



**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ
В СЕРЕДНІЙ І ВИЩІЙ ШКОЛІ**

Херсон - 2012

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ І ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ НАІПН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.П.ДРАГОМАНОВА
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АЛТАЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ Г. БАРНАУЛ
УНІВЕРСИТЕТ М.МІШКОЛЬЦ (УГОРЩИНА)**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ
В СЕРЕДНІЙ І ВИЩІЙ ШКОЛІ**

***Збірник матеріалів Міжнародної
науково-практичної конференції***

(13-14 вересня 2012 року, м. Херсон)

Херсон – 2012

Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції "Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі". Укладач: Шарко В.Д. - Херсон: Грінв Д.С., 2012. – 252 с.

ISBN 978-966-2660-55-5

Матеріали систематизовано за розділами:

- ❖ *Якість природничо-математичної освіти як науковий і соціальний пріоритет. Напрями підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін до впровадження нового стандарту загальної середньої освіти. Досвід вивчення природничо-математичних дисциплін у навчальних закладах зарубіжжя.*
- ❖ *Інноваційні підходи до реформування і вдосконалення змісту природничо-математичної освіти в загальноосвітній і вищій школі. Навчальний експеримент у природничій освіті.*
- ❖ *Проектування навчального процесу та технології навчання природничо-математичних дисциплін у середній і вищій школі*

Рекомендується для науковців, методистів, учителів і студентів.

Редакційна колегія:

- Шарко В.Д.** - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики Херсонського державного університету
- Співаковський О.В.** - кандидат фізико-математичних наук, доктор педагогічних наук, почесний професор академії імені Яна Длугоша, професор, заслужений працівник освіти України. Перший проректор Херсонського державного університету.
- Зязюн І.А.** - доктор філософських наук, професор, дійсний член НАПН України, директор Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України.
- Шут М.І.** - доктор фізико-математичних наук, академік НАПН України, професор. Завідувач кафедри загальної та прикладної фізики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.
- Сиротюк В.Д.** - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри методики навчання фізики та астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.
- Крутський О.М.** - доктор педагогічних наук, професор кафедри методики викладання фізики АлтДПА, Заслужений вчитель Російської Федерації.
- Опачко І.І.** - доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри електронних систем інженерно-технічного факультету Ужгородського Національного університету.
- Сидорович М.М.** - професор, доктор педагогічних наук, кандидат біологічних наук, завідувач лабораторії методики загальної біології Херсонського державного університету
- Клименко Л.О.** - кандидат педагогічних наук, доцент, заслужений працівник освіти України, завідувач кафедри природничо-математичної освіти та інформаційних технологій Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти

Відповідальність за точність викладених у публікаціях фактів несуть автори

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету фізики математики та інформатики Херсонського державного університету (протокол № 10 від 18.06.2012р).

ISBN 978-966-2660-55-5

© Херсонський державний університет, 2012

ВИКОРИСТАННЯ МЕТРИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ МОНОТОННОСТІ ТА ВИПУКЛОСТІ ГРАФІКА ФУНКЦІЇ

Кузьмич В.І.

Херсонський державний університет

У курсі математичного аналізу, вивчення функції розпочинається зі знайомства з основними її властивостями, такими як обмеженість, монотонність, періодичність, неперервність, випуклість графіка. Зокрема, властивість монотонності функції на деякій множині дійсних чисел традиційно розглядається як властивість порядку слідування значень функції. Якщо для будь-яких двох чисел $x_1 < x_2$ із множини X завжди виконується нерівність $f(x_1) < f(x_2)$, то функцію $f(x)$ називають зростаючою на множині X , якщо ж виконується нерівність $f(x_1) > f(x_2)$, то її називають спадною. І зростаючі і спадні функції називають монотонними. Таке означення дається і в шкільному курсі математики і в курсі математичного аналізу [1, с.21], [2, с.56]. В подальшому воно стає потужним засобом дослідження функцій і широко застосовується при отриманні різноманітних результатів не лише в математичному аналізі. Однак, таке означення монотонності значною мірою залежить від системи координат, в якій розглядається функція та її графік, оскільки при цьому використовується поняття більше (менше), або, для графіка функції, поняття вище (нижче).

На властивість монотонності можна поглянути і з іншого боку, як на співвідношення між довільними трьома числами множини, без використання нерівності. Для цього потрібно згадати одну із аксіом метричного простору – нерівність трикутника. Якщо $X(x; \rho)$ – простір з метрикою ρ і елементами x , то рівність $\rho(x_1; x_3) = \rho(x_1; x_2) + \rho(x_2; x_3)$ означає, що точка x_2 лежить між точками x_1 і x_3 (мається на увазі що усі три точки – різні). Тепер можна сформулювати наступне елементарне означення.

Означення 1. Нехай маємо три різні точки (числа) a, b і c множини X . Будемо казати, що точка b лежить між точками a і c , якщо віддаль між точками a і c дорівнює сумі віддалей від точки a до точки b та від точки b до точки c .

Таке означення природне, і легко засвоюється при моделюванні його на числовій осі. Тепер дамо означення монотонності функції яке базується на означенні 1, і відмінне від наведеного вище класичного означення.

