

Zagadnienia na egzamin wstępny z matematyki dla obcokrajowców na Politechnikę Krakowską na rok akademicki 2026/27

1. **Liczby rzeczywiste:** działania arytmetyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie); podzielność liczb całkowitych; przedział liczbowy; wartość bezwzględna; procenty.
2. **Wyrażenia algebraiczne:** wzory skróconego mnożenia; dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie wielomianów oraz wyrażeń wymiernych.
3. **Równania i nierówności:** równania i nierówności liniowe, kwadratowe oraz wykładnicze; równania wielomianowe, wymierne i logarytmiczne.
4. **Układy równań:** układy równań liniowych i ich interpretacja geometryczna; układy równań, z których jedno jest liniowe, a drugie kwadratowe.
5. **Funkcje:** dziedzina, zbiór wartości, wykres, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, wartość największa i najmniejsza; funkcje: liniowa, kwadratowa, wykładnicza, logarytmiczna oraz $f(x) = \frac{a}{x}$; przekształcanie wykresów funkcji (przesunięcie o wektor, symetria względem osi Ox i Oy).
6. **Ciągi:** monotoniczność ciągu; ciąg arytmetyczny i geometryczny (wzory na n -ty wyraz oraz na sumę n początkowych wyrazów).
7. **Trygonometria:** wykorzystanie funkcji sinus, cosinus, tangens oraz wzorów: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$.
8. **Planimetria:** okrąg, koło, wycinek koła, długość łuku okręgu, kąt wpisany i środkowy; wielokąty – ich pola i obwody; wykorzystanie twierdzeń: Pitagorasa, Talesa, sinusów, cosinusów; podobieństwo i przystawanie figur; okrąg wpisany i opisany na trójkącie.
9. **Geometria analityczna:** równania prostych, ich prostopadłość i równoległość; odległość dwóch punktów na płaszczyźnie; odległość punktu od prostej; równanie okręgu.
10. **Stereometria:** kąt między prostą a płaszczyzną, kąt dwuścienny, przekrój prostopadłościanu płaszczyzną; kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą stożka; pola i objętości: graniastostupów, ostrosłupów, walca, stożka i kuli.
11. **Kombinatoryka,** rachunek prawdopodobieństwa i statystyka: stosuje proste wzory kombinatoryczne (permutacje, kombinacje, wariacje z powtórzeniami i bez powtórzeń); prawdopodobieństwo klasyczne; średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, dominanta, wartość oczekiwana i odchylenie standardowe.

Kandydatów obowiązują powyższe zagadnienia przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych.