

ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ

10 КЛАС

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един отговор. "Друг отговор" се признава за решение при отбелязване на верен резултат. Задачите са разделени на групи по трудност: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точка, 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..... Клас.....

1. зад. Ако $\log_a 7 > \log_a 10$, то за a е вярно:

- а) $a > 1$ б) $a < 1$ в) $0 < a < 1$ г) друг отговор

2. зад. Ако за ΔABC $AC = 14$ см, $BC = 15$ см и $\cos \gamma = \frac{3}{5}$, то дължината на страната AB е:

- а) $\sqrt{673}$ б) 13 в) $\sqrt{295}$ г) друг отговор

3. зад. Ако ΔABC е подобен на ΔMNP с коефициент на подобие 2, то:

- а) $S_{\Delta ABC} = 2S_{\Delta MNP}$ б) $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{4}S_{\Delta MNP}$ в) $S_{\Delta ABC} = 4S_{\Delta MNP}$ г) друг отговор

4. зад. Стойността на израза $\sqrt[4]{(1-\sqrt{5})^4} - \sqrt[3]{(1-\sqrt{7})^3}$ е:

- а) $\sqrt{7} - \sqrt{5}$ б) $-\sqrt{7} - \sqrt{5}$ в) $\sqrt{7} - \sqrt{5} - 2$ г) друг отговор

5. зад. Стойността на израза $\frac{\sin(90^\circ - \alpha) \cot(90^\circ + \alpha)}{\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) \cos(180^\circ - \alpha)}$ е:

- а) -1 б) 1 в) $-\cot \alpha$ г) друг отговор

6. зад. НЕВЯРНОТО твърдение за функцията $f(x) = x^2 - 2x$ е:

- а) $f(0) = 0$ б) графиката на $f(x)$ е парабола в) графиката на $f(x)$ е симетрична спрямо ординатната ос Oy г) друг отговор

7. зад. Ако за остроъгълен ΔABC са дадени страните $a = 6$ см, $b = 7$ см и лице $S = \frac{21\sqrt{15}}{4}$ см², то радиуса на описаната около триъгълника окръжност е:

- а) $\frac{16\sqrt{15}}{15}$ см б) 16 см в) $\frac{32\sqrt{15}}{15}$ см г) друг отговор

8. зад. Вписаната в правоъгълен триъгълник окръжност дели хипотенузата на отсечки с дължини 4 см и 6 см. Радиусът на вписаната окръжност е равен на:

- а) $(\sqrt{61} - 5)$ см б) $(\sqrt{61} + 5)$ см в) 12 см г) друг отговор

9. зад. Даден е трапец с основи 12 см и 9 см и диагонали 11 см и 18 см. Лицето на трапеца е равно на:

- а) $35\sqrt{2}$ см² б) $70\sqrt{2}$ см² в) 100 см² г) друг отговор

10. зад. Височината към хипотенузата на правоъгълен триъгълник е с дължина 12 см и разделя хипотенузата на отсечки, дължините на които са в отношение 4:9. Дължината на по-големия катет е:

- а) $6\sqrt{13}$ см б) 15 см в) $4\sqrt{10}$ см г) друг отговор

11. зад. Решението на неравенството $\frac{(x+3)^2(x^2-5x+6)}{x^2-4} \leq 0$ е:

- а) $x \in (-2; 3]$ б) $x \in (-2; 2) \cup (2; 3]$ в) $x \in (-2; 3] \cup \{-3\}$ г) друг отговор

12. зад. Корените на уравнението $(5x - 4)(2x - 1) + 2 = 3\sqrt{10x^2 - 13x + 4}$ са:

- а) $x_1 = 1; x_2 = 0$ б) $x_1 = 1; x_2 = 0,3$ в) $x_1 = 1; x_2 = 0; x_3 = 0,3; x_4 = 1,3$ г) друг отговор

13. зад. За числото $A = \log_{0,3} 0,5 \cdot \log_3 \sqrt{2} \cdot \log_5 0,5$ е изпълнено:

- а) $A > 0$ б) $A < 0$ в) $A = 0$ г) друг отговор

14. зад. След опростяване изразът $\left[\left(\frac{x^{\frac{5}{2}} y^{\frac{4}{3}}}{z^{-\frac{5}{4}}} \cdot \frac{z^4}{x^{-3} y^{-\frac{5}{3}}} \right) \cdot \frac{y^{-2} z^{\frac{1}{4}}}{x^{-\frac{1}{2}}} \right]^{\frac{1}{5}}$ е тъждествено равен на:

- а) $хуz$ б) $хуz$, ако $y \neq 0$ в) $хуz$, ако $x > 0, z > 0$ г) друг отговор

15. зад. Разстоянието от центъра на вписаната в правоъгълен триъгълник окръжност до върховете на острите му ъгли са $\sqrt{5}$ и $\sqrt{10}$. Страните на правоъгълния триъгълник са:

- а) 6, 8 и 10 б) 12, 16 и 20 в) 3, 4 и 5 г) друг отговор