Konspekt lekcji matematyki

Temat: **Podsumowanie i usystematyzowanie wiadomości o bryłach obrotowych.**

**Cel ogólny:**

Uczeń:

* porządkuje wiadomości i umiejętności dotyczące brył obrotowych.

**Cele szczegółowe:**

Uczeń:

* oblicza pole powierzchni i objętość brył obrotowych,
* stosuje wiadomości i umiejętności w praktyce,
* stosuje poznane działania na liczbach do rozwiązywania zadań,
* stosuje zintegrowaną wiedzę i umiejętności do rozwiązywania problemów,
* kształci wyobraźnię przestrzenną,
* kształci język matematyczny,
* porządkuje swoją wiedzę,
* wykorzystuje wcześniej zdobytą wiedzę,
* przedstawia własne pomysły,
* współtworzy zajęcia,
* doskonali umiejętności pracy w grupach, oceny swoich możliwości,
* kształci spostrzegawczość, logiczne myślenie, wyciąganie wniosków.

**Metody pracy:**

 - eksponująca - konkurs na wykonanie ćwiczeń w grupach,

 - praktyczna - rozwiązywanie ćwiczeń utrwalających.

**Formy pracy:**

* praca indywidualna,
* praca w grupach,
* praca z całą klasą.

**Środki dydaktyczne:**

* domino,
* koperty z zestawami pytań,
* koperty z zestawami zadań.

**Przebieg lekcji:**

**Część wstępna**

**1. Sprawy organizacyjne**

Podział klasy na grupy 5 osobowe - uczniowie wchodząc do sali losują kartkę z numerem grupy ( załącznik 1) i zajmują miejsca przy stoliku z tym samym numerem. Grupy otrzymują instrukcję pracy ( załącznik 2 ), zapoznają się z nią i wykonują polecenia.

Na ławce leży instrukcja, którą uczniowie mają jak najszybciej wykonać.

|  |
| --- |
| **Instrukcja**Wyznaczcie w grupie:* + lidera kierującego pracą zespołu,
	+ sekretarza odpowiedzialnego za zapisywanie propozycji i wyników pracy,
	+ sprawozdawcę, który przedstawi efekty działania grupy.
 |

**2. Sprawdzenie listy obecności.**

**3. Sprawdzenie pracy domowej (ilościowe).**

**4. Wprowadzenie do tematu lekcji**

Przypomnienie wiadomości niezbędnych do lekcji – domino - (załącznik 3) – praca indywidualna

Otrzymaliście domino matematyczne składające się z 8 elementów. Zasada jest taka sama jak w zwykłej grze w domino. Należy dobierać pasujące kostki z tą różnicą, że taka sama liczba oczek została zastąpiona bryłą geometryczną i wzorem na objętość i pole powierzchni całkowitej tej bryły.



**Część zasadnicza**

**5. Podanie tematu lekcji.**

**6. Realizacja tematu lekcji.**

Praca na dzisiejszej lekcji jest w formie 2-etapowego konkursu, podczas którego grupy zdobywają punkty.

**ETAP I – TEORIA** (załącznik 4)

Należy jak najszybciej odpowiedzieć na 10 pytań teoretycznych z danego zestawu. Grupa, która jako pierwsza udzieli 10 prawidłowych odpowiedzi otrzymuje 5 punktów, druga – cztery punkty, trzecia – trzy punkty, czwarta – dwa punkty i piąta – jeden punkt.

