

СМБ – Секция "ИЗТОК"  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 08. 12. 2012**  
**8 клас**

**Времето за решаване е 120 минути.**

**Регламент:** Всяка задача от 1 до 9 има само един верен отговор. "Друг отговор" се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки, задачите от 4 до 6 се оценяват с по 5 точки, задачите от 7 до 9 се оценяват с по 7 точки. Задача 10 се решава подробно и се оценява с 15 точки.

**Организаторите Ви пожелават успех**

Име.....училище.....град.....

Зад. 1. Най-голямата числена стойност на израза  $3 - |x| - |-1|$  е равна на:

- а) 3                                      б) 4                                      в) 2                                      г) друг отговор

Зад. 2. Лицето на ромб е  $60,5 \text{ cm}^2$ , а периметърът му е 44 см. Колко е градусната мярка на най-големия ъгъл на ромба?

- а)  $120^\circ$                                       б)  $150^\circ$                                       в)  $30^\circ$                                       г) друг отговор

Зад. 3. Корените на уравнението  $2\sqrt{5}x + 4 = 5x^2$  са:

- а)  $\frac{\sqrt{5} \pm 2}{2}$                                       б)  $\frac{\sqrt{5} \pm 5}{-2}$                                       в) няма реални корени                                      г) друг отговор

Зад. 4. В равнобедрен трапец  $ABCD$  бедрото  $AD$  е равно на малката основа  $CD$ , а диагонала  $AC$  - на голямата основа  $AB$ . На колко градуса е равен острият ъгъл на трапеца?

- а)  $72^\circ$                                       б)  $60^\circ$                                       в)  $30^\circ$                                       г) друг отговор

Зад. 5. След опростяване на дробта  $\frac{\sqrt{7-2\sqrt{10}}}{\sqrt{2}-\sqrt{5}}$  се получава:

- а) 1                                      б) -1                                      в)  $\frac{\sqrt{2\sqrt{10}-7}}{3}$                                       г) друг отговор

Зад. 6. Периметърът на правоъгълник, дължините на страните на който са корени на уравнението  $x(4+2x) = 21x - 8$  е:

- а) 17                                      б) 34                                      в) 4                                      г) друг отговор

Зад. 7. Страната  $AB$  на успоредника  $ABCD$  е равна на 10 см. Върху страната  $CD$  е взета точка  $M$  така, че  $DM = 6$  см. Ако  $AB = a$  и  $AC = b$ , то векторът  $AM$  е равен на:

- а)  $b + 0,4a$                                       б)  $0,4(b - a)$                                       в)  $b - 0,4a$                                       г) друг отговор

Зад. 8. След две последователни намаления с един и същ процент цената на една блуза от 50 лв. станала 40,50 лв. С колко процента е намалявана цената на блузата?

- а) 20%                                      б) 8% кг                                      в) 9,5%                                      г) друг отговор

Зад. 9. Височините  $AD$  и  $CM$  на остроъгълен  $\triangle ABC$  се пресичат в точка  $H$ , която разполовява  $CM$ .

Ако точка  $D$  дели страната  $CB$  в отношение 1:2 считано от  $C$ , то намерете отношението  $AH:HD$ :

- а) 2:3                                      б) 3:1                                      в) 1:2                                      г) друг отговор

Зад. 10. За Коледа учениците от 8<sup>о</sup> клас, които членуват в кръжока „Сръчни ръце“ и са 14 на брой, изработили снежинки и звездички за украсата на класната стая. Момчетата са по-малко от момичетата и са направили звездичките, а момичетата – снежинките. Общо звездичките и снежинките са били 96 на брой. Всяко момиче направило по толкова снежинки, колкото са на брой момчетата, а всяко момче – по толкова звездички, колкото са на брой момичетата. Колко са момчетата и момичетата, и колко са звездичките и снежинките?

ОТГОВОРИ: 8 клас

Зад. 1. в); Зад. 2. б); Зад. 3. г)  $\frac{\sqrt{5} \pm 5}{5}$ ; Зад. 4. а); Зад. 5. б); Зад. 6. а); Зад. 7. в);

Зад. 8. г) 10%; Зад. 9. б); Зад. 10. 6, 8, 48, 48.

Кратки решения:

Зад. 2.  $P = 44 \Rightarrow a = 11 \text{ см.}$

$S = a \cdot h \Rightarrow h = 60,5 : 11 = 5,5 \Rightarrow \angle A = 30^\circ \Rightarrow \angle B = 150^\circ.$

Зад. 4.  $\angle A = \angle B = \alpha \Rightarrow \angle ACB = \angle B = \alpha \Rightarrow \angle ACD = \angle BAC = 180^\circ - 2\alpha \Rightarrow \angle CAB = \angle ACD = 180^\circ - 2\alpha$   
 $\Rightarrow \angle DAC = \angle ACD = 180^\circ - 2\alpha \Rightarrow 180^\circ - 2\alpha + 180^\circ - 2\alpha = \alpha \Rightarrow \alpha = 72^\circ.$

Зад. 5.  $\frac{\sqrt{7-2\sqrt{10}}}{\sqrt{2}-\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2}}{\sqrt{2}-\sqrt{5}} = \frac{|\sqrt{5}-\sqrt{2}|}{\sqrt{2}-\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{5}} = -1.$

Зад. 6.  $x(4+2x) = 21x-8 \Rightarrow 2x^2-17x+8=0 \Rightarrow x_1=8; x_2=\frac{1}{2} \Rightarrow P = 2 \cdot 8 + 2 \cdot \frac{1}{2} = 17.$

Зад. 8. Ако намалението е  $x\%$ , то цената след първото намаление е  $50\left(1-\frac{x}{100}\right)$  лв., а след второто

$50\left(1-\frac{x}{100}\right)^2$ . Следователно  $50\left(1-\frac{x}{100}\right)^2 = 40,5$ .  $x = 10\%$ .

Зад. 9. Ако  $N$  е средата на  $BD$ , то отсечките  $HD$  и  $MN$  са средни отсечки съответно в  $\triangle MNC$  и  $\triangle ADB$ . тогава височината  $CM$  е и медиана, т.е.  $\triangle ABC$  е равнобедрен. Освен това  $HD = \frac{1}{2}MN = \frac{1}{4}AD$ ,

откъдето  $AH = AD - HD = AD - \frac{1}{4}AD = \frac{3}{4}AD \Rightarrow AH : HD = 3 : 1.$

Зад. 10. Нека момчетата са  $x$ . Тогава момчетата са  $14-x$  и  $x > 14-x$ ,  $x > 7$ . Тогава момчетата са направили  $x(14-x)$  снежинки, а момчетата  $(14-x)x$  звездички. Тъй като общият брой на звездичките и снежинките е 96, получаваме:  $x(14-x) + (14-x)x = 96$   $x^2 - 14x + 48 = 0 \Rightarrow x_1 = 8, x_2 = 6$

Но  $x > 7$ , затова момчетата са 8, а момчетата са 6. Звездичките и снежинките са по 48 броя.

Автори: Нели и Николай Сиракови  
Ботевград