

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

ДОДАТОК ДО ЛЕКЦІЙ З МАТЕМАТИКИ
(ОБОВ'ЯЗКОВІ ДОМАШНІ ЗАВДАННЯ)

для слухачів підготовчих курсів
спеціальностей економічного напрямку
усіх форм навчання

Запоріжжя
2020

Додаток до лекцій з математики (обов'язкові домашні завдання) для слухачів підготовчих курсів спеціальностей економічного напрямку усіх форм навчання / Укл.: В.П. П'янков, Н.В.Сніжко, І.І.Зіненко. – Запоріжжя: НУ "Запорізька політехніка", 2020. – 30 с.

Укладачі: В.П. П'янков,
доцент каф. вищої математики, к.ф.-м.н.
Н. В. Сніжко,
доцент каф. вищої математики, к.ф.-м.н.
І.І.Зіненко, ст. викл. каф. вищої математики

Рецензент: А.В.Савранська,
доцент каф. системного аналізу, к.ф.-м.н.

Відповідальний
за випуск: Н. В. Сніжко, доцент, к.ф.-м.н.

Рекомендовано до видання Центром
доуніверситетської підготовки
НУ "Запорізька політехніка"

05.10.2020

Затверджено
Директор ННВЦ ЗРЦПО
доц. В.М.Белоусов

05.10.2020

ЗМІСТ

Вступ	4
Обов'язкове домашнє завдання № 1	6
Обов'язкове домашнє завдання № 2	9
Обов'язкове домашнє завдання № 3	12
Обов'язкове домашнє завдання № 4	15
Обов'язкове домашнє завдання № 5	18
Обов'язкове домашнє завдання № 6	21
Зразок таблиць відповідей домашніх завдань	28
Література	29

ВСТУП

Даний посібник є частиною лекційного курсу елементарної математики, який читається на підготовчих курсах Центру доуніверситетської підготовки НУ "Запорізька політехніка". Тут наведені домашні завдання з математики, які складені для слухачів підготовчих курсів спеціальностей економічного напрямку.

Посібник містить шість домашніх завдань; з них п'ять завдань – тематичні з окремих розділів елементарної математики, а останнє шосте завдання – оглядове по всьому матеріалу курсу. Кожне домашнє завдання має тестовий формат і три рівні складності. У домашніх завданнях № 1 – 5 в кожному рівні по 5 задач, у домашньому завданні № 6 – по 10 задач.

Домашнє завдання №1 містить задачі з арифметики, на перетворення алгебраїчних виразів, на пропорції і відсотки; задачі на розв'язання алгебраїчних рівнянь та їх систем, текстові задачі, які розв'язуються за допомогою складання алгебраїчних рівнянь, а також параметричні задачі, в яких потрібно скласти і розв'язати рівняння відносно параметра.

Домашнє завдання №2 містить задачі на розв'язання алгебраїчних нерівностей, їх систем та сукупностей, параметричні задачі, в яких потрібно скласти і розв'язати нерівності відносно параметра, а також задачі на прогресії.

Домашнє завдання №3 містить задачі на розв'язання показникових рівнянь, нерівностей та їх систем; задачі на перетворення логарифмічних виразів, розв'язання логарифмічних рівнянь, нерівностей та їх систем.

Домашнє завдання №4 присвячено тригонометрії, планіметрії, стереометрії і векторній алгебрі.

Домашнє завдання №5 містить задачі на властивості функцій, диференціальне і інтегральне числення, комбінаторику, теорію ймовірностей і математичну статистику.

Домашнє завдання №6 є оглядовим, містить завдання по віх темах курсу елементарної математики.

В кінці наведено список літератури для підготовки до здачі ЗНО та ДПА – збірники завдань з розв'язками, тренажери, довідники.

Укладачі посібника намагались, щоб структура тестових завдань та їх зміст були якомога ближчими до завдань ЗНО з математики, оскільки основна мета роботи підготовчих курсів – допомогти абітурієнтам підготуватись до здачі ЗНО та вступу до університету.

Слухачі курсів отримують домашнє завдання на початку вивчення відповідного модулю дисципліни. Домашні завдання виконуються слухачами самостійно, паралельно з вивченням матеріалу даного модуля. На підсумковому занятті відповідного модуля викладач перевіряє домашні завдання, слухачі порівнюють свої відповіді з правильними, провадиться аналіз розв'язків та їх обговорення. Таким чином, ці домашні завдання є важливою складовою частиною як самостійної роботи слухачів, так аудиторної в рамках практичних занять

Матеріали даного посібника можуть бути використані також для практичної ілюстрації теоретичних положень під час викладення лекційного матеріалу, при проведенні практичних занять, а також для проведення модульного контролю (його аудиторної частини).

ОБОВ'ЯЗКОВЕ ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ № 1

ЗАВДАННЯ ПЕРШОГО РІВНЯ

1. Обчислити значення виразу $\frac{\left(1,2 : 36 + \frac{6}{5} \cdot 0,25\right) \cdot 9}{\left(2 \frac{38}{45} - \frac{1}{15}\right) : \frac{125}{9}}$.

