

Інтеграл та його застосування. Площі поверхонь та об'єми тіл

Урок 7. Об'єм піраміди. Об'єм конуса

План уроку

1. Об'єм піраміди.
2. Об'єм конуса.

Очікувані результати навчальних досягнень

Учень/учениця:

добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.2.3-1];

подає дані та зв'язки між ними в різних формах [12 MAO 1.2.2-3];

вирізняє надлишкові дані для розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 3.1.2-1];

самостійно та у співпраці з іншими оцінює різні моделі й шляхи розв'язання комплексної проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1-1];

читає та розуміє тексти математичного змісту, поповнюючи свій словниковий запас математичними термінами, зокрема іншомовного походження [12 MAO 4.3.1-1].

Дружні поради вчителю/вчительці до уроку

- 1) Сформулюйте учням/ученицям мотиваційні запитання щодо матеріалу уроку. Запитання можна лише сформулювати, а відповіді на них давати поступово впродовж викладення матеріалу.
- 2) Запропонуйте учням/ученицям, на ваш вибір, завдання на повторення вивченого.
- 3) Сформулюйте практичну задачу (без розв'язання). Розв'язання пропонуємо у вигляді групової роботи наприкінці уроку.
- 4) До теоретичних тверджень наведено ілюстративні приклади. Обирайте ілюстративні приклади на ваш розсуд.
- 5) Увесь запропонований матеріал неможливо подати в часових вимірах одного уроку, тому обирайте кількість матеріалу на ваш розсуд.

6) Заплануйте розв'язання практичної задачі. Об'єднайте учнів/учениць у кілька груп. Під час розв'язання задачі групами важливо формувати комунікаційні навички, знаходити математичного партнера, з яким під силу розв'язати задачу, інтегрувати здобуті знання у розв'язання практичних задач.

7) Запропонуйте учням/ученицям самотужки або в групах розв'язувати тренувальні завдання за трьома рівнями складності, на вибір учня/учениці. Формуйте навички розв'язання прикладів і задач та навчайте учнів/учениць самостійної роботи над завданнями.

8) Мотивуйте учнів/учениць до проектної діяльності. Запропонуйте учням/ученицям обрати теми для індивідуальних (групових) проєктів.

9) Можливі теми для створення проєктів запропоновані.

10) Запропонуйте учням/ученицям заповнити лист рефлексії.

I. Організаційна частина (2 хв)

Мотиваційні запитання

1) Як архітектори розраховують об'єми споруд, що мають форму пірамід?

2) Чи можна на практиці перевірити, що об'єм піраміди дорівнює третині об'єму призми з тією ж основою й рівними висотами?

3) Як зміна висоти або радіуса основи конуса впливає на зміну його об'єму?

4) Чи можливо за виглядом купи піску, що має форму конуса, визначити його об'єм?

5) Чому інженери інколи обирають форму конуса для проектування деталей автомобіля?

II. Повторення (3–4 хв)

1. Знайдіть кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції $f(x) = e^{-7x}$ у точці з абсцисою $x_0 = 0$.

Відповідь. -7 .

2. Обчисліть площу бічної поверхні конуса, радіус основи якого дорівнює 9 см, а твірна становить 16 см.

Відповідь. 144π см².

3. Обчисліть інтеграл $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$.

Відповідь. 0,5.

4. Обчисліть об'єм правильної трикутної призми, сторона основи якої дорівнює 20 см, а висота становить 9 см.

Відповідь. $900\sqrt{3}$ см³.

Як я вирішую певну проблему?

Задача. Картоплю насипали в купу конічної форми. Довжина кола основи купи 12 м, твірна становить 3 м. Скільки тонн картоплі міститься в купі? Маса 1 м³ картоплі становить 800 кг.

III. Об'єм піраміди (5 хв)

Нехай дано піраміду, площа основи якої дорівнює S , а висота становить h . Візьмемо вершину піраміди за початок системи координат, а вісь x направимо перпендикулярно до площини основи (див. рисунок). Кожна січна площина, перпендикулярна до осі абсцис, внаслідок гомотетії, перетинає піраміду по багатокутнику, який подібний основі піраміди.

