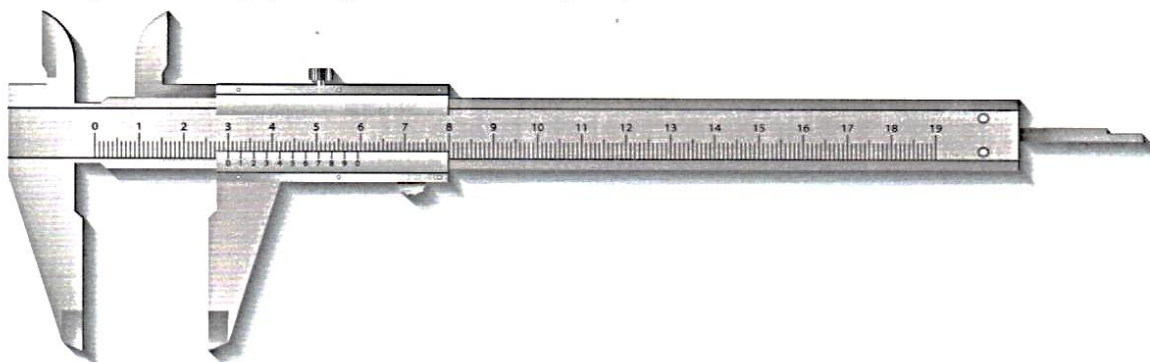


# KARTA PRACY 1.3. POMIARY I ICH DOKŁADNOŚĆ

## ZADANIE 1.

Suwmiarka pozwala zmierzyć długość z dokładnością do 0,1 mm.



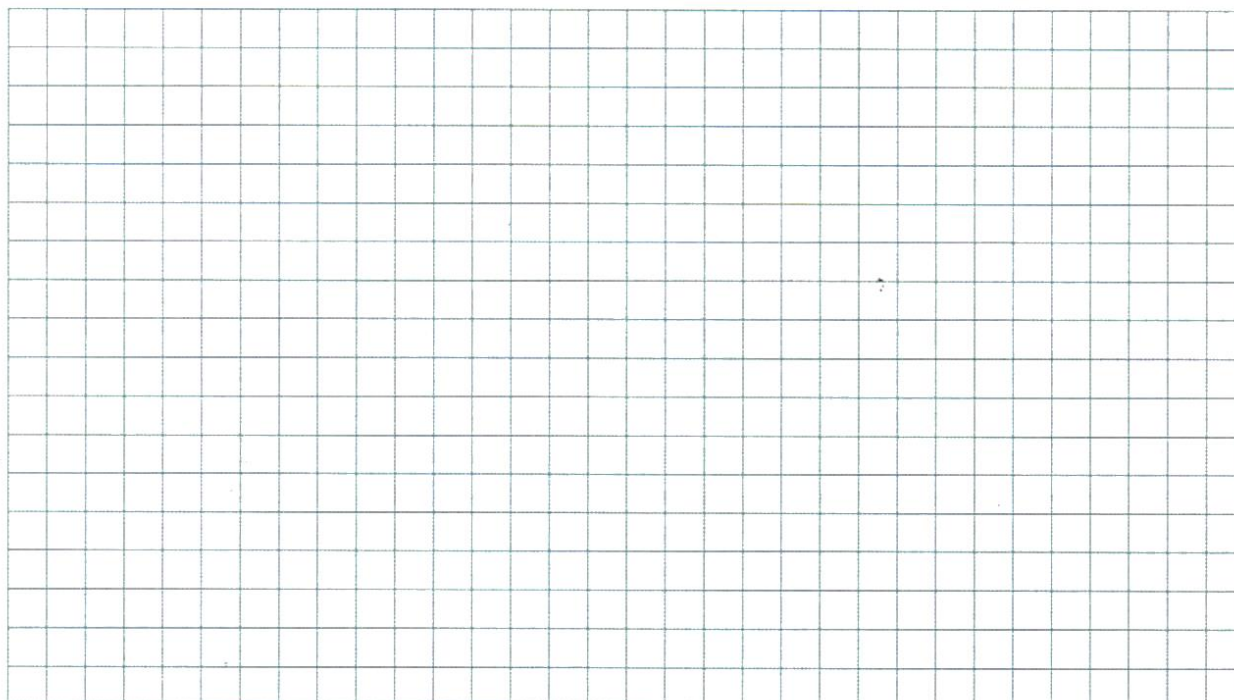
Za pomocą suwmiarki uczniowie mierzyli długość średnicy monety o nominale 2 zł. Wyniki ich pomiarów przedstawiono w tabeli.

	Uczeń 1.	Uczeń 2.	Uczeń 3.	Uczeń 4.	Uczeń 5.	Uczeń 6.
Średnica $d$ (cm)	2,16	2,14	2,15	2,35	2,15	2,14

a) Który z uczniów popełnił podczas pomiaru błąd gruby?