А 20	Б 2	В 15
Г 1	Д 10	Е Інша відповідь

2. Спростити вираз $\frac{1}{2t+5} - \frac{2}{25-10t} - \frac{4}{4t^2-25}$.

А $\frac{7}{5(2t+5)}$	Б $\frac{7}{5(2t-5)}$	В $\frac{5}{7(2t-5)}$
Г $(2t+5)/7$	Д $(2t-5)/5$	Е Інша відповідь

3. Перетворити вираз $\frac{1}{5-\sqrt{3}}$.

А $(5+\sqrt{3})/2$	Б $(5+\sqrt{3})/22$	В $(5-\sqrt{3})/22$
Г $(25+\sqrt{3})/2$	Д $(5-\sqrt{3})/2$	Е Інша відповідь

4. Знайти суму коренів рівняння $|3x+2|=4$.

А -0,5	Б -2,6	В 0,5
Г -2	Д 0	Е Інша відповідь

5. Кава при смаженні втрачає 12% своєї маси. Скільки свіжої кави потрібно взяти, щоб отримати 14,08 кг смаженої кави?

А 15 кг	Б 16 кг	В 12 кг
Г 14 кг	Д 18 кг	Е Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ДРУГОГО РІВНЯ

6. Спростити вираз

$$\left(\frac{a}{a-3} + \frac{12a^2 - 9a}{27 - a^3} + \frac{9}{a^2 + 3a + 9} \right) \cdot (a^2 + 3a + 9).$$

А

a^2

Б

$a - 3$

В

$(a - 3)^2$

Г

3

Д

-3

Е

Інша відповідь

7. Розв'язати рівняння $\frac{2x}{x+5} + \frac{2}{x-3} = \frac{3x^2 + 5}{x^2 + 2x - 15}$.

А

$\{1; -5\}$

Б

$\{1; 3\}$

В

$\{1\}$

Г

$\{5\}$

Д

$\{2\}$

Е

Інша відповідь

8. Знайти цілочислові розв'язки рівняння

$$x^2 + 2 + \sqrt{x^2 - 6x + 9} - 5x = 0.$$

А

$\{1\}$

Б

$\{2\}$

В

$\{1; 5\}$

Г

$\{5\}$

Д

$\{4\}$

Е

Інша відповідь

9. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 3x - 2y = -1 \\ 2x + 3y = 21 \end{cases}$ та знайти $2y - x$.

А

1

Б

5

В

4

Г

-3

Д

7

Е

Інша відповідь

10. Сума трьох чисел дорівнює 60. Перше число менше другого на 5 і більше третього на 400%. Знайти перше число.

А

15

Б

20

В

25

Г

10

Д

30

Е

Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ТРЕТЬОГО РІВНЯ

11. Спростити вираз $\frac{a - a^{-2}}{\sqrt{a} - \sqrt{a^{-1}}} - \frac{2}{\sqrt{a^3}} - \frac{1 - a^{-2}}{\sqrt{a} + \sqrt{a^{-1}}}$.

- | | | | | | |
|----------|---|----------|------------|----------|----------------|
| A | 1 | B | 0 | B | a |
| Г | 2 | Д | \sqrt{a} | Е | Інша відповідь |

12. Розв'язати рівняння $(x + 6)(x + 7)(x + 9)(x + 10) = 10$.

У відповіді вказати найбільший корінь.

- | | | | | | |
|----------|------------------|----------|----|----------|-----------------|
| A | 2 | B | 3 | B | $-8 + \sqrt{6}$ |
| Г | $-3 + \sqrt{21}$ | Д | -3 | Е | Інша відповідь |

13. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} (x + y)(8 - x) = 10 \\ (x + y)(5 - y) = 20 \end{cases}$. Для кожного

розв'язку знайти $x + y$. У відповіді вказати менше значення суми.

- | | | | | | |
|----------|----|----------|---|----------|----------------|
| A | 10 | B | 3 | B | $7/3$ |
| Г | 5 | Д | 2 | Е | Інша відповідь |

14. Знайти усі значення параметра a , при яких корені рівняння $4x^2 - (3 + 2a)x + 2 = 0$ задовольняють умову $x_1 = 8x_2$.

- | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|----------|----------------|
| A | {3; 6} | B | {-6; -3} | B | {6} |
| Г | {-3; 6} | Д | {-6; 3} | Е | Інша відповідь |

15. До банку поклали гроші з розрахунку 8% річних. Через рік вкладник поклав на рахунок суму, що складає 20% початкового вкладу, а ще через три роки зняв весь вклад. Яка сума у відсотках по відношенню до початкового вкладу (з точністю до десятих) виявилась на рахунку вкладника?

- | | | | | | |
|----------|--------|----------|--------|----------|----------------|
| A | 165,2% | B | 162,1% | B | 161,2% |
| Г | 163,1% | Д | 160,2% | Е | Інша відповідь |

ОБОВ'ЯЗКОВЕ ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ № 2

ЗАВДАННЯ ПЕРШОГО РІВНЯ

1. Розв'язати нерівність $(3x - 5)(5 + 2x) \leq 0$. У відповіді вказати всі цілі розв'язки.

