

## Zestawy prac kontrolnych z matematyki dla klasy II LOd semestr IV

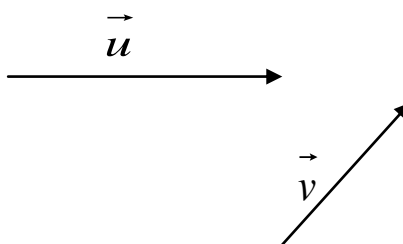
### ZESTAW nr 1 „Wektory”

1. Podaj definicję następujących pojęć: wektor zaczepiony, wektor swobodny, wektory równe, wektory przeciwne.
2. Wymień i opisz wielkości charakteryzujące wektor.
3. Opisz i zilustruj dwie zasady dodawania i odejmowania wektorów (zasada równoległoboku i zasada trójkąta).
4. Na płaszczyźnie dane są wektory  $\vec{u}$  i  $\vec{v}$  (rysunek poniżej). Wyznacz konstrukcyjnie wektor  $\vec{w}$ , taki że:

a)  $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$

b)  $\vec{w} = \vec{u} - \vec{v}$

c)  $\vec{w} = \vec{v} - \vec{u}$



### ZESTAW nr 2 „Jednokładność”

1. Podaj definicję iloczynu wektora swobodnego przez liczbę. Uwzględnij w niej informację o kierunku i zwrocie w zależności od znaku liczby.
2. Podaj definicję jednokładności oraz jej własności.
3. Narysuj dowolny pięciokąt i znajdź jego obraz w jednokładności o skali  $k = 3$  i skali  $k = -2$ , gdy środek jednokładności  $S$  położony jest:
  - a) na zewnątrz pięciokąta
  - b) wewnątrz pięciokąta
  - c) na jednym z wierzchołków pięciokąta

**ZESTAW nr 3**  
**„Okręgi i proste”**

1. Podaj definicję stycznej do okręgu, siecznej okręgu i prostej, która jest zewnętrzną do okręgu. Narysuj odpowiednie rysunki obrazujące podane definicje.
2. Opisz w jaki sposób możemy określić wzajemne położenie okręgu o równaniu  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$  i prostej określonej równaniem  $Ax + By + C = 0$ .
3. Omów wzajemne położenie dwóch okręgów. Rozważ różne przypadki, zilustruj je odpowiednimi rysunkami oraz zapisz w każdym przypadku zależność między środkami okręgów a ich promieniami.
4. a) określ wzajemne położenie okręgu o równaniu  $(x-1)^2 + (y-5)^2 = 9$  i prostej  $x - y + 6 = 0$ .  
b) dla jakich wartości parametru  $m$  prosta  $x + y + m = 0$  jest styczną do okręgu  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 50$   
c) określ wzajemne położenie okręgów o równaniach  $(x-1)^2 + (y-5)^2 = 9$  i  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 50$

**ZESTAW nr 4**  
**„Równania kwadratowe z parametrem i wzory Viete`a”**

1. Dla funkcji kwadratowej  $y = ax^2 + bx + c$  wyprowadź wzory Viete`a (udowodnij ich prawdziwość).
2. Stosując wzory Viete`a dla równania  $x^2 - 21x + 54 = 0$  oblicz wartości wyrażeń:  
a)  $x_1 + x_2$                       b)  $x_1 \cdot x_2$                       c)  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$
3. Równanie ma postać  $ax^2 + bx + c = 0$ . Podaj warunki, jakie spełniają współczynniki  $a$ ,  $b$  i  $c$  oraz wyróżnik  $\Delta$  tego równania, gdy ma ono:  
a) dwa pierwiastki ujemne;  
b) dwa pierwiastki dodatnie;  
c) dwa pierwiastki jednakowych znaków
4. Oblicz wartości parametru  $m$ , dla których równanie  $2x^2 - mx - m + 6 = 0$  ma jeden pierwiastek.

**ZESTAW nr 5**  
**„Pierwiastki wielomianu”**

1. Opisz schemat Hornera umożliwiający dzielenie wielomianu przez dwumian  $x - a$ .
2. Podaj twierdzenia Bézouta dotyczące pierwiastków wielomianu.
3. Podaj twierdzenia o pierwiastkach całkowitych i pierwiastkach wymiernych wielomianu.
4. a) korzystając ze schematu Hornera podziel wielomian  $24x^3 + 10x^2 - 7x - 6$  przez dwumian  $x - 3$ ;  
b) korzystając z twierdzenia Bézouta sprawdź, czy wielomian  $x^3 + 2x^2 - 3x - 10$  jest podzielny przez dwumian  $x - 5$ ;  
c) oblicz wszystkie całkowite pierwiastki wielomianu  $x^4 - 7x^2 + 12$ .