

**СМБ – Секция “ИЗТОК”**  
**ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 16.04.2011 г.**  
**10 клас**

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача има само един верен отговор. “Друг отговор“ се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите са разделени на групи по трудност: 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.** Колко от изброените числа са между 0 и 1:  $(-2)^{-2}$ ;  $-\sqrt[3]{-0,5^2}$ ;  $\log_6 7$ ;  $\log_2 0,3$ ;  $\log_{0,3} 0,2^{-2}$ ?
- A) 2;      B) 3;      C) 5;      D) друг отговор.....
- 2 зад.** Даден е равнобедрен триъгълник с бедра 20, ъгъл между тях  $\alpha$  и лице  $S$ . Отношението  $S : \sin \alpha$  е равно на:
- A) 100;      B) 150;      C) 200;      D) друг отговор.....
- 3 зад.** Ако  $\alpha$  е тъп ъгъл и  $\tan \alpha = -3$ , то  $\sin \alpha$  е равно на:
- A)  $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ ;      B)  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ ;      C)  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ ;      D) друг отговор.....
- 4 зад.** Броят на целите числа, които са решения на неравенството  $\frac{x^2-1}{x^2-3x} \leq 0$  е:
- A) 3;      B) 2;      C) 1;      D) друг отговор.....
- 5 зад.** Ако  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ , то стойността на  $\tan(90^\circ - \alpha) \cdot \cot(180^\circ - \alpha)$  е:
- A) 0,125;      B) -8;      C) -0,125;      D) друг отговор.....
- 6 зад.** Сборът от корените на уравнението  $\sqrt{x+1} \cdot 3^{x^2+x-2} = \sqrt{x+1}$  е:
- A) 0;      B) -1;      C) -2;      D) друг отговор.....
- 7 зад.** Ако трите числа  $a, b, c$  са отрицателни, то в кой квадрант е върхът на параболата  $y = ax^2 + bx + c$ ?
- A) Първи;      B) Втори;      C) не може да се определи;      D) друг отговор.....
- 8 зад.** След като се пресметне и рационализира израза  $\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} + \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}$  при  $x = \sqrt{2}$ , се получава:
- A)  $-\frac{18+8\sqrt{2}}{7}$ ;      B)  $-2-4\sqrt{2}$ ;      C)  $-6-2\sqrt{2}$ ;      D) друг отговор.....
- 9 зад.** Стойността на израза  $\left( \frac{\sqrt[3]{4}}{2\sqrt[5]{8}} + \frac{\sqrt[5]{4}}{2\sqrt[3]{2}} \right)^{60}$  е:
- A) 2;      B) 16;      C) 32;      D) друг отговор.....
- 10 зад.** В трапеца ABCD е вписана окръжност, която се допира до бедрото му BC в точка M. Ако BM = 9 и CM = 4, то радиусът на тази окръжност е:
- A) 3;      B) 4;      C) 6;      D) друг отговор.....
- 11 зад.** За кои стойности на  $x$  е вярно равенството:  $-x^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{-x}$ ?
- A)  $x \in (-\infty; +\infty)$ ;      B)  $x \in [0; +\infty)$ ;      C)  $x \in (-\infty; 0]$ ;      D) друг отговор.....
- 12 зад.** Трапец е вписан в окръжност и описан около окръжност. Единият му диагонал е  $\sqrt{7}$ , средната му основа е 2. Радиусът на описаната му окръжност е:
- A)  $\frac{\sqrt{21}}{3}$ ;      B)  $\frac{2\sqrt{77}}{11}$ ;      C)  $\frac{\sqrt{77}}{11}$ ;      D) друг отговор.....
- 13 зад.** Страната на триъгълник има дължина  $\sqrt{3} + 1$ , а прилежащите ѝ ъгли са  $60^\circ$  и  $45^\circ$ . Лицето на триъгълника е:
- A)  $\frac{3-\sqrt{3}}{4}$ ;      B)  $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$ ;      C)  $\frac{4-\sqrt{3}}{4}$ ;      D) друг отговор.....
- 14 зад.** За кои стойности на реалния параметър  $a$  върхът на параболата  $y = ax^2 + 8x + a$  лежи във втори квадрант (включително координатните оси)?
- A)  $a \in [-4; 0) \cup [4; +\infty)$ ;      B)  $a \in [4; +\infty)$ ;      C)  $a \in (0; 4]$ ;      D) друг отговор.....
- 15 зад.** Лист във формата на правоъгълник ABCD е сгънат по диагонала BD. Да се намери разстоянието между върховете A и C, ако AB = 4 см и AD = 3 см.
- A) 1,3 см;      B) 1,(3) см;      C) 1,4 см;      D) друг отговор.....