

4. Ленчук І.Г. До методики відшукування геометричних місць точок. Математика в рідній школі. 2015 (1-2): 10-5.
5. Ленчук І.Г. Метод геометричних місць точок: типізація задач. Науково-методичний журнал «Математика в рідній школі». 2016 (2): 26-31.
6. Перепелкин Д.И. Геометрические построения в средней школе. Москва-Ленинград: Издательство АПН РСФСР, 1947. 84 с.
7. Семенець С.П. Геометричні місця точок площини: постановка та розв'язування навчальних задач. Математика в школі. 2008. № 9. С. 28-31.
8. Стражевский А.А. Задачи на геометрические места точек в курсе геометрии средней школы. М. : Учпедгиз, 1954. 160 с.
9. Федорченко А.О., Рижкова Г.О., Кадубовський О.А. Про геометричні місця точок площини та суміжні питання. Зб. наук. праць фізико-математичного факультету ДДПУ. 2023. Вип. 13. С. 127–155.

Анотація. Кадубовський О.А. Про метод ГМТ та суміжні питання. В представленому повідомленні пропонується один з можливих підходів до провадження та використання методу ГМТ до доведення/розв'язування геометричних тверджень/задач в шкільному курсі геометрії.

Ключові слова: геометричне місце точок площини, метод ГМТ.

Summary. Kadubovs'kyi O.A. About of the method of geometric locus of points and related issues. In the presented message, one of the possible approaches to the implementation and use of the method of geometric locations of points to prove/solve geometric statements/problems in a school geometry course is proposed.

Key words: geometric locus of points of plane, method of geometric locus of points.

В. К. Кірман

Дніпровська академія неперервної освіти, м Дніпро

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8107-6618>

e-mail: vadym.kirman@gmail.com

ПРО НАБЛИЖЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ В ДЕЯКИХ ЗАДАЧАХ ПРИКЛАДНОГО ЗМІСТУ

Існує певний клас геометричних задач, як правило, прикладного спрямування, де треба обчислити деяку геометричну величину, а потім серед наведеного ряду чисел обрати найближче до точного значення або серед заданих інтервалів вказати той, куди потрапить задана величина. Такі завдання зустрічаються найчастіше у вигляді тестових завдань з закритою відповіддю з вибором варіанту, їх щорічно пропонував Український центр оцінювання якості освіти на тестуваннях з математики.

Наведемо приклад такої задачі з пробного тестування з математики Українського центру оцінювання якості освіти 2020 року [1]. За даними Рис.1 необхідно знайти ширину однієї смуги і серед чисел а)1,8; б)2; в)3; г)3,2; д)3,4 знайти відповідь найближчу до точної.

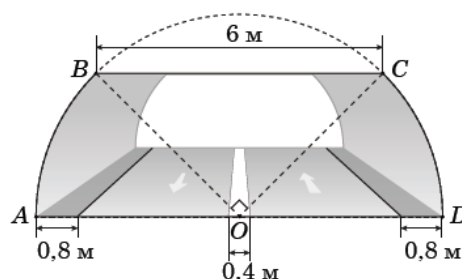


Рис.1 Схема даних завдання 20 пробного ЗНО 2020 року з математики. Сайт ЗНО.Освіта.UA [1]

Так як завдання відноситься до першої частини тесту, то, ймовірно, автори тестового завдання передбачали для нього просте розв'язання. Розглянемо приклад міркувань для розв'язування цього завдання. Назвемо ці міркування міркуваннями типу F. Отже, розв'язуючи просту геометричну задачу, маємо, що довжина однієї смуги у метрах дорівнює $d = OD - 0,2 - 0,8 = OC - 1 = 3\sqrt{2} - 1$. Далі в міркуванні F для знаходження значення, найближчого до точного беремо наближене до десятих значення радикалу $\sqrt{2} = 1,4$ і маємо: $d = 3\sqrt{2} - 1 \approx 3 \cdot 1,4 - 1 = 3,2$. Після цього робиться висновок, що найближче значення до точного г): 3,2.

Трохи змінимо умові задачі у фінальній частині. Нехай для величини $s = 8 \cdot \sqrt{2} - 1$ треба знайти серед чисел а)9,8; б)9; в)10; г)10,2; д)10,4 найближче. Застосуємо міркування F: $s = 8 \cdot \sqrt{2} - 1 \approx 8 \cdot 1,4 - 1 = 10,2$. Отже, міркування F приводять до того, що найближче значення г):10,2. Але більш точний аналіз на калькуляторі дає значення $s \approx 10,31371$. Таким чином, правильною є відповідь д):10,4. Отже,

міркування типу F є в принципі неправильними. Причина помилки є достатньо очевидною: накопичення похибки у значенні виразу $m\sqrt{2}$ при зростанні m при оцінюванні знизу радикалу.

