DLA NAUCZYCIELA · ROZGRZEWKA NA POCZĄTEK LEKCJI

Rozgrzewki matematyczne – klasy 7–8

klasy 7–8

Cel: krótkie, codzienne przypominanie wcześniej poznanych umiejętności (5–7 minut na początku lekcji), tak aby uczniowie pamiętali je długo, a nie tylko do sprawdzianu.

Dlaczego to działa

Każda karta łączy temat bieżący z tematami sprzed 1, 3 i 6 kart (zob. mapę tematów przy kluczu). Uczeń **przypomina sobie** z pamięci (efekt testowania), **w odstępach czasu** (powtórki rozłożone) i **na przemian** różne typy zadań (przeplatanie) – musi sam rozpoznać, jakiej metody użyć. Te trzy techniki należą do najlepiej udokumentowanych w psychologii uczenia się. Rozgrzewka nie jest kartkówką na ocenę: niska stawka obniża stres i zachęca do prób.

Jak prowadzić

1. Rozdaj kartę na początku lekcji. Uczniowie pracują samodzielnie, bez zeszytów i podręczników (4–5 minut).
2. Odczytaj odpowiedzi z klucza (lub pokaż je na tablicy). Uczniowie sprawdzają sami i poprawiają innym kolorem.
3. Zapytaj: „Kto ma 5 na 5? 4? 3?" – to 30 sekund, a wiesz, co wymaga powtórki. Zadania z wieloma błędami wróć na tablicy jeszcze tego samego dnia albo na kolejnej rozgrzewce.
4. Uczeń wpisuje wynik i numer zadania do powtórki na dole karty. Karty można wkleić do zeszytu – powstaje dziennik postępów.
5. Rytm: 2–3 rozgrzewki w tygodniu. Komplet 16 kart wystarcza na około 6–8 tygodni. Karty idą od tematów łatwiejszych do trudniejszych (poziom podany na karcie).

Różnicowanie

- Zadanie ★ to wyzwanie (zadanie z treścią lub wymagające kilku kroków) – obowiązkowe dla chętnych, dodatkowe dla szybszych.
- Uczniom, którym trudno, pozwól rozwiązać tylko zadania 1–3 albo czytaj polecenia na głos.
- Gdy klasa realizuje inny dział, wybierz karty o pasującym poziomie – karty można rozdawać w dowolnej kolejności, ale najlepiej co kilka dni.

Źródła: Roediger i Karpicke (2006), „Test-Enhanced Learning", Psychological Science 17(3); Cepeda i in. (2006), metaanaliza powtórek rozłożonych w czasie, Psychological Bulletin 132(3); Rohrer i Taylor (2007), „The shuffling of mathematics problems improves learning", Instructional Science 35; Rosenshine (2012), „Principles of Instruction", American Educator 36(1); Dunlosky i in. (2013), „Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques", Psychological Science in the Public Interest 14(1). Opis metod: glowkowniadruk.pl/dla-nauczyciela/metody-potwierdzone-naukowo

Rozgrzewka 1

klasa 7 · 5 minut · bez zeszytu

1. Zapisz w postaci jednej potęgi: $3^2 \cdot 3^3$

2. Zapisz w postaci jednej potęgi: $4^4 \cdot 4^3$

3. Zapisz w postaci jednej potęgi: $2^4 \cdot 2^2$

4. Zapisz w postaci jednej potęgi: $5^4 \cdot 5^2$

★ Kurtka kosztowała 240 zł. Najpierw cenę obniżono o 20%, a potem jeszcze o 20 zł. Ile kosztuje teraz?

Mam dobrze: ..... / 5

Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 2

klasa 7 · 5 minut · bez zeszytu

1. Oblicz: $\sqrt{36}$

2. Zapisz w postaci jednej potęgi: $4^3 \cdot 4^3$

3. Zapisz w postaci jednej potęgi: $3^3 \cdot 3^3$

4. Zapisz w postaci jednej potęgi: $2^2 \cdot 2^2$

★ Kurtka kosztowała 160 zł. Najpierw cenę obniżono o 10%, a potem jeszcze o 15 zł. Ile kosztuje teraz?