1. Wymień poznane bryły obrotowe.
2. Jak powstaje walec?
3. Z jakich figur składa się siatka walca?
4. Jak obliczamy pole powierzchni bocznej walca?
5. Jaka figura jest przekrojem osiowym walca?
6. W jaki sposób obliczamy pole przekroju osiowego walca?
7. Jaką figurą jest przekrój poprzeczny walca?
8. Podaj wzór na pole powierzchni całkowitej walca.
9. Jaki jest wzór na obliczenie objętości walca?
10. Jak powstaje stożek?
11. Z jakich figur składa się siatka stożka?
12. Jak obliczamy pole powierzchni bocznej stożka?
13. Jaka figura jest przekrojem osiowym stożka?
14. W jaki sposób obliczamy pole przekroju osiowego stożka?
15. Jaką figurą jest przekrój poprzeczny stożka?
16. Podaj wzór na pole powierzchni całkowitej stożka.
17. Jaki jest wzór na obliczenie objętości stożka?
18. Jak powstaje kula?
19. Jaka figura jest przekrojem osiowym kuli?
20. Jaką figurą jest przekrój poprzeczny kuli?
21. Podaj wzór na pole powierzchni całkowitej kuli.
22. Jaki jest wzór na obliczenie objętości kuli?

**ETAP II – ZADANIA** (załącznik 5)

Uczniowie mają do dyspozycji dwa zestawy zadań – za 2 punkty i za 3 punkty. Każde zadanie jest rozwiązywane na oddzielnej kartce, aby nauczyciel mógł szybciej sprawdzić poprawność rozwiązania zadania. Wygrywa grupa, która jako pierwsza uzyska w czasie 20 minut największą liczbę punktów i otrzymuje ocenę bardzo dobrą.

Nauczyciel nadzoruje pracę grup, udziela wskazówek, liczy uzyskane punkty.

**Zadania za 2 punkty**

**Zadanie 1**

Do garnka o średnicy 24 cm i wysokości 12 cm nalano wody do wysokości. Oblicz, ile litrów wody nalano do garnka.

**Zadanie 2**

Przekątna przekroju osiowego walca ma 5 cm, a promień podstawy ma 2 cm. Jaka jest wysokość walca?

**Zadanie 3**

Stożek ma wysokość 10 cm. Pole przekroju osiowego tego stożka jest równe 30 cm2.Jaką długość ma tworząca tego stożka?

**Zadanie 4**

Beczka o średnicy 60 cm i wysokości 1 m ma kształt walca. Ile litrów wody zmieści się w tej beczce?

**Zadanie 5**

Obracamy dwa jednakowe prostokąty o wymiarach 4 cm x 10 cm, jeden wokół krótszego, a drugi wokół dłuższego boku. Który z otrzymanych walców ma większą objętość?

**Zadanie 6**

Walec ma wysokość 10 cm, a jego objętość wynosi 640π cm3. Jaką średnicę ma podstawa tego walca?

**Zadanie 7**

Oblicz pole powierzchni bocznej walca otrzymanego w wyniku obrotu kwadratu o boku długości 6 wokół boku.

**Zadanie 8**

Przekrój osiowy walca jest kwadratem o przekątnej długości 8 cm. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego walca.

**Zadanie 9**

Oblicz długość promienia kuli o polu powierzchni 100π cm2.

**Zadanie 10**

Oblicz długość promienia kuli o objętości 288π cm3.

**Zadania za 3 punkty**

**Zadanie 1**

Mosiężną kulę o średnicy 12 cm przetopiono na jednakowe kule o średnicy 2 cm. Ile małych kul otrzymano?

**Zadanie 2**

Zakończenie wieży jest stożkiem o promieniu podstawy r = 3,5 m i tworzącej
l = 6m. Ile m2 blachy należy kupić na pokrycie zakończenia wieży, jeżeli na skrawki i spojenia trzeba doliczyć 10%?

**Zadanie 3**

Oblicz objętość stożka o polu podstawy 16π, jeśli kąt rozwarcia tego stożka ma miarę 1200.

**Zadanie 4**

Namiot indiański (wigwam) ma kształt stożka o średnicy podstawy 8 m i wysokości o 25 % krótszej od promienia. Ile metrów sześciennych powietrza znajduje się w namiocie ( wynik zaokrąglij do 0,1 m3)?

**Zadanie 5**

Metalową kulkę o średnicy 6 cm wrzucono do sześciennego pojemnika o krawędzi 20 cm do połowy wypełnionego wodą. O ile cm podniesie się poziom wody w pojemniku? Wynik zaokrąglij do części dziesiętnych.

