

ДЕВЕТА НАЦИОНАЛНА СТУДЕНТСКА ОЛИМПИАДА
ПО КОМПЮТЪРНА МАТЕМАТИКА „АКАД. СТЕФАН ДОДУНЕКОВ“
28-30 октомври 2022 г., гр. Баня
Софийски университет „Св. Климент Охридски“

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ ЗА ГРУПА Б

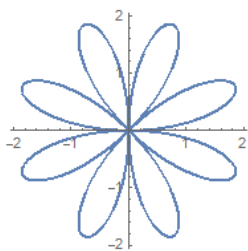
1. $A = 73$ /системата има две решения/

$$2. X = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ \frac{9}{2} & -1 & \frac{5}{2} \\ \frac{7}{2} & \frac{1}{4} & \frac{3}{2} \end{pmatrix}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x}{2}\right)^{\frac{1}{x-2}} = \sqrt{e}$$

$$4. \sqrt{2022 + \sqrt[3]{2022}} - \sqrt[3]{2022 + \sqrt[4]{2022}} = 32 = 2^5$$

5. $L \approx 34.3137$



$$6. \left(\dots \left(\left(\left(2 \diamond 3\right) \diamond 4\right) \diamond 5\right) \diamond \dots\right) \diamond 2022 = \frac{1022627}{1022626} \approx 1.0000009778746090946$$

$$7. 117^{10} = 480682838924478847449$$

8. 171

9. щастливо число е 2030 /числата 1999 и 2021 не са щастливи/

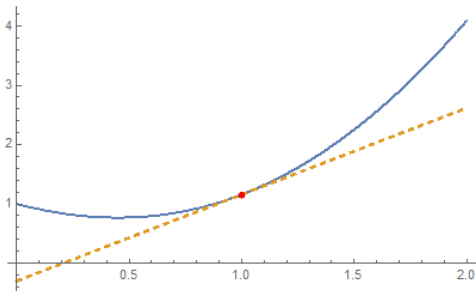
10. $n = 41$

/в редицата $\{i^2 + i + 41, i = 0, 1, \dots, 41\}$ първите 40 числа са прости/

$$11. \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \approx 0.618034$$

$$12. a \in \left(\frac{1}{2}, 1\right) \cup (1, \infty)$$

13. /допирателната в точката $(1, f(1))$ от графиката на f е $y = -0.301168 + 1.459697x$ /



14. $n = 5492$

15. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n} = \frac{1}{4}(-2 \operatorname{arccot} 3 - \ln \frac{5}{2}) \approx -0.389948$

16. $n = 31824$

17. $\int_0^2 \int_{-x}^x \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}} dy dx = 4 \operatorname{arcsinh} 1 \approx 3.52549$

18. 0

19. $f_{\max} \approx f(0.323361) = 0.292858$

20. 120223, 202201, 202219, 202231, 202243, 202277, 202289, 202291

21. $x \approx 0.38039$

22. $n = 11, 22, 33, 44$

23. $M = 209, 545, 673, 803, 883$

24. $a \approx 1.0004955408691036$, $a^{2022} \approx 2.72300338659743 > 2.71828182845904 \approx e$

25. $\sin \varphi = \sqrt{\frac{7982}{46543}} \approx 0.414122$

26. $x \approx 3.76866636208657409416$, $y \approx 3.76793123845625687267$, $x > y$

27. $L = \frac{\ln 3}{2} \approx 0.549306$

28. $\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2-y^2} dx dy = \pi$

29. $2x^5 - 2\sqrt{5}x - 2x + \sqrt{5} - 5 = 2(x^3 + x^2 + \frac{1+\sqrt{5}}{2}x + \sqrt{5})(x^2 - x + \frac{1-\sqrt{5}}{2})$

30. $S \approx 3.98604 > 0.98 \times 4 = 3.96$