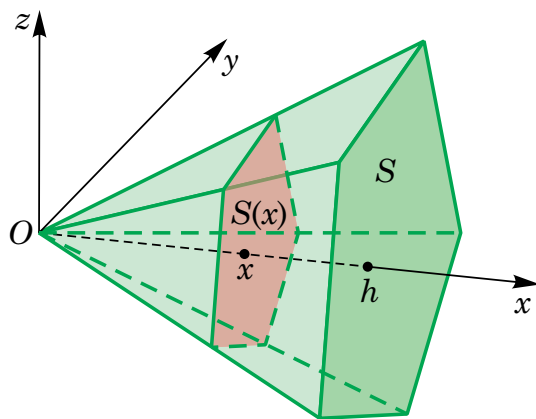
Нехай площа перерізу піраміди площиною, перпендикулярною до осі абсцис, яка проходить через точку x , дорівнює $S(x)$.

За властивістю гомотетії: $\frac{S(x)}{S} = \left(\frac{x}{h}\right)^2$, звідки $S(x) = \frac{Sx^2}{h^2}$.

Об'єм піраміди дорівнює інтегральній сумі площ перерізів, перпендикулярних до осі абсцис, тобто $V = \int_0^h S(x) dx$.

$$V = \int_0^h S(x) dx = \int_0^h \frac{Sx^2}{h^2} dx = \frac{S}{h^2} \int_0^h x^2 dx = \frac{S}{h^2} \cdot \frac{x^3}{3} \Big|_0^h = \frac{S}{h^2} \cdot \left(\frac{h^3}{3} - \frac{0^3}{3} \right) = \frac{1}{3} Sh.$$

Таким чином, об'єм піраміди можна обчислити за формулою $V = \frac{1}{3} Sh$, де S — площа основи піраміди, h — висота піраміди.



Ілюстративні приклади (5 хв)

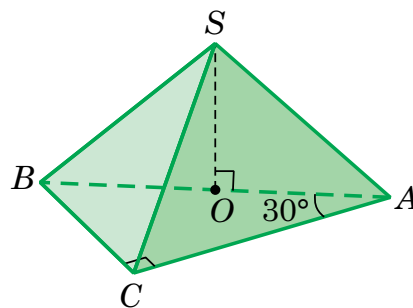
- 5.** Основа піраміди — прямокутний трикутник, один із кутів якого дорівнює 30°. Усі бічні ребра піраміди нахилені до площини основи під кутом 45°. Знайдіть об'єм піраміди, якщо її висота дорівнює 5 см.

Розв'язання. Нехай в основі піраміди $SABC$ (див. рисунок) лежить прямокутний трикутник ABC , $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$.

Усі бічні ребра піраміди нахилені до площини основи під кутом 45°, тоді основою висоти піраміди є центр кола, описаного навколо основи піраміди, а оскільки трикутник ABC — прямокутний, то точка O — середина гіпотенузи AB .

$SO \perp (ABC)$, тоді AO — проекція AS на площину основи, і кут SAO — кут нахилу ребра AS до площини основи, $\angle SAO = 45^\circ$, $SO = 5$ см.

Із трикутника SOA ($\angle O = 90^\circ$) отримаємо: $AO = SO \cdot \operatorname{ctg} 45^\circ = 5$ (см), отже, $AB = 10$ см.



Із трикутника ACB ($\angle C = 90^\circ$) отримаємо: $AC = AB \cdot \cos 30^\circ = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$ (см).

$$\text{Тоді } S_{\text{осн}} = S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 30^\circ = \frac{1}{4} \cdot 10 \cdot 5\sqrt{3} = \frac{25}{2} \cdot \sqrt{3} \text{ (см}^2\text{)}.$$

$$\text{Об'єм піраміди: } V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H = \frac{1}{3} \cdot \frac{25\sqrt{3}}{2} \cdot 5 = \frac{125\sqrt{3}}{6} \text{ (см}^3\text{)}.$$

Відповідь. $\frac{125\sqrt{3}}{6}$ см³.

