

**РОЗВИТОК
КРИТИЧНОГО
МИСЛЕННЯ ПРИ
ВИКЛАДАННІ
МАТЕМАТИКИ**

Критичне мислення –
зважений і вдумливий
розгляд різних, а часом і
протилежних підходів і
розумінь проблеми з метою
прийняття обґрунтованих
рішень та формулювання
оцінок.

Розв'язком проблеми
активізації навчальної
діяльності учня є використання
методів активного навчання,
які сприяють необхідності
розвитку мислення,
пізнавальної активності,
пізнавального інтересу.

Ознаки людини, яка мислить

критично:

- Здатність сприймати думку інших критично.
- Компетентність.
- Незалежність думок.
- Допитливість.
- Здатність до діалогу та дискусії

Приклади розвитку критичного мислення:

«Ключові терміни»

«Наведи порядок»

«Розірваного ланцюжка»

«Лови помилку»

«Математичне доміно»

Уміння розв'язувати
задачі є одним з основних
показників математичного
розвитку, глибини
засвоєння навчального
матеріалу.

Вчителю потрібно набратися
терпіння і наполегливості в
роботі, щоб побачити
результат своєї праці:
впевненість учнів при
зустрічі з незнайомою
завданням і бажання її
вирішити.

Математична задача
буває настільки ж
цікава, як і комп'ютерні
ігри.

Повноцінне досягнення
цілей навчання можливо
лише за допомогою
рішення учнями системи
навчальних і математичних
задач.

Рішення задач
– це робота
нашого розуму.

Перший крок – аналіз.

Другий крок – пошук
рішення задачі.

Третій крок – здійснення
плану.

Четвертий крок – перевірка.

При побудові креслення необхідно нагадувати учням про виконання вимог:

- креслення повинен являти собою схематичний малюнок основного об'єкта завдання;
- якщо в тексті вказані позначення фігури або окремих її елементів, то ці позначення повинні бути на кресленні;
- якщо в завданні немає позначень, то треба скористатися загальноприйнятими позначеннями;
- креслення повинен відповідати завданню (наприклад, якщо не вказано вид трикутника, то будується різносторонній трикутник);
- при побудові креслення немає необхідності витримувати строго масштаб, але бажано дотримуватися пропорції в побудові окремих елементів (наприклад, якщо задана медіана трикутника, то відповідний відрізок повинен проходити через середину протилежної сторони трикутника);
- наочність – це основний показник вдалого і правильно виконаного креслення.

Хороша система позначень повинна

відповідати таким вимогам:

- однозначність;
- змістовність;
- легко запам'ятовуватися;
- легко розпізнаватися;
- вживати загальноприйняті позначення виконаного креслення.

Перший крок – аналіз.

Другий крок – пошук
рішення задачі.

Третій крок – здійснення
плану.

Четвертий крок – перевірка.

Вимоги до питань і порад:

- продумувати заздалегідь;
- враховувати власний досвід, труднощі і невдачі;
- починати з загальних, переходячи до більш конкретним;
- направляти хід думок і дій учнів;
- повинні бути загальними, часто повторюваними;
- видозмінювати по ходу процесу рішення;
- застосовувати доступні для учнів, що відповідають їх рівню розвитку;
- ненав'язливість.

ВИКОРИСТАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО МЕТОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРІЇ

Дослідити питання:

- які геометричні поняття і скільки потрібно, щоб провести єдину площину у просторі?
- У який спосіб можуть бути розташовані у просторі дві прямі?
- У який спосіб можуть бути розташовані у просторі пряма та площина?
- У який спосіб можуть бути розташовані у просторі дві площини?

ВИКОРИСТАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО МЕТОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРІЇ

Розв'язати задачі на дослідження:

□ Чи можна через точку перетину двох даних прямих провести третю пряму, яка не лежить з ними в одній площині?

□ Чотири точки не лежать в одній площині.