Mam dobrze: ..... / 5

Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 3

klasa 7 · 5 minut · bez zeszytu

1. Uprość: $4(x + 6) - 2x$

2. Oblicz: $\sqrt{121}$

3. Oblicz: $\sqrt{25}$

4. Zapisz w postaci jednej potęgi: $2^2 \cdot 2^3$

★ Kurtka kosztowała 200 zł. Najpierw cenę obniżono o 10%, a potem jeszcze o 15 zł. Ile kosztuje teraz?

Mam dobrze: ..... / 5

Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 4

klasa 7 · 5 minut · bez zeszytu

1. Rozwiąż równanie: $5x + 4 = 44$

2. Uprość: $3(x + 1) - 4x$

3. Zapisz w postaci jednej potęgi: $4^3 \cdot 4^4$

4. Zapisz w postaci jednej potęgi: $4^2 \cdot 4^4$

★ Kurtka kosztowała 280 zł. Najpierw cenę obniżono o 25%, a potem jeszcze o 20 zł. Ile kosztuje teraz?

Mam dobrze: ..... / 5

Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 5

klasa 7 · 5 minut · bez zeszytu

1. Rozwiąż równanie: $5x + 3 = 28$

2. Uprość: $2(x + 1) - 2x$

3. Zapisz w postaci jednej potęgi: $5^4 \cdot 5^3$

4. Zapisz w postaci jednej potęgi: $3^3 \cdot 3^4$

★ Kurtka kosztowała 240 zł. Najpierw cenę obniżono o 25%, a potem jeszcze o 15 zł. Ile kosztuje teraz?

Mam dobrze: ..... / 5

Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 6

klasa 7 · 5 minut · bez zeszytu

1. Oblicz 30% liczby 50.

2. Rozwiąż równanie: $3x + 7 = 19$

3. Oblicz: $\sqrt{144}$

4. Rozwiąż równanie: $5x + 2 = 27$

★ Kurtka kosztowała 120 zł. Najpierw cenę obniżono o 10%, a potem jeszcze o 20 zł. Ile kosztuje teraz?

Mam dobrze: ..... / 5

Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 7

klasa 7 · 5 minut · bez zeszytu

1. Zapisz w notacji wykładniczej: 320 000

2. Oblicz 30% liczby 80.

3. Uprość: $4(x + 3) - 4x$

4. Zapisz w postaci jednej potęgi: $3^2 \cdot 3^4$

★ Kurtka kosztowała 120 zł. Najpierw cenę obniżono o 25%, a potem jeszcze o 15 zł. Ile kosztuje teraz?

Mam dobrze: ..... / 5 Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 8

klasa 7 · 5 minut · bez zeszytu

1. 3 kg jabłek kosztuje 7,50 zł. Ile kosztuje 6 kg?

2. Zapisz w notacji wykładniczej: 3 200 000

3. Rozwiąż równanie: $5x + 1 = 26$

4. Zapisz w postaci jednej potęgi: $5^2 \cdot 5^3$

★ Kurtka kosztowała 160 zł. Najpierw cenę obniżono o 25%, a potem jeszcze o 15 zł. Ile kosztuje teraz?

Mam dobrze: ..... / 5 Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 9

klasa 8 · 5 minut · bez zeszytu

1. Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają 9 cm i 12 cm. Oblicz przeciwprostokątną.

2. 3 kg jabłek kosztuje 7,50 zł. Ile kosztuje 10 kg?

3. Oblicz 40% liczby 150.

4. Oblicz: $\sqrt{81}$

★ Prostokąt ma boki 12 cm i 16 cm. Oblicz długość przekątnej i obwód prostokąta.

Mam dobrze: ..... / 5 Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 10

klasa 8 · 5 minut · bez zeszytu

1. Prostopadłościan ma wymiary 3 cm × 3 cm × 6 cm. Oblicz objętość.

2. Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają 5 cm i 12 cm. Oblicz przeciwprostokątną.

3. Zapisz w notacji wykładniczej: 6 000 000

4. Uprość: $2(x + 5) - 2x$

★ Prostokąt ma boki 6 cm i 8 cm. Oblicz długość przekątnej i obwód prostokąta.

Mam dobrze: ..... / 5 Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 11

klasa 8 · 5 minut · bez zeszytu

1. Oceny Oli: 8, 6, 6, 4. Oblicz średnią.

2. Prostopadłościan ma wymiary 6 cm × 5 cm × 7 cm. Oblicz objętość.

3. 4 kg jabłek kosztuje 6 zł. Ile kosztuje 6 kg?

