

## ВСТУП

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

Основна мета посібника — надати допомогу вчителю під час підготовки до проведення уроків. У наведених конспектах подається тема, тип уроку, наочність та обладнання.

Автор урахував, що провідним засобом реалізації мети базової загальної середньої освіти є запровадження компетентнісного підходу в навчально-виховний процес загальноосвітньої школи шляхом формування предметних і ключових компетентностей. Тому в основу наведених планів-конспектів покладено компетентнісний підхід, тобто формулювання цілей уроку, побудова змісту та хід процесу навчання на уроці складені з урахуванням реалізації компетентнісного та діяльнісного підходів.

В оновленій програмі вказано значну кількість резервних годин, які вчитель на власний розсуд може витратити на систематизацію та повторення матеріалу на початку та в кінці року, збільшення кількості годин на кожен із зазначених тем, зокрема для внесення змін до орієнтовного календарно-тематичного плану. Автор пропонує своє бачення використання резервних годин.

Змістова частина конспектів уроків має заголовок «Хід уроку». Тут відображено: етапи уроку; зміст навчального матеріалу, що виноситься на урок; систему типових завдань, необхідних для досягнення цілей уроку.

Розробляючи плани-конспекти уроків, автор дбав про те, щоб систематично перевірявся рівень засвоєння учнями матеріалу, вивченого на попередніх уроках. Для цього в конспектах передбачено різноманітні форми організації роботи учнів на етапі актуалізації опорних знань: фронтальне опитування, самостійні роботи, математичні диктанти, тестові завдання, завдання на встановлення відповідності тощо.

У посібнику наведено тексти контрольних робіт у двох варіантах, складені з урахуванням чотирьох рівнів навчальних досягнень учнів. Наведені додаткові завдання можна використовувати для колективної, самостійної або індивідуальної роботи з учнями під час закріплення знань.

Учням із високим рівнем навчальних досягнень можна запропонувати для виконання вдома завдання підвищеної складності. Проведення організаційного етапу, перевірку домашнього завдання та підбиття підсумків уроку вчитель планує залежно від особливостей класу, методів роботи, власного досвіду.

Автор сподівається, що вчителі не формально використовуватимуть матеріали посібника, а візьмуть їх за основу й творчо доповнять пропоновані поурочні конспекти, ураховуючи особливості кожного класу.

**Формування компетентностей:**

- **предметна компетентність:** узагальнити та систематизувати знання учнів про функції, їхні властивості та графіки; відтворити вміння розв'язувати задачі, що передбачають застосування означення функції, властивостей функцій, побудову та аналіз графіків функцій;
- **ключові компетентності:**
  - **спілкування державною мовою** — доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію (функція, аргумент, значення функції, область визначення, область значень, графік функції), чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку;
  - **уміння вчитися впродовж життя** — визначати мету навчальної діяльності, відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення цієї мети;
  - **інформаційно-цифрова компетентність** — знаходити інформацію та оцінювати її достовірність.

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

1. Знайомство з учнями класу.
2. Ознайомлення учнів із особливостями вивчення алгебри та початків аналізу в 11 класі, вимогами до вивчення предмета, критеріями оцінювання навчальних досягнень тощо.
3. Ознайомлення учнів зі структурою підручника та особливостями роботи з підручником.
4. Ознайомлення з додатковими матеріалами (зошитами для тематичного оцінювання, довідниками тощо).

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ****III. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ****План узагальнення теми**

1. Що називають функцією? Наведіть приклади функцій.
2. Що таке область визначення функції? область значень функції? Наведіть приклад функції, областю визначення якої є:
  - 1) усі дійсні числа, крім 0;
  - 2) усі невід'ємні числа;
  - 3) усі числа, крім чисел виду  $x = \pi n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ .
3. Що таке нулі функції?
4. Що називають проміжками знакосталості функцій?
5. Яку функцію називають зростаючою на проміжку? Наведіть приклад функції, зростаючої на всій області визначення. Сформулюйте ознаку зростання функції.
6. Яку функцію називають спадною на проміжку? Наведіть приклад функції, що спадає на проміжку  $(-\infty; 0]$ .

