

Карпик В. В.

К26 Алгебра та початки аналізу. 11 клас. Профільний рівень.
II семестр / В. В. Карпик. — Х. : Вид. група «Основа»,
2020. — 239, [1] с. — (Серія «Мій конспект»)

ISBN 978-617-00-3805-0.

Видання «Мій конспект» — це серія посібників, які ставлять за мету надати допомогу вчителю в підготовці до уроку. Автор пропонує базову основу, використовуючи яку, кожен учитель може створити власний конспект уроку.

Пропонований посібник призначений для вчителів загальноосвітніх закладів, які викладають алгебру та початки аналізу в 11 класі (профільний рівень) за оновленою навчальною програмою для учнів 10–11 класів (2017 рік).

УДК 512

ЗМІСТ

Календарне планування вивчення алгебри та початків аналізу в 11 класі. Профільний рівень. II семестр	6
Урок № 97. Рівносильні перетворення під час розв'язування рівнянь. Зміна області визначення рівняння	9
Урок № 98. Рівносильні перетворення під час розв'язування рівнянь. Зміна області визначення рівняння	11
Урок № 99. Множення обох частин рівняння на вираз, що містить змінну	13
Урок № 100. Перехід від рівняння $f(x) = g(x)$ до рівняння $\varphi(f(x)) = \varphi(g(x))$	15
Урок № 101. Розв'язування рівнянь методом розкладання на множники	17
Урок № 102. Розв'язування рівнянь методом розкладання на множники	19
Урок № 103. Розв'язування рівнянь методом заміни змінної	21
Урок № 104. Розв'язування рівнянь методом заміни змінної	23
Урок № 105. Застосування властивостей функцій до розв'язування рівнянь	25
Урок № 106. Застосування властивостей функцій до розв'язування рівнянь	27
Урок № 107. Розв'язування рівнянь методом заміни рівняння системою двох рівнянь із двома змінними	29
Урок № 108. Розв'язування рівнянь із параметрами	31
Урок № 109. Розв'язування рівнянь із параметрами	33
Урок № 110. Контрольна робота № 6	35
Урок № 111. Методи розв'язування нерівностей з однією змінною. Метод рівносильних перетворень	37
Урок № 112. Методи розв'язування нерівностей з однією змінною. Метод рівносильних перетворень	39
Урок № 113. Розв'язування нерівностей методом інтервалів	41
Урок № 114. Розв'язування нерівностей методом інтервалів	43
Урок № 115. Розв'язування нерівностей методом інтервалів	45
Урок № 116. Розв'язування нерівностей методом заміни змінних	47
Урок № 117. Розв'язування нерівностей методом заміни змінних	49
Урок № 118. Застосування властивостей функцій до розв'язування нерівностей	51
Урок № 119. Застосування властивостей функцій до розв'язування нерівностей	53
Урок № 120. Розв'язування нерівностей із параметрами	55
Урок № 121. Розв'язування нерівностей із параметрами	57
Урок № 122. Системи рівнянь та методи їх розв'язування (рівносильні перетворення та використання рівнянь-наслідків)	59
Урок № 123. Системи рівнянь та методи їх розв'язування (заміна змінної, застосування властивостей функцій)	61
Урок № 124. Системи рівнянь, що містять параметри	63
Урок № 125. Розв'язування вправ	65
Урок № 126. Контрольна робота № 7	67
Урок № 127. Множини. Числові множини. Дійсні числа та дії над ними	69
Урок № 128. Подільність чисел	71
Урок № 129. Цілі вирази та їх перетворення	73
Урок № 130. Цілі вирази та їх перетворення	75
Урок № 131. Розкладання многочленів на множники	77
Урок № 132. Дробово-раціональні вирази та їх перетворення	79
Урок № 133. Ірраціональні вирази та їх перетворення	81
Урок № 134. Ірраціональні вирази та їх перетворення	83
Урок № 135. Ірраціональні вирази та їх перетворення	85
Урок № 136. Тригонометричні вирази та їх перетворення	87
Урок № 137. Тригонометричні вирази та їх перетворення	89
Урок № 138. Логарифмічні вирази та їх перетворення	91
Урок № 139. Логарифмічні вирази та їх перетворення	93
Урок № 140. Відсотки. Відсоткові розрахунки	95
Урок № 141. Відсотки. Відсоткові розрахунки	97
Урок № 142. Контрольна робота № 8	99
Урок № 143. Раціональні рівняння та їх системи	101

