

## REPETYTORIUM Z MATEMATYKI ELEMENTARNEJ

### ZAKRES MATERIAŁU - KOŁOKWIUM 2

UWAGA: Zadania mogą łączyć różne pojęcia i sprawdzać wiedzę z różnych zagadnień równocześnie. Wiedza na poziomie matury podstawowej z matematyki jest zakładana domyślnie.

1. PRZEKSZTAŁCANIE WYKRESÓW FUNKCJI: translacje, dylatacje, odbicia, symetrie i inne przekształcenia opisane w tabelce na pierwszej stronie skryptu.
2. ZNAKI SUMY, ILOCZYNU, INDUKCJA: zamiana notacji "kropkowej" na  $\sum$  oraz  $\prod$  i odwrotnie, podwójne sumy i iloczyny, zadania indukcyjne, symbol Newtona – jego własności i obliczanie, dwumian Newtona  $((x + y)^n = \dots)$ , wzór skróconego mnożenia dla  $a^n - b^n$ .
3. KOMBINATORYKA: zliczanie możliwości wyboru (za pomocą zasady dodawania, mnożenia, kombinacji, wariacji z powtórzeniami, wariacji bez powtórzeń, permutacji), wykorzystanie zasady włączeń i wyłączeń (dla dwóch i trzech zbiorów) w prostych zadaniach.
4. WEKTORY: wektory swobodne i ich współrzędne, działania na wektorach (suma, różnica, mnożenie przez skalar, iloczyn skalarny, długość wektora) – opis geometryczny i na współrzędnych, podstawowe własności działań (np. wzór  $\vec{v} \circ \vec{w} = |v| \cdot |w| \cdot \cos \sphericalangle(v, w)$ ). Równoległość i prostopadłość wektorów. Proste zadania geometryczne na dowodzenie z użyciem wektorów.
5. TWIERDZENIE TALESZA: treść twierdzenia Talesa i twierdzenia odwrotnego do niego. Proste zadania geometryczne na dowodzenie z użyciem wymienionych twierdzeń.
6. JEDNOKŁADNOŚĆ I PODOBIENSTWO: definicja jednokładności o środku w danym punkcie  $P$  i skali  $s \neq 0$ . Podstawowe własności (obraz odcinka  $AB$  jest odcinkiem równoległym do niego długości  $s \cdot |AB|$ ). Definicja podobieństwa o skali  $s > 0$ . Własności podobieństwa (zachowywanie kątów, ...). Figury jednokładne i podobne. Cechy podobieństwa trójkątów oraz dowolnych figur (wzory (1) i (2) ze str. 3 skryptu).
7. CZWOROKĄTY OPISANE NA/WPISANE W OKRĘG: twierdzenie o czworokącie opisanym na okręgu/wpisanym w okrąg. Kąty wpisane i środkowe w okręgu. Proste zadania geometryczne uwzględniające wymienione twierdzenia.
8. TWIERDZENIA SINUSÓW I COSINUSÓW: wymienione twierdzenia i ich proste zastosowania. Twierdzenie o dwusiecznej. Wzór na pole trójkąta za pomocą sinusa.
9. GEOMETRIA ANALITYCZNA – PROSTE I OKRĘGI: równanie ogólne i kanoniczne prostej. Proste równoległe i prostopadłe. Równanie parametryczne prostej i wektor kierunkowy. Wzór na odległość punktu od prostej. Równanie okręgu. Przekroje okręgów i

prostych. Proste zadania z wykorzystaniem powyższych metod (np. "znajdź symetralną ...", "znajdź współrzędne prostej zawierającej drugi bok trapezu...").

Kolokwium nie będzie zawierało zadań na konstrukcję z użyciem cyrkla i linijki.