МАТЕМАТИКА

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 2007 РОКУ З ВІДПОВІДЯМИ ТА КОМЕНТАРЯМИ

Тест зовнішнього незалежного оцінювання з математики перевіряє:

- *відповідність знань, умінь і навичок учнів програмовим вимогам;*
- *рівень навчальних досягнень учнів;*
- *ступінь підготовленості випускників загальноосвітніх навчальних закладів до подальшого навчання у вищих навчальних закладах.*

При укладанні тесту були використані підручники та посібники, рекомендовані Міністерством освіти і науки України для класів універсального, природничого, фізико-математичного профілів, а також для класів, шкіл, ліцеїв і гімназій математичного профілю та для спеціалізованих шкіл і класів з поглибленим вивченням математики.

Частина 1

ЗАВДАННЯ З ВИБОРОМ ОДНІЄЇ ПРАВИЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ

1. Розташуйте у порядку спадання числа $\sqrt{5}$; $2^{\log_2 5}$; $\dfrac{5}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
$2^{\log_2 5}$; $\dfrac{5}{2}$; $\sqrt{5}$	$\dfrac{5}{2}$; $\sqrt{5}$; $2^{\log_2 5}$	$\dfrac{5}{2}$; $2^{\log_2 5}$; $\sqrt{5}$	$\sqrt{5}$; $\dfrac{5}{2}$; $2^{\log_2 5}$	$2^{\log_2 5}$; $\sqrt{5}$; $\dfrac{5}{2}$

Правильна відповідь: А.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Дійсні числа. Порівняння чисел. Основна логарифмічна тотожність.

2. Банк сплачує своїм вкладникам 8% річних. Визначте, скільки грошей треба покласти на рахунок, щоб через рік отримати 60 грн. прибутку.

А	Б	В	Г	Д
1150	1050	950	850	750

Правильна відповідь: Д.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Задачі на відсотки.

3. З натуральних чисел від 1 до 30 учень навмання називає одне. Яка ймовірність того, що це число є дільником числа 30?

А	Б	В	Г	Д
$\dfrac{1}{30}$	$\dfrac{2}{30}$	$\dfrac{4}{15}$	$\dfrac{6}{15}$	$\dfrac{7}{15}$

Правильна відповідь: В.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Поняття ймовірності випадкової події.

4. Розв’яжіть нерівність $x+\dfrac{1}{x-3}>\dfrac{1}{x-3}-2$.

А	Б	В	Г	Д
$(-2;3)$	$(-2;+\infty)$	$(-\infty;-2)\cup(-2;+\infty)$	$(-\infty;3)\cup(3;+\infty)$	$(-2;3)\cup(3;+\infty)$

Правильна відповідь : Д.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Дробово-раціональні нерівності.

5. Знайдіть область визначення функції $y=\sqrt{x+9}$.

А	Б	В	Г	Д
$[3;+\infty)$	$[9;+\infty)$	$[-3;+\infty)$	$[-9;+\infty)$	$[-9;9]$

Правильна відповідь : Г.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Властивості елементарних функцій: область визначення.

6. Будівельна компанія закупила для нового будинку металопластикові вікна та двері у відношенні 4:1. Укажіть число, яким може виражатися загальна кількість вікон та дверей в цьому будинку.

А	Б	В	Г	Д
41	45	54	68	81

Правильна відповідь : Б.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Застосування ознак подільності чисел до розв'язування задач.

7. Обчисліть $\sqrt{(2\sin 45°+1)^2}-\sqrt{(1-2\cos 45°)^2}$.

А	Б	В	Г	Д
1	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{2}$	2

Правильна відповідь : Д.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Тотожні перетворення і знаходження значень виразів, що містять тригонометричні функції.

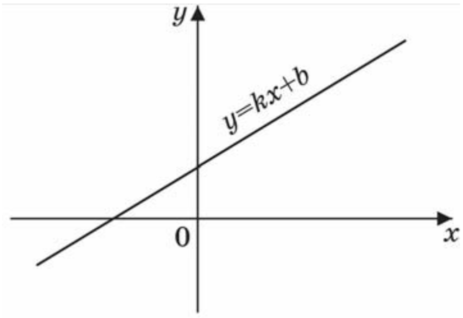
8. Розв'яжіть рівняння $\text{tg}\frac{x}{2}=\sqrt{3}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}+\pi n, n\in Z$	$\frac{2\pi}{3}+\pi n, n\in Z$	$\frac{2\pi}{3}+2\pi n, n\in Z$	інша відповідь

Правильна відповідь : Г.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Розв'язування найпростіших тригонометричних рівнянь.