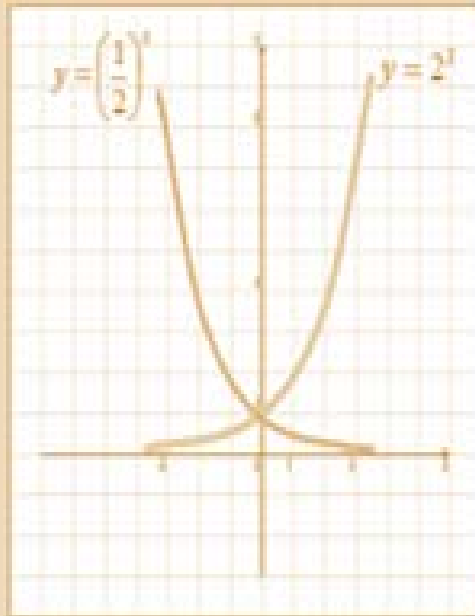
Чи можуть будь-які три з них лежати на одній прямій?

Відповідь обов'язково потрібно пояснити.

ПРОСКРИПТИВНИЙ МЕТОД

Загальні властивості функції $y=a^x$,

$(a>0, a\neq 1)$



$0 < a < 1$

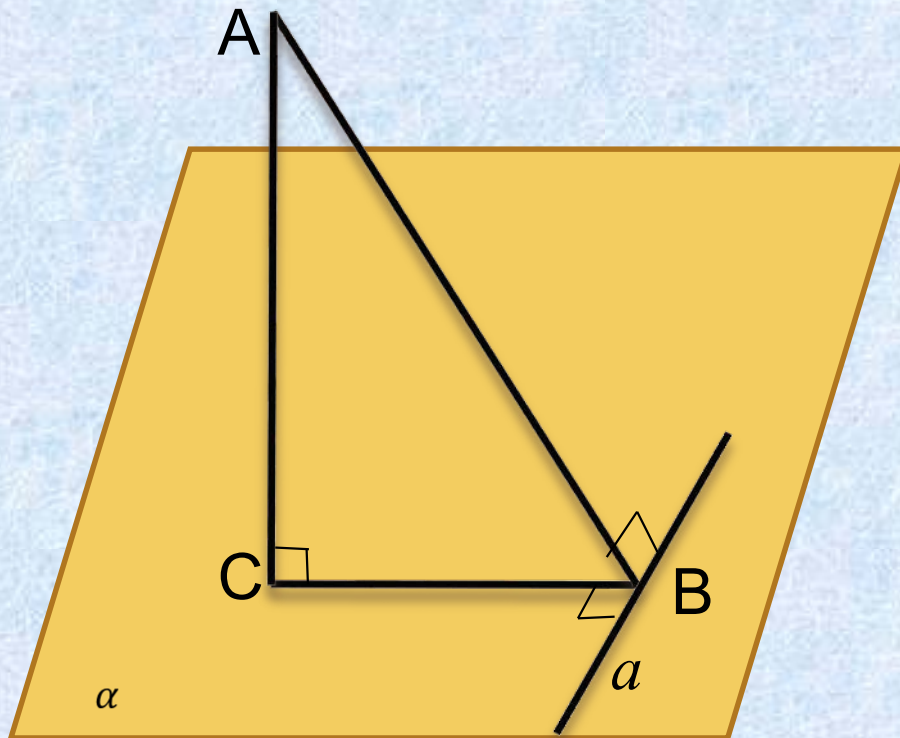
- $D(y) = R$;
- $E(y) = (0; \infty)$;
- якщо $x=0$, то $y=1$;
- спадає
- $x_1 > x_2 \Leftrightarrow a^{x_1} < a^{x_2}$;
- якщо $x < 0$, то $y > 1$;
- якщо $x > 0$, то $y < 1$.

$a > 1$

- $D(y) = R$;
- $E(y) = (0; \infty)$;
- якщо $x=0$, то $y=1$;
- зростає
- $x_1 > x_2 \Leftrightarrow a^{x_1} > a^{x_2}$;
- якщо $x < 0$, то $y < 1$;
- якщо $x > 0$, то $y > 1$.