- 6.** Обчисліть об'єм піраміди, основою якої є прямокутник зі сторонами 6 см і 8 см, а кожне бічне ребро дорівнює 13 см.

Розв'язання. Виконаємо побудову (див. рисунок).

Об'єм піраміди обчислимо за формулою: $V = \frac{1}{3} S \cdot h$, де

S — площа прямокутника $ABCD$,

$h = MO$ — висота піраміди. Нехай $AB = 6$ см, $BC = 8$ см, за умовою.

Тоді площа прямокутника $S_{ABCD} = 6 \cdot 8 = 48$ (см²).

Якщо всі бічні ребра піраміди рівні, то основа висоти піраміди MO збігається з центром кола, описаного навколо прямокутника $ABCD$. Відомо, що центр кола, описаного навколо прямокутника, є точкою перетину його діагоналей.

Трикутник MOB — прямокутний, з гіпотенузою $MB = 13$ см та катетами MO та BO .

Обчислимо катет BO трикутника як половину діагоналі прямокутника $ABCD$:

$$BO = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{6^2 + 8^2} = 5 \text{ (см)}.$$

Для прямокутного трикутника MOB :

$$MO = \sqrt{BM^2 - BO^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ (см)}.$$

$$\text{Отже, об'єм піраміди } V = \frac{1}{3} \cdot 48 \cdot 12 = 192 \text{ (см}^3\text{)}.$$

Відповідь. 192 см³.

- 7.** Бічне ребро правильної чотирикутної піраміди дорівнює a і утворює з площиною основи кут α . Знайдіть об'єм піраміди.

Розв'язання. Нехай $SABCD$ — дана піраміда, в якій O — центр основи (див. рисунок).

1) Із прямокутного трикутника SOD :

$$SO = SD \cdot \sin \angle SDO = a \sin \alpha,$$

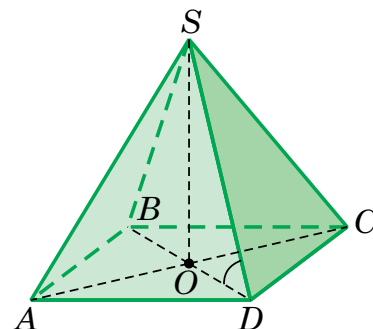
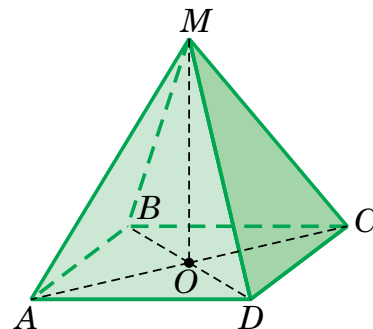
$$OD = SD \cdot \cos \angle SDO = a \cos \alpha.$$

$$2) BD = AC = 2OD = 2a \cos \alpha.$$

$$3) S_{\text{осн}} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} 4a^2 \cos^2 \alpha = 2a^2 \cos^2 \alpha.$$

$$4) V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H = \frac{1}{3} \cdot 2a^2 \cos^2 \alpha \cdot a \sin \alpha = \frac{2}{3} a^3 \cos^2 \alpha \sin \alpha.$$

Відповідь. $\frac{2}{3} a^3 \cos^2 \alpha \sin \alpha$.



8. Задано правильну трикутну піраміду, кути нахилу бічних ребер до площини основи дорівнюють α , сторона основи дорівнює a . Знайдіть об'єм піраміди.

Розв'язання. Виконаємо побудову (див. рисунок).

