

# 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  $\Delta ABC$   $AC = 14$  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  $\Delta ABC$  е подобен на  $\Delta MNP$  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  $\Delta ABC$  са дадени страните  $a = 6$  см,  $b = 7$  см и лице  $S = \frac{21\sqrt{15}}{4}$  см<sup>2</sup>, 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)  $35\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>                      б)  $70\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>                      в) 100 см<sup>2</sup>                      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  $\left[ \left( \frac{x^{\frac{5}{2}} y^{\frac{4}{3}}}{z^{-\frac{5}{4}}} \cdot \frac{z^4}{x^{-3} y^{-\frac{5}{3}}} \right) : \frac{y^{-2} z^{\frac{1}{4}}}{x^{-\frac{1}{2}}} \right]^{\frac{1}{5}}$  е тъждествено равен на:

- а)  $xyz$                       б)  $xyz$ , ако  $y \neq 0$                       в)  $xyz$ , 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

10 клас - отговори

1	2	3	4 Г	5	6	7	8 Г	9	10	11 Г	12	13	14 Г	15
в	б	в	$\sqrt{7} + \sqrt{5} - 2$	а	в	а	2	б	а	$x \in (-2; 2) \cup (2; 3] \cup \{-3\}$	в	б	xyz, ако $x > 0, z > 0, y \neq 0$	в