СМБ – Секция „ИЗТОК”

ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 22.04.2012 г.

8 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…………...

1зад. Изразът $\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$ е тъждествено равен на:

а) $-2-\sqrt{6}$ б) $-2+\sqrt{6}$ в) $2+\sqrt{6}$ г) друг отговор

2зад. Сумата от корените на квадратното уравнение $3x^2+5x-2=0$ е

а) $-\dfrac{7}{3}$ б) $-\dfrac{5}{3}$ в) $\dfrac{5}{3}$ г) друг отговор

3зад. В координатната система *Oxy* е дадена точка A(– 5; 4). Точките *B* и *C* са образи на точка A при осева симетрия относно *Oy* и централна симетрия относно точка *O*. Лицето на ΔABC е:

а) 20 кв. м. ед. б) 40 кв. м. ед. в) 80 кв. м. ед. г) друг отговор

4зад. За коя стойност на параметъра *a* в системата $\begin{vmatrix} ax-3y=-8,5 \\ 5x+6y=1 \end{vmatrix}$ стойността на *x* е равна на – 16?

а) – 4 б) – 3 в) – 2,5 г) друг отговор

5зад. Медианите *CM* и *AN* на правоъгълния ΔABC ($\angle C=90^\circ$) се пресичат в т. *O*. Ако *AB* = 12 см, то дължината на *CO* е равна на:

а) 4 см б) 6 см в) 8 см г) друг отговор

6зад. Дадени са изразите $M=\dfrac{1}{5}\sqrt{\dfrac{5^5.5^n}{5^{n+1}}}+\sqrt{\dfrac{2^n}{2^{n-1}}-2}$, (*n* > 0 е цяло число) и $N=\dfrac{\sqrt{14}-\sqrt{6}}{\sqrt{14}+\sqrt{6}}+\dfrac{\sqrt{14}+\sqrt{6}}{\sqrt{14}-\sqrt{6}}$.

M – N е равно на:

а) $\dfrac{1}{5}$ б) 1 в) 2 г) друг отговор

7зад. Равнобедрен трапец *ABCD* (*AB* || *CD*) има обиколка 26 см и средна основа с дължина 8 см. Диагоналът AC е ъглополовяща на $\angle BAD$. Основата AB има дължина:

а) 5см б) 11 см в) 17 см г) друг отговор

8зад. Уравнението $mx^2-(2m+1)x+m=0$ има един корен, когато параметърът *m* приема стойност:

а) $-\dfrac{1}{4}$ б) $-\dfrac{1}{2}$ или 0 в) $-\dfrac{1}{4}$ или 0 г) друг отговор

9зад. Ако $f(x)=\dfrac{1-x}{6}$, то изразът $\dfrac{f(7)}{f(-35)}+f(6x)$ е равен на:

а) $\dfrac{1}{5}-x$ б) – 1 в) $-x$ г) друг отговор

10зад. Ако сумата на две числа е 11, а произведението им е 28, то сумата от квадратите им е:

а) 65 б) 93 в) 121 г) друг отговор

11зад. Стойността на израза $\sqrt{3-\sqrt{4+\sqrt{12}}}+\sqrt{3+\sqrt{4-\sqrt{12}}}$ е:

а) $\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ б) $\sqrt{6}$ в) 2 г) друг отговор

12зад. Ако положителното числото *a* увеличим с 10%, а след това полученото намалим с 50%, ще получим число, което е със 7,35 по-малко от числото a^2. Числото *a* е:

а) 2 б) 2,65 в) 3 г) друг отговор

13зад. Броят на всички двуцифрени числа, притежаващи свойството: сборът от числото и числото, записано със същите цифри, но в обратен ред е точен квадрат на естествено число, е:

а) 8 б) 10 в) 12 г) друг отговор

14зад. Велосипедист се движи по пътя *AB*, който се състои от хоризонтален участък, изкачване и спускане. По равния участък скоростта му е 12 км/ч, при изкачване – 8 км/ч, а при спускане – 15 км/ч. От *A* до *B* велосипедистът пътува 5 часа, а от *B* до *A* – 4 часа и 39 минути. Ако дължината на хоризонталния участък е 28 км, общата дължина на останалата част от пътя е:

а) 24 км б) 25 км в) 26 км г) друг отговор

15зад. Диагоналите на квадрата *ABCD* се пресичат в точка *O*. Точките *M* и *N* са среди съответно на отсечките *OD* и *BC*.

Мярката на $\measuredangle AMN$ е:

а) 45º б) 60º в) 75º г) друг отговор

Отговори 8 клас

Отговори: 1 а); 2 б) 3 б); 4 г) – *2*; 5 а); 6 г) *0*; 7 б); 8 в); 9 в); 10 а); 11 б); 12 в); 13 а); 14 в); 15 г) 90°

11зад.

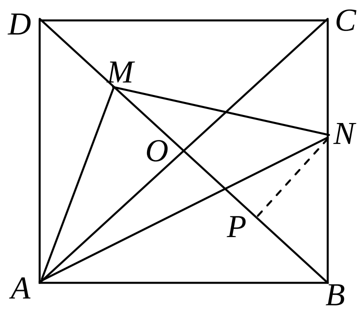
$$\sqrt{3-\sqrt{4+\sqrt{12}}}+\sqrt{3+\sqrt{4-\sqrt{12}}}=\sqrt{3-\sqrt{3+2\sqrt{3}+1}}+\sqrt{3+\sqrt{3+2\sqrt{3}+1}}=$$

$$=\sqrt{3-\sqrt{\left(\sqrt{3}+1\right)^2}}+\sqrt{3+\sqrt{\left(\sqrt{3}-1\right)^2}}=\sqrt{2-\sqrt{3}}+\sqrt{2+\sqrt{3}}=$$

$$=\sqrt{\frac{\left(\sqrt{3}-1\right)^2}{2}}+\sqrt{\frac{\left(\sqrt{3}+1\right)^2}{2}}=\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=\sqrt{6}$$

13зад. Ако цифрите на числата са *x* и *y* от условието следва, че $11(x+y)=n^2$, $n\in N$. Тъй като *x* и *y* са цифри то $x+y\le 18\Rightarrow n^2\le 198, n\le 14$. Тъй като 11 дели n^2, 11 дели и *n*, следователно *n* = 11. $x+y=11$ и намиране на $\left|\begin{matrix}x=2\\y=9\end{matrix}\right|\begin{matrix}x=3\\y=8\end{matrix}\left|\begin{matrix}x=4\\y=7\end{matrix}\right|\begin{matrix}x=5\\y=6\end{matrix}\left|\begin{matrix}x=6\\y=5\end{matrix}\right|\begin{matrix}x=7\\y=4\end{matrix}\left|\begin{matrix}x=8\\y=3\end{matrix}\right|\begin{matrix}x=9\\y=2\end{matrix}$, числата са 29, 38, 47, 56, 65, 74, 83 и 92 – 8 на брой.

15зад. $NP\,||\,AC\Rightarrow NP$ е средна отсечка в ΔCOB, $NP=\frac{1}{2}OC=\frac{1}{2}OD$ и $OP=\frac{1}{2}OB$



$\Rightarrow\Delta AMO\cong\Delta MPN$ (две страни и прав ъгъл между тях)

$\Rightarrow\angle AMN=\angle AMO+\angle NMP=90^\circ$