.....

b) Oblicz średnią wartość mierzonej średnicy monety (po odrzuceniu pomiaru obarczonego błędem grubym). Zapisz wynik z dokładnością do trzech cyfr znaczących.



Odpowiedź: .....

c) Odczytaj z tabeli wartość maksymalną i minimalną pomiaru (po odrzuceniu pomiaru obarczonego błędem grubym).

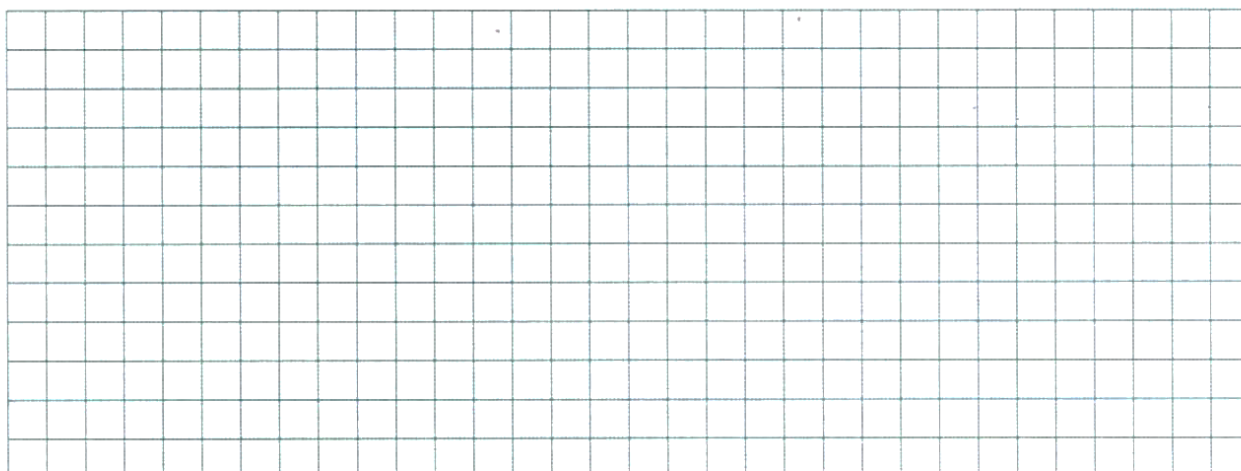
$$d_{\max} = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$d_{\min} = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

d) Oblicz wartość niepewności tzw. maksymalnej uzyskanych pomiarów, korzystając z zależności:

$$\Delta d = \frac{d_{\max} - d_{\min}}{2}$$

$$\Delta d = \dots\dots\dots \text{ cm}$$



e) Zapisz wynik pomiaru średnicy monety według podanego niżej wzoru.

$$d = (\text{średnia wartość średnicy monety} \pm \text{niepewność pomiaru}) \text{ jednostka}$$

$$d = (\dots\dots\dots \pm \dots\dots\dots) \dots\dots\dots$$

### ZADANIE 2.

Ze względu na zasadę działania stosowane w elektrotechnice mierniki można podzielić na analogowe i cyfrowe. Do grupy przyrządów analogowych należą mierniki ze wskazówką. Niepewność wyniku pomiaru uzyskanego przyrządem analogowym zależy od tzw. klasy przyrządu, podanej na skali miernika (np. 0,5; 1,5; 2,5). Niepewność takiego pomiaru oblicza się według wzoru:

$$0,01 \cdot (\text{klasa przyrządu}) \cdot (\text{zakres przyrządu})$$

Zakres pewnego analogowego woltomierza wynosi 10 V. Klasa tego woltomierza to 2.

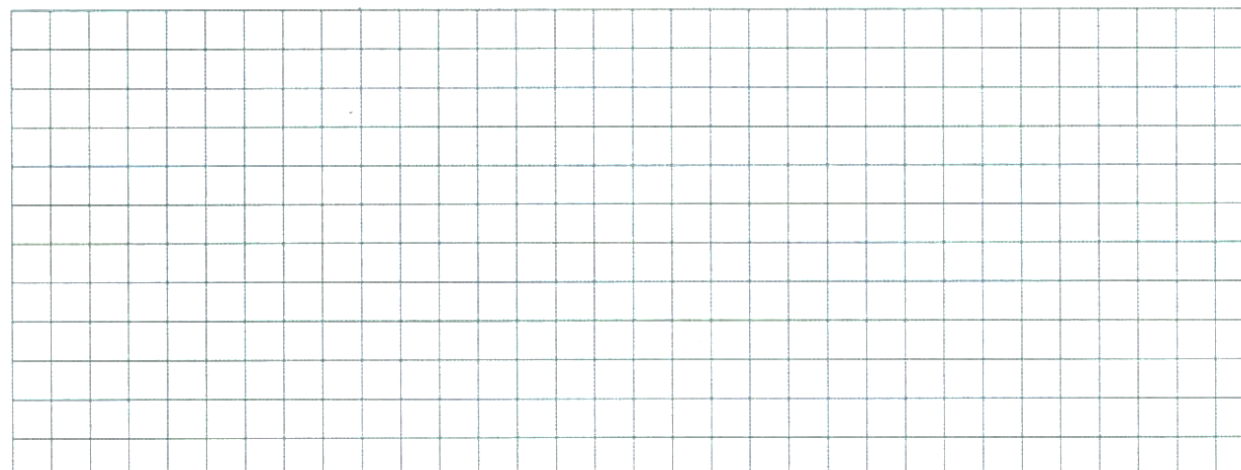
Uzupełnij zdania.