Урок № 144. Раціональні рівняння та їх системи	103
Урок № 145. Раціональні рівняння та їх системи	105
Урок № 146. Раціональні нерівності та їх системи	107
Урок № 147. Раціональні нерівності та їх системи	109
Урок № 148. Раціональні нерівності та їх системи	111
Урок № 149. Ірраціональні рівняння та їх системи	113
Урок № 150. Ірраціональні рівняння та їх системи	115
Урок № 151. Ірраціональні рівняння та їх системи	117
Урок № 152. Ірраціональні нерівності та їх системи	119
Урок № 153. Ірраціональні нерівності та їх системи	121
Урок № 154. Ірраціональні нерівності та їх системи	123
Урок № 155. Тригонометричні рівняння та їх системи	125
Урок № 156. Тригонометричні рівняння та їх системи	127
Урок № 157. Тригонометричні рівняння та їх системи	129
Урок № 158. Тригонометричні нерівності та їх системи	131
Урок № 159. Тригонометричні нерівності та їх системи	133
Урок № 160. Показникові рівняння та їх системи	135
Урок № 161. Показникові рівняння та їх системи	137
Урок № 162. Показникові нерівності та їх системи	139
Урок № 163. Показникові нерівності та їх системи	141
Урок № 164. Логарифмічні рівняння та їх системи	143
Урок № 165. Логарифмічні рівняння та їх системи	145
Урок № 166. Логарифмічні нерівності та їх системи	147
Урок № 167. Логарифмічні нерівності та їх системи	149
Урок № 168. Текстові задачі	151
Урок № 169. Текстові задачі	153
Урок № 170. Контрольна робота № 9	155
Урок № 171. Числові функції, їх властивості	157
Урок № 172. Числові функції, їх властивості	159
Урок № 173. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень	161
Урок № 174. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень	163
Урок № 175. Лінійна та квадратична функції, їх властивості	165
Урок № 176. Лінійна та квадратична функції, їх властивості	167
Урок № 177. Степенева функція, її властивості	169
Урок № 178. Степенева функція, її властивості	171
Урок № 179. Тригонометричні функції, їх властивості	173
Урок № 180. Тригонометричні функції, їх властивості	175
Урок № 181. Обернені тригонометричні функції, їх властивості	177
Урок № 182. Показникова функція, її властивості	179
Урок № 183. Показникова функція, її властивості	181
Урок № 184. Логарифмічна функція, її властивості	183
Урок № 185. Логарифмічна функція, її властивості	185
Урок № 186. Числові послідовності. Арифметична прогресія	187
Урок № 187. Числові послідовності. Арифметична прогресія	189
Урок № 188. Геометрична прогресія	191
Урок № 189. Геометрична прогресія	193
Урок № 190. Похідна функції, її фізичний і геометричний зміст	195
Урок № 191. Похідна функції, її фізичний і геометричний зміст	197
Урок № 192. Похідна функції, її фізичний і геометричний зміст	199
Урок № 193. Застосування похідної для дослідження функцій	201
Урок № 194. Застосування похідної для дослідження функцій	203

Урок № 195. Застосування похідної для дослідження функцій	205
Урок № 196. Застосування похідної до розв'язування прикладних задач	207
Урок № 197. Застосування похідної до розв'язування прикладних задач	209
Урок № 198. Первісна. Невизначений інтеграл	211
Урок № 199. Визначений інтеграл. Формула Ньютона — Лейбніца	213
Урок № 200. Визначений інтеграл. Формула Ньютона — Лейбніца	215
Урок № 201. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур та об'ємів	217
Урок № 202. Застосування інтеграла до розв'язування прикладних задач	219
Урок № 203. Початки теорії ймовірностей та елементи статистики	221
Урок № 204. Початки теорії ймовірностей та елементи статистики	223
Урок № 205. Розв'язування вправ	225
Урок № 206. Розв'язування вправ	227
Урок № 207. Підсумкова контрольна робота	229
Урок № 208. Узагальнення матеріалу, вивченого за рік	231
Урок № 209. Узагальнення матеріалу, вивченого за рік	233
Урок № 210. Узагальнення матеріалу, вивченого за рік	235
Відповіді до контрольних робіт	237
Література	239