Означення 2. Якщо для будь-яких трьох різних точок x_1, x_2, x_3 множини X , таких що точка x_2 лежить між точками x_1 і x_3 , значення функції $f(x_2)$ лежить між значеннями $f(x_1)$ і $f(x_3)$, то функцію $f(x)$ будемо називати монотонною.

Класичне означення монотонної функції і означення 2 еквівалентні між собою [3].

При дослідженні випуклості графіка функції використовують як елементарне означення випуклості, що використовує поняття січної, так і означення, що використовує поняття дотичної до графіка функції. В обох випадках використовується нерівність між значенням функції в точці та значенням лінійної функції в цій точці. Порівнюючи ці значення ми попадаємо в залежність від системи координат, в якій розглядається функція чи її графік. Однак, чисто інтуїтивно, ми розуміємо, що така властивість для певної лінії не може залежати від вибору системи координат. Тому, на наш погляд, певний інтерес може становити таке означення випуклості, яке було б інваріантним по відношенню до системи координат. Для цього теж може бути корисним поняття „між точками”, яке пов’язане з поняттям прямої лінії, однак не залежить від напрямку на цій прямій. Поняття випуклості графіка функції вперше розглянув Іенсен [4, с. 295]. Означення цієї властивості, в більш загальній формі, має наступний вигляд.

Означення 3. Функція $f(x)$, визначена і неперервна на проміжку X , називається випуклою вгору (випуклою вниз), якщо для будь-яких точок x_1 і x_2 із X , таких що $x_1 < x_2$, та довільних додатних чисел q_1 і q_2 , таких що $q_1 + q_2 = 1$, виконується нерівність $f(q_1x_1 + q_2x_2) > q_1f(x_1) + q_2f(x_2)$ ($f(q_1x_1 + q_2x_2) < q_1f(x_1) + q_2f(x_2)$).

Геометрично це означає, що у випадку випуклості вгору (вниз) графіка функції на деякому проміжку точки цього графіка завжди знаходяться вище (нижче) відповідних точок довільної хорди, яка з'єднає точки графіка з абсцисами x_1 і x_2 .

Інше означення випуклості графіка функції використовує поняття дотичної до цього графіка [1 с. 134].

Означення 4. Нехай функція $f(x)$ диференційовна на деякому інтервалі. Крива $y = f(x)$ називається випуклою вгору (випуклою вниз) на цьому інтервалі, якщо вона лежить нижче (вище), ніж будь-яка дотична, проведена в довільній точці цієї кривої.

Обидва означення залежать від напрямку осей координат, і при їх зміні, наприклад при повороті, умови випуклості за умови незмінності вигляду кривої можуть змінитись.

Щоб уникнути цього модифікуємо означення 3, а для цього введемо в розгляд ще один елемент – додаткову січну графіка функції. При цьому не будемо розрізняти випуклість вгору чи вниз, а розглядатимемо цю властивість кривої як інваріанту по відношенню до положення системи координат.

Означення 5. Графік функції $f(x)$ називається випуклим на проміжку X , якщо для довільних точок x_1, x_2, x_3, x_4 із X , таких що $x_1 < x_3 < x_4 < x_2$, кожна внутрішня точка хорди, що з'єднає точки $(x_3; f(x_3))$ і $(x_4; f(x_4))$, лежить між відповідною точкою хорди, що з'єднає точки $(x_1; f(x_1))$ і $(x_2; f(x_2))$ та відповідною точкою графіка функції.

Отже, за означенням 5, характеристикою випуклості кривої є те, що внутрішні точки довільної хорди l , яка знаходиться на сегменті утвореному кривою та деякою хордою m лежать між відповідними точками кривої та хорди m .

Література.

1. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Частина 1. – Київ: Вища школа, 1976. – 367 с.
2. Шкіль М.І. Математичний аналіз, ч. 1. К.: Вища школа, 1978. – 383 с.
3. Кузьмич В.І. Нестандартні задачі при вивченні властивостей функцій. // Інформаційні технології в освіті. Збірник наукових праць. Випуск 6. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2010. – С. 72-75.
4. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 1. – М.: Наука, 1966. – 607 с.

ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ РОЗРОБЛЕНОГО ВЕБ-САЙТУ «МЕХАНІКА В ШКФ ТА ВНЗ»

Лазаренко Д.С.

Кіровоградський державний педагогічний університет

В умовах масової комп'ютеризації та інформатизації всіх сфер життя та інтеграції України в світовий інформаційно-освітній простір важливого значення набуває ефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій у сфері освіти. Суттєва роль при цьому належить веб-технологіям, які швидко проникають в усі сфери суспільства, в тому числі і в шкільну освіту, мета якої забезпечити перехід від індустріального суспільства до інформаційно-технологічного через новаторство у навчанні, вихованні та науково-методичній роботі. На сучасному етапі, насторожує те, що з появою веб-технологій молодь все менше читає книги та інші друковані видання. Але цьому є справедливе пояснення, адже сьогодні традиційні паперові видання переходять в нову форму існування – електронну. Більшість книг можна знайти та безкоштовно завантажити в мережі Інтернет, читаючи при потребі з екрану монітора стаціонарного або кишенькового комп'ютера. (Яскравим прикладом є практика публікації електронних версій підручників на сайті Міністерства Освіти України). Крім того, процеси пошуку, перегляду і збереження потрібного матеріалу (книги, журнальної статті,