

СМБ – Секция "ИЗТОК"  
**ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 26.04.2009 г.**  
**11 клас**

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка зад. от 1 до 15 има само един верен отговор. „Друг отговор“ се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите 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.** Един търговец купил 50 кг ябълки за 80 лв. и още 30 кг ябълки за 55,20 лв.

Колко струва средно 1 кг ябълки?

- А) 1,67 лв.    Б) 1,69 лв.    В) 1,70 лв.    Г) друг отговор

**2 зад.** За една аритметична прогресия е известно, че  $a_{100} : a_{80} = -1$ .

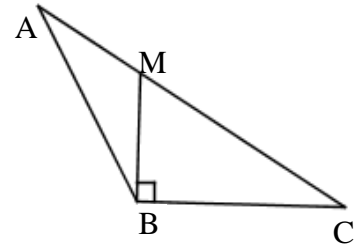
Един от членовете на прогресията е равен на нула. Кой е номерът му?

- А) 20    Б) 90    В) 180    Г) друг отговор

**3 зад.** За равнобедрения  $\triangle ABC$  от чертежа е известно, че  $\angle BAC = 30^\circ$ .

Ако  $BM \perp BC$  и  $BM$  има дължина 3 см, то  $AC$  има дължина:

- А) 9 см    Б) 6 см    В) 3 см    Г) друг отговор



**4 зад.** Ако  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$  и  $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$ , то  $\cot \alpha$  е равен на:

- А)  $-\frac{5}{12}$     Б)  $\frac{5}{12}$     В)  $-\frac{5}{13}$     Г) друг отговор

**5 зад.** В декартова координатна система  $Oxy$  е дадена точката  $A(1;0)$ . Ако за точките  $B$  и  $C$  е известно,

че  $\angle AOB = \frac{2\pi}{3}$  и  $\angle AOC = -\frac{4\pi}{3}$ , то най-малката неотрицателна стойност на  $\angle COB$  е равна на:

- А)  $2\pi$     Б)  $2\pi/3$     В)  $\pi/3$     Г) друг отговор

**6 зад.** Колко петцифрени числа с различни цифри могат да се запишат с четните цифри?

- А)  $5!$     Б)  $5! - 4!$     В)  $C_5^5$     Г) друг отговор

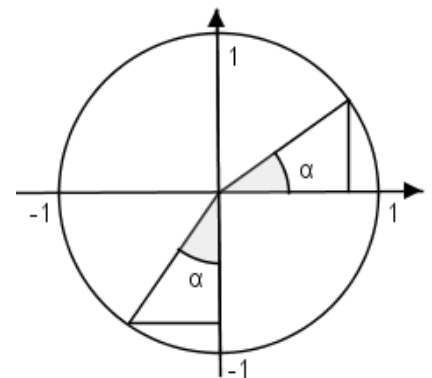
**7 зад.** Единичната окръжност от чертежа се използва, за да се докаже, че:

- А)  $\sin(90^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$     Б)  $\cos(180^\circ + \alpha) = \sin \alpha$

- В)  $\sin(270^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$     Г)  $\cos(\alpha - 90^\circ) = \sin \alpha$

**8 зад.** Кое от числата **НЕ** може да бъде вероятност на някакво събитие?

- А)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     Б)  $\sin 2009^\circ + 1$     В)  $2 - \sqrt{2}$     Г)  $\sin 2009^\circ - 1$



**9 зад.** Ако  $\alpha \in (30^\circ; 120^\circ)$ , то стойностите на  $\sin \alpha$  са в интервала:

- А)  $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$     Б)  $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$     В)  $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$     Г) друг отговор

**10 зад.** Ако за ъглите  $\alpha, \beta$  и  $\gamma$  на един триъгълник е вярно, че  $\sin \gamma = \cos \alpha \cdot \sin \beta$ , то:

- А)  $\alpha = 90^\circ$     Б)  $\beta = 90^\circ$     В)  $\gamma = 90^\circ$     Г) друг отговор

**11 зад.** Да се намери най-големия елемент на редицата с общ член  $a_n = 2009 + 39n - 2n^2$ .

- А) 2009    Б) 2199    В) 10    Г) друг отговор

**12 зад.** Ако медианата на извадката 8; 10; 15; 3; 23; 3; 24; 8; 10; X е равна на 9, то стойността на X е:

- А) 8,5    Б) 9    В) 10    Г) друг отговор

**13 зад.** Три ненулеви числа образуват аритметична прогресия, а техните квадрати в същия ред образуват геометрична прогресия. Частното и е равно на:

- А) 2 или 3    Б) -1 или 1    В) 1 или  $3 \pm 2\sqrt{2}$     Г) друг отговор

**14 зад.** Катетите на правоъгълен триъгълник се отнасят както 1:4. Тангенсът на острия ъгъл между медианите към тях е равен на:

- А)  $6/17$     Б)  $2/9$     В)  $7/8$     Г) друг отговор

**15 зад.** Средната височина на двадесетте ученици в един клас била 1,70 м. Дошъл нов ученик и средната височина станала 1,71 м. Колко е висок новият ученик?

- А) 1,71 м    Б) 1,80 м    В) 1,85 м    Г) друг отговор

Отговори: 1б; 2б; 3а; 4а; 5г 0; 6б; 7в; 8г; 9в; 10б; 11б; 12г  $X \leq 8$ ; 13в; 14а; 15г) 1,91

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Б	Б	А	А	Г; 0	Б	В	Г	В	Б	Б	Г;	В	А	Г; 1,91