

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 $\cotg \alpha$ 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) 2π 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 α, β и γ 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:

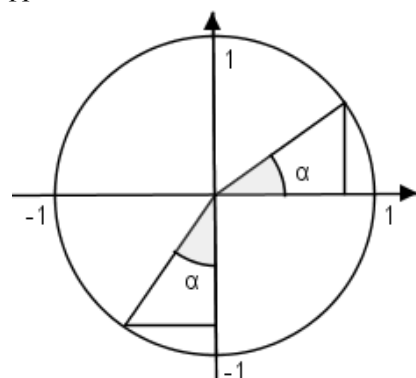
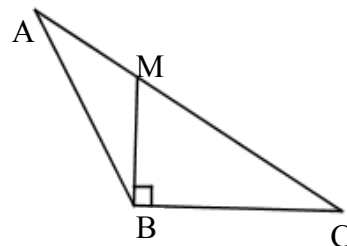
- А) 2 или 3 Б) -1 или 1 В) 1 или $3 \pm 2\sqrt{2}$ Г) друг отговор

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