А $\{-3; -2; 0\}$

Б $\{-1; 0; 1\}$

В $\{-2; -1; 0; 1\}$

Г $\{-2; -1; 0\}$

Д $\{-3; -2; -1\}$

Е Інша відповідь

2. Розв'язати систему нерівностей
$$\begin{cases} 4 - x^2 > 0 \\ x^2 - 3x - 18 \leq 0 \end{cases}$$

А $(2; 6]$

Б $(-2; 2)$

В $[-3; -2)$

Г $[-3; 6]$

Д $(-2; 6]$

Е Інша відповідь

3. Розв'язати сукупність нерівностей
$$\begin{cases} x^2 - x - 6 \geq 0 \\ x^2 - 4x < 0 \end{cases}$$

А $(-\infty; -2]$

Б $(-\infty; -2] \cup (0; \infty)$

В $(0; \infty)$

Г $(-\infty; \infty)$

Д $[-2; 0)$

Е Інша відповідь

4. Розв'язати нерівність $\sqrt{5x + 7} < \sqrt{2 - 3x}$

А $(-7/5; -5/8)$

Б $[-7/5; -5/8)$

В $(-\infty; -7/5]$

Г $(-5/8; \infty)$

Д $[-7/5; \infty)$

Е Інша відповідь

5. Розв'язати нерівність $|4 - 2x| > 7$ і у відповіді вказати найменший цілий додатний розв'язок.

А 1

Б 2

В 4

Г 5

Д 6

Е Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ДРУГОГО РІВНЯ

6. Розв'язати нерівність $(x^2 + 4x - 1)/(x^2 + 4x + 3) \leq 1/(x + 1)$ і у відповіді вказати найменший цілий розв'язок.

А	-5	Б	-3	В	-2
Г	-1	Д	-4	Е	Інша відповідь

7. Розв'язати нерівність

$$(x + 2)^2(x^2 - 5x - 6)(x + 1) \geq (x + 1)^2(x + 2)^2$$

і у відповіді вказати найменший цілий розв'язок.

А	-2	Б	-1	В	0
Г	6	Д	7	Е	Інша відповідь

8. Розв'язати нерівність $(x^2 - 2x + 1)(x^2 - 2x + 3) < 3$

А	\emptyset	Б	(0;1)	В	(0;2)
Г	(-2;0)	Д	(-3;1)	Е	Інша відповідь

9. Дана арифметична прогресія -16,4; -14,4; Знайти суму перших десяти додатних членів прогресії.

А	92	Б	102	В	106
Г	110	Д	112	Е	Інша відповідь

10. Розв'язати нерівність $(x^2 - 4)\sqrt{9 - x^2} \leq 0$ і у відповіді вказати найбільший цілий розв'язок.

А	6	Б	2	В	5
Г	3	Д	4	Е	Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ТРЕТЬОГО РІВНЯ

11. Розв'язати нерівність $\sqrt{x^2 - 3x - 18} < 4 - x$

А $[6; \infty)$

Б $[-3; 6)$

В $(4; \infty)$

Г $(-3; 4]$

Д $(-\infty; -3]$

Е Інша відповідь

12. Знайти всі значення параметра a , за яких квадратний тричлен $(a+1)x^2 - 2(a-1)x + 3a - 3$ набуває від'ємних значень для всіх $x \in R$.

А $(-2; \infty)$

Б $(-2; -1]$

В $(-2; 1)$

Г $(-\infty; -2)$

Д $(1; \infty)$

Е Інша відповідь

13. При якому найменшому цілому значенні параметра a рівняння $(a+5)x^2 - x + a - 3 = 0$ має корені різних знаків?

А 6

Б -2

В 5

Г -1

Д -4

Е Інша відповідь

14. Сума трьох чисел, які утворюють арифметичну прогресію, дорівнює 30. Якщо від першого числа відняти 5, від другого 4, а третє залишити без змін, то отримані числа утворять геометричну прогресію. Знайти перше число.

А 7 або 10

Б 5 або 13

В 6 або 27

Г 9 або 25

Д 8 або 17

Е Інша відповідь

15. При якому найбільшому цілому значенні параметра a рівняння $(a+4)x^2 - (2a+4)x + 1 = 0$ не має розв'язків?

А 6

Б -2

В 5

Г -1

Д -4

Е Інша відповідь

ОБОВ'ЯЗКОВЕ ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ № 3

ЗАВДАННЯ ПЕРШОГО РІВНЯ

1. Розв'язати нерівність $(1/2)^{-x} < 4$ і у відповіді вказати найбільший цілий розв'язок.

A
Г

3
-1

Б
Д

2
-2

В
Е

1
Інша відповідь

2. Розв'язати рівняння $4^{x-1} + 11 \cdot 4^{x-2} = 15 \cdot 2^{-4}$.

A
Г

-1
2

Б
Д

0
3

В
Е

1
Інша відповідь

3. Визначити кількість коренів рівняння $3^x = (x+1)^2$.