Правильне розв'язання початкової задачі мало б мати, наприклад, такий вигляд. Через те, що $2 > 1,96$ робиться висновок, що $\sqrt{2} > 1,4$. Справедлива очевидна оцінка: $d = 3 \cdot \sqrt{2} - 1 > 3 \cdot 1,4 - 1 = 3,2$. Отже, тепер треба визначитися лише з двома відповідями: г)3,2 та д)3,4. Легко побачити, що якщо $3,3 - d > 0$, то найближче значення 3,2, інакше 3,4. Нерівність $3,3 - d > 0$ доводиться ланцюжком рівносильних нерівностей: $3,3 - 3 \cdot \sqrt{2} + 1 > 0 \leftrightarrow 4,3 > 3 \cdot \sqrt{2} \leftrightarrow 18,49 > 18$. Отже, дійсно, відповідь г) є правильно.

Зазначимо, що наведені вище міркування роблять задачу набагато складнішою. Водночас, звернемо увагу на те, що протягом існування ЗНО майже усі роки пропонувалися завдання такого виду, де міркування типу F давали правильну відповідь. За результатами проведеного нами тестування 98% вчителів, які працюють у випускних класах взагалі не ідентифікують міркування F як помилкові. Це, в свою чергу, формує у здобувачів освіти спотворені навички оцінювання ірраціональних виразів. На нашу думку, авторам тестів з математики бажано було знайти інше формулювання питань до задач відповідного типу, щоб коректно було застосовувати міркування типу F.

Література

1. ЗНО онлайн 2020 року з математики – пробний тест. сайт ЗНО.Освіта.UA. URL: <https://zno.osvita.ua/mathematics/390/> (дата звернення: 30.10.2023).

Анотація. Кірман Вадим Кімович. Про наближені обчислення в деяких задачах прикладного змісту. В роботі описується типова помилка в міркуваннях, що присвячені оцінюванню ірраціональних виразів. Аналізується методична схема запобігання відповідної помилки та ставиться дискусійне питання щодо формулювання таких задач у тестових завданнях.

Ключові слова: наближені обчислення, нерівності, оцінювання, прикладні задачі.

Summary. Vadym Kirman. About approximate calculations in some problems of applied content. The paper describes a typical error in considerations devoted to the evaluation of irrational expressions. A methodical scheme for preventing the corresponding error is analyzed and a debatable question is raised regarding the formulation of such tasks in test tasks.

Keywords: approximate calculations, inequalities, evaluation, applied problems

I. P. Kos

Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ
E-mail: inna.kos.20@pnu.edu.ua
Науковий керівник Г.В. Войтків

ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНОГО МЕТОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

Метою вивчення фізики в школі є розвиток особистості, формування природничо-наукової картини світу, наукового світогляду, розвиток предметної та ключових компетентностей [1]. Предметно-фізична компетентність включає знання з фізики, вміння експериментувати та розв'язувати задачі. Одним із способів формування предметно-фізичної компетентності є використання графічного методу. Графічний метод дозволяє візуально розглянути дані і зрозуміти, чи є який-небудь зв'язок між ними. Наприклад, за допомогою графіку можна побачити, як змінюється одна властивість при зміні іншої. Це дозволяє встановити закономірності і зробити висновки про можливі взаємозв'язки. У математиці графіки використовуються для вивчення функцій, знаходження їх властивостей і розв'язання рівнянь. Наприклад, графік функції допомагає з'ясувати, як змінюються значення функції при зміні аргументу, де ця функція має максимум або мінімум, або які з аргументів ведуть до однакових значень функції. У шкільній фізиці графічний метод застосовується, наприклад, при вивченні залежності між величиною сили і переміщенням тіла, або при дослідженні залежності між часом і шляхом при різній швидкості руху. Графічний метод є важливим інструментом у наукових дослідженнях, оскільки візуальне представлення даних дозволяє легше сприймати і аналізувати інформацію. Він допомагає встановити зв'язки між даними і розв'язати складні завдання.

Використання графічних методів є актуальним станом на сьогоднішній день. Вчитель має допомогти сучасним здобувачам освіти сформувати грамотність читання, яка передбачає вміння читати інформацію різних видів: текстовий, цифровий, графічний, тексти з посиланнями.

Проблеми використання графічних методів на уроках досліджували С.І. Гончаренко, С.П. Величко, В.Д. Сиротюк, Ю.О.Жук та інші. Проблема запровадження графічного методу дослідження у шкільному