7. Які функції називають парними? непарними? Наведіть приклади. Чи обов'язково функція є парною або не парною? Які властивості мають графіки парних та непарних функцій?
8. Що таке період функції? Які функції називають періодичними? Наведіть приклади періодичних функцій.
9. Які основні види функцій ви знаєте?

#### IV. ВІДТВОРЕННЯ ВМІНЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

1. **Робота з підручником** \_\_\_\_\_

2. **Додаткові завдання**

1) Укажіть проміжки зростання та спадання функції:

а)  $f(x) = x^2$ ;    б)  $f(x) = \frac{1}{x}$ .

2) Поясніть, чому не є ні парними, ні непарними функції:

а)  $f(x) = \sqrt{x}$ ;    б)  $f(x) = x + 1$ .

#### V. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. **Робота з підручником** \_\_\_\_\_

2. **Робота в групах**

Оберіть, хто з членів групи координуватиме роботу й відповідатиме за її кінцевий результат. Складіть план роботи. Розподіліть, хто який пункт плану виконуватиме. Розв'яжіть задачу. Обговоріть здобуті розв'язки. Здайте роботи вчителю на перевірку.

*Задача 1*

Знайдіть область визначення функції:

1)  $f(x) = \frac{x}{x+1}$ ;

2)  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$ ;

3)  $f(x) = \frac{1}{x+1} + \sqrt{x}$ ;

4)  $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ .

*Задача 2*

Областю значень функції  $y = f(x)$  є відрізок  $[-1; 2]$ . Знайдіть область значень функції:

1)  $y = f(x) + 1$ ;

2)  $y = f(x + 1)$ ;

3)  $y = 2f(x)$ ;

4)  $y = f(2x)$ .

*Задача 3*

Побудуйте ескіз графіка функції  $y = f(x)$ , якщо:

1) областю визначення функції є всі додатні числа, областю значень функції є всі дійсні числа, функція зростає на всій області визначення;

2) областю визначення функції є всі дійсні числа, областю значень функції є всі додатні числа, функція спадає на всій області визначення.

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. **Завдання за підручником:** \_\_\_\_\_

2. **Додаткове завдання.** Знайдіть у додатковій літературі або інтернеті означення й алгоритм знаходження функції, оберненої до поданої. Знайдіть  $g(1,001)$ , якщо  $g(x)$  — функція, обернена до функції  $f(x) = x^3 + 1$ .  
Відповідь. 0,1.

**Формування компетентностей:**

- **предметна компетентність:** узагальнити поняття степеня та його властивостей; сформулювати поняття степеня з ірраціональним показником; узагальнити та систематизувати вміння розв'язувати задачі, що передбачають застосування означення та властивостей степеня з довільним дійсним показником;
- **ключові компетентності:**
  - **спілкування державною мовою** — чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку;
  - **математична компетентність** — оперувати числовою інформацією;
  - **інформаційно-цифрова компетентність** — уміти діяти за алгоритмом та складати алгоритми.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання та наочність: \_\_\_\_\_

## Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП****II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

1. Перевірка завдання, заданого за підручником
2. Виконання тестових завдань із подальшою самоперевіркою і самооцінюванням

*Варіант 1*1) Відомо, що  $f(x) = \sin \frac{x}{2}$ . Знайдіть  $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ .А. 1. Б. 0. В.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . Г.  $\frac{1}{2}$ .2) Областю визначення якої з наведених функцій є відрізок  $[1; +\infty)$ ?А.  $f(x) = \frac{1}{x-1}$ . Б.  $f(x) = \sqrt{x-1}$ . В.  $f(x) = (x-1)^0$ . Г.  $f(x) = \sqrt{1-x}$ .3) Відомо, що функція  $f(x)$  зростає на всій області визначення.Порівняйте  $f\left(\frac{1}{2}\right)$  і  $f\left(\frac{1}{3}\right)$ .А.  $f\left(\frac{1}{2}\right) > f\left(\frac{1}{3}\right)$ . Б.  $f\left(\frac{1}{2}\right) < f\left(\frac{1}{3}\right)$ . В.  $f\left(\frac{1}{2}\right) = f\left(\frac{1}{3}\right)$ . Г. Порівняти неможливо.*Варіант 2*1) Відомо, що  $f(x) = \cos 2x$ . Знайдіть  $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$ .А.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . Б.  $\frac{1}{2}$ . В.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . Г. 1.2) Областю визначення якої з наведених функцій є відрізок  $(-\infty; 1)$ ?А.  $f(x) = \sqrt{1-x}$ . Б.  $f(x) = (1-x)^0$ . В.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ . Г.  $f(x) = |x-1|$ .3) Відомо, що функція  $f(x)$  спадає на всій області визначення.Порівняйте  $f(-0,2)$  і  $f(-0,3)$ .