A
Г

0
3

Б
Д

1
4

В
Е

2
Інша відповідь

4. Знайти суму коренів рівняння $|\log_3(2x+5)| = 2$.

A
Г

-22/9
4/9

Б
Д

-4/9
-40/9

В
Е

40/9
Інша відповідь

5. Знайти найменше ціле значення x , яке задовольняє нерівність $\log_{0,5}(8-x) > \log_{0,5}(3x-2)$.

A
Г

3
6

Б
Д

4
7

В
Е

5
Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ДРУГОГО РІВНЯ

6. Розв'язати рівняння $\sqrt{2^x - 7} = 9 - 2^x$.

A {3,5}

B {-1}

B {4}

Г {3}

Д {2}

Е Інша відповідь

7. Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} 2^x + 3^y = \frac{73}{9} \\ 2^x \cdot 3^y = \frac{8}{9} \end{cases}$$

і знайти ціле значення $x - y$.

A -4

B 3

B 0

Г 5

Д 4

Е Інша відповідь

8. Обчислити $\log_2 7 \cdot \log_7 8 \cdot \log_8 9 \cdot \log_9 10 \cdot \lg 16$.

A 3

B 6

B 4

Г 5

Д 2

Е Інша відповідь

9. Знайти суму коренів рівняння

$\log_{0,7}((x+9)/x) + \log_{0,7}(x(x+9)) = 0$. Якщо корінь один, то вказати

його.

A -8

B 0

B 18

Г -10

Д -18

Е Інша відповідь

10. Знайти суму цілих розв'язків нерівності $\log_{0,2} \log_8(x+3) > 0$.

A 9

B 6

B 8

Г 5

Д 3

Е Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ТРЕТЬОГО РІВНЯ

11. Знайти суму коренів рівняння $2^{2x} - (x + 4) \cdot 2^x + 4x = 0$.

Якщо корінь один, вказати його.

A 1
Г 3

Б 1,5
Д 4

В 2
Е Інша відповідь

12. Розв'язати нерівність $(2^{x-1} - 1)\sqrt{x^2 + 2x - 8} \geq 0$ і у відповіді вказати найменший цілий розв'язок.

A 2
Г -4

Б -2
Д -6

В -3
Е Інша відповідь

13. Нехай $a = \lg 5$; $b = \lg 7$. Виразити $\log_{\frac{1}{7}} 3500$ через a і b .

A $\frac{a+b+2}{b-2a-1}$

Б $\frac{a+b+2}{b-2a+1}$

В $\frac{a+b+1}{b-2a-2}$

Г $\frac{a+b+2}{b-a-1}$

Д $\frac{a+b+1}{b-2a-1}$

Е Інша відповідь

14. Знайти суму коренів рівняння $0,01 \cdot x^{\lg x+1} = \lg 10$.

A 9,09
Г 99,9

Б 9,01
Д 10,01

В 100,1
Е Інша відповідь

15. Розв'язати нерівність $\log_{2x-1}(x+1) < 1$.

A $x \in (0,5; 1)$

Б $x \in (1; \infty)$

В $x \in (2; \infty)$

Г $x \in (0,5; 1) \cup (2; \infty)$

Д \emptyset

Е Інша відповідь

ОБОВ'ЯЗКОВЕ ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ № 4

ЗАВДАННЯ ПЕРШОГО РІВНЯ

1. Обчислити значення виразу $\sin 10^\circ \cdot (1 + \operatorname{tg}^2 5^\circ) / (2 \operatorname{tg} 5^\circ)$

A

1

B

$\operatorname{ctg} 5^\circ$

B

$\operatorname{tg} 5^\circ$

Г

-1

Д

2

Е

Інша відповідь

2. Знайти найменший додатний період функції $y = 8 \cos(x/3 + 1) + 3$

A

12π

B

6π

B

4π

Г

18π

Д

2π

Е

Інша відповідь

3. При якому значенні b вектори $\vec{x} = (3; 0,5; -3)$ і $\vec{y} = (6; 1; b)$ колінеарні?

A

0,5

B

6

B

3

Г

-0,5

Д

-6

Е

Інша відповідь

4. У рівносторонньому трикутнику зі стороною 10 знайти периметр трикутника, сторони якого з'єднують основи висот.

A

12

B

17

B

15

Г

14

Д

16

Е

Інша відповідь

5. Основою призми є рівнобедрена трапеція з гострим кутом 45° , бічною стороною 2 та середньою лінією $2\sqrt{2}$. Знайти об'єм призми, якщо її висота дорівнює 5.

A

32

B

30

B

20

Г

24

Д

36

Е

Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ДРУГОГО РІВНЯ

6. Знайдіть значення $\operatorname{tg} \gamma$, якщо $\sin \gamma = -0,8$; $\gamma \in (180^\circ; 270^\circ)$.

А
 Г

7
-4/3

Б
 Д

4/3
5

В
 Е

6
Інша відповідь

7. Вказати (в градусах) суму розв'язків рівняння $\cos 2x = -\sqrt{3}/2$ на проміжку $180^\circ < x < 270^\circ$. (Якщо корінь єдиний, то вказати його).