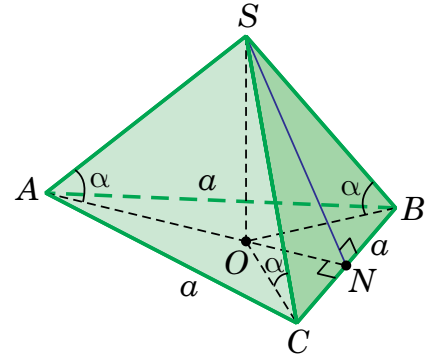
Із трикутника SAO : $AO = \frac{a}{\sqrt{3}}$, $\angle SAO = \alpha$,

$$SO = AO \cdot \operatorname{tg} \alpha = \frac{a \operatorname{tg} \alpha}{\sqrt{3}}.$$

$$S_{\text{осн}} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}, \quad h = \frac{a \operatorname{tg} \alpha}{\sqrt{3}}.$$

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a \operatorname{tg} \alpha}{\sqrt{3}} = \frac{a^3 \operatorname{tg} \alpha}{12}.$$

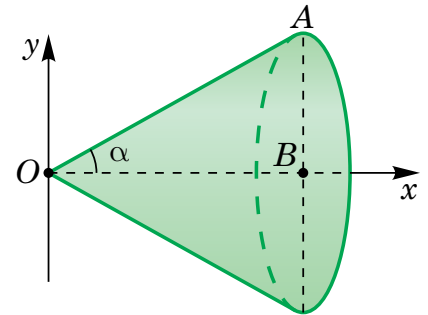
Відповідь. $\frac{a^3 \operatorname{tg} \alpha}{12}$.



IV. Об'єм конуса (5 хв)

Помістимо вершину конуса в початок системи координат — точку O (див. рисунок). Прямокутний трикутник OBA обертається навколо осі Ox . Рівняння твірної OA має вигляд: $y = kx$. $OB = h$, $k = \operatorname{tg} \alpha = \frac{R}{h}$.

$$\begin{aligned} V &= \pi \int_0^h \left(\frac{R}{h} x \right)^2 dx = \frac{\pi R^2}{h^2} \int_0^h x^2 dx = \\ &= \frac{\pi R^2}{h^2} \cdot \frac{x^3}{3} \Big|_0^h = \frac{\pi R^2}{h^2} \cdot \left(\frac{h^3}{3} - \frac{0^3}{3} \right) = \frac{1}{3} \pi R^2 h. \end{aligned}$$



Таким чином, об'єм конуса можна обчислити за формулою $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$, де R — радіус основи конуса, h — висота конуса.

Примітка. Запропонуйте учням/ученицям довести формулу $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$

самостійно, використовуючи метод, яким було доведено формулу об'єму піраміди.

Ілюстративні приклади (8–10 хв)

9. Відра, які зазвичай використовують під час гасіння пожежі, мають конічну форму. Скільки літрів води вміщує таке відро, якщо його висота дорівнює 0,5 м, а діаметр основи становить 0,3 м? 1 літр води займає об'єм 1000 см^3 .

Розв'язання. Знайдемо радіус основи конуса, форму якого має відро для гасіння пожежі: $R = 0,3 : 2 = 0,15$ (м).

Оскільки $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$, то $V = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 0,15^2 \cdot 0,5 \approx 0,0118 \text{ (м}^3\text{)} = 11800 \text{ см}^3$.

Оскільки в 1000 см^3 міститься 1 літр води, то відро з об'ємом 11800 см^3 вміщує 11,8 літрів води.

Відповідь. 11,8 л.

- 10.** Бічна поверхня конуса вдвічі більша за площу його основи. Площа осьового перерізу конуса дорівнює Q . Знайдіть об'єм конуса.

Розв'язання. Виконаємо побудову (див. рисунок).

За умовою, $S_{\triangle AMB} = Q$, $S_{\text{б}} = 2S_{\text{осн}}$.

Нехай $AO = r$, $MO = h$, $MB = l$. Тоді $\pi r l = 2\pi r^2$, звідси $l = 2r$.

Тобто твірна конуса дорівнює діаметру основи конуса. Отже, трикутник AMB — рівносторонній. Площа рівностороннього

трикутника обчислюється як $S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$.

