

KONKURS MATEMATYCZNY KO-MA 2014

KLUCZ

Zad. 1. $2 \times 4, 1 \times 5, 3 \times 1, 1 \times 1$

Zad. 2. 3, 2, 0, nie ma

Zad. 3. $[a \ b \ c], \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

Zad. 4. $(-2, 3, -5), (5, -3), \emptyset, (3, -4, -4)$

Zad. 5. $\begin{bmatrix} -1 & -1 & 2 \\ 7 & 11 & -8 \end{bmatrix}$, brak,
brak, $\begin{bmatrix} 12 & 4 & 10 \\ -4 & 14 & 0 \end{bmatrix}$

Zad. 6. $[3 \ 0], [1 \ -2 \ 4]$, brak, brak

Zad. 7. $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -\frac{5}{4} & -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -4 & -2 \end{bmatrix},$
 $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 8 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 & -1 & 0 \\ -8 & 1 & 6 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

Zad. 8. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & -2 & 3 \end{bmatrix}$

Zad. 9. 3×2 , żaden, 2×1 , żaden

Zad. 10. 5, -8, 1, 137

Zad. 11. $\begin{bmatrix} 3/5 & -2/5 \\ 1/5 & 1/5 \end{bmatrix}$, brak, brak, $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

Zad. 12.

obustronne mnożenie lewostronne
przez macierz odwrotną do $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$,

obustronne mnożenie prawostronne
przez macierz odwrotną do $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$,

żadne (brak macierzy odwrotnej),

żadne $X = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$

Zad. 13. mają te same rozmiary i
równe odpowiednie elementy (2p),
kwadratowej o niezerowym
wyznaczniku (2 p)

Zad. 14. BCD, A, AD, D

Zad. 15a.

Macierz cen $C = [30 \ 32 \ 25]$ (1 p)

Macierz sprzedaży $S = \begin{bmatrix} 60 & 45 \\ 50 & 40 \\ 20 & 55 \end{bmatrix}$ (1 p)

Macierz zysków $Z = C \cdot S = [3900 \ 4005]$ (1 p)

Sprzedaż IV – 3900 zł, sprz. V – 4005 zł (1 p)

Zad. 15b.

Macierz stanu $S = [19 \ 26]$ (1 p)

Macierz przepływów $P = \begin{bmatrix} 0,65 & 0,35 \\ 0,16 & 0,84 \end{bmatrix}$ (1 p)

Macierz stanu po podwyżce $S' = S \cdot P =$

$[16,51 \ 28,49]$ (1 p)

Pasażerów – 1651, kierowców – 2849 (1 p)

Imię i nazwisko: klasa:

Zad. 1. Podaj rozmiary macierzy.

- a) $\begin{bmatrix} -4 & 5 & -3 & 6 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
- b) $\begin{bmatrix} 8 & 0 & -1 & 4 & 3 \end{bmatrix}$
- c) $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$
- d) $[-9]$

Zad. 2. Podaj elementy macierzy $\begin{bmatrix} 5 & 3 & -1 & 0 \\ 3 & 8 & 2 & -2 \\ -1 & 4 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

- a) a_{12}
- b) a_{23}
- c) a_{33}
- d) a_{42}

Zad. 3. Podaj przykład macierzy.

- a) $A_{1 \times 3}$
- b) $B_{2 \times 1}$
- c) $O_{2 \times 3}$
- d) $I_{2 \times 2}$

Zad. 4. Znajdź niewiadome.

- a) $\begin{bmatrix} 2x & 4 \\ -5 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & y+1 \\ z & 8 \end{bmatrix}$
- b) $\begin{bmatrix} x+y & 1 \\ 0 & x-y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$
- c) $\begin{bmatrix} x-3 & 2 \\ 0 & x+y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & y \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$
- d) $\begin{bmatrix} 8-y & 0 \\ x+2z & x+z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3y & 0 \\ -5 & -1 \end{bmatrix}$

Zad. 5. Wykonaj działania.