А
 Г

220°
 545°

Б
 Д

540°
 255°

В
 Е

560°
Інша відповідь

8. При якому значенні α вектори $\vec{a}(\alpha; 1; -3)$ та $\vec{b}(2; -\alpha; 3)$ перпендикулярні?

А
 Г

-0,96
9

Б
 Д

6
1

В
 Е

-1
Інша відповідь

9. Медіана прямокутного трикутника, яка проведена до гіпотенузи, дорівнює 25, а різниця катетів дорівнює 10. Знайти площу трикутника.

А

500

Б

600

В

580

Г

620

Д

560

Е

Інша відповідь

10. В конус, твірна якого утворює із площиною основи кут α , вписано кулю. Об'єм конуса дорівнює V . Знайти об'єм кулі.

А
 Г

$\frac{4}{3}V \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} \operatorname{tg} \alpha$
 $4V \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} \operatorname{ctg} \alpha$

Б
 Д

$6V \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} \operatorname{ctg} \alpha$
 $4V \operatorname{tg}^3 \frac{\alpha}{2} \operatorname{ctg} \alpha$

В
 Е

$\frac{4}{3}V \operatorname{tg}^3 \frac{\alpha}{2} \operatorname{ctg} \alpha$
Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ТРЕТЬОГО РІВНЯ

11. Розв'язати рівняння $3 \sin^2 3x - 7 \sin(3\pi/2 - 3x) = 3$

- А $\pi/6 + 2\pi n/3, n \in Z$
 Б $\arctg 2/3 + \pi n/3, n \in Z$
 В $\pi/6 + \pi n/3, n \in Z$
 Г $\pi/2 + 2\pi n; n \in Z$
 Д $(-1)^{n+1} \pi/3 + 2\pi n, n \in Z$
 Е Інша відповідь

12. Розв'язати рівняння $\cos 2x - \cos 6x = \sin 3x + \sin x$

- А $\frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{10} + \frac{2\pi n}{5}; \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}; n \in Z$
 Б $\frac{1}{2} \arctg 3 + \frac{\pi n}{2}; \frac{1}{2} \arctg 7 + \frac{\pi n}{2}; n \in Z$
 В $\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{2}{3} \arctg 5 + \frac{2\pi n}{3}; n \in Z$
 Г $n\pi/4 + \pi/8; \pi n \pm \pi/8; n \in Z$
 Д $\pi/6 + \pi n/3; \pi/14 + \pi n/7, n \in Z$
 Е Інша відповідь

13. Знайти $\sin 2x$, якщо $\cos x - \sin x = -0,2$

- А 0,96
 Б -0,96
 В 1,04
 Г -1,04
 Д 1
 Е Інша відповідь

14. Яка довжина медіани АМ у трикутнику з вершинами А(2; 1; 3), В(2; 1; 5), С(0; 1; 1)?

- А 5
 Б 4
 В 3
 Г 2
 Д 1
 Е Інша відповідь

15. Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 2, тангенс двогранного кута при основі дорівнює $4/3$. Знайти площу повної поверхні піраміди.

- А 27
 Б 32
 В 28
 Г 22
 Д 24
 Е Інша відповідь

ОБОВ'ЯЗКОВЕ ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ № 5

ЗАВДАННЯ ПЕРШОГО РІВНЯ

1. Знайти похідну функції $y = x^5 - 2x + 3$.

А $x^4 - 2$

Б $x^6/6 - x^2$

В $5x^4 - 2$

Г $5x^6 + 3x$

Д $5x - 2$

Е Інша відповідь

2. Обчислити значення похідної функції $f(x) = \sin^2 3x$ в точці $x_0 = \pi/3$.

А 4

Б 6

В 10

Г -4

Д 0

Е Інша відповідь

3. Вказати, при яких цілих x визначена функція

$$f(x) = \sqrt{-x+1} - x \log_3(2x+1)$$

А $\{-1; 0; 1\}$

Б $\{0; 1\}$

В $\{1\}$

Г $\{1; 2\}$

Д $\{0; 1; 2\}$

Е Інша відповідь

4. Знайти x -координату центру і радіус кола, яке задається рівнянням

$$x^2 - 8x + (y - 8)^2 = 33$$

А 4; 7

Б 4; 49

В -4; 49

Г 8; $\sqrt{33}$

Д -4; 7

Е Інша відповідь

5. Знайти найбільше значення функції $y = (x - 1)e^{-x}$ на відрізку $[0; 3]$.

А $2/e^3$ Б $1/e^2$ В -1 Г 1 Д 0 Е Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ДРУГОГО РІВНЯ

6. Скільки різних неправильних дробів можна утворити з чисел 11, 13, 17, 19, 23, 29?

А 18 Б 19 В 26 Г 24 Д 21 Е Інша відповідь

7. Знайти інтервали зростання та точки екстремумів функції $y = 1/(x \ln x)$.