4. Rozwiąż równanie: $4x + 3 = 19$

★ Prostokąt ma boki 9 cm i 12 cm. Oblicz długość przekątnej i obwód prostokąta.

Mam dobrze: ..... / 5 Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 12

klasa 8 · 5 minut · bez zeszytu

1. W której ćwiartce układu współrzędnych leży punkt (−5, −5)?

2. Oceny Oli: 7, 5, 6, 6. Oblicz średnią.

3. Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają 8 cm i 15 cm. Oblicz przeciwprostokątną.

4. Oblicz 120% liczby 240.

★ Prostokąt ma boki 5 cm i 12 cm. Oblicz długość przekątnej i obwód prostokąta.

Mam dobrze: ..... / 5 Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 13

klasa 8 · 5 minut · bez zeszytu

1. W której ćwiartce układu współrzędnych leży punkt (−1, −5)?

2. Oceny Oli: 4, 5, 4, 3. Oblicz średnią.

3. Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają 6 cm i 8 cm. Oblicz przeciwprostokątną.

4. Oblicz 40% liczby 240.

★ Prostokąt ma boki 5 cm i 12 cm. Oblicz długość przekątnej i obwód prostokąta.

Mam dobrze: ..... / 5 Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 14

klasa 8 · 5 minut · bez zeszytu

1. Rozwiąż równanie: $4x + 3 = 31$

2. W której ćwiartce układu współrzędnych leży punkt (2, 2)?

3. Prostopadłościan ma wymiary 5 cm × 3 cm × 9 cm. Oblicz objętość.

4. Zapisz w notacji wykładniczej: 7 800

★ Prostokąt ma boki 5 cm i 12 cm. Oblicz długość przekątnej i obwód prostokąta.

Mam dobrze: ..... / 5 Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 15

klasa 8 · 5 minut · bez zeszytu

1. Uprość: 5(x + 3) − 3x

2. Rozwiąż równanie: 5x + 6 = 16

3. Oceny Oli: 9, 4, 5, 6. Oblicz średnią.

4. 4 kg jabłek kosztuje 9 zł. Ile kosztuje 8 kg?

★ Prostokąt ma boki 5 cm i 12 cm. Oblicz długość przekątnej i obwód prostokąta.

Mam dobrze: ..... / 5

Do powtórki: zadanie nr .....

Rozgrzewka 16

klasa 8 · 5 minut · bez zeszytu

1. Oblicz 40% liczby 50.

2. Uprość: 3(x + 5) − 4x

3. W której ćwiartce układu współrzędnych leży punkt (3, −1)?

4. Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają 3 cm i 4 cm. Oblicz przeciwprostokątną.

★ Prostokąt ma boki 6 cm i 8 cm. Oblicz długość przekątnej i obwód prostokąta.

Mam dobrze: ..... / 5

Do powtórki: zadanie nr .....

DLA NAUCZYCIELA · KLUCZ ODPOWIEDZI

Rozgrzewki matematyczne – klasy 7–8

klasy 7–8

Rozgrzewka 1 (klasa 7): **1.** 3^5 **2.** 4^7 **3.** 2^6 **4.** 5^6 ★. 240 – 48 = 192; 192 – 20 = 172 zł

Rozgrzewka 2 (klasa 7): **1.** 6 **2.** 4^6 **3.** 3^6 **4.** 2^4 ★. 160 – 16 = 144; 144 – 15 = 129 zł

Rozgrzewka 3 (klasa 7): **1.** $2x + 24$ **2.** 11 **3.** 5 **4.** 2^5 ★. 200 – 20 = 180; 180 – 15 = 165 zł

Rozgrzewka 4 (klasa 7): **1.** $x = 8$ **2.** $-x + 3$ **3.** 4^7 **4.** 4^6 ★. 280 – 70 = 210; 210 – 20 = 190 zł

Rozgrzewka 5 (klasa 7): **1.** $x = 5$ **2.** 2 **3.** 5^7 **4.** 3^7 ★. 240 – 60 = 180; 180 – 15 = 165 zł

