

## PRACA KONTROLNA nr 1 - POZIOM ROZSZERZONY

1. Wykaż, że różnica czwartych potęg dwóch liczb nieparzystych jest podzielna przez 16.
2. 31 grudnia Kowalski zaciągnął pożyczkę 4000 złotych oprocentowaną w wysokości 16% w skali roku. Zobowiązał się spłacić ją w ciągu roku w czterech równych ratach płatnych 31 marca, 30 czerwca, 30 września i 31 grudnia. Oprocentowanie pożyczki liczy się od 1 stycznia, a odsetki od kredytu naliczane są w terminach płatności rat. Oblicz wysokość tych rat w zaokrągleniu do pełnych groszy.
3. Narysuj wykres funkcji

$$f(x) = \frac{|x+1| + x}{|x-1|}$$

i wyznacz zbiór jej wartości. Następnie rozwiąż nierówność  $f(x-1) < x$  i podaj jej interpretację graficzną.

4. Dla jakich wartości parametru rzeczywistego  $m$  równanie kwadratowe

$$2x^2 - mx + m + 2 = 0$$

ma dwa pierwiastki rzeczywiste  $x_1, x_2$ , których suma odwrotności jest nieujemna? Sporządź wykres funkcji  $f(m) = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ .

5. Odcinek o końcach  $A\left(\frac{5}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ,  $B\left(\frac{5}{2}, \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$  jest bokiem wielokąta foremnego wpisanego w okrąg styczny do osi  $Ox$ . Wyznacz równanie tego okręgu i współrzędne pozostałych wierzchołków wielokąta. Ile rozwiązań ma to zadanie? Sporządź rysunek.
6. Z wierzchołków podstawy  $AB$  trójkąta równobocznego o boku  $a$  rozpoczęły ruch dwa punkty. Poruszają się one wzdłuż boków  $AC$  i  $BC$  z prędkościami odpowiednio  $v_1$  i  $v_2$ . Po jakim czasie odległość między nimi będzie równa wysokości trójkąta?

---

Rozwiązania (rękopis) zadań z wybranego poziomu prosimy nadsyłać do **28 września 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.edu.pl/kurs>