А $(0; 1/e)$, $x=1/e$ – точка максимуму Б $(1; +\infty)$, $x=e$ – точка мінімуму В $(e; +\infty)$, $x=1$ – точка максимуму

Г $[1/e; 1)$, $x=1/e$ – точка мінімуму Д $[0; 1/e]$, $x=e$ – точка максимуму Е Інша відповідь

8. Знайти дійсне число, яке перевищує його квадратний корінь на мінімальне значення.

А 1,25 Б 0,25 В 1,5 Г 2,25 Д 2,5 Е Інша відповідь

9. Для функції $f(x) = \sqrt{x} + 2/x^4$ знайти первісну $F(x)$, графік якої проходить через точку $M(1; 7)$.

А $2x\sqrt{x}/3 - 2x/3 + 7$ Б $3x\sqrt{x}/2 - 3x/2 + 7$ В $2\sqrt{x}/3 - 2x/3$

Г $\frac{2x\sqrt{x}}{3} - \frac{2}{3x^3} + 7$ Д $\frac{3x\sqrt{x}}{2} - \frac{3}{2x^3} + 7$ Е Інша відповідь

10. Знайти область значень функції $y = 3^{(\sin x + \cos x)^2}$

А $(1; 9)$ Б $(0; 9)$ В $(1; 3]$

Г $[1; 9]$ Д $[0; 1]$ Е Інша

відповідь

ЗАВДАННЯ ТРЕТЬОГО РІВНЯ

11. Вказати всі парні функції з наведених:

$$1) \frac{\operatorname{tg}(x^5 - 3x)}{x^2 + 1}; 2) \frac{|x+4|}{x+1} - \frac{|x-4|}{x-1}; 3) \frac{2^x + 2^{-x}}{2^x - 2^{-x}}$$

А
 Г

2) та 3)
1) та 2)

Б
 Д

2)
1)

В
 Е

3)

Інша відповідь

12. На книжковій полиці розміщують 20 томів енциклопедії. Скількома способами їх можна розмістити так, щоб томи 5 і 6 не стояли поруч?

А
 Г

10·18!
18!

Б
 Д

20·19!
18·19!

В
 Е

19!

Інша відповідь

13. Серед 12 електроламп є 5 бракованих. Яка ймовірність того, що вибрані навмання три лампи будуть не бракованими?

А
 Г

7/220
7/44

Б
 Д

7/12
7/24

В
 Е

7/22

Інша відповідь

14. Скласти рівняння дотичної до графіка функції $y = e^{5x+1}$, яка паралельна прямій $y = 5x - 8$.

А
 Г

$y = 5x - 2$
 $y = 5x - 1$

Б
 Д

$y = 5x - 15$
 $y = 3 + 5x$

В
 Е

$y = 5x + 2$

Інша відповідь

15. Знайти площу фігури, яка обмежена лініями $y = x^2 - 8x + 6$ і $y = -x^2$.

А
 Г

8/3
3/8

Б
 Д

5/3
1

В
 Е

3/5

Інша відповідь

ОБОВ'ЯЗКОВЕ ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ № 6

ЗАВДАННЯ ПЕРШОГО РІВНЯ

1. Спростити вираз $\frac{c}{4c^2 - 9} - \frac{1}{4c + 6}$.

А $\frac{3}{2}$

Б $\frac{3c}{4c^2 - 9}$

В $\frac{2}{c + 3}$

Г $\frac{3}{4c^2 - 9}$

Д $\frac{3}{2(4c^2 - 9)}$

Е Інша відповідь

2. Обчислити: $2 \cdot (-3)^{-2} + \left(\left(\frac{3}{5}\right)^{2/3}\right)^{-3} + (-3)^0$.

А 4
 Г 2

Б 1
 Д -3

В 0,25
 Е Інша відповідь

3. Знайти орт вектора \overrightarrow{AC} , якщо $A(-3; 4; 5)$, $C(-1; 7; -1)$.

А $\left(-\frac{2}{49}; \frac{3}{49}; \frac{6}{49}\right)$

Б $\left(-\frac{2}{7}; -\frac{3}{7}; \frac{6}{7}\right)$

В $\left(-\frac{2}{7}; \frac{3}{7}; -\frac{6}{7}\right)$

Г $\left(\frac{2}{7}; \frac{3}{7}; -\frac{6}{7}\right)$

Д $\left(\frac{2}{49}; \frac{3}{49}; -\frac{6}{49}\right)$

Е Інша відповідь

4. На змаганнях спортсмени завоювали 96 медалей, з них 35 бронзових та 31 срібну. Скільки відсотків від загальної кількості складають золоті медалі?

А 33
 Г 50

Б 40
 Д 42,5

В 31,25
 Е Інша відповідь

5. Розв'язати рівняння $8^{-x+4} = 2\sqrt{2}$.

A 3,5
Г 2

Б 2,5
Д 1

В 1,5
Е Інша відповідь

6. Вказати, при яких цілих x визначена функція

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{24-3x}} - x\sqrt{x-6}.$$

A {6;7}
Г {6}

Б {7}
Д {8}

В {7;8}
Е Інша відповідь

7. Знайти перший член арифметичної прогресії, якщо четвертий член дорівнює 1, а сума чотирьох перших членів дорівнює 2,8.