Графік показникової функції називається експонентою.

ІНСКРИПТИВНИЙ МЕТОД



Дивись!

Якщо $a \perp AC$,
то $a \perp AB$.

ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ

Якої форми треба
побудувати
одноповерховий будинок
найбільшої площі, щоб
витрати цегли були
мінімальні?

ПАМ'ЯТКА (алгоритм) «ЯК ВИРІШУВАТИ ЗАВДАННЯ»

1. Прочитай задачу і уяви собі те, про що в ній йдеться.
2. Виділи умову і питання.
3. Запиши умову коротко або виконай креслення.
4. Подумай чи можна відразу відповісти на питання завдання. Якщо ні, то чому. Що треба дізнатися спочатку, що потім?
5. Склади план рішення.
6. Виконай рішення.
7. Перевір рішення і запиши відповідь завдання.

Метод поступового ускладнення при розв'язуванні задач з геометрії.

Осьовий переріз циліндра має форму прямокутника зі стороною 6 м та діагоналлю 10 м.

Знайдіть:

- Радіус та висоту циліндра.
- Площу бічної поверхні циліндра.
- Повну поверхню циліндра.
- Кількість фарби, яку потрібно витратити на фарбування циліндричного стакану, якщо на 1 м^2 іде $0,15 \text{ кг}$ фарби.
- Масу піску, що ввійде в циліндричний стакан, якщо густина піску $0,56 \text{ г/м}^2$.