9. За видом графіка функції $y = кx + b$ визначте знаки коефіцієнтів $к$ і b.
Оберіть правильне твердження.



А	Б	В	Г	Д
$\begin{cases} k > 0, \\ b < 0 \end{cases}$	$\begin{cases} k < 0, \\ b > 0 \end{cases}$	$\begin{cases} k < 0, \\ b < 0 \end{cases}$	$\begin{cases} k > 0, \\ b > 0 \end{cases}$	$\begin{cases} k = 0, \\ b > 0 \end{cases}$

Правильна відповідь : Г.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Лінійна функція та її властивості.

10. Укажіть парну функцію.

А	Б	В	Г	Д
$y = x$	$y = 2^x$	$y = tgx$	$y = \log_2 x$	$y = x^2$

Правильна відповідь : Д.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Властивості елементарних функцій: парність.

11. Обчисліть $\log_{\frac{1}{25}} \sqrt{5}$

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{2}$	-2	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

Правильна відповідь : А.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Властивості логарифма.

12. Розв’яжіть нерівність $\log_{0,1} 10 < \log_{0,1} x$.

А	Б	В	Г	Д
$(10;+\infty)$	$(0;\ 10)$	$(0,1;\ 10)$	$(-10;\ 0)$	$(-\infty;10)$

Правильна відповідь : Б.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Розв’язування найпростіших логарифмічних нерівностей, використовуючи властивості логарифмічної функції.

13. Розв’яжіть рівняння $\sqrt[3]{8^x} = \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{5}$

Правильна відповідь : Г.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Розв’язування найпростіших показникових рівнянь.

14. Укажіть, скільки дійсних коренів має рівняння $x^3 - 4|x| = 0$.

А	Б	В	Г	Д
жодного	один	два	три	більше трьох

Правильна відповідь : В.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Розв’язування рівнянь з модулем.

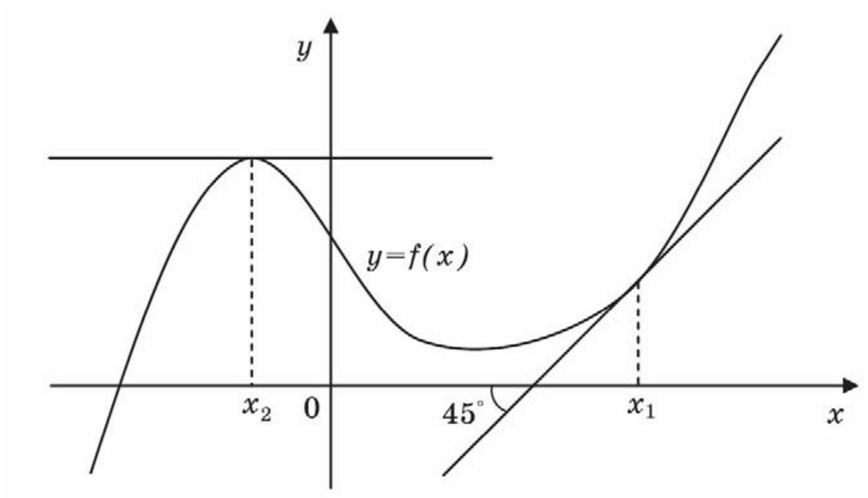
15. Знайдіть первісну функції $f(x) = 2x + 2$, графік якої проходить через точку з координатами (1;4).

А	Б	В	Г	Д
$F(x) = x^2 + 2x$	$F(x) = x^2 + 2x + 1$	$F(x) = x^2 + 2x + 2$	$F(x) = x^2 + 2x - 4$	$F(x) = x^2 + 2x - 23$

Правильна відповідь : Б.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Первісна. Основна властивість первісної. Правила знаходження первісних.

16. На рисунку зображений графік функції $y = f(x)$ та дотичні до нього в точках x_1 та x_2. Користуючись геометричним змістом похідної, знайдіть $f'(x_1) + f'(x_2)$.

