

Od zadania otwartego do zadania zamkniętego –

warsztat w ramach kursu „Kurs doskonalący dla nauczycieli matematyki pracujących w gimnazjum” (prowadzenie diagnozy osiągnięć uczniów, ocenianie, skuteczne metody nauczania)”

Opracowanie: Henryk Sienkiewicz

Zadanie otwarte RO

- Dany jest sześcian o krawędzi długości 6 cm. Wszystkie jego krawędzie powiększono w skali $k=3$. Oblicz pole powierzchni i objętość powiększonego sześcianu.

Ćwiczenie 1

– jakie umiejętności badamy tak sformułowanym zadaniem?



Badane umiejętności

- rozumieniem pojęcia skali,
- rozumieniem pojęcia sześcianu i innych terminów **z nim** związanych,
- opisanie sytuacji przedstawionej zadaniem za pomocą wyrażenia arytmetycznego lub algebraicznego,
- obliczenie pola powierzchni, objętości sześcianu,
- wykonywanie obliczeń na liczbach naturalnych.



Wyjściowe zadanie można sformułować jako zadanie zamknięte — wielokrotnego wyboru np. tak

- W sześcianie o krawędzi długości 6 cm wszystkie krawędzie powiększono w skali $k=3$.
- Ile wynosi objętość powstałego sześcianu? (Zakreśl prawidłową odpowiedź.)

A. 216 cm^3

B. 648 cm^3

C. 5832 cm^3

D. 54 cm^3

Uwaga! Przy konstruowaniu zadań zamkniętych wielokrotnego wyboru niezwykle ważny jest dobór distraktorów.



Jaką informację zwrotną może otrzymać nauczyciel gdy uczeń wskaże odpowiedź A?

- Odpowiedź A - to podanie objętości wyjściowego sześciangu. Wybrana przez ucznia może świadczyć np. o tym, że uczeń nieuważnie czytał i interpretował zadanie.



Jaka informację zwrotną może otrzymać nauczyciel gdy uczeń wskaże odpowiedź B?

- Odpowiedzi B - wskazuje na to, że uczeń nie zna zasady obliczania objętości brył podobnych w podanej skali, pomnożył objętość wyjściowego sześcianu przez skalę podobieństwa.



Jaką informację zwrotną może otrzymać nauczyciel gdy uczeń wskaże odpowiedź C?

- Odpowiedź C - jest prawidłowa. Uczeń wskazał odpowiedź prawidłową.



Jaką informację zwrotną może otrzymać nauczyciel gdy uczeń wskaże odpowiedź A?

- Odpowiedzi D - może świadczyć o tym, że uczeń umie obliczyć długość nowej krawędzi, ale nie umie podnosić liczby do potęgi trzeciej, zamiast potęgować mnoży przez 3.



Od sposobu wykonania zadania zależą zaprezentowane przy jego rozwiązywaniu umiejętności. Często uczniowie rozwiązują zadanie zamknięte jak zadanie otwarte i porównują otrzymany wynik z podanymi odpowiedziami. Taki sposób rozwiązywania zadań wielokrotnego wyboru jest bardzo pracochłonny, a zastosowane umiejętności są identyczne z tymi, które posłużyłyby przy rozwiązywaniu zadania otwartego, a dodatkowo jeszcze dochodzi porównanie otrzymanego wyniku z propozycjami w zadaniu.

Warto przy tym pamiętać o strategiach rozwiązywania zadań zamkniętych – eliminacji i preferencji, podstawiania, otwierania i strategii mieszanej.



Przy rozwiązywaniu podanego wyżej zadania wielokrotnego wyboru wystarczy wykazać się:

- rozumieniem pojęcia skali,
- rozumieniem pojęcia sześciianu i innych terminów **z nim** związanych,
- szacowaniem obliczeń.

Za poprawne rozwiązanie takiego zadania zazwyczaj uczeń otrzymuje 1 punkt.



Zadanie RO możemy sformułować jako zadanie wielokrotnego wyboru jeszcze inaczej

W sześcianie o krawędzi długości 6 cm wszystkie krawędzie powiększono w skali $k = 3$. Jak zmieniła się objętość sześcianu? (Zakreśl prawidłową odpowiedź.)

- A. wzrosła 3 razy
- B. wzrosła 9 razy
- C. wzrosła 27 razy
- D. zmalała 3 razy

Jakie umiejętności badamy tak sformułowanym zadaniem?



Zadanie to możemy sformułować jako zadanie – prawda fałsz

Oceń prawdziwość podanych zdań, pisząc obok każdego z nich — prawda, jeśli zdanie jest prawdziwe, — fałsz, jeśli zdanie nie jest prawdziwe.

— jeśli wszystkie krawędzie danego sześcianu powiększymy trzy razy, to objętość nowo powstałego sześcianu także wzrośnie trzy razy

— jeśli wszystkie krawędzie danego sześcianu powiększymy trzy razy, to pole powierzchni nowo powstałego sześcianu zwiększy się dziewięciokrotnie

— Każde dwa sześciany są bryłami podobnymi

Jakie umiejętności badamy tak sformułowanym zadaniem?



Zadanie to możemy sformułować jako zadanie na dobieranie

Połącz w pary pasujące do siebie określenia tak, aby otrzymać informacje o powiększonym sześcianie (zaznaczając strzałkami).

Jeśli wszystkie krawędzie sześcianu powiększymy w skali $A=3$, to:

Długość krawędzi	wzrośnie 9 razy
Pole powierzchni	nie zmieni się
Objętość	wzrośnie 3 razy
Kąt między przekątną sześcianu a podstawą	wzrośnie 27 razy

Jakie umiejętności badamy tak sformułowanym zadaniem?