А.  $f(-0,2) > f(-0,3)$  Б.  $f(-0,2) < f(-0,3)$  В.  $f(-0,2) = f(-0,3)$  Г. Порівняти неможливо.

Відповіді

Варіант 1. 1) В. 2) Б. 3) А.

Варіант 2. 1) Б. 2) В. 3) Б.

### III. УЗАГАЛЬНЕННЯ ПОНЯТТЯ СТЕПЕНЯ ТА ЙОГО ВЛАСТИВОСТЕЙ

#### План узагальнення теми

1. Повторення означення та властивостей степеня:

- 1) із натуральним показником;
- 2) із цілим показником;
- 3) із раціональним показником.

2. Розв'язування задач, що передбачають застосування означення та властивостей степенів.

Робота за підручником \_\_\_\_\_

#### Додаткові завдання

1) Спростіть вираз:

а)  $a^{\frac{1}{6}} \cdot a^{\frac{2}{3}}$ ; б)  $a^8 : a^{-4}$ ; в)  $(a^{-4})^{\frac{3}{2}}$ ; г)  $(a^2)^{-\frac{1}{3}} \cdot a^{-\frac{1}{3}} : a^{-2}$ .

2) Знайдіть значення виразу:

а)  $\left(7^{-\frac{1}{5}} \cdot 2^{0,6}\right)^5$ ; б)  $\left(5^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}\right)^3$ ; в)  $5^6 \cdot 5^3 : 5^{10}$ ; г)  $(0,11^4)^3 \cdot 0,11^{-11}$ .

### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

#### План вивчення теми

1. Поняття степеня з ірраціональним показником.
2. Властивості степенів із довільними дійсними показниками.

### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

Робота з підручником \_\_\_\_\_

### VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником \_\_\_\_\_

#### 2. Виконання усних вправ

1) Подайте у вигляді степеня вираз:

а)  $a^{0,25} \cdot a^{\frac{1}{3}}$ ; б)  $a^{-2} \cdot a^{0,4} \cdot a^{2,6}$ ; в)  $a^{-1,2} : a^{0,8}$ ; г)  $(a^{0,3})^6$ ; д)  $a^{-6} \cdot a^3 : a^{-5}$ .

2) Обчисліть:

а)  $27^{\frac{1}{3}} + 32^{\frac{1}{5}}$ ; б)  $16^2 \cdot 2^{-6}$ ; в)  $2^6 \cdot 5^6$ ; г)  $(3,287 - 549)^0$ .

### VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

### VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Обчисліть:  $\sqrt[3]{5^{(\sqrt{5}+1)^2}} \cdot 25^{-\sqrt{5}}$ .

Відповідь. 25.

**Формування компетентностей:**

- **предметна компетентність:** сформувати поняття показникової функції; домогтися засвоєння її властивостей; сформувати вміння будувати та аналізувати графіки показникових функцій; розв'язувати задачі, що передбачають застосування означення, властивостей та графіків показникової функції;
- **ключові компетентності:**
  - **спілкування державною мовою** — грамотно висловлюватися рідною мовою, міркувати, робити висновки на основі інформації, поданої на графіках;
  - **уміння вчитися впродовж життя** — відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення навчальної мети;
  - **соціальна та громадянська компетентності** — співпрацювати в команді, виділяти та виконувати власну роль у командній роботі.