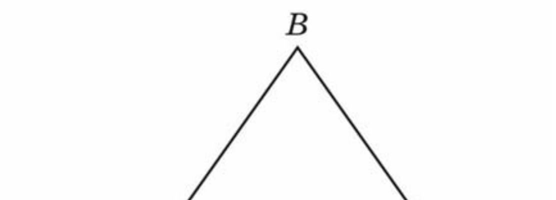


А	Б	В	Г	Д
1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$

Правильна відповідь : А.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Геометричний зміст похідної.

17. Градусна міра зовнішнього кута *А* рівнобедреного трикутника *АВС (АВ = ВС)* становить $125°$. Знайдіть градусну міру внутрішнього кута *В*.

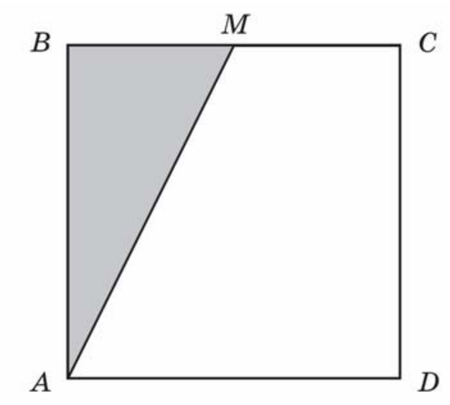


А	Б	В	Г	Д
30°	40°	50°	60°	70°

Правильна відповідь : Д.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Властивість рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Градусна міра кута.

18. Точка *M* – середина сторони квадрата *ABCD*. Площа зафарбованої частини дорівнює 7 $см^2$. Знайдіть площу всього квадрата.



А	Б	В	Г	Д
14 $см^2$	21 $см^2$	28 $см^2$	35 $см^2$	42 $см^2$

Правильна відповідь : В.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Властивості квадрата. Площі рівних фігур.

19. Знайдіть координати точки *M*, відносно якої симетричні точки $E(-3; 8; 7)$ і $F(-9; 6; 1)$.

А	Б	В	Г	Д
(−6;7;4)	(−12;14;8)	(0;0;0)	(3;1;3)	інша відповідь

Правильна відповідь : А.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Координати точки та симетрія відносно точки у просторі.

20. Знайдіть об’єм тіла, утвореного обертанням круга навколо свого діаметра, довжина якого дорівнює *a см*.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4}{3}\pi a^3$ $см^3$	$\frac{2}{3}\pi a^3$ $см^3$	$\frac{1}{3}\pi a^3$ $см^3$	$\frac{1}{6}\pi a^3$ $см^3$	$\frac{1}{12}\pi a^3$ $см^3$

Правильна відповідь : Г.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Знаходження об’єму тіла обертання.

Частина 2

ЗАВДАННЯ ВІДКРИТОЇ ФОРМИ З КОРОТКОЮ ВІДПОВІДДЮ

21. Обчисліть $(\sqrt[6]{27}+\sqrt[4]{64})(\sqrt[6]{27}-\sqrt[4]{64})$

Правильна відповідь : -5.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Дії над ірраціональними числами.

22. Знайдіть суму перших дванадцяти непарних натуральних чисел.

Правильна відповідь : 144.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Сума членів арифметичної прогресії.

23. Укажіть найменше ціле число, яке є розв'язком нерівності

$$\frac{(x-3)(x+10)(x^2+8x-9)}{x^2+8x-9}<0$$

Правильна відповідь : -8.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Розв'язування раціональних нерівностей методом інтервалів.

24. На перегоні, довжина якого дорівнює $240\ \textit{км}$, поїзд рухався зі швидкістю на $10\ \textit{км}/\textit{год}$ менше, ніж мала бути за розкладом, і запізнився на $48\ \textit{хв}$. З якою швидкістю мав рухатися поїзд за розкладом?

Правильна відповідь : $60\ \textit{км}/\textit{год}$.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Розв'язування текстових задач за допомогою рівняння або системи рівнянь.

25. Обчисліть $2\sin 15°\cos 15° tg 30° ctg 30°$.

Правильна відповідь : 0,5

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Тотожні перетворення і знаходження значень тригонометричних виразів.

26. Розв'яжіть рівняння $(x^2-9)\sqrt{-15+8x-x^2}=0$. У відповідь запишіть суму коренів.

Правильна відповідь : 11 (або 8).

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Розв'язування ірраціональних рівнянь.

Примітка. *Враховуючи, що чинні підручники з математики для загальноосвітніх навчальних закладів по-різному тлумачать ситуацію, коли рівняння мають кратні корені, відповідь 8 також є правильною.*

Розв'язання.

