

## Lista nr 7

### A) Współrzędne biegunowe

**Zad. 1.** Jak wyglądają we współrzędnych biegunowych wykresy funkcji:

- a) stałej                      b) identycznościowej                      c) trygonometrycznej (np. sinusa)

**Zad. 2.** Wyprowadź równanie biegunowe prostej:

- a) pionowej                      b) poziomej

**Zad. 3.** Co to są konchoidy? Wyprowadź równanie biegunowe konchoidy

- a) prostej                      b) okręgu

Porównaj te równania z równaniami we współrzędnych kartezjańskich.

### B) Etiudy na 3 klawisze

**DRAW**

**MATH**

**MATRIX**

4. Czym różnią się operacje IPart i Int? Sprawdź ich działanie dla liczb 1, 2.5,  $\pi$ , -1, -2.5,  $-\pi$ .
5. Zapał 5 punktów na prostej  $y = 2x + 3$ . Połącz dwa z nich odcinkiem.
6. Narysuj kwadrat o jednym z wierzchołków w punkcie (-2, 5) i boku 3.
7. Narysuj „słoneczko” z co najmniej dziesięcioma promykami.
8. Zaprojektuj „pocztówkę z wakacji”.
9. Na ile sposobów można ustawić w parę 28 uczniów? Na ile różnych sposobów można usadzić ich w ławkach?
10. Ile jest siedmiocyfrowych numerów telefonów zaczynających się na 3 o niepowtarzających się cyfrach? A wszystkich takich numerów?
11. Jakie jest prawdopodobieństwo trafienia „szóstki” (z 49 liczb) przy wypełnieniu 5 kuponów?
12. Wysokość kamienia rzuconego pionowo do góry po  $t$  sekundach wynosi  $20t - 5t^2$ . Znajdź prędkość kamienia po 2, 4, 6, 8 sekundach ruchu.

13. Dla macierzy  $M = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}$  i  $N = \begin{pmatrix} 17 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

oblicz:

- a)  $M+N$ ,                      b)  $2M-3N$ ,  
 c)  $\det M$ ,                      d)  $M^3$ ,  
 e)  $M \circ N$ ,                      f)  $M^T$ ,  
 g)  $N^{-1}$ ,                      h)  $M \circ N^{-1}$

14. Rozwiąż układy równań:

$$\begin{array}{l} a) \begin{cases} x+2y+3z=3 \\ 2x+3y+4z=3 \end{cases}, \quad b) \begin{cases} x+2y+3z=14 \\ 4x+3y-z=7 \\ x-y+z=2 \end{cases} \end{array}$$

15. Znajdź obraz punktu (3, 7) przez:

a) przekształcenie o macierzy  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

b) przekształcenie  $\begin{cases} X=2x-y \\ Y=2y \end{cases}$ ,

c) złożenie przekształceń o macierzach:  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$  i  $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

Co to za przekształcenia?

16. Zbadaj empirycznie własności wyznacznika macierzy:

- a) w której dwie kolumny lub dwa wiersze są identyczne,
- b) powstałej przez pomnożenie elementów jednego wiersza lub kolumny przez stałą;
- c) powstałej z dodania do elementów jednej kolumny (wiersza) elementów innej kolumny (wiersza) pomnożonych przez stałą,
- d) będącej iloczynem dwóch macierzy.

17. Zasymuluj na kalkulatorze:

- a) dziesięciokrotny rzut monetą,
- b) dwudziestokrotny rzut kostką sześcienną,
- c) wyjmowanie (ze zwracaniem) kul z urny zawierającej 10 kul, każdą w innym kolorze.