

**ALIN egzamin** – część teoretyczna 06.02.2007

imię nazwisko..... grupa.....

pyt.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	T	Ć.	Z	suma	
odp.																				
pkt.																				

W rubrykę "odp." należy wpisać dokładnie jedną z liter A, B, C, D lub E w przypadku, gdy żadna z podanych odpowiedzi nie jest prawidłowa. Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymuje się 2 pkt., za nieprawidłową lub jej brak 0 pkt. Powodzenia :)

1. Rozwiązania równania  $z^6 = (3-i)^{12}$  **A.** są równomiernie rozłożone na okręgu o środku w punkcie  $(0,0)$  i promieniu  $10^6$ . **B.** są liczbami zespolonymi i  $z_i = -z_{6-i}$  dla  $i = 0,1,2$ . **C.** wszystkie są podwójne. **D.** nie istnieją, bo  $3-i$  nie posiada postaci trygonometrycznej.

2. Jednym z rozwiązań równania  $z = iz^2$  jest **A.**  $i$  **B.**  $1-i$  **C.**  $-i$  **D.**  $1$

3. Ułamkiem prostym nad  $Z$  nie jest: **A.**  $\frac{x}{x^3+2}$  **B.**  $\frac{1}{x-1}$  **C.**  $\frac{-2}{x-0,5}$  **D.**  $\frac{x+1}{(x^2+3)^2}$

4. Czy wielomian piątego stopnia o współczynnikach rzeczywistych może mieć pięć pierwiastków zespolonych? Czy może on mieć dokładnie 3 pierwiastki rzeczywiste?

**A.** tak tak **B.** tak nie **C.** nie tak **D.** nie nie

5. Zbiór  $\{u, v, w\}$  jest bazą przestrzeni wektorowej  $V$ . Bazą tej przestrzeni jest:  
**A.**  $\{u+v, u+w, v-w\}$  **B.**  $\{u+v+w, v+w, u\}$  **C.**  $\{u+v, v, u+2v\}$  **D.**  $\{u-v, v-w, u-w\}$

6. Niech  $A = \{w \in R_3[x] : w(0) = 0\}$  a  $B = \{w \in R_3[x] : w'(1) = 0\}$ . Wymiar przestrzeni  $A \cap B$  to:

**A.** 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3.

7. Punkt symetryczny do  $P = (6, -3, 0)$  względem płaszczyzny  $\pi : x + y + z = 0$  to:  
**A.**  $(4, -5, -2)$  **B.**  $(1, 1, 1)$  **C.**  $(-6, 3, 0)$  **D.**  $(0, 1, 0)$

8. Dane jest przekształcenie liniowe  $\varphi : R_2[x] \rightarrow R_2[x]$  takie, że  $\varphi(w(x)) = (x+1)w'(x) + w(1)x$ . **A.**  $\text{Ker}\varphi = \text{Lin}\{1-x\}, \text{Im}\varphi = \text{Lin}\{x+x^2, 3x-2\}$   
**B.**  $\text{Ker}\varphi = \text{Lin}\{x, 3x+2\}, \text{Im}\varphi = \text{Lin}\{x, 3x-2\}$  **C.**  $\text{Ker}\varphi = \text{Lin}\{1-x, x\}, \text{Im}\varphi = \text{Lin}\{3x-2\}$   
**D.**  $\text{Ker}\varphi = \text{Lin}\{1-x\}, \text{Im}\varphi = \text{Lin}\{x, 3x+2\}$

9. Wektory  $\vec{u} = (1,1,1), \vec{v} = (t, 2t, t), \vec{w} = (1,0,1)$  są współpłaszczyznowe **A.** dla każdego  $t \in R$  **B.** tylko dla  $t = 1$  **C.** tylko dla  $t = 1$  lub  $t = -1$  **D.** nie istnieje takie  $t$ .

10. Rozważmy macierz  $A = \begin{pmatrix} p & 1 & 1 \\ 1 & p & 1 \\ 1 & 1 & p \end{pmatrix}$  i układ  $A \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$  **A.** dla każdego  $p$  układ jest układem Cramera **B.** dla  $p = -1$  układ jest sprzeczny **C.** układ nie posiada rozwiązań dla każdego  $p$  **D.**  $r(A) = 2$  dla pewnego  $p$ .

11. Macierz  $H = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  ma wartość własną **A.** 0 **B.** -1 **C.** 1 **D.**  $i$

12. Ile liczb  $\lambda \in R$  jest wartościami własnymi macierzy  $H$ ?  
**A.** 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

13. Postacią kanoniczną Jordana macierzy  $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & -3 & 2 \end{pmatrix}$  jest **A.**  $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

- B.**  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$  **C.**  $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$  **D.**  $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

14. Wektory  $\vec{u} = (2,0,-1), \vec{v} = (t,-t,t-1)$  są ortogonalne dla **A.**  $t = 0$  **B.**  $t = 1$   
**C.**  $t = -1$  **D.** nigdy

15. Osoba prowadząca wykłady z tego przedmiotu ma na imię:  
**A.** Alojzy **B.** Bożydar **C.** Czesław **D.** Marta