Знайдемо область визначення: $-15+8x-x^2\ge 0,\ x^2-8x+15\le 0,\ x\in[3;5]$

Рівняння $(x^2-9)\sqrt{-15+8x-x^2}=0$ рівносильне сукупності рівнянь:

$$\left[\begin{array}{l} x^2-9=0, \\ \sqrt{-15+8x-x^2}=0; \end{array}\right. \quad \text{звідси:} \quad \left[\begin{array}{l} x_1=-3, \\ x_2=3, \\ x_3=3, \\ x_4=5. \end{array}\right.$$

Рівняння має чотири корені, з яких два рівні між собою. Корінь $x=-3$ не входить в область визначення. Тому 3+3+5=11.

27. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2^{2y-x}=32, \\ \log_{\frac{1}{2}}(y-x)=-2. \end{cases}$

Запишіть у відповідь добуток $x_0\cdot y_0$, якщо пара (x_0, y_0) є розв'язком вказаної системи рівнянь.

Правильна відповідь : -3.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Розв'язування систем рівнянь, у яких одне рівняння показникове, а інше — логарифмічне.

28. Середній вік одинадцяти футболістів команди становить 22 роки. Під час гри одного з футболістів було вилучено з поля, після чого середній вік гравців, що залишилися, став 21 рік. Скільки років футболісту, який залишив поле?

Правильна відповідь : 32.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Статистичні характеристики рядів даних: середнє значення випадкової величини.

29. Обчисліть $\log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 81$

Правильна відповідь : 4.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Тотожні перетворення логарифмічних виразів.

30. Знайдіть найбільше ціле значення параметра *a*, при якому система рівнянь $\begin{cases} y - x = a, \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$ має два розв'язки.

Правильна відповідь : 1.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Розв'язування систем рівнянь з параметрами графічно.

31. Знайдіть найбільше значення функції $y = x^3 - 3x^2 + 2$ на проміжку $[-1; 1]$.

Правильна відповідь : 2.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Дослідження функції за допомогою похідної.

32. Знайдіть найменше ціле значення параметра *a*, при якому рівняння $\log_8(x+2) = \log_8(2x - a)$ має корені.

Правильна відповідь : -3.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Розв'язування рівнянь з параметрами.

33. Сторона рівностороннього трикутника *ABC* дорівнює 5 см. Знайдіть скалярний добуток $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

Правильна відповідь : 12,5.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Скалярний добуток векторів.

34. Для опалювальної системи будинку необхідні радіатори із розрахунку: три одиниці на 50м^3. Яку кількість одиниць радіаторів треба замовити, якщо новий будинок має форму прямокутного паралелепіпеда розміру 15м×18м×25м?

Правильна відповідь : 405.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Задачі прикладного змісту на знаходження об'єму фігур: об'єм прямокутного паралелепіпеда.

35. Апофема правильної чотирикутної піраміди дорівнює $2\sqrt{3}$ *см* і нахилена під кутом $60°$ до площини основи. Знайдіть об'єм піраміди.

Правильна відповідь : $12\ см^3$.

Компоненти програмових вимог, що перевіряються завданням: Знаходження об'єму фігури, використовуючи теореми планіметрії: об'єм піраміди.

