



ТЕСТ ІЗ МАТЕМАТИКИ

Час виконання – 150 хвилин

Тест складається з 33 завдань різних форм. Відповіді на завдання Ви маєте позначити в *бланку А*.

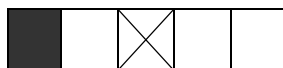
Інструкція щодо роботи в тестовому зошиті

1. Правила виконання завдань зазначені перед кожною новою формою завдань.
2. Відповідайте тільки після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. У разі необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
4. Намагайтеся виконати всі завдання.

Інструкція щодо заповнення *бланка* відповідей *А*

1. До *бланка А* записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді вписуйте чітко, згідно з вимогами інструкції до кожної форми завдань.
3. Неправильно позначені, підчищені відповіді в *бланку А* вважатимуться помилкою.
4. Якщо Ви позначили відповідь до котрогось із завдань 1 – 24 неправильно, можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:

А Б В Г Д



5. Якщо Ви записали відповідь до котрогось із завдань 25 – 33 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведеному місці *бланка А*.
6. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, зазначених у *бланку А*.

Подбай про знання сьогодні!

Товариство з обмеженою відповідальністю «РЕПЕТИТОРСЬКА ГРУПА ЗІГЗАГ»

2013р.

Завдання 1-20 мають по п'ять варіантів відповідей, серед яких лише один правильний. Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь, і позначте її у бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що вони будуть реєструватися як помилки!

**Будьте особливо уважними, заповнюючи бланк А!
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей**

1. Ігор стверджує, що внаслідок вживання біодобавок та інтенсивного відвідування тренажерного залу об'єм його м'язів збільшився на 30%. Юрій дізнався, що після припинення вживання біодобавок об'єм м'язів зменшується на 20% внаслідок виходу з організму води. На скільки відсотків у результаті збільшився об'єм м'язів Ігоря порівняно із початковим?

А	Б	В	Г	Д
4%	5%	6%	10%	12%

2. Між двома паралельними берегами річки прокладений прямий міст, який утворює з лінією берега кут 30° . Знайти найбільш точне значення ширини річки серед наведених, якщо довжина моста дорівнює 10 м.

А	Б	В	Г	Д
10 м	17 м	8,5 м	20 м	5 м

3. Розташуйте в порядку зростання вирази: $a = 3\sqrt{6}$, $b = \sqrt{96}$, $c = \sqrt[4]{3600}$.

А	Б	В	Г	Д
a, b, c	a, c, b	b, a, c	b, c, a	c, a, b

4. Дівчина Катя вирішила готуватися до ЗНО таким чином: у перший день вона 15 хвилин переконувала себе, що вища освіта – це не головне у житті людини. Кожного наступного дня Катя збільшувала час самопереконання на 15 хвилин. На який день Катя переконувала себе 3 години 45 хвилин?

А	Б	В	Г	Д
Дванадцятий	Тринадцятий	Чотирнадцятий	П'ятнадцятий	Шістнадцятий

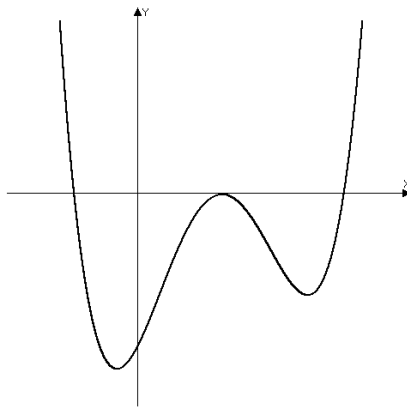
5. Спростіть вираз: $\frac{c^2+25}{c^2-25} - \frac{c}{c+5}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{c+5}$	$\frac{5}{c-5}$	$-\frac{5}{c-5}$	$-\frac{5}{c+5}$	$\frac{5}{c^2-25}$

6. Скільки коренів має рівняння $\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ на проміжку $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$?

