

PRACA KONTROLNA nr 6 - POZIOM ROZSZERZONY

1. Ile jest czterocyfrowych kodów PIN, w których: a) żadna cyfra się nie powtarza? b) któraś z cyfr się powtarza? Ile kodów jest więcej: tych, w których żadna cyfra się nie powtarza, czy tych, w których któraś z cyfr się powtarza?
2. Pięciu wioślarzy A, B, C, D, E płynie łodzią, na której znajduje się pięć poprzecznych ławek dwuosobowych. Wioślarze A, B, C mogą usiąść tylko przy prawej burcie, natomiast wioślarze D i E - tylko przy lewej. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia, że miejsca obok wioślarzy D i E będą zajęte?
3. Znajdź współrzędne wierzchołka C trójkąta równoramiennego ABC , gdzie $A(2, 0)$, $B(0, 2)$, wiedząc, że środkowe AD i BE przecinają się pod kątem prostym.
4. W prostokątnym układzie współrzędnych dane są punkty $A(a, 0)$ i $B(b, 0)$, gdzie $0 < a < b$. Znajdź punkt $C(0, c)$, gdzie $c > 0$, dla którego miara kąta $\angle ACB$ jest największa.
5. Wyznacz wszystkie styczne do wykresu funkcji $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ równoległe do prostej $x - 2y = 0$ i oblicz pole wielokąta, którego wierzchołkami są punkty przecięcia otrzymanych prostych z osiami układu. Wykonaj staranny rysunek.
6. Kwadrat $ABCD$ o boku a dzielimy na dziewięć przystających kwadratów, dzieląc każdy z boków kwadratu na trzy równe części i usuwamy środkowy kwadrat (krok 1). Następnie to samo robimy w pozostałych ośmiu kwadratach (krok 2). Proces ten powtarzany jest nieskończenie wiele razy. Jaka jest suma pól kwadratów usuniętych w n krokach? Ile kroków wystarczy wykonać, aby suma pól usuniętych kwadratów była większa niż połowa pola wyjściowego kwadratu? Jaka jest suma pól wszystkich usuniętych kwadratów (po nieskończeniu wielu krokach)?

Rozwiązania (rękopis) zadań z wybranego poziomu prosimy nadsyłać do **20.02.2021r.** na adres:

Wydział Matematyki
Politechnika Wrocławska
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 formatu listu. Polecamy stosowanie kopert formatu C5 (160x230mm) ze znaczkiem o wartości 3,30 zł. Na każdą większą kopertę należy nakleić droższy znaczek. Prace niespełniające podanych warunków nie będą poprawiane ani odsyłane.

Uwaga. Wysyłając nam rozwiązania zadań uczestnik Kursu udostępnia Politechnice Wrocławskiej swoje **dane osobowe**, które przetwarzamy **wyłącznie** w zakresie niezbędnym do jego prowadzenia (odesłanie zadań, prowadzenie statystyki). Szczegółowe informacje o przetwarzaniu przez nas danych osobowych są dostępne na stronie internetowej Kursu.

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