# Klucz odpowiedzi

Czerwiec 2026 — dodatkowy / 50 punktów.

Podpunkty podano w kolejności występowania.

| Zadanie | Oryginał | Grupa A | Grupa B |
|---|---|---|---|
| 1 | C | C | D |
| 2 | C | C | C |
| 3 | B | A | B |
| 4 | A | A | A |
| 5 | $7^n(1+7+49)$ | $8^n(1+8+64)$ | $9^n(1+9+81)$ |
| 6 | A | A | A |
| 7 | B | B | B |
| 8 | $x=-\frac{3}{4}$ | $x=-\frac{7}{4}$ | $x=-\frac{11}{4}$ |
| 9 | D | D | D |
| 10 | PF | PF | PF |
| 11 | C | A | B |
| 12 | $3;\ 2;\ [-5,4);\ [-\frac{7}{2},3]$ | $3;\ 3;\ [-4,5);\ [-\frac{5}{2},4]$ | $3;\ 4;\ [-3,6);\ [-\frac{3}{2},5]$ |
| 13 | A; D | A; D | A; D |
| 14 | C; PP | C; PP | C; PP |
| 15 | $\frac{34}{3}$ | $14$ | $\frac{50}{3}$ |
| 16 | C | B | C |
| 17 | B | C | D |

# Klucz — ciąg dalszy

| Zadanie | Oryginał | Grupa A | Grupa B |
|---|---|---|---|
| 18 | C | C | C |
| 19 | B | A | B |
| 20 | $\|\angle CAB\| = 2\|\angle ABE\|$ | $\|\angle MKL\| = 2\|\angle KLP\|$ | $\|\angle RPQ\| = 2\|\angle PQT\|$ |
| 21 | A | C | D |
| 22 | $S = (11, 18)$ | $S = (12, 19)$ | $S = (13, 20)$ |
| 23 | B | B | B |
| 24 | C | C | C |
| 25 | D | D | D |
| 26 | PP | PP | PP |
| 27 | $V = 18\pi\sqrt{3}$, $P_c = 18\pi + 12\pi\sqrt{3}$ | $V = \frac{243}{4}\pi\sqrt{3}$, $P_c = \frac{81}{2}\pi + 27\pi\sqrt{3}$ | $V = 144\pi\sqrt{3}$, $P_c = 72\pi + 48\pi\sqrt{3}$ |
| 28 | A | B | C |
| 29 | A | C | D |
| 30 | C | D | A |
| 31 | $\frac{7}{30}$ | $\frac{2}{5}$ | $\frac{2}{5}$ |
| 32 | $P(x) = x^2 - \frac{4}{2}x + \frac{16}{2}$; $x = 1$ | $P(x) = x^2 - \frac{6}{2}x + \frac{36}{2}$; $x = \frac{3}{2}$ | $P(x) = x^2 - \frac{8}{2}x + \frac{64}{2}$; $x = 2$ |

# Proponowana punktacja

Punktacja jest propozycją dydaktyczną. Akceptuj poprawne równoważne rozwiązania. Za zamknięte zadanie lub podpunkt przyznaj 1 punkt. Za parę stwierdzeń P/F punkt przysługuje za poprawność obu ocen.

## Zadanie 5. (0–2)

**1 pkt** — Wyłączenie potęgi.

**1 pkt** — Uzasadnienie podzielności.

## Zadanie 8. (0–3)

**1 pkt** — Usunięcie mianowników.

**1 pkt** — Dwa rozwiązania równania.

**1 pkt** — Wybór według przedziału.

## Zadanie 12. (0–4)

**1 pkt** — Poprawne uzupełnienie zdania 1.

**1 pkt** — Poprawne uzupełnienie zdania 2.

**1 pkt** — Poprawne uzupełnienie zdania 3.

**1 pkt** — Poprawne uzupełnienie zdania 4.

## Zadanie 15. (0–2)

**1 pkt** — Równanie sumy.

**1 pkt** — Drugi wyraz.

## Zadanie 20. (0–2)

**1 pkt** — Dwa trójkąty równoramienne.

**1 pkt** — Porównanie kątów i wniosek.

## Zadanie 22. (0–3)

**1 pkt** — Punkt A.

**1 pkt** — Punkt B.

**1 pkt** — Punkt S.

## Zadanie 27. (0–4)

**1 pkt** — Wysokość.

**1 pkt** — Promień.

**1 pkt** — Objętość.

**1 pkt** — Pole całkowite.

## Zadanie 31. (0–2)

**1 pkt** — Zliczenie sprzyjających par.

**1 pkt** — Prawdopodobieństwo.

## Zadanie 32. (0–3)

**1 pkt** — Model pola.

**1 pkt** — Wzór funkcji.

**1 pkt** — Argument minimum.