

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

**АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ
МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В СУЧАСНИХ ВИЩИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ:
ПОГЛЯД СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

**Матеріали Всеукраїнської науково-практичної
конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених
12–13 квітня 2018 року**

Харків
ХНАДУ
2018

Видавити призму чи циліндр	Потрібно протягнути багатокутник/круг або вказати багатокутник/круг і ввести значення висоти, щоб побудувати правильну призму/циліндр
Конус	Потрібно вказати дві точки (точку основи та вершину) та ввести значення радіуса
Циліндр	Потрібно вказати дві точки та ввести значення радіуса
Правильний тетраедр	Потрібно вказати площину (необов'язково) та дві точки (дві сусідні вершини нижньої основи)
Куб	Потрібно вказати площину (необов'язково) та дві точки (дві сусідні вершини нижньої основи)
Розгортка	Потрібно вказати многогранник
Сфера за центром та точкою	Потрібно вказати центр сфери та точку на ній
Сфера за центром та радіусом	Потрібно вказати центр сфери та ввести значення радіуса
Об'єм	Потрібно вказати піраміду, призму, конус, циліндр, сферу тощо

Розглянемо приклади розв'язування задач з використанням системи динамічної математики GeoGebra.

Приклад. Дано трикутник $\triangle ABC$. Вписати в нього квадрат так, щоб дві вершини лежали на бічних сторонах трикутника, а інші дві вершини – на основі.

Розв'язання. Побудовано допоміжний квадрат $GHKJ$ та промінь CH . В процесі виконання гомотетії квадрата відносно точки C , коефіцієнт гомотетії отримано потрібний квадрат.

УДК 373.5.016..51+378.016..51

Смирнова Л.Ю. (студ., 6 курс)
 Науковий керівник – проф. В.Г. Моторіна
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

НАСТУПНІСТЬ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ

На сучасному етапі розвитку національної системи освіти, в основі якої закладено гуманістичний підхід до організації педагогічного процесу, однією з

актуальних проблем є проблема забезпечення наступності у навчанні. Для фахівців математичних напрямків забезпечення належного рівня математичної освіти у закладах вищої освіти відбувається за дотримання принципу наступності при вивченні матеріалу, що поглиблює засвоєні знання з алгебри, геометрії та математичного аналізу у закладах середньої освіти.

Мета роботи – розкрити проблему наступності вивчення теми «Границя функції. Похідна» математичного аналізу у закладах середньої та вищої освіти.

За визначенням Ю.В. Львова [3, с.5], наступність – це: зв'язок попереднього матеріалу з наступним, взаємодія попередніх і нових знань; поступове розширення і поглиблення знань, умінь і навичок, їх повторення на більш високому рівні; врахування якісних змін, які відбуваються в особистості вихованця,...,забезпечення внутрішньо-предметних зв'язків.

Оволодіння основами математичного аналізу до сьогодення є досить важкою задачею для більшості школярів, про що свідчить постійне зниження державних вимог як до рівня підготовки учнів з алгебри та початків аналізу, так і до переліку запитань, які складають обов'язковий мінімум змісту програм.

Основною причиною труднощів студентів при вивченні математичного аналізу є їх спрямованість користуватися «готовими» (засвоєними при вивченні початків математичного аналізу) алгоритмами та схемами, а не означеннями та теоремами, що вивчають у закладах вищої освіти. Крім того, викладачі відмічають, що, маючи попередні знання про зміст понять математичного аналізу, студенти не бачать необхідності їх уточнення в означеннях та строго доведених теоремах. Тому важливим є проблема вдосконалення методики викладання елементів математичного аналізу, планування та організації викладачем закладу вищої освіти курсу математичного аналізу з урахуванням специфіки знань та уявлень студентів, отриманих у школі.

Для розв'язання проблеми наступності при вивченні теми «Границя функції. Похідна» у закладах вищої освіти ми пропонуємо розробку

підготовчого курсу, метою та завданнями якого є систематизація знань студентів з цієї теми, виявлення прогалин у знаннях студентів та їх усунення до вивчення основних тем математичного аналізу шляхом актуалізації знань шкільного курсу та виконання відповідних домашніх завдань.