**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. Математичний диктант із подальшою взаємоперевіркою і взаємооцінюванням**

*Варіант 1 [2]*

1) Порівняйте з одиницею число  $a [b]$ , якщо:

а)  $a = \left(\frac{5}{9}\right)^{-2}$ ; б)  $a = 1,28^0$ .     $\left[ \text{а) } b = \left(\frac{5}{3}\right)^{-3}; \text{ б) } b = 3,62^0. \right]$

2) Подайте у вигляді степеня вираз:

а)  $\left(a^{\frac{3}{5}}\right)^{1,5}$ ; б)  $\frac{a^{2\sqrt{2}}}{a^{\sqrt{2}}}$ .     $\left[ \text{а) } (b^{0,7})^{\frac{2}{7}}; \text{ б) } \frac{b^{2\sqrt{3}}}{b^{\sqrt{3}}}. \right]$

3) Обчисліть:

а)  $8^{\frac{5}{3}}$ ; б)  $\left(32^{-\frac{1}{\sqrt{5}}}\right)^{\frac{1}{\sqrt{5}}}$ .     $\left[ \text{а) } 27^{-\frac{2}{3}}; \text{ б) } \left(\left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{1}{\sqrt{3}}}\right)^{\frac{1}{\sqrt{3}}}. \right]$

*Відповіді*

*Варіант 1.* 1) а)  $a > 1$ ; б)  $a = 1$ .    2) а)  $a^{0,9}$ ; б)  $a^{\sqrt{2}}$ .    3) а) 32; б)  $\frac{1}{2}$ .

*Варіант 2.* 1) а)  $b < 1$ ; б)  $b = 1$ .    2) а)  $b^{0,2}$ ; б)  $b^{\sqrt{3}}$ .    3) а)  $\frac{1}{9}$ ; б)  $\frac{1}{4}$ .

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ**

**Фронтальне опитування**

1. Що називають функцією? Які види функцій ви знаєте?
2. Що називають областю визначення функції? Наведіть приклади.
3. Що називають областю значень функції? Наведіть приклади.

4. Яку функцію називають зростаючою? спадною? Наведіть приклади зростаючих і спадних функцій.

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

##### План вивчення теми

1. Означення показникової функції.
2. Властивості показникової функції:
  - 1) область визначення — множина дійсних чисел;
  - 2) область значень — множина всіх додатних дійсних чисел;
  - 3) при  $a > 1$  функція зростає на всій числовій прямій; при  $0 < a < 1$  функція спадає на всій числовій прямій;
  - 4) для будь-яких дійсних  $x_1, x_2, x$  виконуються рівності:

$$a^{x_1} \cdot a^{x_2} = a^{x_1+x_2}; \frac{a^{x_1}}{a^{x_2}} = a^{x_1-x_2}; (a^{x_1})^{x_2} = a^{x_1 x_2}; (a_1 a_2)^x = a_1^x a_2^x; \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^x = \frac{a_1^x}{a_2^x}.$$

3. Графік показникової функції.

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

##### Робота з підручником

#### VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота з підручником \_\_\_\_\_

2. Робота в групах

Оберіть, хто з членів групи координуватиме роботу й відповідатиме за її кінцевий результат. Складіть план роботи. Розподіліть, хто який пункт плану виконуватиме. Розв'яжіть задачу. Обговоріть здобуті розв'язки. Здайте роботи вчителю на перевірку.

##### Задача

Розв'яжіть графічно рівняння:

1)  $3^x = 4 - x$ ; 2)  $\left(\frac{1}{2}\right)^x = x + 3$ ; 3)  $3^{-x} = -\frac{3}{x}$ .

#### VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

#### VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Знайдіть найбільше значення функції

$$f(x) = \left(\frac{1}{7}\right)^{\cos^2 x} - 7.$$

Відповідь. -6.

**Формування компетентностей:**

- **предметна компетентність:** удосконалити вміння розв'язувати задачі, що передбачають застосування означення та властивостей показникової функції, застосовувати показникову функцію до опису реальних процесів;
- **ключові компетентності:**
  - **спілкування державною мовою** — ставити запитання й розпізнавати проблему;
  - **математична компетентність** — будувати й досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів;
  - **основні компетентності у природничих науках і технологіях** — розпізнавати проблеми, що виникають у довіллі і які можна розв'язати засобами математики.

**Тип уроку:** удосконалення та застосування знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП****II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ****1. Перевірка завдання, заданого за підручником****2. Виконання завдань із сигнальними картками**

Чи правильне твердження?