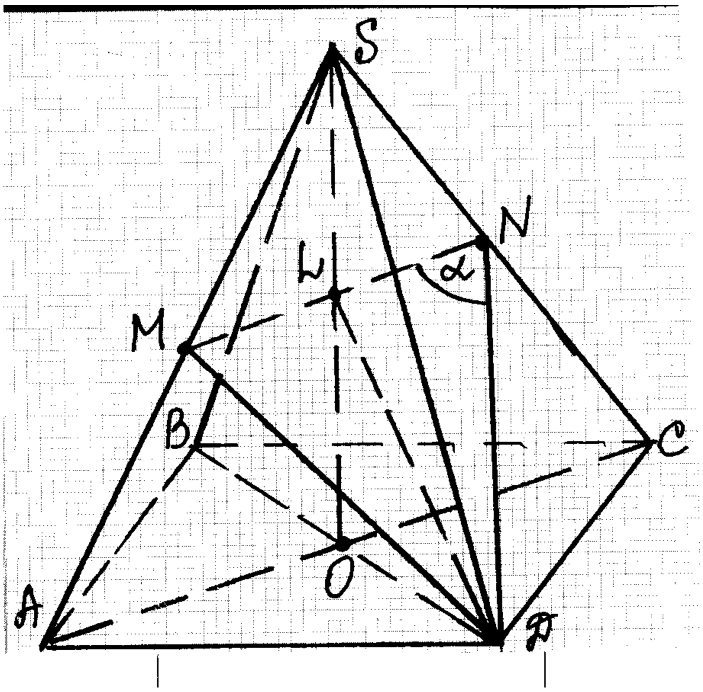
Частина 3

ЗАВДАННЯ ВІДКРИТОЇ ФОРМИ З РОЗГОРНУТОЮ ВІДПОВІДДЮ

36. У правильній чотирикутній піраміді *SABCD* (*S* – вершина) бічне ребро вдвічі більше сторони основи. Знайдіть кут між медіаною трикутника *SDC*, проведеною з вершини *D*, та середньою лінією трикутника *ASC*, що паралельна основі піраміди.

Правильна відповідь : $\alpha = arctg\sqrt{11}$.

Розв'язання *(авторський варіант)*



Нехай *SABCD* – задана правильна піраміда, в основі якої лежить квадрат *ABCD,* і *SO* її висота. Позначимо сторону основи *AB* через *a*, тоді бічне ребро *SA* = 2*a*.

У трикутнику *SDC* з вершини *D* проведемо медіану *DN*, *N* – середина ребра *SC*. У трикутнику *ASC* проведемо середню лінію, паралельну *AC*. Вона перетинає ребра *SA* та *SC* у точках *M* та *N* відповідно, *AM* = *MS* та *SN* = *NC* (за означенням середньої лінії). Оскільки *AC* лежить у площині *ABC* і *MN* || *AC*, то *MN* || (*ABC*). Прямі *MN* та *ND* перетинаються в точці *N*, тому кут *MND* є шуканим кутом між медіаною *DN* трикутника *SDC* і середньою лінією *MN* трикутника *ASC*. Позначимо $\angle MND = \alpha$.

Діагональ *AC* квадрата *ABCD* дорівнює $a\sqrt{2}$, тому середня лінія $MN = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Висота *SO* піраміди перетинає *MN* в точці *L*. Оскільки трикутники *ASC* і *SMN* є рівнобедреними, то *AO* = *OC* і $ML = LN = \dfrac{a\sqrt{2}}{4}$.

З прямокутного трикутника SOC $SO=\sqrt{SC^2-OC^2}=\sqrt{4a^2-\frac{2a^2}{4}}=a\sqrt{\frac{7}{2}}$.

За теоремою Фалеса $SL = LO = \frac{1}{2}SO = a\sqrt{\frac{7}{8}}$.

З прямокутного трикутника LOD $LD=\sqrt{OD^2+LO^2}=\sqrt{\frac{2a^2}{4}+\frac{7a^2}{8}}=a\sqrt{\frac{11}{8}}$.

Трикутник *DNM* рівнобедрений, оскільки *DM* = *DN* як медіани рівних трикутників *SAD* та *SCD*. Медіана *DL* є висотою. Отже, трикутник *DLN* є прямокутним.

З трикутника *DLN* маємо:

$tg\alpha=\frac{LD}{LN}=\sqrt{11}$.

Відповідь. $\alpha = arctg\sqrt{11}$.

Схема оцінювання

1. За правильно побудований рисунок до задачі з обґрунтуванням паралельності відповідної середньої лінії до основи учень одержує **1 бал**.
2. За обгрунтування рівності двох сторін трикутника *MND (DM=DN)* учень одержує ще **1 бал**.
3. Якщо учень правильно знайшов елементи трикутника *DLN*, необхідні для знаходження кута α, він одержує ще **1 бал**.
4. За правильну відповідь учень одержує ще **1 бал**.

Таким чином, за правильно розв'язану задачу учень одержує **4 бали**.

- Якщо учень не з'єднує точки *М* і *Д* на рисунку, а розглядає кут α як кут трикутника *DLN,* то в цьому випадку треба обґрунтувати, що трикутник *DLN* – прямокутний. Тоді має місце така **схема оцінювання** :

1. За правильно побудований рисунок до задачі з обґрунтуванням паралельності відповідної середньої лінії до основи учень одержує **1 бал**.
2. За обґрунтування того, що $LD \perp MN$ учень одержує ще **1 бал**.
3. Якщо учень правильно знайшов елементи трикутника *DLN*, необхідні для знаходження кута α, він одержує ще **1 бал**.
4. За правильну відповідь учень одержує ще **1 бал**.