**Zadanie 6**

Z walca o promieniu 15cm i wysokości 10cm wykrojono stożek o tej samej wysokości i tym samym promieniu. Ile wynosi objętość pozostałej części walca? Zrób rysunek pomocniczy.

**Zadanie 7**

Promień podstawy walca jest 8 razy dłuższy od wysokości tego walca. Objętość walca wynosi π dm3. Oblicz wysokość tego walca.

**Zadanie 8**

Pole powierzchni całkowitej stożka wynosi 80π. Promień podstawy stożka ma długość 4. Oblicz długość tworzącej tego stożka.

**Zadanie 9**

Oblicz pole powierzchni bocznej stożka, w którym tworząca długości 10 cm jest nachylona do podstawy pod kątem 300.

**Zadanie 10**

Przekrój osiowy kuli ma pole powierzchni równe 9π. Oblicz pole powierzchni i objętość tej kuli.

**Część końcowa**

**7. Podsumowanie pracy uczniów na zajęciach**

Nauczyciel omawia rozwiązywane zadania wspólnie rozwiązujemy te, w których było najwięcej błędów, ewentualnie żadna z grup ich nie wybrała ze względu na trudności.

**8. Ocena pracy uczniów.**

Grupa, która jako pierwsza uzyskała największą liczbę punktów otrzymuje ocenę bardzo dobrą.

**9. Praca domowa**

Zadanie 31 i 34 str. 190 podręcznik.

Materiał rezerwowy

**Karta pracy - pole powierzchni i objętość brył obrotowych**

**Zadanie 1.**

Klepsydra o wysokości 40 cm składa się z dwóch identycznych stożków o średnicy podstawy 16 cm. Jaki maksymalny czas może odmierzać ta klepsydra, jeśli piasek przesypuje się z prędkością 2,5 cm3 na minutę?

A. ok. 6 h. B. ok. 10h 35 min C. 856 min. D. 8h 56min.

**Zadanie 2**

Z kawałka gliny w kształcie walca o średnicy podstawy 2 cm i wysokości 36 cm zrobiono kulę. Oblicz długość promienia tej kuli.

**Zadanie 3**

Pojemnik w kształcie walca o promieniu 15 cm i wysokości 40 cm jest pełen oleju. Aby przelać olej przygotowano pojemnik w kształcie prostopadłościanu, którego podstawa ma wymiary 20 cm x 30 cm. Jaka powinna być minimalna wysokość tego pojemnika?

Przyjmij π = 3,14.

**Zadanie 4**

Stożek o promieniu podstawy 3 cm i walec o promieniu podstawy 4 cm mają identyczne objętości. Stosunek wysokości stożka do wysokości walca wynosi

A. 16/9 B.16/3 C. ¾ D.3/16

**Zadanie 5**

W fabryce szkła produkuje się kulki szklane o promieniu 5 cm. Do wysyłki będą one pakowane po 4 sztuki w sztywne pudełka w kształcie walca, którego wysokość wynosi 10 cm, a średnica 24 cm. Czy dobrze została dobrana średnica tych pudełek?