Ćwiczenie 2 –

poniższe zadanie sformułujcie jako zadania zamknięte wielokrotnego wyboru, prawda-fałsz i na dobieranie.

Zapiszcie jakie umiejętności badamy tak sformułowanym zadaniem i jaka informacja zwrotna kryje się za poszczególnymi dystaktorami w zadaniu WW.



Zbyszek, przekształcając kwadrat na prostokąt, zmniejszył długość jednego boku o 2 i zwiększył długość drugiego boku o 2. Piotr taki sam kwadrat przekształcił na prostokąt i zmniejszył jeden bok o 1, a drugi pozostawił bez zmian. Henryk powiedział, że pole prostokąta Zbyszka jest o 3 większe od pola prostokąta Piotra,

Jaką długość miał bok kwadratu?



Przykłady



Zadanie - wielokrotnego wyboru

Zbyszek, przekształcając kwadrat na prostokąt, zmniejszył długość jednego boku o 2 i zwiększył długość drugiego boku o 2. Piotr taki sam kwadrat przekształcił na prostokąt i zmniejszył jeden bok o 1, a drugi pozostawił bez zmian. Henryk powiedział, że pole prostokąta Zbyszka jest o 3 większe od pola prostokąta Piotra. Za pomocą których, z podanych niżej równań, można opisać przedstawioną sytuację? Zakreśl prawidłową odpowiedź.

A. $(x-2)(x+2)+3=x(x-1)$

B. $(x-2)(x+2)=x(x-1) +3$

C. $(x-2)(x+2)-3=x(x-1)$

D. $(x-2)(x+2)=x(x-1) \bullet 3$



Można tak – zadanie na dobieranie

Zbyszek, przekształcając kwadrat na prostokąt, zmniejszył długość jednego boku o 2 i zwiększył długość drugiego boku o 2. Piotr taki sam kwadrat przekształcił na prostokąt i zmniejszył jeden bok o 1, a drugi pozostawił bez zmian. Oznaczając przez x długość boku kwadratu przyporządkuj odpowiednim prostokątom wyrażenia, za pomocą których można opisać ich pola. Wpisz je w ramki obok.

Prostokąt Zbyszka - _____

Prostokąt Piotra - _____

$$\text{I. } P = (x-1) x$$

$$\text{II. } P = (x-2)(x+2)$$



Można tak - zadanie prawda - fałsz

Zbyszek, przekształcając kwadrat na prostokąt, zmniejszył długość jednego boku o 2 i zwiększył długość drugiego boku o 2. Piotr taki sam kwadrat przekształcił na prostokąt i zmniejszył jeden bok o 1, a drugi pozostawił bez zmian.

Przyjmując za x długość boku kwadratu, oceń prawdziwość podanych zdań, wpisując obok słowo-**prawda**, gdy zdanie jest prawdziwe, - **fałsz**, gdy zdanie jest fałszywe.

Pole prostokąta Zbyszka można opisać za pomocą wzoru:

$$(x + 2)(x - 1) - \underline{\hspace{10em}}$$

Pole prostokąta Zbyszka można opisać za pomocą wzoru:

$$(x - 2) - (x - 1) - \underline{\hspace{10em}}$$

Pole prostokąta Piotra można opisać za pomocą wzoru:

$$(x + 1)x - \underline{\hspace{10em}}$$

Pole prostokąta Piotra można opisać za pomocą wzoru:

$$(x - 1)x - \underline{\hspace{10em}}$$



Zadanie prawda – fałsz cd.

Obwód prostokąta Zbyszka jest równy:

$$5x - \underline{\hspace{10cm}}$$

Obwód prostokąta Zbyszka jest równy:

$$4x - \underline{\hspace{10cm}}$$

Obwód prostokąta Piotra jest równy:

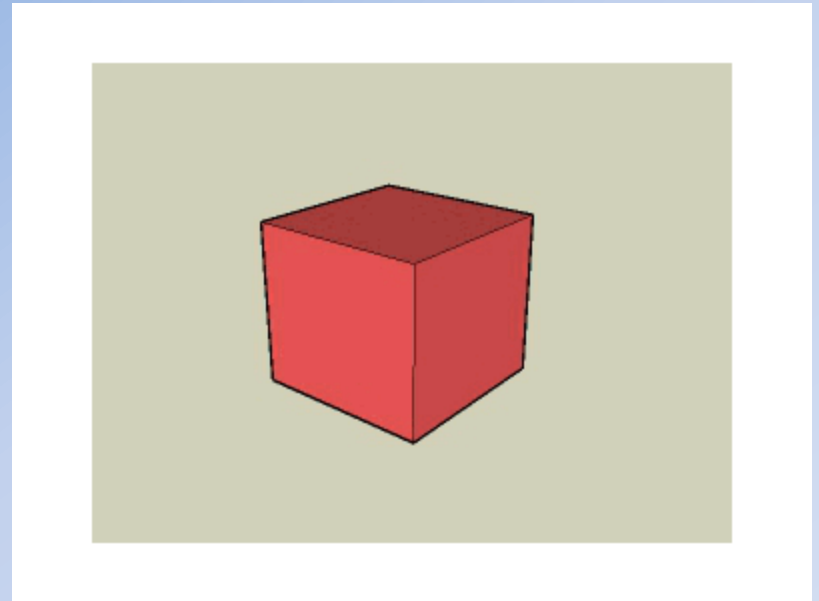
$$4x + 2 - \underline{\hspace{10cm}}$$

Obwód prostokąta Piotra jest równy:

$$4x - 2 - \underline{\hspace{10cm}}$$



Dziękuję za uwagę.



W prezentacji wykorzystano materiały z „Matematyka 2001. Poradnika dla nauczyciela klasa 3. Gimnazjum”.