Таким чином, за правильно розв'язану задачу учень одержує **4 бали**.

- Якщо учень для розв'язування задачі використав векторно-координатний метод, то тоді має місце така **схема оцінювання**:

1. За правильне обґрунтування висоти *SO* учень одержує **1 бал**.
2. За вибір системи координат з поясненням необхідних точок учень одержує ще **1 бал**.
3. За обчислення координат цих точок учень одержує ще **1 бал**.
4. За правильну відповідь учень одержує ще **1 бал**.

Таким чином, за правильно розв'язану задачу учень одержує **4 бали**.

37. Побудуйте графік функції $y=\frac{\sqrt{-x}+\left|4-\sqrt{-x}\right|}{2}$.

Розв'язання

Знаходимо область визначення функції, тобто розв'язуємо нерівність $-x \geq 0$. Отже, $D(y) = (-\infty; 0]$.

Знайдемо точки, у яких модуль обертається в нуль, тобто розв'яжемо рівняння $4 - \sqrt{-x} = 0$, звідки $x = -16$.

Якщо $x \in (-\infty; -16]$, то $y = \dfrac{\sqrt{-x} - (4 - \sqrt{-x})}{2} = \dfrac{2\sqrt{-x} - 4}{2} = \sqrt{-x} - 2$.

Якщо $x \in (-16; 0]$, то $y = \dfrac{\sqrt{-x} + 4 - \sqrt{-x}}{2} = 2$.

Побудуємо ескіз графіка вказаної функції.

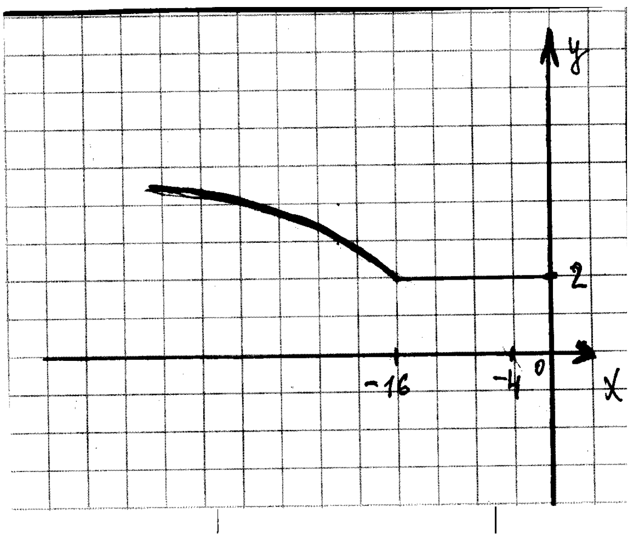


Схема оцінювання

1. За правильно знайдене $D(y)$ учень одержує **1 бал**.
2. Якщо учень правильно розкрив модуль на проміжку $x \in (-\infty; -16]$, то він одержує **1 бал**.
3. Якщо учень правильно розкрив модуль на проміжку $(-16; 0]$, то він одержує ще **1 бал**.
4. За правильно побудований ескіз графіка вказаної функції учень одержує ще **1 бал**.

Тобто за правильно розв'язане завдання учень одержує **4 бали**.

38. Розв'яжіть нерівність $(x^2 - 2\sqrt{a} \cdot x + 1)(2^x + \lg a) < 0$ **.**

Правильна відповідь: при $a \in (0;1)$ $x \in (-\infty; \log_2 \lg \frac{1}{a})$;

при $a = 1$ $x \in \varnothing$;

при $a \in (1; +\infty)$ $x \in (\sqrt{a} - \sqrt{a-1}; \sqrt{a} + \sqrt{a-1})$.

Розв'язання

Визначимо область допустимих значень параметра a: $a > 0$.

Дана нерівність еквівалентна наступній сукупності систем нерівностей:

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}x^2-2x\sqrt{a}+1>0,\\ 2^x+\lg a<0;\end{cases}\\ \begin{cases}x^2-2x\sqrt{a}+1<0,\\ 2^x+\lg a>0.\end{cases}\end{array}\right.$$

Розв'яжемо спочатку першу систему.

Розглянемо нерівність $x^2-2\sqrt{a}\cdot x+1>0$.

$\frac{D}{4}=(\sqrt{a})^2-1=a-1$.