ДОЦІЛЬНІ ЗАДАЧІ

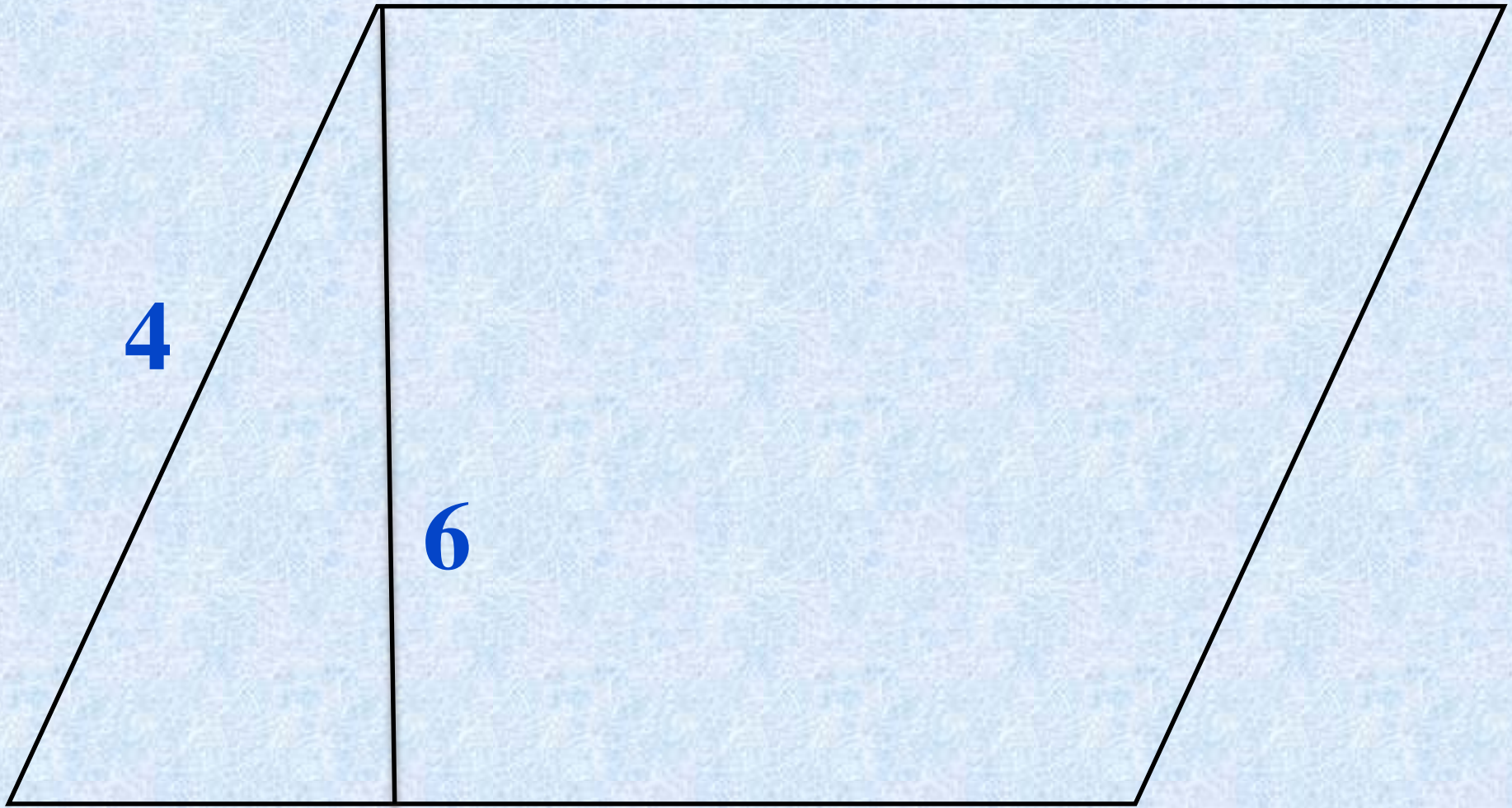
З НЕДОСТАТНЬОЮ УМОВОЮ

З ЗАЙВОЮ УМОВОЮ

**З УСКЛАДНЕННЯМ ПРИ
РОЗВ'ЯЗАННІ**

ЗАДАЧІ З ЗАЙВОЮ УМОВОЮ

В основі паралелепіпеда лежить паралелограм зі сторонами 4 см, 7 см і висотою 6 см. Знайти об'єм паралелепіпеда, якщо його висота 12 см.



Найкраще виділяти основні
властивості задач з нестандартними
умовами на прикладі геометричних
задач, оскільки, завдяки їхній
наочності, можна легко помітити,
як кардинально змінюється підхід
до розв'язання задачі, якщо певні
елементи умови були
модифіковані.

1. Чи існує піраміда, в якій дві протилежні грані перпендикулярні до основи і взаємно перпендикулярні?

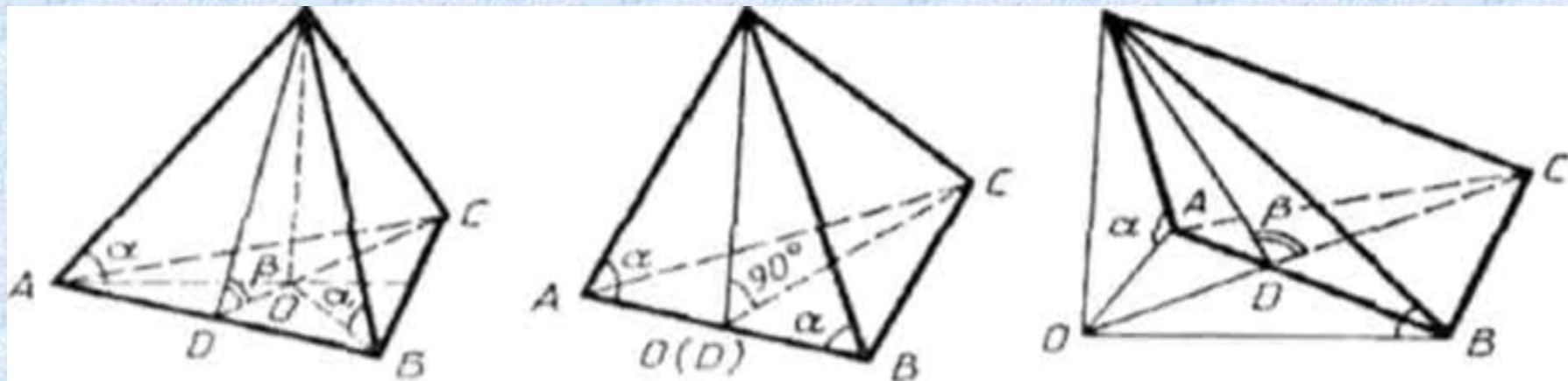
2. Чи може перерізом чотирикутної призми бути восьмикутник?