a) Niepewność pomiaru napięcia dokonywanego tym woltomierzem wynosi ..... V.

b) Zapisz wynik pomiaru napięcia  $U$  zmierzonego tym woltomierzem, jeśli wskazówka miernika zatrzymała się na wartości 4,5 V.

$$U = (\dots\dots\dots \pm \dots\dots\dots) \text{ V}$$

c) Niepewność względna powyższego pomiaru wynosi ..... %.



**ZADANIE 3.**

Podczas doświadczalnego sprawdzania słuszności prawa Ohma uczeń zmierzył woltomierzem napięcie na końcach opornika, a amperomierzem natężenie prądu elektrycznego przepływającego przez ten opornik. Użył następujące wyniki:

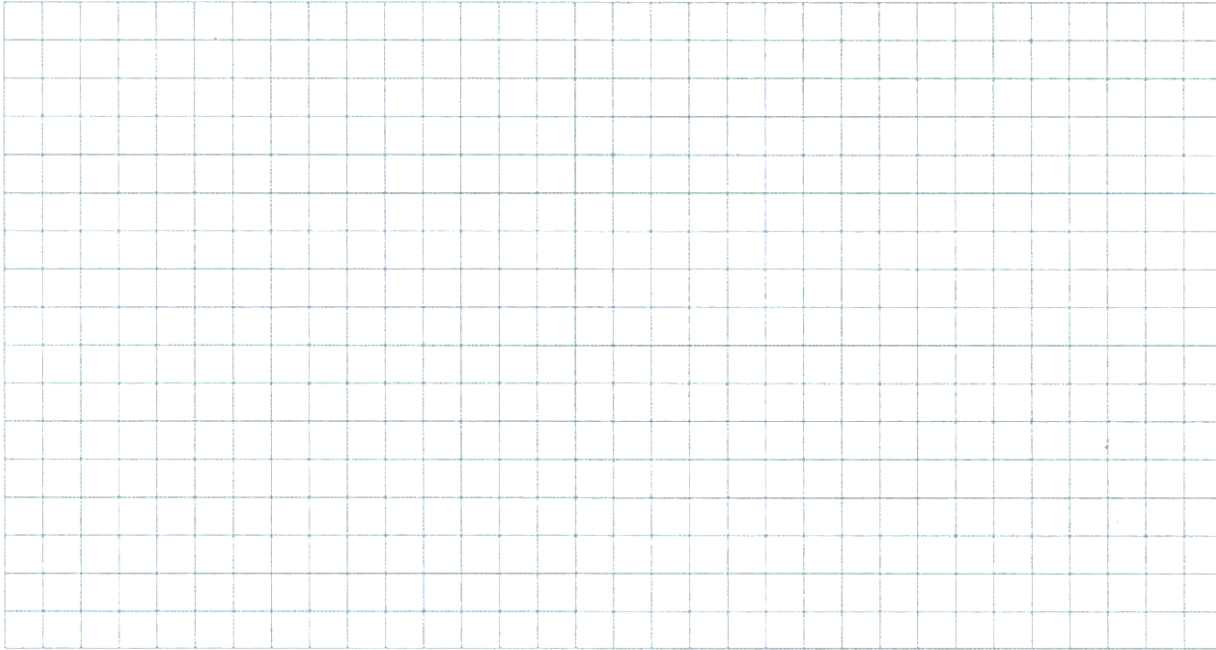
$$U = (54,6 \pm 0,2) \text{ V}$$

$$I = (1,8 \pm 0,1) \text{ A}$$

Uzupełnij zdania.

Niepewność względna pomiaru napięcia wynosiła ..... %.

Niepewność względna pomiaru natężenia prądu wynosiła ..... %.

**ZADANIE 4.**

Gęstość benzyny wynosi  $0,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ . Oblicz masę benzyny znajdującej się w baku samochodu, jeśli jej objętość wynosi 38,65 litra. Podaj wynik w kilogramach, z dokładnością do dwóch cyfr znaczących.

