cm}, 7 \text{ cm}, 4,5 \text{ cm}, \frac{9}{7} \text{ cm}$; Б) $4 \text{ cm}, 5 \text{ cm}, \frac{9}{4} \text{ cm}, \frac{9}{5} \text{ cm}$;
В) $3 \text{ cm}, 6 \text{ cm}, 1,5 \text{ cm}, 3 \text{ cm}$; Г) нито едно от тях .

5. Сборът на числата, които са решения на уравнението $3|x - 2| + |2 - x| - \left| \frac{x}{2} - 1 \right| = \frac{35}{2}$ е :

- А) 2; Б) 4; В) 0; Г) нито едно от тях .

6. Корените на уравнението $2(x - 5)(x + 5) + 5(x + 4) = 4(x - 5)$ са :

- А) равни; Б) един отрицателен и един положителен;
В) два различни отрицателни; Г) два различни положителни .

7. Ако $3 + ab$ е означено с $a * b$, то $2 * (1 * 3)$ е, равно на :

- А) 25; Б) 20; В) 15; Г) друг отговор

8. Едночленът P е такъв, че изразът $P + a^4 + \frac{a^3}{7}$ се представя като двучлен на квадрат. Колко е стойността на a , за която $P = 25$?

9. За коя стойност на x се получава най-голямата стойност на израза $-36x^2 + \frac{4}{3}x + 1$?

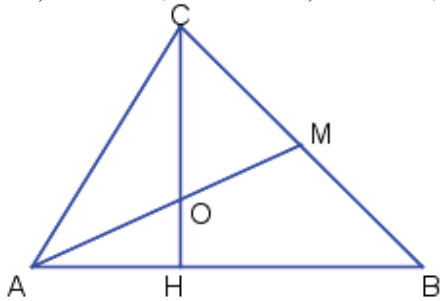
10. Лицето на триъгълник е 24 cm^2 . Една от височините на триъгълника е с 2 cm по-голяма от страната към нея. На колко сантиметра е равно разстоянието от този връх до средната отсечка на триъгълника, която е успоредна на страната?

11. Средното аритметично на корените на уравнението $2(x - 2)^2 - x^2 + 4 = 0$ е :

- А) 2; Б) 4; В) 6; Г) 8.

12. Лицето на трапец с диагонали 18cm и 22cm и остър ъгъл между тях 30° е :

- А) 80cm^2 ; Б) 101cm^2 ; В) 99cm^2 ; Г) нито един от тях .

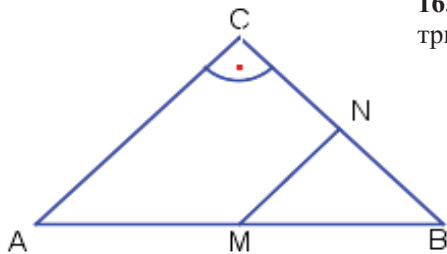


13. На чертежа височината CH на $\triangle ABC$ минава през средата O на медианата AM . Ако лицето на триъгълник ABC е 36cm^2 , то лицето на триъгълник AON е равно на :

- А) 3cm^2 ; Б) 6cm^2 ;
В) 12cm^2 ; Г) 9cm^2 .

14. За кои стойности на реалния параметър a уравнението $\sqrt{2}x^2 - (2a - \sqrt{3})(2a + \sqrt{3}) = 5 - (2a - 1)^2$ няма реални корени ?

15. От един варел, в който имало 27 литра спирт, отлели известно количество и към останалия спирт додели същото количество вода. След това отново от получената смес отлели толкова течност, колкото спирт при първото отливане и във варела останала течност, в която има 12 литра спирт. Какво количество течност са отливали всеки път ?



16. На чертежа MN е средна отсечка на равнобедрения правоъгълен триъгълник ABC . Ако $MN = 5\text{cm}$, хипотенузата AB е равна на :

- А) $10\sqrt{2}\text{cm}$; Б) 10cm ;
В) 20cm ; Г) $20\sqrt{2}\text{cm}$.

17. Стойността на израза $\sqrt{\sqrt{5} - \sqrt{3} - \sqrt{29 - 12\sqrt{5}}}$ е равна на :

- А) $\sqrt{\sqrt{5} - \sqrt{2\sqrt{5}}}$; Б) 1 ; В) 2 ; Г) $\sqrt{2\sqrt{5} - 1}$

18. Най-големият корен на уравнението $(x^2 - 6x)^2 - 2(x - 3)^2 = 81$:

- А) 3; Б) $3 + 2\sqrt{5}$; В) $3 + \sqrt{5}$; Г) нито един от тях .

19. Ако $A = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}} - \frac{2(\sqrt{6} + \sqrt{15})}{3}$, а B е най-малкото цяло решение на неравенството

$\frac{x}{3} - \frac{2x+1}{4} < x - \frac{1}{2} \left(3 - \frac{1-3x}{3} \right)$, то $A - 2B =$:

- А) -2 ; Б) 6 ; В) 0 ; Г) $2\sqrt{2} - 3$.

20. Да се определи за кои стойности на реалния параметър m за корените x_1 и x_2 на уравнението $x^2 - (2m + 3)x + m^2 + 3m = 0$ е изпълнена зависимостта $x_1 < 1 < x_2 < 5$.

ЗАДАЧА

Върху страната AB на квадрата $ABCD$ са взети точките M и N такива, че $AM = MN = NB$. Ако DN и CM се пресичат в точка L , докажете, че :

- а). $\triangle MLN$ е равнобедрен ;
б). $BK = CK$, където K е пресечната точка на правите AL и BC .

УСПЕХ!

Резултатите ще бъдат публикувани на сайта на СМБ – Бургас, www.smbburgas.com
Закриването на състезанието е на 6. 12. 2010 г от ч. в ОУ “Бр. Миладинови”.