Ostrosłupy, część 2 – karta pracy

Do lekcji „Ostrosłup w sześcianie: litera zamiast liczby”.

Imię: _____

Oznaczenia: sześcian ABCDEFGH ma krawędź a. Dolna ściana to kwadrat ABCD, a punkty E, F, G, H leżą kolejno nad A, B, C, D. Trójkąt ABD to połowa dolnej ściany.
Słowniczek: „ile razy większa” – dzielimy objętość sześcianu przez objętość ostrosłupa. a^2 – pole kwadratu o boku a, a^3 – objętość sześcianu.
Kroki:
(1) znajdź podstawę i wysokość ostrosłupa w sześcianie,
(2) zapisz pole podstawy i wysokość z literą a,
(3) wypisz ukryte ułamki,
(4) pomnóż ułamki i litery,
(5) podziel objętość sześcianu przez objętość ostrosłupa,
(6) sprawdź wynik liczbą.

1. Punkt T leży na krawędzi AE, a odcinek AT ma długość 1/3 a. Wycinamy ostrosłup o podstawie ABD i wierzchołku T. Ile razy objętość sześcianu jest większa od objętości tego ostrosłupa?

2. Ostrosłup ma podstawę w kształcie kwadratu o boku 9 cm i wysokość 4 cm. Oblicz objętość.

3. Pomnóż ułamki. Mnożymy liczniki i mnożymy mianowniki.

$1/2 \cdot 1/2 =$ _____ $1/3 \cdot 1/2 =$ _____

$1/3 \cdot 1/4 =$ _____ $1/2 \cdot 1/3 \cdot 1/3 =$ _____

4. Kwadrat ma bok 6 cm. Jak długa jest jego przekątna? Zapisz wynik z liczbą przed pierwiastkiem.

5. Ostrosłup ma podstawę ABD i wierzchołek w punkcie G. Ile razy objętość sześcianu jest większa od objętości tego ostrosłupa? Wybierz odpowiedź.

A. 2 razy **B.** 3 razy **C.** 6 razy **D.** 12 razy

6. W grze można zdobyć 250 punktów. Ola zdobyła 84% z nich. Ile punktów zdobyła?

7. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F, jeśli jest fałszywe.

Objętość sześcianu o krawędzi a to a^3.	**P**	**F**
Jedna trzecia z jednej czwartej to jedna siódma.	**P**	**F**
Dwa ostrosłupy mają taką samą podstawę. Pierwszy jest dwa razy niższy od drugiego. Wtedy pierwszy ma dwa razy mniejszą objętość.	**P**	**F**

8. Trapez ma podstawy 10 cm i 6 cm, a jego wysokość to 4 cm. Oblicz pole trapezu.

9. Z sześcianu wycinamy ostrosłup o podstawie ABD i wierzchołku S, gdzie S to środek krawędzi AE (jak w lekcji). Ile razy objętość części, która zostaje, jest większa od objętości wyciętego ostrosłupa? ★ wyzwanie

Odpowiedzi

Najpierw rozwiąż zadania, potem sprawdź. Pomyłka to nic złego – zobacz, w którym kroku się pojawiła. Zapis 0,8 i 0,80 to ta sama liczba.

1. **18 razy**
   Rozwiązanie: Ułamki: 1/3 ze wzoru, 1/2 z pola trójkąta ABD, 1/3 z wysokości AT. Wzór z literą: $1/3 \cdot 1/2 \cdot a^2 \cdot 1/3\ a = 1/18 \cdot a^3$; $a^3 : (1/18 \cdot a^3) = 18$. Kawałki sześcianu: ostrosłup ABD z pełną wysokością to 1/6 sześcianu, a z wysokością trzy razy mniejszą – 1/3 z 1/6, czyli 1/18. Sprawdzenie liczbą (a = 6): sześcian 216, ostrosłup $1/3 \cdot 18 \cdot 2 = 12$; $216 : 12 = 18$.

2. **108 cm^3**
   Rozwiązanie: Pole podstawy $9 \cdot 9 = 81$; $1/3 \cdot 81 \cdot 4 = 27 \cdot 4 = 108\ cm^3$. Graniastosłup: $81 \cdot 4 = 324$, jedna trzecia to 108.

3. **1/4; 1/6; 1/12; 1/18**
   Rozwiązanie: $1 \cdot 1 = 1$ w liczniku; w mianowniku $2 \cdot 2 = 4$, $3 \cdot 2 = 6$, $3 \cdot 4 = 12$, $2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$.

4. **6√2 cm**
   Rozwiązanie: $6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72 = 36 \cdot 2$; $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$ cm. Krócej: przekątna kwadratu to bok razy √2. Szacowanie: $8^2 = 64$, $9^2 = 81$, więc przekątna ma ponad 8 cm.

5. **C. 6 razy**
   Rozwiązanie: G leży w górnej ścianie, więc wysokość ostrosłupa to cała krawędź a – tu nie ma ułamka. Ułamki: 1/3 ze wzoru i 1/2 z pola trójkąta: $1/3 \cdot 1/2 = 1/6$, więc sześcian jest 6 razy większy. Sprawdzenie liczbą (a = 6): ostrosłup $1/3 \cdot 18 \cdot 6 = 36$; $216 : 36 = 6$. Odpowiedź A to najczęstszy błąd: zgubiona 1/3 we wzorze na objętość ostrosłupa. B: zgubiona 1/2 w polu trójkąta. D: dodana połowa wysokości, której tu nie ma.

6. **210 punktów**
   Rozwiązanie: 1% z 250 to 2,5; $84 \cdot 2{,}5 = 210$. Inaczej: brakuje 16%; 16% z 250 = 40; $250 - 40 = 210$.

7. **P, F, P**
   Rozwiązanie: Objętość sześcianu: $a \cdot a \cdot a = a^3$. $1/3 \cdot 1/4 = 1/12$, a nie 1/7 – mnożymy mianowniki, nie dodajemy. Przy tej samej podstawie objętość zmienia się tak samo jak wysokość.

8. **32 cm^2**
   Rozwiązanie: $(10 + 6) \cdot 4 : 2 = 16 \cdot 4 : 2 = 32\ cm^2$. Inaczej: prostokąt $6 \cdot 4 = 24$ i trójkąty razem $(10 - 6) \cdot 4 : 2 = 8$; $24 + 8 = 32$.

9. **11 razy**
   Rozwiązanie: Ostrosłup to $1/3 \cdot 1/2 \cdot 1/2 = 1/12$ sześcianu. Zostaje $1 - 1/12 = 11/12$ sześcianu; $11/12 : 1/12 = 11$. Kawałki: sześcian to 12 takich ostrosłupów, po wycięciu jednego zostaje 11. Sprawdzenie liczbą (a = 6): $216 - 18 = 198$; $198 : 18 = 11$. Uwaga: 12 to odpowiedź na inne pytanie – o cały sześcian.