



Poziom nauczania: Gimnazjum, klasa II

Przedmiot: Matematyka

Dział: Równania i układy równań

Czas trwania: 45 minut

Wykonała: Joanna Klimeczko

## TEST WIADOMOŚCI: Równania i układy równań

Liczba punktów za zadania zamknięte i otwarte: 22 pkt

Ocena ndst (1)	0 – 6,5pkt
Ocena dop (2)	7 – 10,5pkt
Ocen dst (3)	11 – 16pkt
Ocena db (4)	16,5 – 19,5pkt
Ocena bdb (5)	20 – 22pkt
Ocena cel (6)	min. 20pkt + zadanie dodatkowe

### ZADANIE 1. /1 pkt/

Liczba 3 jest rozwiązaniem równania:

A.  $\frac{1}{3}x - 2 = 5 - \frac{2}{3}x$

B.  $\frac{2}{3}x + 2 = \frac{1}{3}(x + 9)$

C.  $4x + 2 = 5x - (x - 1)$

D.  $x - 4 = 3(2x + 5)$

### ZADANIE 2. /1pkt/

Podaj 1 parę liczb spełniającą równanie  $7x - y = 0$

A. (7,1)

B. (7, -1)

C. (1,7)

D. (-1,7)

### ZADANIE 3. /1 pkt/

Rozwiązaniem układu równań  $\begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + y = 7 \end{cases}$  jest para liczb:

A. (5,1)

B. (3,4)

C. (-2,5)

D. (4,6)

### ZADANIE 4. /1 pkt/

Jaką liczbą należy zastąpić literę  $a$  w układzie równań  $\begin{cases} y - 3x = a \\ 2y - 6x = 10 \end{cases}$ , aby otrzymać układ nieoznaczony?

A.  $a = 10$

B.  $a = -5$

C.  $a = 5$

D. nie ma takiej liczby

### ZADANIE 5. /1 pkt/

Który z poniższych układów równań jest sprzeczny?

A.  $\begin{cases} 5x - 6y = 23 \\ 5x - y = 23 \end{cases}$

B.  $\begin{cases} 5x - 6y = 23 \\ 6x - 5y = 23 \end{cases}$

C.  $\begin{cases} 5x - 6y = 23 \\ 5x + 6y = 23 \end{cases}$

D.  $\begin{cases} 5x - 6y = 23 \\ 5x - 6y = 32 \end{cases}$



**ZADANIE 6. /1pkt/**

Który z układów równań przedstawia treść zadania?

Różnica dwóch liczb wynosi 10. Jedna z nich jest 3 razy większa od drugiej.

A.  $\begin{cases} x + y = 10 \\ y = 3x \end{cases}$

B.  $\begin{cases} x - y = 10 \\ y = x + 3 \end{cases}$

C.  $\begin{cases} x - y = 10 \\ x = 3y \end{cases}$

D.  $\begin{cases} x + y = 10 \\ x = \frac{1}{3}y \end{cases}$

**ZADANIE 7. /1pkt/**

Ania, płacąc w sklepie za trzy tabliczki czekolady, podała kasjerce 15 zł i otrzymała 0,60 zł reszty. Które z równań odpowiada treści zadania, jeśli cenę tabliczki czekolady oznaczymy przez  $x$ ?

A.  $3x + 0,6 = 15$

B.  $3x + 15 = 0,6$

C.  $0,6x + 3 = 15$

D.  $15x + 0,6 = 3$

**ZADANIE 8. /1,5+1,5+1,5+1,5=6pkt/**

Z poniższych wzorów fizycznych wyznacz podaną obok wielkość.

Podaj konieczne zastrzeżenia.

a)  $V = \frac{S}{t}, S$

b)  $E = m \cdot g \cdot h, h$

c)  $p = m \cdot V, V$

d)  $P = \frac{W}{t}, t$

**ZADANIE 9. /4pkt/**

Kolarz jadąc z szybkością 25 km/h, pokonuje trasę w czasie o jedną godzinę dłuższym niż wtedy, gdy jego szybkość na tej trasie wynosi 30 km/h. Wyznacz długość tej trasy.

**ZADANIE 10. /5pkt/**

Motocyklista poruszający się ze stałą prędkością przejechał drogę z miasta A do miasta B w ustalonym czasie. Jeśli jechałby z prędkością o 6km/h większą, to czas przejazdu byłby o godzinę krótszy; gdyby zaś jego prędkość była o 5 km/h mniejsza, to czas przejazdu byłby o 1 godzinę i 12 minut dłuższy. Z jaką prędkością jechał motocyklista i w jakim czasie przebył drogę z miasta A do miasta B? Jaką długość ma droga pomiędzy miastami?

**ZADANIE 11. /zadanie dodatkowe/**

Rozwiąż układ równań z trzema niewiadomymi.

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x - y - z = -3 \\ x + 2y = z + 2 \end{cases}$$



## KLUCZ ODPOWIEDZI I SCHEMATY PUNKTOWANIA

### Zadania zamknięte

Numer zadania	Poprawna odpowiedź	Zasady przyznawania punktów
1	B	<ul style="list-style-type: none"><li>• poprawna odpowiedź – 1 pkt</li><li>• błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi – 0 pkt</li></ul>
2	C	
3	B	
4	C	
5	D	
6	C	
7	A	

### Zadania otwarte

**UWAGA:**

- Za każde inne niż przedstawione poprawne rozwiązanie przyznajemy maksymalną liczbę punktów.
- Jeśli na jakimkolwiek etapie rozwiązania zadania popełniono jeden lub więcej błędów rachunkowych, ale zastosowane metody były poprawne, to obniżamy ocenę rozwiązania o 1 punkt.



