

## PRACA KONTROLNA nr 3 - POZIOM ROZSZERZONY

1. Resztą z dzielenia wielomianu  $w(x) = x^4 + px^3 - 3x^2 + qx - 14$  przez  $x^2 - x - 2$  jest  $4x - 28$ . Wyznacz współczynniki  $p, q$  i rozwiąż nierówność  $w(x) \geq 0$ .

2. Wyznacz najmniejszą wartość funkcji

$$f(x) = (\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x)^2,$$

oraz rozwiąż nierówność  $f(x) \leq f(2x)$ .

3. Rozwiąż równanie

$$\cos x + \cos 2x + 2 \cos 3x + \cos 4x + \cos 5x = 0.$$

4. Znajdź kąt między wektorami  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$  wiedząc, że wektor  $5\vec{a} - 4\vec{b}$  jest prostopadły do wektora  $2\vec{a} + 4\vec{b}$ , a wektor  $\vec{a} - 5\vec{b}$  jest prostopadły do wektora  $6\vec{a} - 2\vec{b}$ .

5. Z wierzchołka  $O$  paraboli  $y^2 = 2x$  poprowadzono dwie proste wzajemnie prostopadłe i przecinające parabolę w punktach  $P$  i  $Q$ . Wyznacz zbiór punktów płaszczyzny utworzony przez środki ciężkości trójkątów  $OPQ$ . Sporządź rysunek.

6. W trójkącie o wierzchołkach  $A(-6, -7)$ ,  $B(8, -9)$ ,  $C(0, 10)$  punkt  $P$  jest środkiem boku  $BC$ , a punkt  $S$  jest punktem przecięcia środkowej poprowadzonej z wierzchołka  $A$  oraz wysokości opuszczonej na bok  $AB$ . Oblicz pole trójkąta  $CSP$  oraz znajdź równanie okręgu opisanego na nim.

---

Rozwiązania (rękopis) zadań z wybranego poziomu prosimy nadsyłać do **18 listopada 2014r.** na adres:

Instytut Matematyki i Informatyki  
Politechniki Wrocławskiej  
Wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 WROCŁAW.

Na kopercie prosimy **koniecznie** zaznaczyć **wybrany poziom!** (np. **poziom podstawowy lub rozszerzony**). Do rozwiązań należy dołączyć zaadresowaną do siebie kopertę zwrotną z naklejonym znaczkiem, odpowiednim do wagi listu. Prace niespełniające podanych warunków nie będą poprawiane ani odsyłane.

Adres internetowy Kursu: <http://www.im.pwr.wroc.pl/kurs>