

СМБ – Секция "ИЗТОК"  
**ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 24.04.2010 г.**  
**9 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. Изразите  $x^4 + 1$  и  $7x^2 - 11$  приемат равни стойности при  $x$  равно на:

- А)  $-\sqrt{3}; \sqrt{3}; 2; -2$     Б)  $-3; 3; 2; -2$     В)  $-\sqrt{2}; \sqrt{2}; 3; -3$     Г) друг отговор

2. Ако окръжностите  $k_1(O_1, r_1 = 4)$  и  $k_2(O_2, r_2 = 6)$  имат точно три общи допирателни, то разстоянието  $O_1O_2$  е:

- А) по-голямо от 10    Б) 10    В) по-малко от 2    Г) друг отговор

3. За кои стойности на  $x$  е вярно равенството  $\frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 - 3x + 1} = \frac{x - 2}{2x - 1}$  ?

- А)  $x \in (-\infty; +\infty)$     Б)  $x \neq 1/2$     В)  $x = 1$     Г) друг отговор  $x \neq 1; 1/2$

4. Ако  $x_1$  и  $x_2$  ( $x_1 > x_2$ ) са корените на уравнението  $x^2 + 2009x - 2010 = 0$ , то разликата  $x_1 - x_2$  е:

- А) 4019    Б) 2009    В) 2011    Г) друг отговор

5. Броят на решенията на системата  $\begin{cases} (x-2)(y+3) = 0 \\ x^2 + y^2 - 3x = 7 \end{cases}$  е:

- А) 3    Б) 4    В) 5    Г) друг отговор

6. Сумата от корените на уравнението  $(x^2 - 6x + 8)\sqrt{x-3} = 0$  е:

- А) 9    Б) 5    В) 11    Г) друг отговор

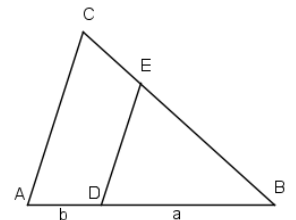
7. Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 - \sqrt{5}x + 1 = 0$ , то стойността на израза  $\frac{x_1^2 - x_2}{x_2} + \frac{x_2^2 - x_1}{x_1}$  е:

- А)  $2\sqrt{5} - 2$     Б)  $3 - \sqrt{5}$     В)  $4 - 3\sqrt{5}$     Г) друг отговор

8. Лицето на  $\triangle DBE$  е половината от лицето на  $\triangle ABC$ , като  $DE \parallel AC$  (вж. чертежа).

Тогава  $\frac{a}{b}$  е равно на:

- А) 1    Б)  $\sqrt{2} + 1$     В)  $\sqrt{2} - 1$     Г) друг отговор



9. Колко реални корена има уравнението  $(x^2 + x)^2 + \sqrt{x^2 - 1} = 0$  ?

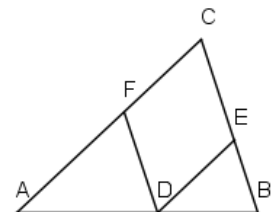
- А) 0    Б) 1    В) 2    Г) друг отговор

10. Изразът  $\sqrt{9 - x\sqrt{-7^2}}$  за  $x = 0$  е:

- А) равен на 3    Б) равен на -3 или 3    В) недефиниран    Г) друг отговор

11. На чертежа  $CFDE$  е ромб. Ако  $AF = 45$  и  $BE = 20$ , то  $AD : DB$  е равно на:

- А) 3:2    Б) 9:4    В) 5:3    Г) друг отговор



12. Стойността на израза  $\frac{1}{\sqrt{4} + \sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{10}} + \frac{1}{\sqrt{10} + \sqrt{13}} + \frac{1}{\sqrt{13} + \sqrt{16}}$  е:

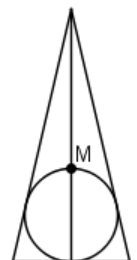
- А)  $\sqrt{7} + \sqrt{13}$     Б) 8    В) 1/20    Г) друг отговор

13. Сборът от корените на уравнението  $x^2 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{3}\left(x - \frac{1}{x}\right) = 10$  е:

- А) 17/3    Б) 13/27    В) -1/3    Г) друг отговор

14. Вписаната окръжност пресича височината на равнобедрения триъгълник от чертежа в точка М, която дели височината в отношение 5:4, считано от върха. Отношението на бедрото към основата на този триъгълник е:

- А) 5:2    Б) 8:5    В) 7:4    Г) друг отговор



15. Ако числото  $a$  е корен на уравнението  $x^3 = x + 1$ , то стойността на израза  $a^5 - a^4$  е:

- А) -1    Б) -3    В) 2    Г) друг отговор

**Отговори:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
А	Б	Г, $x \neq 1; 1/2$	В	А	Г, 7	А	Б	Б	В	А	Г, 2/3	В	В	Г, 1

**Резервни задачи**

**Р1.** Ако  $ab = 2$ ,  $bc = 3$ ,  $cd = 4$ ,  $de = 5$ , то отношението  $a : e$  е равно на:

- А) 8:15                      Б) 5:6                      В) 4:5                      Г) друг отговор

**Р2.** Ако произведението на реалните корени на уравнението  $2x^2 - 2\sqrt{2}mx + m^2 - 5m + 5 = 0$  е равно на  $1/2$ , то стойността на параметъра  $m$  е:

- А)  $\sqrt{2}$                       Б) 1 или 4                      В)  $\sqrt{2}/2$                       Г) друг отговор 4

**Р3.** Диагоналите  $AC$  и  $BD$  на трапеца  $ABCD$  се пресичат в точка  $O$ . Ако основите на трапеца са  $AB = 9$  и  $CD = 3$ , а сборът от периметрите на  $\triangle AOB$  и  $\triangle COD$  е 32, то  $DO + CO$  е:

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

П. Цонев