**Zadanie 8. /0 – 6pkt/**

**Przykładowy sposób rozwiązania:**

$$a) V = \frac{S}{t}, S$$

$$V = \frac{S}{t} \quad / \cdot t \text{ zakładamy, że } t \neq 0$$

$$V \cdot t = S$$

$$S = V \cdot t$$

$$b) E = m \cdot g \cdot h, h$$

$$E = m \cdot g \cdot h \quad / : mg \text{ zakładamy, że } mg \neq 0 \text{ czyli } m \neq 0 \text{ i } g \neq 0$$

$$\frac{E}{mg} = h$$

$$h = \frac{E}{mg}$$

$$c) p = m \cdot V, V$$

$$p = m \cdot V \quad / : m \text{ zakładamy, że } m \neq 0$$

$$\frac{p}{m} = V$$

$$V = \frac{p}{m}$$

$$d) P = \frac{W}{t}, t$$

$$P = \frac{W}{t} \quad / \cdot t \text{ zakładamy, że } t \neq 0$$

$$P \cdot t = W \quad / : P \text{ zakładamy, że } P \neq 0$$

$$t = \frac{W}{P}$$

**Poziom wykonania:**

6 pkt – pełne rozwiązanie zadania

a) 1,5 pkt – poprawnie przekształcony wzór z zastrzeżeniami



1 pkt – poprawnie przekształcony wzór

0,5 pkt – zapisanie poprawnych założeń

0 pkt - rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

b), c), d) – schemat punktowania analogicznie jak w a)

### **Zadanie 9. /0 – 4pkt/**

#### **Przykładowy sposób rozwiązania:**

Stosujemy wzór  $S = V \cdot t$ , gdzie  $V$  – prędkość,  $t$  – czas,  $S$  – droga.

Zatem,  $S = 25 \frac{km}{h} \cdot (t + 1h)$  i  $S = 30 \frac{km}{h} \cdot t$ .

Układamy równanie  $25 \cdot (t + 1) = 30 \cdot t$ .

$$25t + 25 = 30t$$

$$25 = 30t - 25t$$

$$5t = 25 /: 5$$

$$t = 5 [h]$$

Obliczamy drogę  $S = V \cdot t = 30 \cdot 5 = 25 \cdot (5 + 1) = 150 [km]$

Odpowiedź: Długość trasy wynosiła 150 km.

#### **Poziom wykonania:**

0 pkt – rozwiązanie niestanowiące postępu (rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania)

1 pkt – ułożenie równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą

2 pkt – ułożenie równania wraz z poprawnym jego rozwiązaniem

3 pkt - ułożenie równania z poprawnym jego rozwiązaniem, obliczenie drogi

4 pkt – pełne rozwiązanie zadania z zapisem odpowiedzi z poprawną jednostką



### Zadanie 10. /0 – 5pkt/

#### Przykładowy sposób rozwiązania:

Szukane =  $V, t, S$

Stosujemy wzór:  $S = V \cdot t$ , gdzie  $V$  – prędkość,  $t$  – czas,  $S$  – droga

$$\text{więc } S = (V + 6 \text{ km/h})(t - 1\text{h}) \quad \text{i} \quad S = (V - 5 \text{ km/h})(t + 1\text{h } 12\text{min})$$

Układamy układ równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi:

$$\begin{cases} Vt = (V + 6)(t - 1) \\ Vt = (V - 5)(t + 1,2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} Vt = Vt - V + 6t - 6 \\ Vt = Vt + 1,2V - 5t - 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} V - 6t = -6/ \cdot 1,2 \\ -1,2V + 5t = -6 \end{cases} \quad \text{rozwiązujemy układ równań metodą przeciwnych współczynników}$$

$$\begin{cases} 1,2V - 7,2t = -7,2 \\ -1,2V + 5t = -6 \end{cases}$$

$$-2,2t = -13,2 / : (-2,2)$$

$$t = 132 : 22$$

$$t = 6[h]$$

Obliczamy prędkość  $V - 36 = -6$  czyli  $V = 30 \text{ km/h}$

Obliczamy drogę  $S = V \cdot t = 30 \cdot 6 = 180 \text{ km}$

Odpowiedź: Motocyklista jechał z prędkością  $30 \text{ km/h}$  i przebył drogę z miasta A do miasta B w czasie  $6h$ . Droga pomiędzy miastami miała długość  $180 \text{ km}$ .

#### Poziom wykonania:

0 pkt – rozwiązanie niestanowiące postępu (rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania)

1 pkt – ułożenie układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi

3 pkt – ułożenie układu równań wraz z poprawnym jego rozwiązaniem

4 pkt – ułożenie układu równań z poprawnym jego rozwiązaniem, obliczenie drogi



5 pkt – pełne rozwiązanie zadania z zapisem odpowiedzi z poprawnymi jednostkami

**Zadanie 11. /zadanie dodatkowe/**

**Przykładowy sposób rozwiązania:**

Rozwiązujemy układ równań metodą podstawiania:

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x - y - z = -3 \\ x + 2y = z + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} z = 6 - x - y \\ 2x - y - 6 + x + y = -3 \\ x + 2y = 6 - x - y + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x = 3/:3 \\ 2x + 3y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ 2 + 3y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ 3y = 6/:3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 6 - x - y = 6 - 1 - 2 = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3 \end{cases}$$

**Poziom wykonania:**

Jeśli na jakimkolwiek etapie rozwiązania zadania popełniono jeden lub więcej błędów rachunkowych, to zadanie uważamy za nierozwiązane.