- a) $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 5 & 7 & 0 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & -2 & 4 \end{bmatrix}$
- b) $3 \begin{bmatrix} 3 & 1 & 7 \\ 2 & 7 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -16 & -12 \\ 5 & -8 \end{bmatrix}$
- c) $O_{3 \times 2} - 5 \begin{bmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 2 & 5 & 1 \end{bmatrix}$
- d) $O_{2 \times 3} + 2 \begin{bmatrix} 6 & 2 & 5 \\ -2 & 7 & 0 \end{bmatrix}$

Zad. 6. Pomnóż macierze.

- a) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
- b) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$
- c) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -2 \end{bmatrix}$
- d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$

Zad. 7. Rozwiąż równanie macierzowe.

- a) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} + \frac{1}{4}X = \begin{bmatrix} 7 & -2 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}$
- b) $2X + 2 \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = 8 \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ -1 & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$
- c) $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} - 2X = \begin{bmatrix} 10 & -12 \\ -13 & -1 \end{bmatrix}$
- d) $2X - \begin{bmatrix} -3 & 4 & 8 \\ 7 & -5 & 1 \\ 0 & 5 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 & -6 & -8 \\ -23 & 7 & 11 \\ 4 & -3 & -3 \end{bmatrix}$

Zad. 8. Oblicz potęgę macierzy $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$.

- a) zerową
- b) pierwszą
- c) drugą
- d) trzecią

Zad. 9. Macierz jakiego rozmiaru powstanie w wyniku mnożenia?

- a) $\begin{bmatrix} 6 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 \end{bmatrix}$
- b) $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 8 & 1 & 3 \end{bmatrix}$
- c) $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$
- d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 16 & 3 & 9 & 4 \end{bmatrix}$

Zad. 10. Oblicz wyznacznik macierzy.

- a) $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}$
- b) $\begin{vmatrix} 0 & 8 \\ 1 & 10 \end{vmatrix}$

KONKURS MATEMATYCZNY KO-MA 2014

c) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

d) $\begin{vmatrix} 2 & -5 & 3 \\ 0 & 8 & 1 \\ -5 & 4 & 0 \end{vmatrix}$

Zad. 11. Oblicz macierz odwrotną.

a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 4 & 8 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 6 & -2 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

Zad. 12. Jakie działanie zastosować, aby rozwiązać równanie macierzowe?

a) $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 7 \end{bmatrix} \cdot X = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

b) $X \cdot \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} \cdot X = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot X = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$

Zad. 13. Uzupełnij zdania.

a) Dwie macierze są równe wtedy i tylko wtedy, gdy

b) Macierz odwrotną można obliczyć tylko dla macierzy

Zad. 14. Dla macierzy komunikacji $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ między

punktami A, B, C i D podaj:

a) Do jakich punktów można przesłać wiadomość z punktu A?

b) Z którego punktu można przesłać wiadomość do największej liczby punktów?

c) Z których punktów można przesłać wiadomość do punktu B?

d) Który punkt może otrzymać wiadomość z największej liczby punktów?

Zad. 15. Zapisz rozwiązanie zadania w języku macierzy, oblicz wynik, podaj odpowiedź.

a) Sklep rowerowy Złoty Pedał w centrum Mediolanu sprzedaje modele Śmigły Rydz w wersji z dziesięcioma, pięcioma i trzema przerzutkami. Zysk z każdego sprzedanego 10-przerzutkowego roweru wynosi 30 euro, z 5-przerzutkowego 32 euro, a z 3-przerzutkowego 25 euro. W kwietniu sklep sprzedał 60 rowerów 10-przerzutkowych, 50 modeli 5-przerzutkowych i 20 z trzema przerzutkami. W maju analogiczne liczby wynosiły 45, 40 i 55. Ile wyniosły zyski ze sprzedaży rowerów w każdym z miesięcy?

.....

b) MPK podnosi ceny biletów ze względu na wzrost cen benzyny. Sonda przeprowadzona wśród pasażerów wykazała, że 65% z nich będzie dalej używało komunikacji miejskiej, a 35% przeczuci się na dojazdy własnym samochodem. Natomiast sondaż wśród kierowców wykazała, że 16% przeczuci się na komunikację miejską, a reszta nadal będzie dojeżdżać samochodami. Szacuje się, że przed podwyżką było 19 000 użytkowników komunikacji miejskiej i 26 000 kierowców dojeżdżających do pracy. Ilu będzie pasażerów MPK i kierowców po podwyżce cen biletów?

.....