Rozgrzewka 6 (klasa 7): **1.** 15 **2.** $x = 4$ **3.** 12 **4.** $x = 5$ ★. 120 – 12 = 108; 108 – 20 = 88 zł

Rozgrzewka 7 (klasa 7): **1.** $3{,}2 \cdot 10^5$ **2.** 24 **3.** 12 **4.** 3^6 ★. 120 – 30 = 90; 90 – 15 = 75 zł

Rozgrzewka 8 (klasa 7): **1.** 15 zł **2.** $3{,}2 \cdot 10^6$ **3.** $x = 5$ **4.** 5^5 ★. 160 – 40 = 120; 120 – 15 = 105 zł

Rozgrzewka 9 (klasa 8): **1.** 15 cm **2.** 25 zł **3.** 60 **4.** 9 ★. przekątna 20 cm; obwód 56 cm

Rozgrzewka 10 (klasa 8): **1.** 54 cm^3 **2.** 13 cm **3.** $6 \cdot 10^6$ **4.** 10 ★. przekątna 10 cm; obwód 28 cm

Rozgrzewka 11 (klasa 8): **1.** 6 **2.** 210 cm^3 **3.** 9 zł **4.** $x = 4$ ★. przekątna 15 cm; obwód 42 cm

Rozgrzewka 12 (klasa 8): **1.** III ćwiartka **2.** 6 **3.** 17 cm **4.** 288 ★. przekątna 13 cm; obwód 34 cm

Rozgrzewka 13 (klasa 8): **1.** III ćwiartka **2.** 4 **3.** 10 cm **4.** 96 ★. przekątna 13 cm; obwód 34 cm

Rozgrzewka 14 (klasa 8): **1.** $x = 7$ **2.** I ćwiartka **3.** 135 cm^3 **4.** $7{,}8 \cdot 10^3$ ★. przekątna 13 cm; obwód 34 cm

Rozgrzewka 15 (klasa 8): **1.** $2x + 15$ **2.** $x = 2$ **3.** 6 **4.** 18 zł ★. przekątna 13 cm; obwód 34 cm

Rozgrzewka 16 (klasa 8): **1.** 20 **2.** $-x + 15$ **3.** IV ćwiartka **4.** 5 cm ★. przekątna 10 cm; obwód 28 cm

DLA NAUCZYCIELA · MAPA POWTÓREK

Rozgrzewki matematyczne – klasy 7–8

klasy 7–8

Każdy wiersz to jedna karta. Ten sam temat wraca po 1, 3 i 6 kartach – w coraz większych odstępach. Tematy z wieloma błędami powtórz dodatkowo na tablicy.

Mapa tematów (powtórki w odstępach)

Karta	Tematy na karcie
1	potęgi; ★ procenty
2	pierwiastki; potęgi; ★ procenty
3	wyrażenia algebraiczne; pierwiastki; potęgi; ★ procenty
4	równania; wyrażenia algebraiczne; potęgi; ★ procenty
5	równania; wyrażenia algebraiczne; potęgi; ★ procenty
6	procenty; równania; pierwiastki; ★ procenty
7	notacja wykładnicza; procenty; wyrażenia algebraiczne; potęgi; ★ procenty
8	proporcjonalność; notacja wykładnicza; równania; potęgi; ★ procenty
9	twierdzenie Pitagorasa; proporcjonalność; procenty; pierwiastki; ★ twierdzenie Pitagorasa
10	objętość; twierdzenie Pitagorasa; notacja wykładnicza; wyrażenia algebraiczne; ★ twierdzenie Pitagorasa
11	średnia; objętość; proporcjonalność; równania; ★ twierdzenie Pitagorasa
12	układ współrzędnych; średnia; twierdzenie Pitagorasa; procenty; ★ twierdzenie Pitagorasa
13	układ współrzędnych; średnia; twierdzenie Pitagorasa; procenty; ★ twierdzenie Pitagorasa
14	równania; układ współrzędnych; objętość; notacja wykładnicza; ★ twierdzenie Pitagorasa
15	wyrażenia algebraiczne; równania; średnia; proporcjonalność; ★ twierdzenie Pitagorasa
16	procenty; wyrażenia algebraiczne; układ współrzędnych; twierdzenie Pitagorasa; ★ twierdzenie Pitagorasa