(Якщо, на думку учня, твердження є правильним, він показує зелену картку, якщо неправильним — червону.)

1) Функція  $f(x)$  є показниковою:

а)  $f(x) = x^x$ ; б)  $f(x) = (-2)^x$ ; в)  $f(x) = (0,3)^x$ ;

г)  $f(x) = 3^x$ ; д)  $f(x) = x^4$ ; е)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .

2) Областю визначення функції  $f(x) = (0,6)^x$  є проміжок  $(0; +\infty)$ .

3) Функція  $f(x) = 2^x$  може набувати значення  $\sqrt{2}$ , якщо  $0 \leq x \leq 1$ .

4) Функція  $f(x) = 7^x$  є зростаючою.

5) Функція  $f(x) = (\sqrt{3})^x$  є спадною.

6) Якщо  $(\sqrt{5})^{x_1} < (\sqrt{5})^{x_2}$ , то  $x_1 < x_2$ .

**III. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ****Приклади процесів, що описуються показниковими функціями**

1. **Радіоактивний розпад.** Змінення маси радіоактивної речовини відбувається за формулою  $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ , де  $m_0$  — маса речовини в початковий момент  $t = 0$ ,  $m$  — маса речовини в момент часу  $t$ ,  $T$  — деяка константа, яку називають періодом напіврозпаду. Період напіврозпаду радію дорівнює 1600 років, урану-238 — 4,5 млрд років, цезію-137 — 31 рік, йоду — 8 діб.



2. *Барометрична формула.* Залежність тиску повітря від висоти (за сталої температури) описується законом  $p = p_0 e^{-\frac{h}{H}}$ , де  $p_0$  — тиск на рівні моря ( $h=0$ ),  $p$  — тиск на висоті  $h$ ,  $H$  — деяка константа, що залежить від температури. Для температури  $20^\circ\text{C}$  величина  $H \approx 7,7$  км.

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ

1. *Робота з підручником* \_\_\_\_\_

2. *Додаткове завдання.* Якщо під час радіоактивного розпаду кількість речовини за добу зменшиться вдвічі, то після  $x$  діб від маси  $M_0$

залишиться маса  $M = M_0 \left(\frac{1}{2}\right)^x$ . Скориставшись наведеною формулою, знайдіть:

- 1) скільки радіоактивної речовини залишиться через три доби;
- 2) через скільки діб кількість речовини зменшиться в 128 разів.

#### V. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. *Робота з підручником* \_\_\_\_\_

2. *Самостійна робота з подальшою взаємоперевіркою і взаємооцінюванням*

Варіант 1	Варіант 2
1) Знайдіть область визначення функції	
$f(x) = 2^{x-1}$	$f(x) = 2^{x+1}$
2) Знайдіть множину значень функції	
$f(x) = 2^x - 2$	$f(x) = 2^x + 3$
3) Чи належить графіку функції, заданої формулою	
$f(x) = 5^{x-3}$ , точка $A(0;5)$ ?	$f(x) = (0,5)^{x-2}$ , точка $A(0;4)$ ?
4) Функцію задано формулою $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	
Порівняйте $f(-0,3)$ і $f(-0,33)$	Порівняйте $f(0,5)$ і $f(0,55)$

*Відповіді*

*Варіант 1.* 1)  $(-\infty; +\infty)$ . 2)  $(-2; +\infty)$ . 3) Ні. 4)  $f(-0,3) < f(-0,33)$ .

*Варіант 2.* 1)  $(-\infty; +\infty)$ . 2)  $(3; +\infty)$ . 3) Так. 4)  $f(0,5) > f(0,55)$

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. *Завдання за підручником:* \_\_\_\_\_

2. *Додаткове завдання.* Побудуйте графік функції  $f(x) = 2^{\frac{x-|x|}{x}}$ .

*Указівка.*  $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{при } x > 0, \\ 4, & \text{при } x < 0 \end{cases}$ .

**Формування компетентностей:**

- **предметна компетентність:** сформувати поняття показникового рівняння; сформувати вміння розв'язувати показникові рівняння виду  $a^x = b$  та  $a^{f(x)} = b$  шляхом зведення обох частин рівняння до спільної основи;
- **ключові компетентності:**
  - **спілкування державною мовою** — аргументувати, доводити правильність тверджень;
  - **інформаційно-цифрова компетентність** — структурувати дані; діяти за алгоритмом та складати алгоритми;
  - **соціальна та громадянська компетентності** — висловлювати власну думку, слухати й чути інших, оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів.