З метою виявлення рівня знань студентів з даної теми, основних труднощів, прогалин та помилок у студентів, ми пропонуємо перед проведенням лекцій за програмою закладу вищої освіти з математичного аналізу провести діагностичну контрольну роботу у форматі ЗНО, що містить завдання з основних тем шкільного курсу початків математичного аналізу.

I. Завдання з однією правильною відповіддю

1. (1 бал) Знайти область визначення функції $f(x) = \log_{0,5}(2x - x^2)$

А	Б	В	Г	Д
$(0; 2)$	$(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$	$(-\infty; 0)$	$(2; +\infty)$	Інша відповідь

2. (1 бал) Знайти $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{x-2}-1}$

А	Б	В	Г	Д
1	2	-1	3	-3

3. (1 бал) Яка з послідовностей не має границі?

А	Б	В	Г	Д
$x_n = \left(\frac{1}{3}\right)^n$	$x_n = 0,99^n$	$x_n = \frac{2n-1}{2n}$	$x_n = (\sqrt{3})^n$	Усі послідовності мають границі

4. (1 бал) Знайти $f'(3)$, якщо $f(x) = (2x + 1)^3$

А	Б	В	Г	Д
300	294	280	264	147

5. (1 бал) Знайти $f'\left(\frac{-\pi}{3}\right)$, якщо $f(x) = 4\cos\frac{5x}{2} - 7x + 3$

А	Б	В	Г	Д
-2	-3	3	4	2

6. (1 бал) Вказати функцію, для якої рівняння $3x - y - 2 = 0$ є рівнянням дотичної до її графіка в точці $A(1; 1)$.

А	Б	В	Г	Д
$y = x^3$	$y = \sin x$	$y = \frac{2}{x-1}$	$y = x^2$	$y = (x-1)^2$

7. (1 бал) Обчислити ординату точки графіка функції $y = 2x^2 - 3x + 1$, у якій дотична до цього графіка паралельна до прямої $y = 3x + 7$

А	Б	В	Г	Д
-1	1,5	1	3	10

8. (1 бал) Яка з указаних функції має максимум у точці $x_0 = 0$?

А	Б	В	Г	Д
$y = 7x^2 + 5$	$y = 2x^3 - 3$	$y = -3x^2 + 4$	$y = \frac{2x}{x+2}$	$y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

II. Завдання на відповідність

9.(4 бали) Установити відповідність між функціями (1-4) та їх парністю (А-Д)		10. (4 бали) Установити відповідність між функціями (1-4) та їхніми похідними (А-Д)	
1. $y = 0$	А. На парність не досліджується	1. $y = \sin 5 + e^5$	А. $y' = 5(\cos 5x + e^{5x})$
2. $y = x^3 + \operatorname{tg} x$	Б. Парна	2. $y = \sin 5x + e^5$	Б. $y' = \cos 5x$
3. $y = x^4 - \sin x$	В. Непарна	3. $y = \sin 5 + e^{5x}$	В. $y' = 5e^{5x}$
4. $y = x^5 \cdot \sin x$	Г. Ні парна, ні не парна	4. $y = \sin 5x + e^{5x}$	Г. $y' = 5\cos 5x$
	Д. Парна і непарна		Д. $y' = 0$
Відповідь: 1Д; 2В; 3Г; 4Б.		Відповідь: 1Д; 2Г; 3В; 4А.	

III. Завдання з розгорнутою відповіддю.

11. (4 бали) Доведіть, що функція $f(x) = \frac{|x+1|}{x+1}$ не має границі в точці $x_0 = 1$

12. (5 бали) Знайти похідну функції $y = \sqrt{6 + 6\cos^2 x^2}$ у точці $x_0 = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$.

13. (6 бали) Дослідити на монотонність та екстремум функцію $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5$

Далі, перед початком вивчення теми студентам необхідно самостійно узагальнити та систематизувати знання з теми за надання викладачем

відповідного теоретичного матеріалу чи списку літератури, враховуючи шкільні підручники [1],[2],[4] та виконати різнорівневе домашнє завдання, яке є допуском до індивідуального завдання з модуля, складовою якого є тема «Границя функції. Похідна» для перевірки навичок студентів розв'язувати опорні завдання з даної теми. За виконання домашніх завдань студентам нараховуються бали, які є складовою оцінки за модуль.

