

**Секция “Изток” – СМБ**  
**ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 21.04.2018г.**

**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 отбелязан верен резултат. Задачите са разделени на групи по трудности: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точка, от 4 до 6 - с по 3 точки, от 7 до 9 – по 5 точки, от 10 до 12 – по 7 точки и от 13 до 15 - с по 9 точки. Организаторите Ви пожелават успех!

Име.....училище.....град.....

**1.** Ако  $x_1$  и  $x_2$  се корени на уравнението  $3x^2 - 4x - 4 = 0$ , то стойността на израза  $x_1x_2(x_1 + x_2)$  е:

- а)  $-\frac{16}{9}$                       б)  $-\frac{2}{3}$                       в) 2                      г) друг отговор.

**2.** Върхът на графиката на функцията  $f(x) = -2x^2 + 4x - 1$  е разположен в:

- а) I квадрант                      б) II квадрант                      в) III квадрант                      г) IV квадрант

**3.** Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството  $\frac{1}{x^2 - 3x} \leq 0$  е равно на:

- а) 0                      б) 1                      в) 2                      г) 3

**4.** Стойностите на  $x$ , за която изразът  $\log_3(x^2 + 4) + \log_2(4 - 2x)$  има смисъл са:

- а)  $x \in (-2; 2)$                       б)  $x \in (-\infty; 2)$                       в)  $x \in (2; \infty)$                       г) друг отговор

**5.** Ако  $a = 3^n$  и  $b = 3^{2n+2}$ , то за всяка стойност на  $n$  е изпълнено равенството:

- а)  $b = 9a$                       б)  $b = 9 + a$                       в)  $b = 9 + a^2$                       г)  $b = 9a^2$

**6.** Лицето на правоъгълник с периметър 14 cm и диагонал  $\sqrt{29}$  cm е равно на:

- а)  $2 \text{ cm}^2$                       б)  $5 \text{ cm}^2$                       в)  $29 \text{ cm}^2$                       г) друг отговор

**7.** Координатите на пресечната точка на графиките на  $f(x) = x^2 - 3x + 1$  и  $g(x) = x^2 - 4x + 5$  са:

- а) (5; 4)                      б) (4; 5)                      в) (-4; 5)                      г) друг отговор

**8.** Ако е изпълнено равенството  $5^{2m+3} = 0,2\sqrt{5}$ , то стойността на  $m$  е равна на:

- а)  $-\frac{7}{4}$                       б)  $-\frac{3}{2}$                       в)  $-\frac{3}{4}$                       г) друг отговор

**Следващите три задачи (зад. 9, зад. 10 и зад. 11) са свързани с условието:**

Дадено е условието  $2^{1-k^2} = m$ , където  $m$  и  $k$  са реални числа.

**9.** Стойностите на  $k$ , за които е изпълнено условието при  $m = \frac{1}{8}$  са:

- а) -2                      б) 2                      в) 4                      г) друг отговор

**10.** Най-голямата стойност на  $m$ , за която съществува реално число  $k$ , изпълняващо условието е:

- а) 0                      б) 1                      в) 2                      г) друг отговор.

**11.** Броят на стойностите на  $k$ , за които е изпълнено условието  $2^{1-k^2} = k^2 + 2$  е:

- а) 0                      б) 1                      в) 2                      г) друг отговор

**12.** Трапец има бедра 6 cm и 10 cm и средна основа 9 cm. Най-голямата възможна стойност на лицето на трапеца е:

- а)  $90 \text{ cm}^2$                       б)  $108 \text{ cm}^2$                       в)  $180 \text{ cm}^2$                       г) друг отговор

**13.** За кои стойности на  $x$  и  $y$  е изпълнено равенството  $\sqrt{4x^2 - 4xy + y^2} + |x - 3| = 0$

- а)  $x = 3$ , всяко  $y$                       б)  $y = 2x$ , всяко  $x$                       в)  $x = y = 3$                       г) друг отговор

**14.** В равнобедрен триъгълник с периметър 32 cm, центърът на вписаната окръжност дели височината към основата в отношение 5:3. Лицето на триъгълника е равно на:

- а)  $48 \text{ cm}^2$                       б)  $80 \text{ cm}^2$                       в)  $96 \text{ cm}^2$                       г) друг отговор

**15.** Стойностите на реалното число  $a$ , за които уравнението  $x^2 - ax + 2018 = 0$  има два реални, различни цели отрицателни корена са:

- а) -2018                      б) -1011                      в) 1011                      г) друг отговор.