3. Чи можна, розглядаючи одну і ту ж саму модель призми, стверджувати, що вона пряма і похила?

4. Чи може у призми бути 100 ребер?

5. Чи рівні діагональні перерізи правильної чотирикутної призми? А п'ятикутної?

Задача: В основі піраміди лежить правильний трикутник, сторони якого дорівнюють a . Два бічних ребра піраміди утворюють з площиною основи кут, що дорівнює α , а грань, що знаходиться між ними, нахилена до основи під кутом β . Чи можна за даними, що ми маємо знайти об'єм піраміди? Якщо так, то знайдіть його.



Для розвитку критичного мислення та формування соціальної і громадянської компетентності на уроці геометрії можна використовувати запитання, які не мають відповіді у підручнику.

Практичне застосування
компетентнісно
орієнтованих
стереометричних задач на
дослідження при вивченні
теми «Паралельність
прямої і площини»

Використання опорних задач на уроках стереометрії

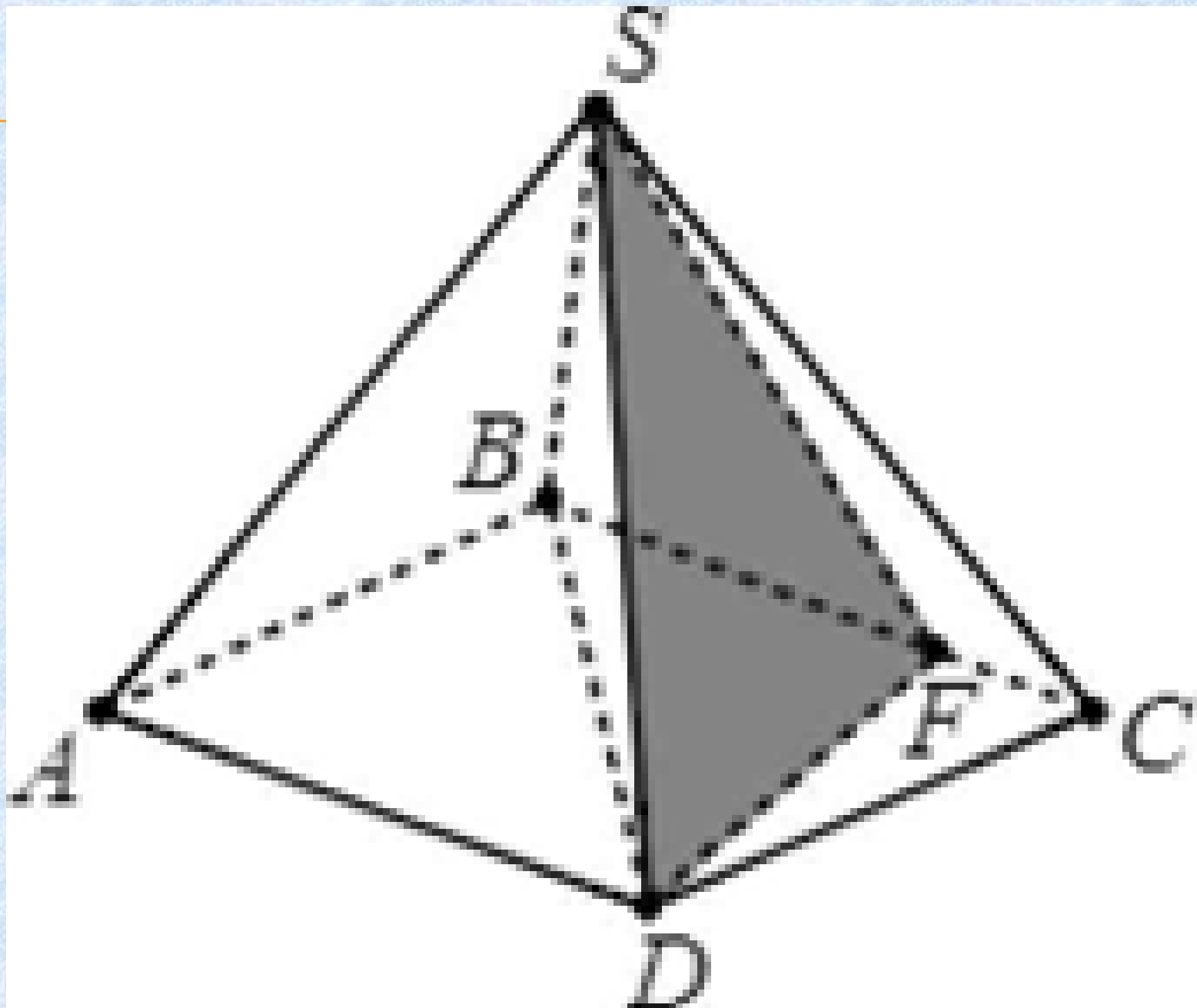
Використання

опорних задач при

вивченні теми:

«Об'єми

многогранників»



Задача 1. Знайти швидкість і прискорення точки, що рухається за закономі ..., в момент часу ...

Методичний коментар. Використайте фізичний та механічний зміст похідної

Задача 2. Визначити висоту басейну із квадратним дном, об'єм якого 32 м^3 , такого, щоб на облицювання його стін і дна, витрати на матеріали були найменшими.

