



**ЧЕТВЪРТА НАЦИОНАЛНА СТУДЕНТСКА ОЛИМПИАДА
ПО КОМПЮТЪРНА МАТЕМАТИКА „АКАДЕМИК СТЕФАН ДОДУНЕКОВ“
БУРГАСКИ СВОБОДЕН УНИВЕРСИТЕТ
13 – 15 ноември 2015 г.**

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ ЗА ГРУПА Б

1. 4,426363631665117
2. 1,532260150809593
3. $8,064660050877137 \times 10^{-11}$
4. 1,291285997062664
5. $\frac{1^1}{2^2} + \frac{2^2}{3^3} + \frac{3^3}{4^4} + \dots + \frac{2014^{2014}}{2015^{2015}} \approx 2,792117542621531 > e$
6. $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} < \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6} \approx 1,644934066848226$
 $\sqrt{e} \approx 1,648721270700128$
7. x
8. $x(x+1)(x+2)(x+3)+1=(x^2+3x+1)^2$
9. $x_1 = -\sqrt{2}-1, x_2 = \sqrt{2}-1, x_3 = 2$
10. $x_1 = 0, x_2 = 5$
11. 8
12. 7,725251836937707
13. 240
14. 97
15. 183, 213, 208, 189, 197, 207, 202, 199, 203, 214
16. $x^6 - 9x^5 + 33x^4 - 65x^3 + 74x^2 - 46x + 12$
17. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
18. $\begin{vmatrix} a & b & c \\ a^3 & b^3 & c^3 \\ \frac{1}{b^3+c^3} & \frac{1}{c^3+a^3} & \frac{1}{a^3+b^3} \end{vmatrix} = \frac{(b-a)(c-a)(c-b)(b^2c^2+a^2c^2+a^2b^2)}{(b^2-ab+a^2)(c^2-ac+a^2)(c^2-bc+b^2)}$
19. При $a=0$ $(t, 3-t), t \in \mathbb{R}$; при $a=1$ няма решение; при $a \neq 0$ и $a \neq 1$ $\left(\frac{3}{a-1}, -\frac{6}{a-1}\right)$.
20. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 49$
21. 2, 8, 188, 106028, 33725810348
22. $\frac{n(n-1)a^{n-2}}{2}$
23. $f(x)$ расте в $(-\infty, 0]$ и в $[2, \infty)$; намалява в $[0, 2]$. $f_{\max}(0) = 0, f_{\min}(2) = -3\sqrt[3]{4}$.

24. 2001

25. Ако $f(x) = \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} - \frac{1}{2} \arcsin x$, $f'(x) = 0$ и $f(0) = \frac{\pi}{4}$

26. 1007,475069551864

27. $\ln(e^2 + 1) - 1 \approx 1,126928011042973$

28. $9 \arcsin \frac{2}{3} + 9 \arcsin \frac{1}{3} + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{3} \approx 16,92664417087557$

29. $4 \ln 2 - 1 \approx 1,772588722239781$

30. $-\frac{5\sqrt{3}+9}{12} \approx -1,471687836487032$, $\frac{5\sqrt{3}-9}{12} \approx -0,02831216351296787$

$-\frac{5\sqrt{15}+9}{12} \approx -2,363743060919757$, $\frac{5\sqrt{15}-9}{12} \approx 0,8637430609197569$