Для трикутника AMB маємо: $a = l$. Тоді $\frac{\sqrt{3}}{4} l^2 = Q$, звідси

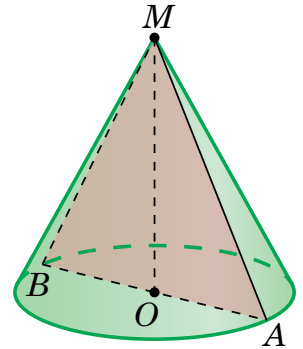
$$l = \frac{2\sqrt{Q}}{\sqrt[4]{3}}, \text{ а } r = \frac{\sqrt{Q}}{\sqrt[4]{3}}.$$

Знайдемо висоту MO конуса, яка є висотою правильного трикутника AMB :

$$MO^2 = l^2 - r^2 = \frac{4Q}{\sqrt{3}} - \frac{Q}{\sqrt{3}} = \frac{3Q}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}Q. \text{ Тоді } MO = h = \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{Q}.$$

$$\text{Знайдемо об'єм конуса } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \frac{Q}{\sqrt{3}} \cdot \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{Q} = \frac{\pi Q \sqrt{Q}}{3\sqrt[4]{3}}.$$

$$\text{Відповідь. } \frac{\pi Q \sqrt{Q}}{3\sqrt[4]{3}}.$$



- 11.** Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює a . Бічна грань утворює з площиною основи кут α . Знайдіть об'єм конуса, вписаного в піраміду.

Розв'язання. Виконаємо побудову (див. рисунок).

Нехай $SABCD$ — правильна чотирикутна піраміда ($ABCD$ — квадрат, $AB = a$), в яку вписано конус. Проведемо $OM \perp AB$. Оскільки висота $SO \perp (ABC)$, то вона перпендикулярна до будь-якої прямої цієї площини, тому $SO \perp OM$.

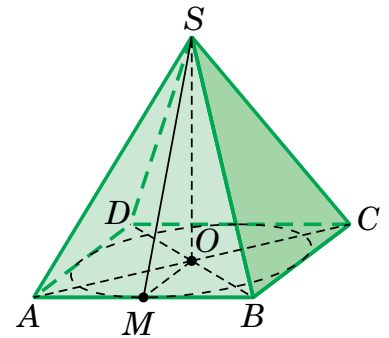
Тоді, за теоремою про три перпендикуляри, $SM \perp AB$.

$$\text{Отже, } \angle SMO = \alpha, \text{ } r = OM = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2}.$$

$$\text{Із прямокутного трикутника } SOM: SO = h = OM \operatorname{tg} \angle SMO = \frac{a \operatorname{tg} \alpha}{2}.$$

$$\text{Тоді } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot \frac{a \operatorname{tg} \alpha}{2} = \frac{\pi a^3 \operatorname{tg} \alpha}{24}.$$

$$\text{Відповідь. } \frac{\pi a^3 \operatorname{tg} \alpha}{24}.$$



Історична довідка

Формулу для обчислення об'ємів багатогранників і тіл обертання запропонував англійський математик Томас Сімпсон (1710–1761 рр.). Він спочатку працював ткачем і шкільним учителем у Дербі, а потім — професором математики у військовій академії у Вульвичі у галузі наближеного інтегрування. Низку робіт присвятив елементарній геометрії, математичному аналізу, теорії ймовірності. Відома в математиці формула Сімпсона є універсальною для обчислення об'єму геометричного тіла. Вона має вигляд: $V = \frac{H}{6}(S_1 + 4S_2 + S_3)$, де H — висота тіла, S_1 — площа нижньої основи, S_2 — площа серединного перерізу, S_3 — площа верхньої основи.

V. Розв'язування практичної задачі. Групова активність (5–7 хв)

Як я вирішую певну проблему?

Задача. Картоплю насипали в купу конічної форми. Довжина кола основи купи 12 м, твірна становить 3 м. Скільки тонн картоплі міститься в купі? Маса 1 м³ картоплі становить 800 кг.