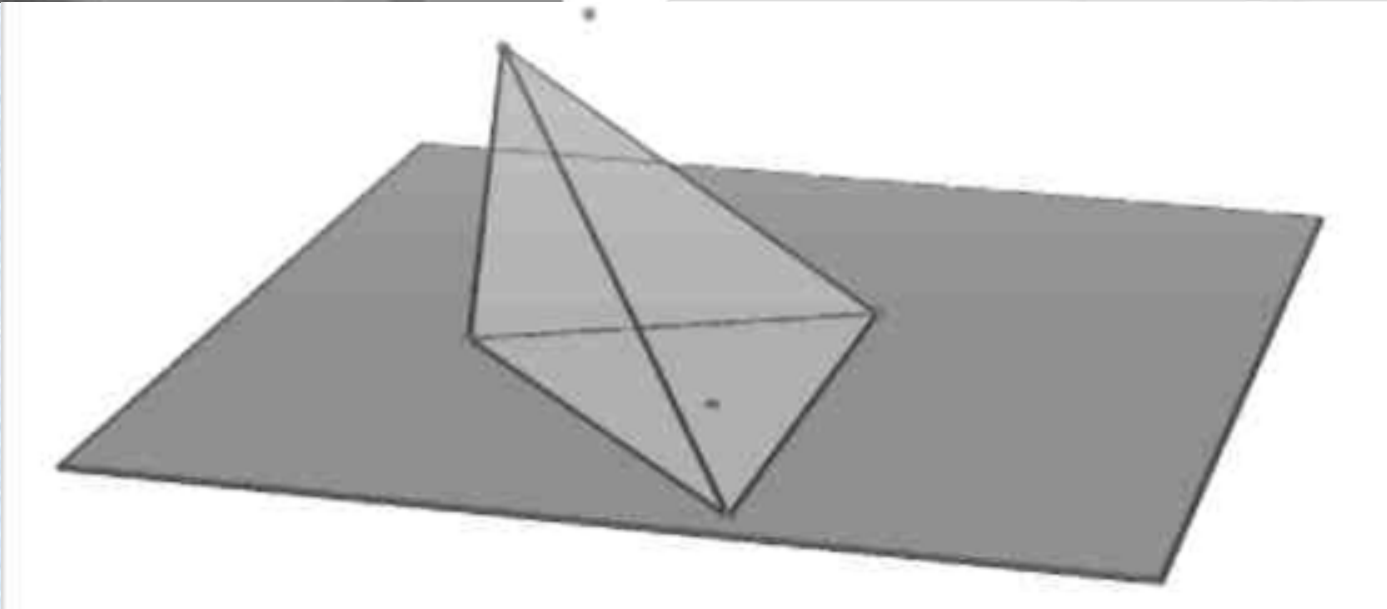
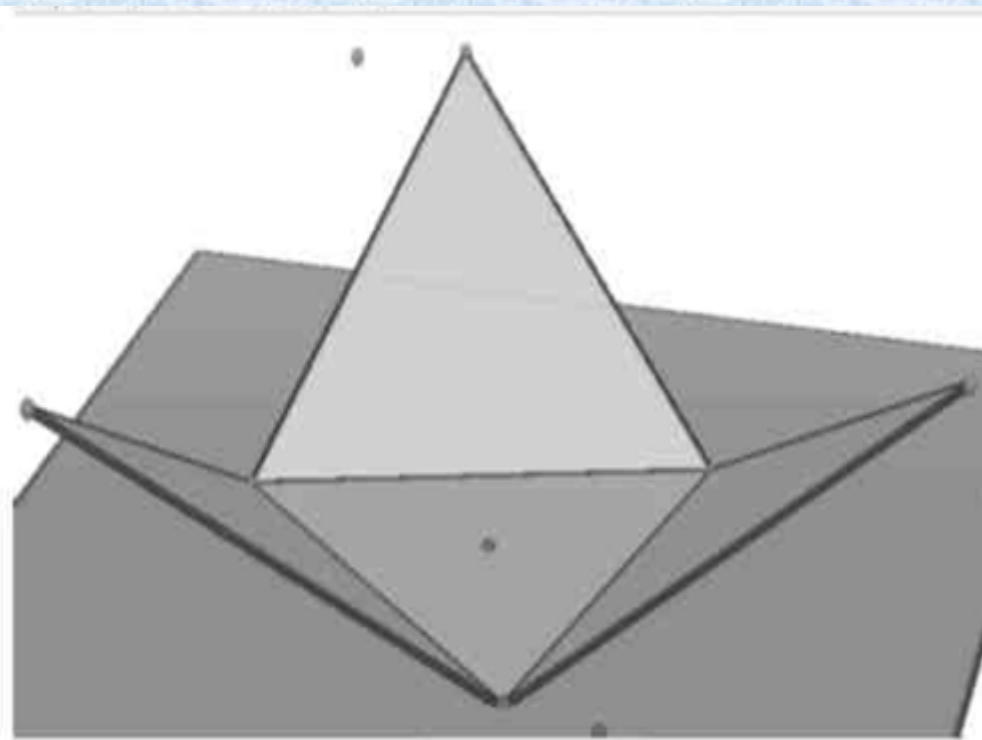
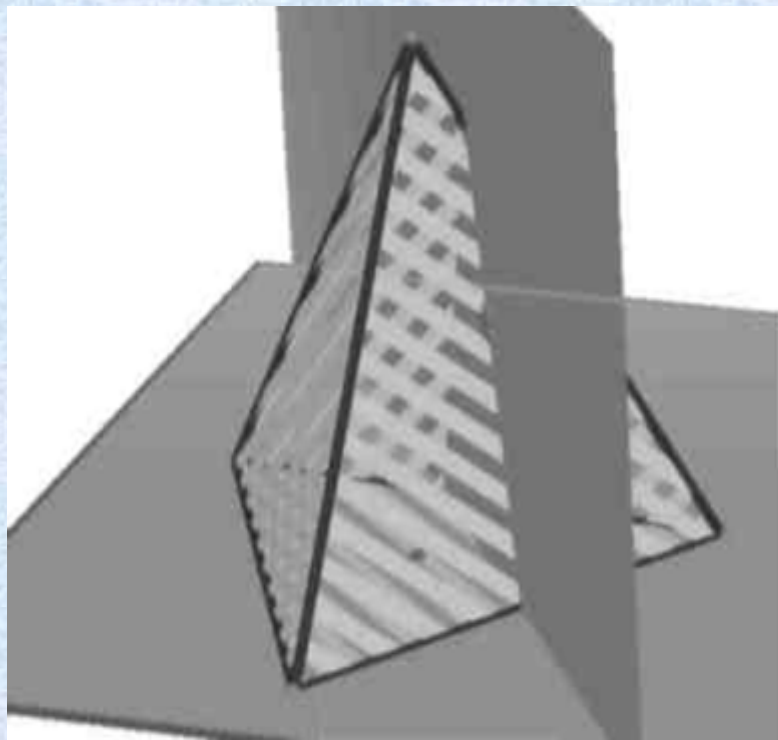
Методичний коментар. Дослідіть на екстремум функцію суми площ стін на дні басейну.

