

## Sprawozdania:

1). Sprawozdanie pisane ręcznie prezentujemy w formacie A4 na papierze podaniowym lub w kratkę, a pisane w formie elektronicznej w pliku tekstowym (MS Word; zapisany jako: np. **L2\_Iksiński P., Kowalska M., Nowak S.\_10.10.2025**; zadania muszą być zapisywane dwukrotnie – 1. w odpowiedniej teczce w partycji *public* oraz 2. we własnej teczce w partycji *student*, 3. na własnym nośniku pamięci).

2). Sprawozdanie powinno składać się z :

- tabelki umieszczonej na pierwszej stronie w której umieszczone są następujące informacje: tytuł ćwiczenia, data, nazwa kierunku i grupy, imiona i nazwiska osób wchodzących w skład zespołu wykonującego ćwiczenie,
- krótkiego wstępu teoretycznego, który powinien zawierać cel ćwiczenia, krótki opis zastosowanej w ćwiczeniu metody,
- wszystkich wykonywanych obliczeń (jeśli takie były wykonywane),
- odpowiednich tabel (tytuł tabeli powyżej), w które będą wpisywane wyniki obliczeń,
- poprawnie wykonanych wykresów,
- analizy wyników,
- jasno sformułowanych wniosków.

3). Sprawozdania powinny być sporządzone **poprawnie redakcyjnie** (tekst obustronnie wyrównany, interlinia 1,5 wiersza, czcionka 12, podział na akapity – każdy akapit rozpoczęty wcięciem, bez błędów ortograficznych i literówek) i oddawane na bieżąco (na koniec zajęć).

## Wykonanie wykresów

Przy sporządzaniu wykresu należy przestrzegać następujących zasad:

1. Oś układu, w którym sporządza się wykres powinny mieć w przybliżeniu jednakowej długości.
2. Oś powinny być opisane, tzn. w pobliżu końca osi po lewej stronie osi rzędnych i pod osią odciętych powinny być umieszczone symbole odkładanych wielkości fizycznych oraz w nawiasie kwadratowym, symbole jednostek w jakich te wielkości są wyrażone.
3. Na obydwu osiach powinny być naniesione skale w postaci kilku kresek opisanych liczbami „okrągłymi”.
4. Wykresy powinny mieć podpis umieszczony poniżej.

**Zaokrąglanie liczb.** Często zdarza się tak, że liczbę będącą wynikiem działań na liczbach przybliżonych należy zaokrąglić. Stosuje się wówczas następujące zasady:

- a). Jeżeli pierwsza z odrzucanych cyfr jest większa niż 5, to ostatnią pozostającą cyfrę liczby należy zwiększyć o jeden np. zaokrąglając liczbę 1,357 do trzech cyfr znaczących należy napisać 2,36, zaś do dwu cyfr znaczących 2,4 – analogicznie z liczbą 3468, zaokrąglając do trzech cyfr znaczących należy napisać  $3,47 \cdot 10^3$ , czyli 3470
- b). Jeżeli pierwsza z odrzucanych cyfr jest mniejsza niż 5, to ostatnią pozostającą cyfrę zachowuje się bez zmiany np. 3,531 zaokrąglając do trzech cyfr znaczących należy napisać 3,53 – analogicznie  $9642 - 9,64 \cdot 10^3$ , czyli 9640
- c). Jeżeli jedyną odrzucaną cyfrą jest 5, to ostatnią pozostającą cyfrę, liczby w przypadku gdy jest ona parzysta, zachowuje się bez zmiany, zaś gdy jest nieparzysta, zwiększa się o jeden np. zaokrąglając liczbę 9,225 do trzech cyfr znaczących należy napisać 9,22 – analogicznie 2,235 – 2,24.

**Dodawanie i odejmowanie liczb przybliżonych.** Wyniki dodawania lub odejmowania liczb o różnej dokładności należy zapisywać z taką dokładnością, jaką ma liczba najmniej dokładna.

Np. w rezultacie sumowania liczb  $45,21 + 0,5312 + 4,721$  otrzymamy 50,4622. Ponieważ pierwszy składnik sumy 45,21 jest najmniej dokładny, wynik sumowania należy zaokrąglić do tego samego rzędu, czyli do dwóch miejsc po przecinku. Zatem należy zapisać  $45,21 + 0,5312 + 4,721 = 50,46$

**Mnożenie i dzielenie liczb przybliżonych.** Jeśli dokonuje się mnożenie (lub dzielenie) liczby zawierającej m cyfr znaczących przez liczbę zawierającą n cyfr znaczących, to iloczyn (iloraz) należy zaokrąglić, aby zawierał m cyfr znaczących gdy  $m < n$ , albo n cyfr znaczących gdy  $n < m$ .

Np. w rezultacie mnożenia liczb 3,235 przez 2,3 otrzymamy 7,4405. Ponieważ mnożna zawiera cztery, a mnożnik dwie cyfry znaczące, to iloczyn powinien zawierać dwie cyfry znaczące, a zatem należy napisać  $3,235 \cdot 2,3 = 7,4$