Rozwiązania

Domino

Etap 1

1. Wymień poznane bryły obrotowe. – walec, stożek, kula
2. Jak powstaje walec? – przez obrót prostokąta wokół jednego z boków lub względem jednej z symetralnych boków.
3. Z jakich figur składa się siatka walca ? – prostokąta o wymiarach h i 2r oraz dwóch kół o promieniu r
4. Jak obliczamy pole powierzchni bocznej walca ?- 
5. Jaka figura jest przekrojem osiowym walca? – prostokąt
6. W jaki sposób obliczamy pole przekroju osiowego walca ? – P=2rh
7. Jaką figurą jest przekrój poprzeczny walca ? – kołem
8. Podaj wzór na pole powierzchni całkowitej walca .- 
9. Jaki jest wzór na obliczenie objętości walca ? - 
10. Jak powstaje stożek? – przez obrót trójkąta prostokątnego wokół jednej z przyprostokątnej lub obrót trójkąta równoramiennego wokół wysokości opadającej na podstawę
11. Z jakich figur składa się siatka stożka ? – wycinka koła o promieniu l i długości łuku 2r oraz koła o promieniu r
12. Jak obliczamy pole powierzchni bocznej stożka ?- 
13. Jaka figura jest przekrojem osiowym stożka? –trójkąt równoramienny
14. W jaki sposób obliczamy pole przekroju osiowego stożka ? – P=rh
15. Jaką figurą jest przekrój poprzeczny stożka ? – kołem lub punktem
16. Podaj wzór na pole powierzchni całkowitej stożka .- 
17. Jaki jest wzór na obliczenie objętości stożka ? - 
18. Jak powstaje kula? – przez obrót półkola wokół średnicy lub obrót koła wokół średnicy
19. Jaka figura jest przekrojem osiowym kuli? –koło wielkie
20. Jaką figurą jest przekrój poprzeczny kuli? – kołem lub punktem
21. Podaj wzór na pole powierzchni całkowitej kuli .- 
22. Jaki jest wzór na obliczenie objętości kuli ? - 

DO DRUKOWANIA MATERIAŁY DLA KAŻDEJ Z GRUP

**Załącznik 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **I** | **II** |
| **III** | **IV** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **I** | **I** | **I** | **I** | **I** |
| **II** | **II** | **II** | **II** | **II** |
| **III** | **III** | **III** | **III** | **III** |
| **IV** | **IV** | **IV** | **IV** | **IV** |

**Załącznik 2**

|  |
| --- |
| **Instrukcja** Wyznaczcie w grupie:* + lidera kierującego pracą zespołu,
	+ sekretarza odpowiedzialnego za zapisywanie propozycji i wyników pracy,
	+ sprawozdawcę, który przedstawi efekty działania grupy.
 |
| **Instrukcja** Wyznaczcie w grupie:* + lidera kierującego pracą zespołu,
	+ sekretarza odpowiedzialnego za zapisywanie propozycji i wyników pracy,
	+ sprawozdawcę, który przedstawi efekty działania grupy.
 |
| **Instrukcja** Wyznaczcie w grupie:* + lidera kierującego pracą zespołu,
	+ sekretarza odpowiedzialnego za zapisywanie propozycji i wyników pracy,
	+ sprawozdawcę, który przedstawi efekty działania grupy.
 |
| **Instrukcja** Wyznaczcie w grupie:* + lidera kierującego pracą zespołu,
	+ sekretarza odpowiedzialnego za zapisywanie propozycji i wyników pracy,
	+ sprawozdawcę, który przedstawi efekty działania grupy.
 |

**Załącznik 3**





**Załącznik 4**

Należy jak najszybciej odpowiedzieć na 10 pytań teoretycznych z danego zestawu. Grupa, która jako pierwsza udzieli 10 prawidłowych odpowiedzi otrzymuje 5 punktów, druga – cztery punkty, trzecia – trzy punkty, czwarta – dwa punkty i piąta – jeden punkt.

1. Wymień poznane bryły obrotowe.
2. Jak powstaje walec?
3. Z jakich figur składa się siatka walca?
4. Jak obliczamy pole powierzchni bocznej walca?
5. Jaka figura jest przekrojem osiowym walca?
6. W jaki sposób obliczamy pole przekroju osiowego walca?
7. Jaką figurą jest przekrój poprzeczny walca?
8. Podaj wzór na pole powierzchni całkowitej walca.
9. Jaki jest wzór na obliczenie objętości walca?
10. Jak powstaje stożek?
11. Z jakich figur składa się siatka stożka?
12. Jak obliczamy pole powierzchni bocznej stożka?
13. Jaka figura jest przekrojem osiowym stożka?
14. W jaki sposób obliczamy pole przekroju osiowego stożka?
15. Jaką figurą jest przekrój poprzeczny stożka?
16. Podaj wzór na pole powierzchni całkowitej stożka.
17. Jaki jest wzór na obliczenie objętości stożka?
18. Jak powstaje kula?
19. Jaka figura jest przekrojem osiowym kuli?
20. Jaką figurą jest przekrój poprzeczny kuli?
21. Podaj wzór na pole powierzchni całkowitej kuli.
22. Jaki jest wzór na obliczenie objętości kuli?