Розв'язання. 1) Обчислимо радіус основи конуса, за формулою довжини кола $C = 2\pi R$.

$$R = \frac{C}{2\pi} = \frac{12}{6,28} \approx 1,9 \text{ (м)}.$$

2) Знайдемо висоту конуса, за теоремою Піфагора:

$$h = \sqrt{3^2 - 1,9^2} = \sqrt{9 - 3,61} \approx 2,32 \text{ (м)}.$$

3) Обчислимо об'єм конуса: $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 1,9^2 \cdot 2,32 \approx 8,8 \text{ (м}^3\text{)}.$

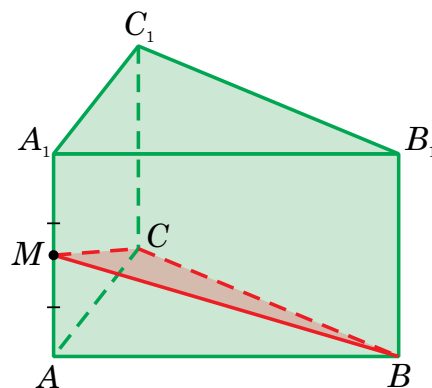
4) Маса картоплі: $m = 800 \cdot 8,8 = 7040 \text{ (кг)} \approx 7 \text{ т}.$

Відповідь. Близько 7 т.

VI. Тренувальні вправи. Три рівні складності: А, В, С (8–10 хв)

Рівень А

1. Від прямої призми переріз відтинає піраміду ($AM = MA_1$), об'єм якої дорівнює V (див. рисунок). Знайдіть об'єм призми.



2. Площа основи піраміди дорівнює 12 см², а висота піраміди становить 6 см. Обчисліть об'єм піраміди.
3. Об'єм правильної трикутної піраміди, сторона основи якої дорівнює 6 м, становить $36\sqrt{3}$ м³. Знайдіть висоту піраміди.

4. Чому дорівнює об'єм піраміди, в основі якої лежить квадрат із діагоналлю 6 см, а висота піраміди дорівнює 5 см?
5. У конус вписано піраміду. Чому дорівнює висота конуса, якщо висота піраміди дорівнює 5 см?
6. Висота конуса дорівнює 6 см, а його твірна становить 10 см. Знайдіть об'єм конуса.
7. Осьовий переріз конуса — прямокутний трикутник із гіпотенузою 12 см. Знайдіть об'єм конуса.
8. Осьовий переріз конуса — прямокутний трикутник із катетом, який дорівнює 6 см. Знайдіть об'єм конуса.
9. Прямокутний трикутник із гіпотенузою 5 см і катетом 4 см обертається навколо цього катета. Знайдіть об'єм тіла обертання.
10. Осевим перерізом конуса є рівносторонній трикутник зі стороною 6 см. Чому дорівнюють висота і площа основи конуса?

Рівень В

1. В основі піраміди лежить рівнобедрений трикутник з основою 8 см і бічною стороною, яка дорівнює 6 см. Усі бічні ребра піраміди дорівнюють 9 см. Знайдіть об'єм піраміди.
2. Висота правильної трикутної піраміди дорівнює $6\sqrt{3}$ см, а висота її основи становить $4\sqrt{3}$ см. Обчисліть об'єм піраміди.
3. В основі піраміди лежить рівнобедрений трикутник, основа якого дорівнює 6 см, а висота, проведена до неї, — 4 см. Основою висоти піраміди є вершина цього трикутника. Більше бічне ребро піраміди дорівнює 13 см. Обчисліть об'єм піраміди.
4. Основою піраміди є ромб, площа якого дорівнює 600 см^2 , а його сторона становить 25 см. Висоти всіх бічних граней піраміди дорівнюють 15 см. Обчисліть об'єм піраміди.
5. Підприємство одержало замовлення на виготовлення п'ятдесяти стовпчиків у формі правильної чотирикутної піраміди для огорожі місця, де ведуться дорожні роботи. Відомо, що висота цих стовпчиків має дорівнювати 0,5 м, сторона основи — 0,3 м. Скільки кілограмів матеріалу для виготовлення стовпчиків необхідно закупити підприємству, якщо 1 м^3 такого матеріалу має масу 2700 кг?
6. Площа осевого перерізу конуса дорівнює $4\sqrt{3} \text{ см}^2$. Знайдіть об'єм конуса, якщо його твірна утворює з площиною основи кут 30° .
7. Знайдіть об'єм конуса, якщо кут при вершині його осевого перерізу дорівнює 2α , а твірна конуса — l .
8. У конус вписано правильну чотирикутну піраміду, двогранний кут при основі якої дорівнює α , довжина сторони основи становить a . Знайдіть об'єм конуса.
9. Рідину, що міститься у склянці діаметром 8 см і висотою 9 см, переливають у посудину конічної форми з діаметром 10 см і висотою 15 см. Чи поміститься рідина у цій посудині?
10. Трикутник зі сторонами 13 см, 14 см і 15 см обертається навколо сторони довжиною 14 см. Знайдіть об'єм тіла обертання.