A 2
Г 1,8

Б 0,4
Д 2,4

В 0,6
Е Інша відповідь

8. Обчислити $\cos\left(x - \frac{2\pi}{3}\right) - \cos\left(x + \frac{2\pi}{3}\right)$, якщо $\sin x = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

A $1/\sqrt{3}$
Г $\sqrt{2}$

Б 0,5
Д 1

В -1
Е Інша відповідь

9. Основи рівнобічної трапеції дорівнюють 12 та 20, а діагональ є бісектрисою її тупого кута. Знайти периметр трапеції.

A 45
Г 64

Б 70
Д 72

В 68
Е Інша відповідь

10. Діагональ правильної чотирикутної призми дорівнює 12 і нахилена під кутом 60° до площини основи. Знайти об'єм призми.

A 108
Г $108\sqrt{3}$

Б 118
Д $118\sqrt{3}$

В $181\sqrt{3}$
Е Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ДРУГОГО РІВНЯ

11. Обчислити $\log_{1/4}(\log_2 3 \cdot \log_3 4)$.

A 2
Г -2

Б -0,5
Д 3

В 0,5
Е Інша відповідь

12. Знайти всі цілочислові розв'язки рівняння

$$x^2 + 4x - |x + 5| - 19 = 0.$$

A {2}
Г {-7}

Б {-7; 2}
Д {-5}

В {-6, 5}
Е Інша відповідь

13. Розв'язати нерівність $(1/3)^{\frac{x-1}{x}} > \sqrt{27}$.

A $(-\infty; 0)$
Г $(0; \infty)$

Б $(0; 0,4)$
Д $(0; 1)$

В $(0,4; 2)$
Е Інша відповідь

14. Розв'язати рівняння $\log_3 \frac{4x}{3} + \log_{4x} 3 = 2^{\lg 1}$.

A {2, 25}
Г {1}

Б {0, 75}
Д {1; 5}

В {0, 25}
Е Інша відповідь

15. Обчислити $\operatorname{arctg} 0 + 2 \arcsin(-0,5) - \arccos(-0,5) + \operatorname{arctg} \sqrt{3}$.

A $\pi/3$
Г $\pi/6$

Б $-\pi/3$
Д $\pi/2$

В $-\pi/6$
Е Інша відповідь

16. При якому значенні x числа 3^{2x-5} ; $6\sqrt{3}$; $4 \cdot 9^{x+1}$ будуть послідовними членами геометричної прогресії?

А 2,5 **Б** 3,5 **В** 3 **Г** 1,5 **Д** 2 **Е** Інша відповідь

17. Вказати всі парні функції з наведених:

1) $\sin x \cdot (1 + \cos x)$; 2) $(\cos x - \sin x) \cdot (\cos x + \sin x)$;

3) $(2^{\sin x} - 1) / (2^{\sin x} + 1)$

А 2)
Г 1)

Б 1); 2)
Д 1); 3)

В 1); 2); 3)
Е Інша відповідь

18. Якщо одночасно відкрити два крани, то басейн наповниться за 4 години 30 хв. Якщо ж наповнювати половину басейна через один кран, а другу половину через другий, то для наповнення басейну буде витрачено 12 годин. За який час наповнює басейн кожен кран?

А 12 год; 12 год
Г 8 год; 20 год

Б 4 год; 20 год
Д 10 год; 18 год

В 6 год; 18 год
Е Інша відповідь

19. Змішали 30%-й розчин соляної кислоти з 10%-м і отримали 300 г 15%-го розчину. Скільки грамів 10%-го розчину було взято?

А 225
Г 200

Б 250
Д 75

В 150
Е Інша відповідь

20. Знайти об'єм правильної чотирикутної піраміди, всі ребра якої дорівнюють $3\sqrt{2}$.

А $18\sqrt{2}$
Г 12

Б 18
Д $9\sqrt{2}$

В 15
Е Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ТРЕТЬОГО РІВНЯ

21. Знайти значення виразу $\log_{\sqrt{ab}}(\sqrt{b}/\sqrt[4]{a}) + \log_{\sqrt{ab}}(a\sqrt{a})$, якщо $\log_a b = 4$.

A 1,3
Г 0,25

Б 1,5
Д 2

В -1
Е Інша відповідь

22. Знайти кут між дотичною до графіка функції $y = \frac{x+8}{x-1}$ в точці $x = 4$ та додатним напрямком осі Ox .

A 45°
Г -60°

Б 150°
Д 135°

В 90°
Е Інша відповідь

23. Для функції $f(x) = 1/\sin^2 3x$ знайти первісну $F(x)$, графік якої проходить через точку $M(\pi/12; -1)$.