**Załącznik 5**

**Zadania za 2 punkty**

**Zadanie 1**

Do garnka o średnicy 24 cm i wysokości 12 cm nalano wody do wysokości. Oblicz, ile litrów wody nalano do garnka.

**Zadanie 2**

Przekątna przekroju osiowego walca ma 5 cm, a promień podstawy ma 2 cm. Jaka jest wysokość walca?

**Zadanie 3**

Stożek ma wysokość 10 cm. Pole przekroju osiowego tego stożka jest równe 30 cm2.Jaką długość ma tworząca tego stożka?

**Zadanie 4**

Beczka o średnicy 60 cm i wysokości 1 m ma kształt walca. Ile litrów wody zmieści się w tej beczce?

**Zadanie 5**

Obracamy dwa jednakowe prostokąty o wymiarach 4 cm x 10 cm, jeden wokół krótszego, a drugi wokół dłuższego boku. Który z otrzymanych walców ma większą objętość?

**Zadanie 6**

Walec ma wysokość 10 cm, a jego objętość wynosi 640π cm3. Jaką średnicę ma podstawa tego walca?

**Zadanie 7**

Oblicz pole powierzchni bocznej walca otrzymanego w wyniku obrotu kwadratu o boku długości 6 wokół boku.

**Zadanie 8**

Przekrój osiowy walca jest kwadratem o przekątnej długości 8 cm. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego walca.

**Zadanie 9**

Oblicz długość promienia kuli o polu powierzchni 100π cm2.

**Zadanie 10**

Oblicz długość promienia kuli o objętości 288π cm3.

**Zadania za 3 punkty**

**Zadanie 1**

Mosiężną kulę o średnicy 12 cm przetopiono na jednakowe kule o średnicy 2 cm. Ile małych kul otrzymano?

**Zadanie 2**

Zakończenie wieży jest stożkiem o promieniu podstawy r = 3,5 m i tworzącej
l = 6m. Ile m2 blachy należy kupić na pokrycie zakończenia wieży, jeżeli na skrawki i spojenia trzeba doliczyć 10%?

**Zadanie 3**

Oblicz objętość stożka o polu podstawy 16π, jeśli kąt rozwarcia tego stożka ma miarę 1200.

**Zadanie 4**

Namiot indiański (wigwam) ma kształt stożka o średnicy podstawy 8 m i wysokości o 25 % krótszej od promienia. Ile metrów sześciennych powietrza znajduje się w namiocie ( wynik zaokrąglij do 0,1 m3)?

**Zadanie 5**

Metalową kulkę o średnicy 6 cm wrzucono do sześciennego pojemnika o krawędzi 20 cm do połowy wypełnionego wodą. O ile cm podniesie się poziom wody w pojemniku? Wynik zaokrąglij do części dziesiętnych.

**Zadanie 6**

Z walca o promieniu 15cm i wysokości 10cm wykrojono stożek o tej samej wysokości i tym samym promieniu. Ile wynosi objętość pozostałej części walca? Zrób rysunek pomocniczy.

**Zadanie 7**

Promień podstawy walca jest 8 razy dłuższy od wysokości tego walca. Objętość walca wynosi π dm3. Oblicz wysokość tego walca.

**Zadanie 8**

Pole powierzchni całkowitej stożka wynosi 80π. Promień podstawy stożka ma długość 4. Oblicz długość tworzącej tego stożka.

**Zadanie 9**

Oblicz pole powierzchni bocznej stożka, w którym tworząca długości 10 cm jest nachylona do podstawy pod kątem 300.

**Zadanie 10**

Przekrój osiowy kuli ma pole powierzchni równe 9π. Oblicz pole powierzchni i objętość tej kuli.