Рівень С

1. В основі піраміди лежить прямокутний трикутник із гіпотенузою c і гострим кутом α . Кожне бічне ребро піраміди утворює з площиною основи кут γ . Знайдіть об'єм піраміди.
2. Основою піраміди є рівнобедрений трикутник із бічною стороною a і кутом α при основі. Бічна грань піраміди, що містить основу цього трикутника, перпендикулярна до площини основи, а дві інші нахилені до неї під кутом β . Знайдіть об'єм піраміди.
3. Основою піраміди є ромб зі стороною a і кутом α . Усі двогранні кути при ребрах основи дорівнюють β . Знайдіть об'єм піраміди.
4. Основою піраміди є рівнобічна трапеція, основи якої дорівнюють 3 см і 5 см, а бічна сторона дорівнює 7 см. Висота піраміди проходить через точку перетину діагоналей основи. Більше бічне ребро піраміди дорівнює 10 см. Знайдіть об'єм піраміди.
5. Основою піраміди є прямокутний трикутник із гострим кутом α . Бічне ребро, яке проходить через вершину другого гострого кута основи, перпендикулярне до площини основи і дорівнює h , а бічна грань, яка містить катет, прилеглий до кута α , нахилена до площини основи під кутом β . Знайдіть об'єм піраміди.
6. Периметр осевого перерізу конуса дорівнює P , а кут між твірними осевого перерізу становить α . Знайдіть об'єм конуса.
7. Рівнобічна трапеція з основами $2\sqrt{3}$ см і $8\sqrt{3}$ см і кутом 60° обертається навколо своєї осі симетрії. Знайдіть об'єм тіла обертання.
8. Рівнобедрений трикутник, кут при вершині якого дорівнює β , а бічна сторона становить m , обертається навколо осі, що містить бічну сторону. Знайдіть об'єм тіла обертання.
9. Вершиною конуса є центр верхньої грані куба, а його основою — круг, уписаний у нижню основу. Об'єм конуса дорівнює V . Знайдіть об'єм куба.
10. Об'єм конуса дорівнює V . Через середину висоти проведено площину, паралельну основі конуса. Чому дорівнює об'єм утвореного зрізаного конуса?

VII. Рефлексія (2 хв)

- 1) Сьогодні я дізнався/дізналась, що
- 2) Цей урок допоміг мені зрозуміти, що
- 3) Під час уроку я зрозумів/зрозуміла, що вже вмію

- 4) Найскладнішим для мене було
.
.
.
- 5) Тепер я впевнений/упевнена у своїй здатності
.
.
.
- 6) Найбільше мені сподобалося
.
.
.

Можливі теми учнівських проєктів

- 1.** Експериментальна перевірка формул об'єму піраміди та об'єму конуса за допомогою піску або води.
- 2.** Доведення формул об'ємів зрізаної піраміди та зрізаного конуса.
- 3.** Історія виникнення формули об'єму піраміди. Формула Сімпсона.
- 4.** Об'єм піраміди та конуса як граничний перехід при переході від багатогранників до тіл обертання.
- 5.** Застосування формул об'єму піраміди та об'єму конуса у повсякденному житті.