A $-(2 + \operatorname{ctg} 3x)/3$
Г $(4 - \operatorname{ctg} 3x)/3$

Б $(2 + \operatorname{ctg} 3x)/3$
Д $(4 + \operatorname{ctg} 3x)/3$

В $(\operatorname{ctg} 3x - 4)/3$
Е Інша відповідь

24. Розв'язати нерівність $\log_4 \log_{\sqrt{2}}(x+1) < 1$ (у відповіді вказати найменший цілий розв'язок).

A 3
Г $\sqrt{2}$

Б 1
Д 4

В 2
Е Інша відповідь

25. Розв'язати нерівність $\sqrt{2} \sin(3x + \pi) < 1$.

- | | | | | | |
|----------|--|----------|--|----------|---|
| А | $(-\pi/4 + 2k\pi/3;$
$\pi/4 + 2k\pi/3),$
$k \in Z$ | Б | $(\pi/4 + 2k\pi/3;$
$5\pi/4 + 2k\pi/3),$
$k \in Z$ | В | $(\pi/4 + k\pi;$
$5\pi/12 + k\pi),$
$k \in Z$ |
| Г | $(\pi/4 + k\pi;$
$3\pi/4 + k\pi),$
$k \in Z$ | Д | $(-3\pi/4 + 2k\pi;$
$3\pi/4 + 2k\pi),$
$k \in Z$ | Е | Інша відповідь |

26. Знайти всі значення a , при яких один корінь рівняння $x^2 + x - a^2 - 2 = 0$ менше другого на 5.

- | | | | | | |
|----------|---|----------|-------------|----------|----------------|
| А | 2 | Б | $\{-3; 1\}$ | В | $\{-2; 2\}$ |
| Г | 4 | Д | $\{1; 5\}$ | Е | Інша відповідь |

27. Точки $A(4; 2)$, $B(-1; 0)$, $C(-3; 4)$ – вершини трикутника. Знайти кут між \overrightarrow{AB} і \overrightarrow{AM} , де M – середина BC .

- | | | | | | |
|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|----------------|
| А | $\arccos(5/6)$ | Б | $\arccos(6/\sqrt{29})$ | В | $\arccos(1/6)$ |
| Г | $\arccos(5/\sqrt{29})$ | Д | 90° | Е | Інша відповідь |

28. Знайти найменше значення функції $y = (x^3 + 4)/x^2$ на відрізку $[1; 3]$.

- | | | | | | |
|----------|---|----------|-----|----------|----------------|
| А | 3 | Б | 3,5 | В | 5 |
| Г | 1 | Д | 4 | Е | Інша відповідь |

29. Сума довжин бічних сторін та висоти трапеції, описаної навколо кола, дорівнює 4. Знайти максимально можливе значення площі трапеції.

А 2
Г 1

Б 3
Д 1,8

В 2,5
Е Інша відповідь

30. Рівносторонній трикутник обертається навколо висоти, довжина якої дорівнює $2 \cdot \sqrt{19/\pi}$. Знайти площу повної поверхні фігури обертання.

А 50
Г 38

Б 76
Д 60

В 84
Е Інша відповідь

ВЗРАЗОК ТАБЛИЦЬ ВІДПОВІДЕЙ ДОМАШНІХ ЗАВДАНЬ

Таблиця відповідей ОДЗ № 1–5 з математики

Прізвище І. Б. _____ Група _____

1-й рівень							2-й рівень							3-й рівень						
№	Варіант відповіді						№	Варіант відповіді						№	Варіант відповіді					
	А	Б	В	Г	Д	Е		А	Б	В	Г	Д	Е		А	Б	В	Г	Д	Е
1							6							11						
2							7							12						
3							8							13						
4							9							14						
5							10							15						
Сума балів:							Сума балів:							Сума балів:						

Усього _____ балів

Таблиця відповідей ОДЗ № 6 з математики

Прізвище І. Б. _____ Група _____

1-й рівень							2-й рівень							3-й рівень						
№	Варіант відповіді						№	Варіант відповіді						№	Варіант відповіді					
	А	Б	В	Г	Д	Е		А	Б	В	Г	Д	Е		А	Б	В	Г	Д	Е
1							11							21						
2							12							22						
3							13							23						
4							14							24						
5							15							25						
6							16							26						
7							17							27						
8							18							28						
9							19							29						
10							20							30						
Сума балів:							Сума балів:							Сума балів:						

Усього _____ балів

ЛІТЕРАТУРА

1. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА. Профільний рівень і рівень стандарту / Уклад.: А.М.Капіносов [та ін.]. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. – 480 с.
2. Математика. Збірник тестових завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / Уклад.: А.М.Капіносов [та ін.]. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. – 208 с.
3. Математика. Міні-довідник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / Уклад.: А.М.Капіносов [та ін.]. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. – 192 с.
4. Математика. Довідник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / А.М.Капіносов [та ін.]. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. – 400 с.
5. Математика. Завдання та розв'язки для підготовки до ЗНО. Профільний рівень і рівень стандарту / Я.Т.Гринчишин, О.М.Мартинюк, С.В.Мартинюк. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. – 384 с.
6. Математика: тренажер для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання і державної підсумкової атестації / А.М.Капіносов [та ін.]. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. – 144 с.

ДЛЯ НОТАТОК