**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. Розв'язування задач**

- *Розв'язування задач, аналогічних до тих, що були задані додому*
- *Індивідуальні завдання для учнів, які мають достатній і високий рівні навчальних досягнень*

№ 1. Знайдіть найбільше й найменше значення функції  $y = 3^{\sin x + 1}$ .

№ 2. Знайдіть найбільше й найменше значення функції  $y = (0,3)^{1 - 3 \sin x}$ .

№ 3. Знайдіть найбільше й найменше значення функції  $y = (\sqrt{3})^{2 - |x|}$ .

№ 4. Знайдіть найбільше й найменше значення функції  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{\cos^2 x - 3}$ .

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ****Виконання усних вправ**

1. Подайте у вигляді степеня з основою 2:

4; 32; 128;  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\sqrt{2}$ ;  $\sqrt[3]{4}$ ;  $\sqrt[5]{8}$ ;  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ;  $\frac{1}{\sqrt[3]{16}}$ ; 1.

2. Подайте у вигляді степеня з однаковими основами:

1)  $\frac{1}{3}$  і 3; 2)  $\frac{7}{8}$  і  $\frac{8}{7}$ ; 3) 3 і  $\frac{1}{9}$ ; 4)  $\frac{1}{7}$  і  $\frac{\sqrt{7}}{7}$ ; 5)  $\sqrt{8}$  і  $\sqrt[3]{4}$ ; 6) 13 і 1; 7)  $\frac{1}{5}$  і 1;

8) 2 і 0,25; 9)  $\sqrt{2}$  і 4; 10)  $\sqrt{2}$  і 0,5.

3. Розв'яжіть рівняння:

1)  $x - 3 = \frac{1}{3}$ ; 2)  $x^2 - 2x - 1 = 2$ .

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

##### План вивчення теми

1. Означення показникового рівняння.
2. Розв'язування показникових рівнянь виду  $a^x = b$  та  $a^{f(x)} = b$  шляхом зведення обох частин рівняння до спільної основи.
3. Приклади розв'язання рівнянь виду  $a^x = b$  та  $a^{f(x)} = b$ .

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І СПОСОБІВ ДІЙ

##### 1. Робота з підручником \_\_\_\_\_

##### 2. Додаткові завдання

- 1) Знайдіть область визначення функції:

а)  $f(x) = \frac{1}{4^x - 16}$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{5^x - 0,2}$ ; в)  $f(x) = \frac{3}{\left(\frac{1}{3}\right)^x - \sqrt{3}}$ ; г)  $f(x) = \frac{x}{2^{2x} - 16^{\sqrt{3}}}$ .

- 2) Не виконуючи побудови, знайдіть точки перетину графіка функції

$f(x) = \frac{(0,2)^x}{5}$  і прямої  $y = 125$ .

- 3) Знайдіть найбільший корінь рівняння:

а)  $3^{x^2 - 5x + 8} = 9$ ; б)  $4^x = 64 \cdot 2^{x - x^2}$ .

#### VI. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

##### 1. Робота з підручником \_\_\_\_\_

##### 2. Робота в парах

Обговоріть план виконання завдань. Розподіліть, хто розв'язуватиме задачу 1, а хто — задачу 2. Розв'яжіть задачі і здійсніть взаємоперевірку. Здайте роботу вчителю на перевірку.

##### Задача 1

Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \frac{1}{125^{x+2} - 25^{x-1}}$ .

##### Задача 2

Не виконуючи побудови, знайдіть координати точок перетину графіків функцій  $f(x) = 4^{5x+3}$  і  $f(x) = 8^{3x+1}$ .

#### VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ, РЕФЛЕКСІЯ

#### VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

##### 1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

##### 2. Додаткове завдання. Розв'яжіть рівняння:

1)  $\sin \frac{\pi}{4} = 0,125 \cdot 4^x$ ; 2)  $9^{2x} = \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$ .

Відповідь. 1) 1,25; 2) -2.