

**Контролно по Математика 1**  
**сп. Стопанско управление**  
**21.01.2022 г.**

1. Докажете равенството  $1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$  за всяко естествено  $n$ . (0,5)

2. Пресметнете:

а) сумата  $\sum_{k=0}^{21} C_{21}^k (-2)^k$  ; (0,5) б)  $\left( \frac{2-2i}{-\sqrt{3}+i} \right)^{108}$  ; (0,75) в)  $\sqrt[6]{\frac{1-i}{\sqrt{3}+i}}$ . (0,75)

3. Даден е триъгълник  $ABC$  :  $A(0, 1)$ ,  $B(2, -1)$  и  $C(2, 2)$ . Определете координатите на пресечната точка на медианата през върха  $B$  и височината през върха  $C$ . (0,5)

4. Дадени са равнините  $\alpha: x - y + 1 = 0$  и  $\beta: x - z - 2 = 0$  и точка  $M(-1, 1, 2)$ .

а) намерете уравненията на пресечницата на двете равнини; (0,5)

б) намерете уравнението на равнината  $\gamma$ , която минава през т.  $M$  и е перпендикулярна на тази пресечница. (0,5)

5. Решете матричното уравнение  $A X = (3E - A)$ , където  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , а  $E$  е единичната матрица. (0,5)

6. Пресметнете границите

а)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1.2 + 2.3 + \dots + n(n+1)}{\sqrt{9n^4 - n^3 + 3(2n+1)}};$  (0,5) б)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+3}{n+5} \right)^{2n+11}$ . (0,5)

7. Изследвайте сходимостта на реда  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^{2022}}{(k+1)!}$ . (0,5)