Урок № 99. МНОЖЕННЯ ОБОХ ЧАСТИН РІВНЯННЯ НА ВИРАЗ, ЩО МІСТИТЬ ЗМІННУ

Дата _____

Клас _____

Формування компетентностей:

• **предметна (математична) компетентність:** сформувати вміння розв'язувати рівняння способом множення обох частин рівняння на вираз, що містить змінну;

• ключові компетентності:

- спілкування державною мовою — уміння ставити запитання й розпізнавати проблему; грамотно висловлюватися рідною мовою; доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію, чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку, аргументувати, доводити правильність тверджень; поповнювати свій словниковий запас;
- уміння вчитися впродовж життя — уміння визначати мету навчальної діяльності, відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення цієї мети;

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Самостійна робота

з подальшою взаємоперевіркою та взаємооцінюванням

Варіант 1	Варіант 2
Розв'яжіть рівняння:	
1) $\frac{x^2}{x^2+4x+4} = \frac{4}{x^2+4x+4}$;	1) $\frac{x^2}{x^2-12x+36} = \frac{36}{x^2-12x+36}$;
2) $\sqrt{x^2} = 2x+3$;	2) $\sqrt{x^2} = 3x+4$;
3) $(1+\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}) \sin x = 0$;	3) $(1+\operatorname{ctg}^2 2x) \sin 4x = 0$;
4) $\frac{\sin 4x}{1-\cos 4x} = 0$;	4) $\frac{\cos \frac{x}{2}}{1+\sin \frac{x}{2}} = 0$;
5) $\log_2(49-16x^2) \left(\sin^2 \frac{\pi x}{2} + 2\sin \frac{\pi x}{2} \right) = 0$	5) $\log_2(25-9x^2) (\cos^2 \pi x - 3\cos \pi x) = 0$

Відповіді

Варіант 1. 1) 2; 2) -1; 3) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; 4) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$; 5) $-\sqrt{3}; 0; \sqrt{3}$.

Варіант 2. 1) -6; 2) -1; 3) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$; 4) $\pi + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$;

5) $-\frac{2\sqrt{6}}{3}; -\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{2\sqrt{6}}{3}$.

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

Фронтальна робота

1. Чи є рівносильними рівняння:

1) $x+10=0$ і $(x+10)(x-3)=0$; 2) $x-6=2$ і $(x-6)(x+8)=2(x+8)$;

3) $2x-1=3$ і $(2x-1)(x^2+1)=3(x^2+1)$; 4) $x+4=2$ і $\frac{x+4}{\sqrt{x+2}}=\frac{2}{\sqrt{x+2}}$;

5) $\sin x=1$ і $\log_3 x \sin x=\log_3 x$?

2. Розв'яжіть рівняння:

1) $x^2-100=0$; 2) $\sqrt{x+2}=3$; 3) $\frac{x+2}{x^2+4x+4}=0$;

4) $2^{\sin x}=1$; 5) $\sqrt{x+2}=x$; 6) $\log_5(x+2)=1$.

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Множення обох частин рівняння на вираз, що містить змінну.

2. Приклади розв'язання рівнянь способом множення обох частин рівняння на вираз, що містить змінну:

V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

1. Робота з підручником

2. Додаткове завдання

Розв'яжіть рівняння $(\sqrt{9+x}+3)(\sqrt{9+x}+4x-7)=x$.

VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником

2. Виконання усних вправ

1) Чи буде в результаті зазначеного перетворення отримане рівняння, рівносильне заданому:

а) обидві частини рівняння $x^2=-2$ помножити на x ;

б) обидві частини рівняння $x+3=10$ помножити на x^2-49 ;

в) обидві частини рівняння $x^2=6x$ поділити на x ;

г) обидві частини рівняння $(1+|x|)\cos x=1+|x|$ поділити на $1+|x|$?

2) Як може змінитися (розширитися чи звужитися) множина коренів заданого рівняння, якщо:

а) рівняння $(x^2+16)f(x)=3x^2+48$ замінити на рівняння $f(x)=3$;

б) рівняння $\frac{f(x)}{\sqrt{x+4}}=\frac{5}{\sqrt{x+4}}$ замінити на рівняння $f(x)=5$;

в) рівняння $\frac{f(x)}{|\operatorname{tg} x|+1}+\frac{6}{|\operatorname{tg} x|+1}=0$ замінити на рівняння $f(x)=-6$;

г) рівняння $\frac{f(x)}{\lg x-1}=\frac{g(x)}{\lg x-1}$ замінити на рівняння $f(x)=g(x)$?

VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання.

Розв'яжіть
рівняння

$$\sqrt{3x^2+2x-7}+$$

$$+\sqrt{3x^2-2x-7}=2x.$$

Відповідь. 2.

**Урок № 100. ПЕРЕХІД ВІД РІВНЯННЯ $f(x)=g(x)$
ДО РІВНЯННЯ $\varphi(f(x))=\varphi(g(x))$**

Дата _____

Клас _____

Формування компетентностей:

- **предметна (математична) компетентність:** домогтися засвоєння твердження про рівносильність рівнянь $f(x)=g(x)$ і $\varphi(f(x))=\varphi(g(x))$; сформулювати вміння виконувати перехід від рівняння $f(x)=g(x)$ до рівняння $\varphi(f(x))=\varphi(g(x))$;

• **ключові компетентності:**

- **спілкування державною мовою** — уміння грамотно висловлюватися рідною мовою; доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію, чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку, аргументувати, доводити правильність тверджень; поповнювати свій словниковий запас;
- **уміння вчитися впродовж життя** — уміння визначати мету навчальної діяльності, відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення цієї мети;

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання та наочність: _____

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Перевірка завдання, заданого за підручником

2. Самостійна робота з подальшою взаємоперевіркою

Варіант 1	Варіант 2
<p>1) Рівняння $f(x)=2$ має тільки чотири корені: $-3; -1; 4; 5$. Областю допустимих значень цього рівняння є множина всіх дійсних чисел. Розв'яжіть рівняння:</p> <p>а) $(x+4)f(x)=2x+8$;</p> <p>б) $\frac{f(x)}{\sqrt{x+1}} = \frac{2}{\sqrt{x+1}}$;</p> <p>в) $\frac{f(x)}{x^2+25} = \frac{2}{x^2+25}$;</p> <p>г) $f(x)\log_2 x = 2\log_2 x$;</p> <p>д) $\frac{f(x)}{\operatorname{tg} \frac{\pi x}{2}} = \frac{2}{\operatorname{tg} \frac{\pi x}{2}}$</p>	<p>1) Рівняння $f(x)=4$ має тільки три корені: $-2; 1; 3$. Областю допустимих значень цього рівняння є множина всіх дійсних чисел. Розв'яжіть рівняння:</p> <p>а) $(x-2)f(x)=4x-8$;</p> <p>б) $\frac{f(x)}{\sqrt{x-1}} = \frac{4}{\sqrt{x-1}}$;</p> <p>в) $\frac{f(x)}{ x +1} = \frac{4}{ x +1}$;</p> <p>г) $f(x)\log_{0,5}(-x) = 4\log_{0,5}(-x)$;</p> <p>д) $\frac{f(x)}{\operatorname{ctg} \pi x} = \frac{4}{\operatorname{ctg} \pi x}$</p>
<p>2) Розв'яжіть рівняння</p> <p>$(\sqrt{x+16}+4)(\sqrt{x}-2)=x$</p>	<p>$(\sqrt{x+9}+3)(\sqrt{x}-2)=x$</p>