

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ВМІННЯ РОЗВ'ЯЗУВАТИ СТЕРЕОМЕТРИЧНІ ЗАДАЧІ НА ТІЛА ОБЕРТАННЯ

Метою навчання математики є забезпечення свідомого та міцного оволодіння системою математичних знань, умінь та навичок, необхідних у повсякденному житті та майбутній роботі, достатніх для вивчення інших шкільних предметів та продовження навчання у вищих навчальних закладах за спеціальностями зі значним математичним компонентом [1].

Важливим етапом навчання математики є ознайомлення учнів із світом математичних задач. Математична задача — це будь-яка вимога обчислити, побудувати, довести або дослідити що-небудь, що стосується просторових форм чи кількісних відношень, або запитання, рівносильне такій вимозі [2]. Як зазначає Ю. Колягін [3], задача це — і текстова задача, і рівняння, і приклад на обчислення [2].

Бесіди з вчителями математики, учнями, аналіз результатів складання ДПА, ЗНО показує, що стереометричні задачі викликають в учнів значні утруднення. Нами розроблено задачі-комплекси з стереометрії, мета яких — підготовка учнів до ДПА та ЗНО з математики. Кожна задача-комплекс присвячена певній геометричній фігурі. Такі задачі перевіряють сформованість всіх програмових умінь, що до даної фігури. До задачі-комплексу доцільно включати задачі на побудову, обчислення, доведення, дослідження, задачі практичного змісту, задачі, які потребують опрацювання різних джерел, задачі з використанням комп'ютерних програм, задачі за готовими рисунками тощо. Задачі-комплексу мають бути різної складності. Для прикладу наводимо таку задачу-комплекс з теми циліндр.

Завдання №1. Наведіть приклади застосування циліндра у повсякденному житті.

Завдання перевіряє вміння класифікувати та наводити приклади тіл обертання — циліндра.

Завдання №2. Прямокутник із сторонами 3 і 5 см обертається навколо більшої сторони.

➤ Визначте об'єм, площу основи, площу повної та бічної поверхні цього тіла обертання.

➤ Чи можна вписати куб в утворене тіло обертання? Якщо можна, то обчисліть його об'єм.

➤ Чи можна вписати в тіло обертання прямокутний паралелепіпед? Якщо можна, то обчисліть його об'єм. Скільки розв'язків має задача

➤ Виконайте розгортку тіла обертання та склейте її.

Завдання перевіряє вміння класифікувати геометричні тіла за видом; розрізняти елементи циліндра; пояснювати і записувати відповідно до умови задачі скорочений запис; знаходити об'єми многогранників; зображувати фігури відповідно до властивостей паралельного та ортогонального проєціювання.

Завдання №3. Розгорткою циліндра є квадрат із стороною $\sqrt[3]{\pi}$. Знайдіть:

➤ об'єм, площу основи, площу осьового перерізу, площу повної та бічної поверхні циліндра;

➤ об'єм вписаної кулі (якщо це можливо, якщо ні — то як змінити умову задачі, щоб така куля існувала);

➤ об'єм описаної кулі (якщо це можливо, якщо ні — то як змінити умову задачі, щоб така куля існувала).

Завдання №4.

➤ Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює d і утворює з площиною основи кут α . Знайти площу осьового перерізу та площу основи.

➤ Паралельно осі циліндра, радіус основи якого 8 см, а твірна 12 см, проведено переріз. Діагональ перерізу дорівнює 20 см. Знайти відстань від осі циліндра до площини перерізу.

Завдання №5. За допомогою комп'ютерної програми побудуйте циліндр та його перерізи різними площинами. Які перерізи утворилися?



Завдання №6. Криниця має форму циліндра, діаметр основи якого 1,5 м, а глибина — 4 м. Вона заповнена водою на $\frac{3}{4}$. Обчислити з точністю до 0,01 м³ об'єм води в криниці.

Література

1. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. [електронний ресурс] — Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika.-riven-standartu.docx>

2. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навчальний посібник 3-тє видання — К.: «Вища школа», 1989. — 367 с.

3. Колягин Ю. М. Учись решать задачи / Колягин Ю. М., Оганесян В. А. / Пособие для учащихся — М.; 1980. — 96 с.

Анотація. Формування в учнів вміння розв'язувати стереометричні задачі. У тезах розглянуто проблему формування в учнів вміння розв'язувати стереометричні задачі.

Ключові слова: навчання математики, тіла обертання.

Аннотация. Формирование у учащихся умения решать стереометрические задачи. В тезисах рассмотрена проблема формирования у учащихся умения решать стереометрические задачи.

Ключевые слова: обучение математике, тела вращения.

Summary. Developing students' ability to solve stereometric problems. Theses consider the problem of forming students' ability to solve stereometric problems.

Keywords: teaching mathematics, bodies of rotation.

Молчановська В.О.

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСЕРВНОЇ БАНКИ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ФОРМИ

Будь-яка бізнес-компанія, що займається виробництвом товарів чи благ, намагається зробити це виробництво якомога прибутковим. З проблемою мінімізації витрат мають справу, зокрема, виробники металевої тари циліндричної форми для консервованих продуктів. Таким чином, актуальною є задача відшукування оптимальних розмірів такої банки, за яких її виготовлення було б найбільш вигідним порівняно з банками інших розмірів, у відповідності до певних критеріїв.

У курсі математичного аналізу класичною є задача про оптимальні розміри «теоретичної» консервної банки. Задача полягає в тому, щоб знайти такі розміри консервної банки циліндричної форми, за яких вона мала б задану місткість і при цьому витрати на матеріал (жерсть) були б мінімальними. «Теоретичність» банки полягає в тому, що витрати на закаточні шви, які виникають в процесі виготовлення банки, та на відходи при вирізанні заготовок, не враховуються. Розв'язком цієї задачі є банка, висота якої співпадає з діаметром основи (осьовий переріз банки є квадратом). Аналіз банок зі згущеним молоком, які продаються у магазинах, показав, що ці 370-грамові банки мають розміри $R \approx 3.5$ см і $H \approx 7$ см, що співпадає з розв'язком задачі про «теоретичну» банку. Такими ж є банки, що використовуються для пакування ще деяких продуктів (рисунок 1).