1. Якщо $a<1$, то розв'язком першої нерівності даної системи буде $x\in R$. Тоді розв'язком нерівності $2^x<-\lg a$ буде $x\in(-\infty;\log_2\lg\frac{1}{a})$ при $0<a<1$. Тобто, розв'язок першої системи матиме вигляд $x\in(-\infty;\log_2\lg\frac{1}{a})$ при $0<a<1$.
2. Якщо $a\geq 1$, то розв'язком нерівності $x^2-2\sqrt{a}\cdot x+1>0$ буде $x\in(-\infty;\sqrt{a}-\sqrt{a-1})\cup(\sqrt{a}+\sqrt{a-1};+\infty)$, а нерівність $2^x<-\lg a$ не має розв'язків. Отже, перша система не має розв'язків.

Розв'яжемо другу систему.

Розглянемо нерівність $x^2-2\sqrt{a}\cdot x+1<0$.

Ураховуючи розв'язання попередньої системи, $\frac{D}{4}=(\sqrt{a})^2-1=a-1$.

1. Якщо $a<1$, то нерівність не має розв'язків. Отже, друга система не має розв'язків.
2. Якщо $a>1$, то розв'язком нерівності $x^2-2\sqrt{a}\cdot x+1<0$ буде $x\in(\sqrt{a}-\sqrt{a-1};\sqrt{a}+\sqrt{a-1})$. Тоді розв'язком нерівності $2^x>-\lg a$ буде $x\in R$. Тобто розв'язок другої системи матиме вигляд $x\in(\sqrt{a}-\sqrt{a-1};\sqrt{a}+\sqrt{a-1})$.
3. Якщо $a=1$, то одержимо нерівність $x^2-2x+1<0$, звідси $x\in\varnothing$.

Отже, загальна відповідь: при $0<a<1$ $x\in(-\infty;\log_2\lg\frac{1}{a})$;

при $a>1$ $x\in(\sqrt{a}-\sqrt{a-1};\sqrt{a}+\sqrt{a-1})$;

при $a=1$ $x\in\varnothing$.

Схема оцінювання

1. Якщо учень правильно знайшов область допустимих значень параметра a і розглянув нерівність як сукупність двох систем, то він одержує **1 бал**.
2. За правильно розв'язану першу систему нерівностей учень одержує ще **2 бали**. Якщо він припустився помилки при розв'язанні однєї з нерівностей при умові, що друга нерівність розв'язана правильно, учень одержує **1 бал**.
3. За правильно розв'язану другу систему нерівностей учень одержує ще **2 бали**. Якщо він припустився помилки при розв'язанні однєї з нерівностей при умові, що друга нерівність розв'язана правильно, учень одержує **1 бал**.
4. За правильно записану відповідь учень одержує ще **1 бал**.

Тобто за правильно розв'язану задачу учень одержує **6 балів**.

- Якщо учень розв'язує нерівність ***методом інтервалів***, то в цьому випадку має місце така **схема оцінювання:**

1. За правильно знайдене ОДЗ змінної і параметра учень одержує **1 бал**.
2. За правильно знайдені нулі функції $y=(x^2-2\sqrt{a}x+1)(2^x+\lg a\ )$ з вказівкою відповідних значень параметра учень одержує **2 бали**.
   Якщо знайдені нулі тільки одного множника з вказівкою відповідних значень параметра, то учень одержує лише **1 бал**.
3. За правильне застосування методу інтервалів на кожному з виділених проміжків для параметра a учень одержує **2 бали**.
   Якщо учень розглянув один з випадків $a>1$ або $0<a<1$, то він одержує лише **1 бал**.
4. За правильно записану відповідь учень одержує ще **1 бал**.

Тобто за правильно розв'язану задачу учень одержує **6 балів**.

- Якщо учень розв'язує нерівність ***методом розбиття усіх значень а на три випадки:*** $0<a<1$**,** ***a*=1,** $a>1$**,** то в цьому випадку має місце така **схема оцінювання:**

1. Якщо учень дослідив випадок $a=1$ і одержав відповідь, то він одержує **1 бал.**
2. Якщо учень дослідив випадок $0<a<1$ і одержав відповідь, то він одержує **2 бали.**
3. Якщо учень дослідив випадок $a>1$ і одержав відповідь, то він одержує **2 бали.**
4. За правильно записану відповідь учень одержує ще **1 бал**.

Тобто за правильно розв'язану задачу учень одержує **6 балів**.