

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

---

# Вища математика

Частина 1

Навчальний посібник

**Укладачі: Т. В. Поліщук, Д. А. Возносименко**

Умань

Візаві

2020

УДК 51(075.8)

В41

**Укладачі:**

**Поліщук Т. В.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

**Возносименко Д. А.**, доктор філософії, старший викладач кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

**Рецензенти:**

**Селеванов М. Ф.**, доктор фізико-математичних наук, провідний науковий співробітник Інституту механіки імені С. П. Тимошенка НАН України;

**Хорошун А. С.**, доктор фізико-математичних наук, провідний науковий співробітник Інституту механіки імені С. П. Тимошенка НАН України.

*Рекомендовано до друку вченою радою  
факультету фізики, математики та інформатики  
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини  
(протокол № від 2020 року)*

**Вища математика** : навч. посіб. Ч. 1. / МОН України,  
Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; уклад.: Т. В. Поліщук,  
Д. А. Возносименко. – Умань : Візаві, 2020. – 157 с.

41

Навчально-методичний посібник містить основні теоретичні відомості з аналізу нескінченно малих, диференціального числення функції однієї змінної, детальні розв'язки типових задач та набір завдань для поточного і модульного контролів. Посібник стане у нагоді здобувачам вищої освіти усіх форм навчання вищих педагогічних закладів освіти.

**УДК 51(075.8)**

© Поліщук Т. В., Возносименко Д. А., укладачі, 2020

## ЗМІСТ

### *Змістовий модуль 1.*

#### Елементи лінійної алгебри

§1. Визначники.....	5
§2. Матриці.....	13
§3. Системи лінійних рівнянь.....	22

### *Змістовий модуль 2.*

#### Елементи векторної алгебри

§1. Вектори в системі координат.....	30
§2. Скалярний добуток векторів.....	39
§3. Векторний добуток векторів.....	42
§4. Мішаний добуток векторів.....	45

### *Змістовий модуль 3.*

#### Елементи аналітичної геометрії

§1. Пряма лінія на площині.....	48
§2. Площина в просторі.....	56
§3. Пряма у просторі.....	65
§4. Криві другого порядку.....	75

### *Змістовий модуль 4.*

#### Диференціальне числення функції однієї змінної

§1. Множини та функції.....	81
§2. Числова послідовність. Границя.....	88
§3. Похідна функції однієї змінної.....	101
§4. Обчислення границь та дослідження функції за допомогою похідних.....	110

<i>Індивідуальні завдання для поточного контролю.....</i>	<i>126</i>
---	------------

<i>Зразок завдань для підсумкового контролю (тести).....</i>	<i>147</i>
--	------------

<i>Завдання для модульного контролю.....</i>	<i>151</i>
--	------------

<i>Список використаних джерел та рекомендованої</i>	<i>169</i>
---	------------

<i>літератури.....</i>	
------------------------	--

## ВСТУП

Стрімкий розвиток науки вносить корективи у підготовку фахівців різних галузей та спеціальностей. Виникає необхідність підготовки спеціалістів, які володіють математичним апаратом, можуть ефективно його застосовувати для моделювання та розв'язування теоретичних і прикладних задач. Знання з курсу «Вищої математики» допоможуть здобувачам вищої освіти набуті достатніх теоретичних знань та практичних умінь побудови математичних моделей при розв'язуванні певних прикладних задач з хімії, біології та природничих наук в цілому.

Навчально-методичний посібник створено з метою ефективної організації аудиторної та самостійної роботи студентів природничих спеціальностей закладів вищої освіти при навчанні за модульно-рейтинговою технологією. Він має на меті допомогти студентам у досягненні нормативного рівня, а також у розширенні та поглибленні їх наукового світогляду, у оволодінні ними умінь працювати самостійно, застосовувати набуті знання у подальшій професійній діяльності. Посібник створено у відповідності до робочої програми «Вища математика».

Структура посібника: короткі теоретичні відомості, які супроводжуються розглядом ряду прикладів та практичні індивідуальні завдання до кожної теми з прикладами розв'язування вправ, які полегшують розуміння теоретичного матеріалу і одночасно служать зразками на практичних заняттях. Наведено достатню кількість прикладних задач. У кінці наведено завдання для поточного, модульного та підсумкового (зразок тестів) контролів і список літератури.

За підсумками вивчення курсу студент повинен знати основні теоретичні положення (означення, поняття, теореми, правила), що стосуються нижченаведених тем, а також вміти розв'язувати передбачені програмою типові задачі з відповідних тем.