



## Klucz nauczyciela · Kartkówka: Liczby pierwsze i złożone

klasa 5 · grupa A · dla nauczyciela · 10 pkt · ok. 15 minut

**Zadanie 1** Otocz kółkiem liczby pierwsze.

/ 2 pkt

(23) 33 34 (41) (43) 49 51 55

Liczby pierwsze z ramki: 23, 41, 43

**Odpowiedź:** 23, 41, 43

**Rozwiązanie:** Sprawdzamy podzielność każdej liczby przez 2, 3, 5, 7:

23 — pierwsza (dzielniki tylko 1 i 23); 33 = 3 · 11 — złożona; 34 = 2 · 17 — złożona; 41 — pierwsza (dzielniki tylko 1 i 41); 43 — pierwsza (dzielniki tylko 1 i 43); 49 = 7 · 7 — złożona; 51 = 3 · 17 — złożona; 55 = 5 · 11 — złożona.

**Punktacja:**

- 1 **pkt** — co najwyżej jeden błąd (pominięta właściwa liczba albo zaznaczona niewłaściwa)
- 2 **pkt** — komplet bez błędów: 23, 41, 43

**Zadanie 2** Wpisz P albo Z (P — liczba pierwsza, Z — liczba złożona). Liczbę złożoną zapisz jako iloczyn dwóch liczb większych od 1. / 2 pkt

a) 77 → Z 7 · 11

b) 71 → P —

**Odpowiedź:** a) Z: 7 · 11; b) P

**Rozwiązanie:** a) 77 : 7 = 11, więc 77 = 7 · 11 — liczba złożona: Z.

b) 71 nie dzieli się przez 2, 3, 5, 7 (a 11 · 11 = 121 > 71), więc ma tylko dzielniki 1 i 71 — liczba pierwsza: P.

**Punktacja:**

- 1 **pkt** — a) Z i iloczyn 7 · 11 (sama litera Z bez iloczynu — 0 pkt)
- 2 **pkt** — b) P

**Zadanie 3** Jaka to liczba?

/ 1 pkt

a)  $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13 =$  156

b)  $2 \cdot 7 \cdot 11 =$  154

**Odpowiedź:** a) 156; b) 154

**Rozwiązanie:** Mnożymy po kolei (wygodnie najpierw małe czynniki).

a)  $2 \cdot 2 = 4$ ,  $4 \cdot 3 = 12$ ,  $12 \cdot 13 = 156$ . Wynik: 156.

b)  $2 \cdot 7 = 14$ ,  $14 \cdot 11 = 154$ . Wynik: 154.

**Punktacja:**

- 1 **0,5 pkt** — a) 156
- 2 **0,5 pkt** — b) 154



**Zadanie 4** Rozłóż na czynniki pierwsze.

/ 2 pkt

$$\begin{array}{r|l} \text{a) } 196 & 2 \\ 98 & 2 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \\ \hline 196 = & 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \text{b) } 270 & 2 \\ 135 & 3 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \\ \hline 270 = & 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \end{array}$$

**Odpowiedź:** a)  $196 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7 = 2^2 \cdot 7^2$ ; b)  $270 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 2 \cdot 3^3 \cdot 5$

**Rozwiązanie:** Dzielimy kolejno przez najmniejszą liczbę pierwszą, przez którą się da, aż dojdziemy do 1.

a)  $196 : 2 = 98$ ,  $98 : 2 = 49$ ,  $49 : 7 = 7$ ,  $7 : 7 = 1$ . Zatem  $196 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7 = 2^2 \cdot 7^2$ .

b)  $270 : 2 = 135$ ,  $135 : 3 = 45$ ,  $45 : 3 = 15$ ,  $15 : 3 = 5$ ,  $5 : 5 = 1$ . Zatem  $270 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 2 \cdot 3^3 \cdot 5$ .

**Punktacja:**

1. **1 pkt** — a) pełny rozkład  $196 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7$  (lub zapis potęgowy  $2^2 \cdot 7^2$ ); czynnik złożony w rozkładzie — 0 pkt
2. **1 pkt** — b) pełny rozkład  $270 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$  (lub zapis potęgowy  $2 \cdot 3^3 \cdot 5$ ); czynnik złożony w rozkładzie — 0 pkt

**Zadanie 5** Liczba  $n = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$ . Nie obliczając jej, odpowiedz: czy  $n$  dzieli się

/ 2 pkt

- a) przez 15 — **TAK** / NIE
- b) przez 4 — TAK / **NIE**

**Odpowiedź:** a) TAK; b) NIE

**Rozwiązanie:** Rozkładamy dzielnik na czynniki pierwsze i sprawdzamy, czy wszystkie są w rozkładzie liczby  $n$ .

a)  $15 = 3 \cdot 5$  — wszystkie te czynniki (z powtórzeniami) są w rozkładzie liczby  $n$ , więc  $n$  dzieli się przez 15: TAK.

b)  $4 = 2 \cdot 2$  — czynnik 2 potrzebny jest 2 razy, a w rozkładzie liczby  $n$  występuje tylko 1 raz, więc  $n$  nie dzieli się przez 4: NIE.

(Dla sprawdzenia:  $n = 1050$ .)

**Punktacja:**

1. **1 pkt** — a) TAK
2. **1 pkt** — b) NIE

**Zadanie 6** Podaj największą dwucyfrową liczbę pierwszą.

/ 1 pkt

Szukana liczba: 97

**Odpowiedź:** 97

**Rozwiązanie:** Sprawdzamy od góry:  $99 = 9 \cdot 11$ ,  $98 = 2 \cdot 49$  — złożone; 97 nie dzieli się przez 2, 3, 5, 7

(a  $11 \cdot 11 = 121 > 97$ ), więc jest pierwsza.

**Punktacja:**

1. **1 pkt** — 97



### Zasady przyznawania punktów

- Zadania otwarte i z lukami: punkty według kryteriów podanych przy zadaniu. Każdy poprawny sposób rozwiązania jest akceptowany, także inny niż w kluczu.
- Przy poprawnej metodzie i błędzie rachunkowym uczeń traci tylko punkt za wynik końcowy; sam wynik bez wymaganego zapisu obliczeń daje najwyżej punkt za odpowiedź, jeśli kryteria tak stanowią.
- Zad. 1: 2 pkt za komplet bez błędów; 1 pkt przy jednym błędzie (pominięta właściwa liczba albo zaznaczona niewłaściwa); dwa błędy i więcej — 0 pkt. Wystarczy zakreslenie w ramce albo wypisanie liczb na linii.
- Zad. 2: po 1 pkt za podpunkt; przy liczbie złożonej punkt tylko za literę Z razem z poprawnym iloczynem (kolejność czynników dowolna).
- Zad. 3: po 0,5 pkt za każdy poprawny wynik.
- Zad. 4: po 1 pkt za każdy pełny i poprawny rozkład (iloczyn samych liczb pierwszych); akceptujemy zapis z potęgami.
- Zad. 5 i 6: 1 pkt za każdą poprawną odpowiedź.

### Proponowana skala ocen (10 pkt)

10–9 pkt: bardzo dobry · 8 pkt: dobry · 7–6 pkt: dostateczny · 5–4 pkt: dopuszczający · 3–0 pkt: niedostateczny

Progi orientacyjne: ok. 90% / 75% / 55% / 40%. Dostosuj je do wewnętrznych zasad oceniania.