(1 бал) Доведіть, що $\lim_{x \rightarrow x_0} (kx + b) = kx_0 + b$. 2. (1 бал) Знайдіть $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{2}{x^2 - 2x} - \frac{1}{x^2 - 3x + 2} \right)$. 3. (2 бали) Знайдіть похідну функції: А) $y = x^5 7^x$; Б) $y = \frac{\ln x}{x^4}$; В) $y = e^{3x+5}$; Г) $y = \frac{1}{x^3} + \sqrt{x}$. 4. (1 бал) Матеріальна точка рухається прямолінійно за законом $s(t) = 2,5t^2 - 15t$, s – шлях у метрах, t – час у секундах. Через який час від початку руху ця точка зупинилася? 5. (2 бали) Обчислити значення похідної функції $y = (3x + 1)^3 \cdot \cos^3(x^2 + 2x + 1) + \pi^3$ у точці $x_0 = -1$.	6. (2 бали) Знайти похідну функції $y = \sqrt{x\sqrt{x}\sqrt{x}}$ у точці $x_0 = 1$. 7. (2 бали) Записати рівняння дотичною до графіка функції $y = 5x^2 - 2x$, яка утворює з додатним напрямом осі x кут 135°. 8. (2 бали) Знайти тангенс додатного кута, під яким парабола $y = x^2 + 2x - 8$ перетинає вісь абсцис. 9. (2 бали) За якого значення параметра a пряма $y = \frac{x}{2}$ дотикається до кривої $y = \sqrt{x} - a$?
---	--

Отже, при вивченні студентами математичного аналізу необхідна інтеграція та систематизація навчального матеріалу, що вивчається у закладах середньої освіти, перевірка рівня навичок розв'язування основних завдань для поглиблення матеріалу у закладах вищої освіти.

Анотація. В даній статті розглядається проблема наступності при вивченні математичного аналізу у закладах середньої та вищої освіти. Представлений підготовчий курс до вивчення теми «Границя функції. Похідна» для розв'язання проблеми наступності.

Ключові слова: наступність, математичний аналіз, границя функції, похідна.

Література

- [1] – Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: підр. для 11 кл. загальноосв. навч. закл.: академ. рівень, проф. рівень/Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – К.: Освіта, 2011. – 400 с.
- [2] – Мерзляк А.Г. Алгебра. 11 клас: підр. для загальноосв. навч. закл.: академ. рівень, проф. рівень/А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2011.
- [3] – Наступність у навчанні: бібліографічний покажчик/ Вінницький держ. пед. ун-т ім. М. Коцюбинського, Бібліотека; уклад.: Т.В. Мірохіна, Т.М. Баланюк; відп. за вип. В.С. Білоус. – Вінниця: ВДПУ, 2010. – 32 с.
- [4] – Нелін Є.П. Алгебра. 11 клас: підр. для загальноосв. навч. закл.: академ. рівень, проф. рівень/Є.П. Нелін, О.Є. Долгова. – Х.: Гімназія, 2011.

УДК 517

Степанова К. В. (студ., 4 курс)
Науковий керівник – доц. Лиходєєва Г. В.
Бердянський державний педагогічний університет

ПРО РІВНЯННЯ ПРЯМОЇ В КОМПЛЕКСНІЙ ПЛОЩИНІ

Пряма є однією з основних фігур на площині. Пряма не означається. Вважається, що це за одне з вихідних понять, яке непрямим чином визначається аксіомами планіметрії.

В Началах Евкліда пряма – це лінія, «яка рівно розташована по відношенню до точок на неї» [3, 11]. Пряма нескінченна. Зображують лише частину прямої, але при цьому уявляють її необмежено продовженою в обидва боки [4].

Розглянемо окремі рівняння прямої на площині. Їх «різний зовнішній вигляд» і різні назви пов'язані з різними геометричними способами задання прямої. Кожне рівняння зорієнтоване на розв'язування завдань певного типу. Загальним, з математичної точки зору, для усіх отриманих рівнянь є те, що всі вони є рівняннями першого порядку. Таким чином, безліч ліній алгебри першого порядку і безліч прямих на площині співпадають. Тому прямі називають лініями першого порядку.