

СМБ – Секция "ИЗТОК"
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 22.04.2007
9 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор, "Друг отговор" се приема за решение само при отбелязан верен резултат, 15 тестови задачи са разделени на групи по трудности: от 1 до 5 се оценяват с по 3 точки; от 6 до 10- с по 5 точки и от 11 до 15 – с по 7 точки.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име.....училище.....град.....

1 зад. Определете допустимите стойности за x в израза $\left(\frac{x^2-4}{x^2+1} + \frac{3-x}{x^2-9}\right) : \left(\frac{3x+1}{x+1} - 1\right)$:

- а) $x \neq \pm 3$ б) $x \neq \pm 3; x \neq -1$ в) $x \neq \pm 3; x \neq -1; x \neq 0$ г) друг отговор

2 зад. Подредете по големина числата: $M = -3\sqrt{2}$; $N = -2\sqrt{3}$; и $P = \frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$

- а) $M > N > P$ б) $M < N < P$ в) $M < P < N$ г) друг отговор

3 зад. Извършете действията $\sqrt{\frac{1}{3}}\sqrt{2,43} - \sqrt{0,06}\sqrt{24}$:

- а) 0,3 б) -0,3 в) 0,03 г) друг отговор

4 зад. Като опростим израза $\sqrt{5-2\sqrt{6}} + \sqrt{5+2\sqrt{6}}$, получаваме:

- а) $2\sqrt{3}$ б) $2\sqrt{2}$ в) $3\sqrt{2}$ г) друг отговор

5 зад. Пресметнете числената стойност на израза $\frac{(3x^2+11x-4)^2}{x^2+8x+16}$ за $x = 8\frac{1}{3}$:

- а) 566 б) 576 в) 581 г) друг отговор

6 зад. Даден е ромб ABCD с $\angle A = 60^\circ$. Върху диагонала AC е взета точка E, така че $AE:CE = 2:1$. Пресметнете $\angle ADE$

- а) 90° б) 75° в) 105° г) друг отговор

7 зад. Най-голямата възможна стойност на израза: $\frac{\sqrt{x-2}-3}{x-11}$ е равна на:

- а) 1 б) $\frac{1}{4}$ в) $\frac{1}{3}$ г) друг отговор

8 зад. Даден е трапец ABCD. С диаметър CD е построена окръжност, която се допира до основата AB и разполюва диагоналите AC и BD. Ъгъл ADC е равен на:

- а) 120° б) 135° в) 150° г) друг отговор

9 зад. При какви стойности на параметъра k уравнението: $x^2 - 3x + k = 0$ има два реални корена x_1 и x_2 , за които $x_1^2 + x_2^2 = 1$? :

- а) -4 б) 4 в) няма такива г) друг отговор

10 зад. Решенията на уравнението $(4x^2 - 9)\sqrt{4x + 3} = 0$ са числата:

- а) $\pm \frac{3}{2}$ б) $\frac{3}{2}; \frac{3}{4}$ в) $\pm \frac{3}{2}u - \frac{3}{4}$ г) друг отговор

11 зад. Иво внесъл в банка 1000лв. и след 2 години, при една и съща лихва, парите му станали 1210лв. Лихвеният процент на тази банка е:

- а) 4 % б) 5 % в) 8 % г) друг отговор

12 зад. На страната BC на триъгълника ABC са взети точките D и E, като $BD = DE = CE = AC$. Точката F е среда на AB и $\angle AFE = 40^\circ$. Намерете $\angle BFD$.

- а) 40° б) 50° в) 45° г) друг отговор

13 зад. За кои стойности на параметъра k , реалните корени на уравнението $x^2 - 2x + k = 0$ изпълняват неравенството $|x_1 - x_2| < 2$:

- а) $0 < k < 1$ б) $k < 1$ в) $k > 1$ г) друг отговор

14 зад. Числата x и y са различни и наредената двойка $(x; y)$ е решение на системата: $\begin{cases} x^2 + y = 21 \\ y^2 + x = 21 \end{cases}$.

Произведението им е равно на:

- а) 20 б) -20 в) 20 и -20 г) друг отговор

15 зад. Даден е квадрат ABCD. На четирите му страни са нанесени точките PQRS, така че PQRS е квадрат $P \in AB$. Ако отношението на лицата на двата квадрата е 49 : 25 то $AP : PB$ е равно на :

- а) 4:3 б) 3:4 в) 3:4 или 4:3 г) друг отговор

Отговори: 1в; 2б; 3б; 4а; 5б; 6а; 7в; 8в; 9в; 10б; 11г10%; 12б; 13а; 14б; 15в

Решения и отговори :

1 ЗАД. в 2 ЗАД. б 3 ЗАД. б 4 ЗАД. а 5 ЗАД. $(3x-1)^2 = 576$ б

6 ЗАД. Точката Е е медицентър на т-ка BDC и $\angle ADE = 120^0$ а

7 ЗАД. След рационализиране се получава : $\frac{1}{\sqrt{x-2}+3}$ и НГС = 1/3 в

8 ЗАД. Височината на трапеца се получава $=1/2 AD$ и $\angle ADC = 150^0$ в

9 ЗАД. За получащата се стойност $k = 4$, уравнието няма реални корени . в

10 ЗАД. Отг. б

11 ЗАД. Като решим уравнението : $(1+x)^2 = 1,21$ получаваме $x = 10\%$ г- 10 %

12 ЗАД. Триъгълникът EFD е правоъгълен (медианата към ED $= 1/2 ED$). Ъгъл BFD $= 50^0$ б

13 ЗАД. За да има р.к трябва $1-k > 0$, а от $|x_1 - x_2| = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2} < 2$ получаваме

$$0 < k < 1 \quad \underline{а}$$

14 ЗАД. След изваждане получаваме $(x-y)(x+y-1) = 0$ от $x \neq y$ следва, че $x+y = 1$

Решения са $(5; -4)$ и $(-5; 4)$ б

15 ЗАД. Като съберем лицата на вписаните т-ци и квадрат се получава у-ето:

$2x(7k-x) + 25k^2 = 49k^2$ с решения $AP=3k$ и $AP=4k$ $AP : BP = 3:4$ или $4:3$ в