

Секция "Изток" – СМБ
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 18.04.2015 г.
10 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор. „Друг отговор“ се приема за решение само при отбележан верен резултат. Задачите са разделени на групи по трудности: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точки, от 4 до 6 - с по 3 точки, от 7 до 9 - с по 5 точки, от 10 до 12 - с по 7 точки и от 13 до 15 - с по 9 точки. Организаторите Ви пожелават успех!

Име.....училище.....град.....

1. зад. Ако $\log_2 x = -\frac{1}{2}$, то стойността на x е :

- a) $\frac{1}{4}$ б) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ в) $-\frac{1}{4}$ г) друг отговор

2. зад. В ΔABC $AB = 20$ см, $\gamma = 45^\circ$. Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е :

- a) $10\sqrt{2}$ б) $20\sqrt{2}$ в) 20 г) друг отговор

3. зад. Ако $\sin \alpha = \frac{2}{5}$, то $\cos(90^\circ + \alpha)$ е:

- a) $\frac{3}{5}$ б) $\frac{2}{5}$ в) $-\frac{2}{5}$ г) друг отговор

4. зад. Ако $x = \log_3 \frac{1}{2}$, $y = \log_2 \frac{3}{7}$, $z = \log_5 1$, $t = \lg 10$, то:

- a) $z < x < y < t$ б) $x < z < y < t$ в) $x < z < t < y$ г) друг отговор

5. зад. В ΔABC дълчините на страните му са 10, 12 и 15. Видът на триъгълника според ъглите му е :

- a) правоъгълен б) остроъгълен в) тъпоъгълен г) не може да се определи

6. зад. Дефиниционната област на израза $\frac{\sqrt[3]{2x-1}}{\lg x^3}$, е:

- a) $(\frac{1}{2}; +\infty)$ б) $(0; +\infty)$ в) $x > 1$ г) друг отговор

7. зад. Решенията на неравенството $\frac{(x^2-x-2)(x^2-5x+6)}{x^2-1} \geq 0$ са :

- a) $x \in (-\infty; 1) \cup [3; +\infty)$ б) $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; 1) \cup [3; +\infty)$ в) $x \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$ г) друг отговор

8. зад. Стойността на израза $(0,11^2)^0 + [(\frac{1}{14})^{-1}]^2 \frac{1}{49} + 36^{0,4} 2^{\frac{1}{5}} (\frac{1}{3})^{-\frac{1}{5}}$:

- a) 7,0121 б) 11 в) $3 + 6\sqrt[5]{6}$ г) друг отговор

9. зад. Ако $a > 0$ и $b > 0$, $\lg a = 7$ и $\lg b = 3$, то стойността на израза $\lg \frac{a \cdot b}{100}$ е равна на :

- а) 5 б) 10,5 в) 8 г) друг отговор

10. зад. Параболата $f(x) = x^2 + ax + 1$ няма общи точки с правата $g(x) = 2x$, когато :

- а) $a \in (0; 4)$ б) $a \in (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ в) $a = 0; 4$ г) друг отговор

11. зад. Четириъгълник ABCD е вписан в окръжност и $\angle DAB = 120^\circ$. Ако $BD = 9$ см и $\angle ABC = \angle ADC$, то диагонала AC е равен на :

- а) $3\sqrt{3}$ б) $1,5\sqrt{3}$ в) $0,75\sqrt{3}$ г) друг отговор

12. зад. Стойността на израза $\frac{13 \cos(180^\circ - \alpha) \sin(90^\circ + \alpha) \operatorname{tg}(180^\circ - \alpha)}{\operatorname{cotg}(90^\circ + \alpha) \sin(90^\circ - \alpha)}$ при $\sin \alpha = \frac{12}{13}$, $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$ е:

- а) -5 б) $\frac{12}{13}$ в) 5 г) друг отговор

13. зад. Уравнението $| -2x^2 + x + 6 | = a$ има три решения при:

- а) $a \in (0; 6\frac{1}{8})$ б) $a = -6\frac{1}{8}$ в) $a = 0; 6\frac{1}{8}$ г) друг отговор

14. зад. От върха D на тъпия ъгъл на ромба ABCD са спуснати височините DE и DF. Ако за $\triangle DEF$ страната EF = 8 см, радиусът на описаната окръжност е 5 см, а лицето - 32 см^2 , то дължината на страната на ромба е :

- а) $5\sqrt{5}$ см б) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ см в) $2\sqrt{5}$ см г) друг отговор

15. зад. След опростяване, изразът $A = \left(\frac{\sqrt{1+a}}{\sqrt{1+a}-\sqrt{1-a}} + \frac{1-a}{\sqrt{1-a^2}-1+a} \right) \cdot \left(\sqrt{\frac{1}{a^2}-1} - \frac{1}{a} \right)$ при $a \in [-1; 0)$ е равен на :

- а) $A = -1$ б) $A = -\left(\frac{1+\sqrt{1-a^2}}{a}\right)^2$ в) $A = 1$ г) друг отговор