Задача 3. При гальмуванні маховик за ... секунд повертається на кут (φ – у радіанах). Знайти: кутову швидкість обертання маховика в момент ...; момент часу ..., коли обертання скінчиться.

Методичний коментар. Кутова швидкість є похідною від кута φ повороту за часом.

1. Ймовірність встановлення діагнозу при рентгеноскопічному дослідженні $P(RC) = 0,97$, при ультразвуковому – $P(УЗД) = 0,8$.
Яка ймовірність, що діагноз буде встановлено, якщо пацієнт пройшов ультразвукове та рентгеноскопічне дослідження?

2. За статистичними даними, групу крові А мають $36,9\%$ усіх європейців, групу В – $23,5\%$, групу АВ – $0,6\%$, групу О – 39% .
Знайти ймовірність того, що у довільно взятого донора-європейця група крові А або



1. Знайти
наближено корені
рівняння $2^x = 2 - x$.

Потрібно також розуміти, що критичне мислення ніяк не пов'язане з простим запам'ятовуванням, розумінням складних речей, творчим або інтуїтивним мисленням.

Критичне мислення виникає тоді, коли перед учнем виникає конкретна проблема. Тому викладач повинен вміти поставити перед учнями проблему таким чином, щоб вона була новою, мала розв'язок та була не занадто складна.

МЕТОД НАСЛІДУВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАНІ ПОКАЗНИКОВИХ РІВНЯНЬ

$$4^{x+1} + 7 \cdot 2^x - 2 = 0$$

Розв'язання

$$4 \cdot 4^x + 7 \cdot 2^x - 2 = 0$$

Заміна: $2^x = t$, тоді

$$4^x = 2^{2x} = t^2$$

$$4t^2 + 7t - 2 = 0$$

$$D = 49 + 4 \cdot 4 \cdot 2 = 81$$

$$t_1 = \frac{-7+9}{8} = \frac{1}{4}$$

$$t_2 = \frac{-7-9}{8} = -2$$

$$9^{x+1} + 26 \cdot 3^x - 3 = 0$$

Розв'язання

$$\dots \cdot \dots^x + 26 \cdot 3^x - 3 = 0$$

Заміна: $3^x = t$, тоді

$$\dots^x = \dots = t^2$$

$$\dots t^2 + 26t - 3 = 0$$

$$D = \dots + 4 \cdot \dots \cdot \dots = \dots$$

$$t_1 = \frac{-\dots+\dots}{\dots} =$$

$$t_2 = \frac{-\dots-\dots}{\dots} =$$

МЕТОД НАСЛІДУВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАНІ ПОКАЗНИКОВИХ РІВНЯНЬ

*Повертаючись до
заміни, маємо:*

$$\begin{cases} 2^x = \frac{1}{4}; \\ 2^x = -2; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -2; \\ x \in \emptyset. \end{cases}$$

Відповідь: -2.

*Повертаючись до
заміни, маємо:*

$$\begin{cases} 3^x = \dots; \\ 3^x = \dots; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \dots; \\ x = \dots. \end{cases}$$

Відповідь: ...