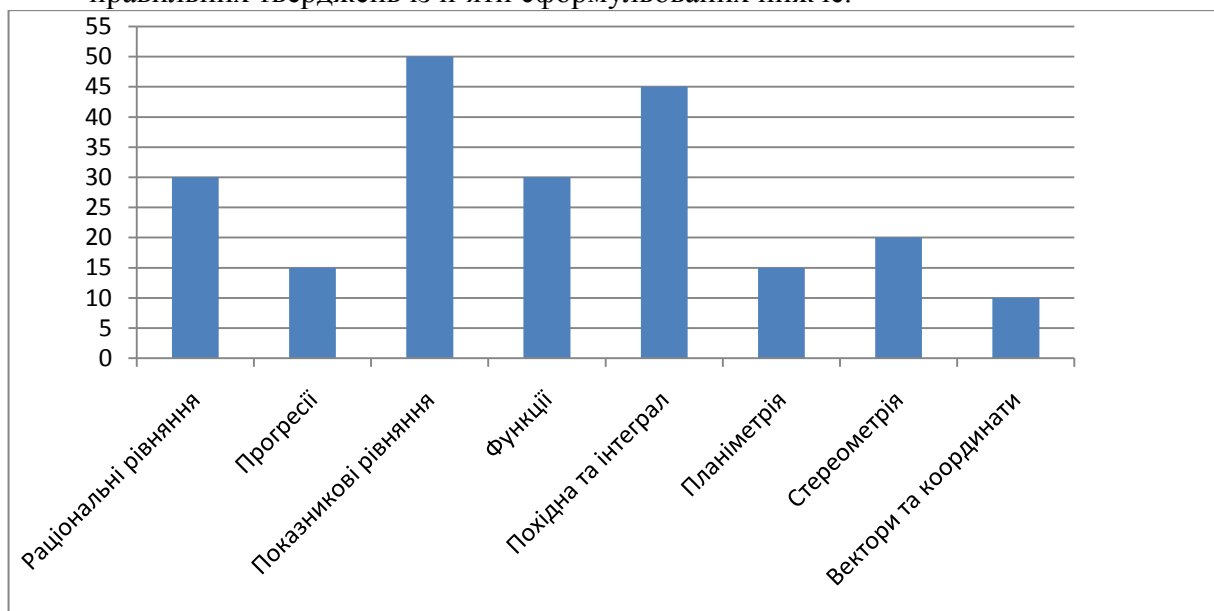
А	Б	В	Г	Д
0	1	2	3	4

7. На рисунку зображено графік ПОХІДНОЇ функції $y = f'(x)$, визначеної та неперервної на деякому проміжку. Скільки екстремумів має функція $y = f(x)$ на цьому проміжку?



А	Б	В	Г	Д
0	1	2	3	Інша відповідь

8. На рисунку зображена діаграма розподілу ВІДСОТКІВ гарних оцінок дівчини Марії на додаткових заняттях з математики за темами. Укажіть кількість правильних тверджень із п'яти сформульованих нижче.



- 1) Найбільший відсоток гарних оцінок Марія отримала за тему «Показникові рівняння».
- 2) Якщо в темі «Стереометрія» Марія отримала 20 оцінок, то 2 з них були гарними.
- 3) Марія могла отримати за тему «Прогресії» 15 оцінок.
- 4) Середнє арифметичне відсотків гарних оцінок Марії дорівнює 26,5%.
- 5) Марія обов'язково отримала за теми «Прогресія» і «Планіметрія» однакову кількість гарних оцінок.

А	Б	В	Г	Д
0	1	2	3	4

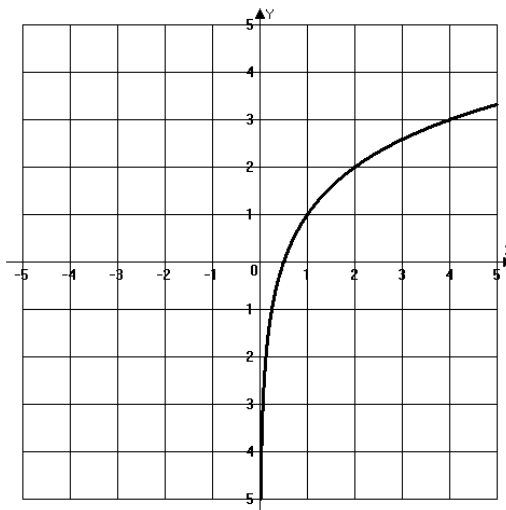
9. Розв'яжіть нерівність: $x^2 - 4 \leq x - 2$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 2]$	$(-\infty; -2]$	$(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$	$[-1; 2]$	Інша відповідь

10. З циліндру із площею основи 36π та висотою 8 вирізали конус із максимально можливими площею основи та висотою. Знайдіть площу бічної поверхні конуса.

А	Б	В	Г	Д
60π	80π	48π	96π	120π

11. Визначте функцію, графік якої зображено на рисунку.



А	Б	В	Г	Д
$y = 2^x - 1$	$y = -2^x + 3$	$y = \log_2 x$	$y = -\log_{\frac{1}{2}} x - 1$	$y = \log_2 2x$

12. Знайдіть корінь рівняння: $\frac{x-5}{3} + \frac{2-x}{6} = \frac{4+5x}{12}$.

А	Б	В	Г	Д
-2	$-6\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$-\frac{2}{5}$	Інша відповідь

13. Чому дорівнює значення коефіцієнта k , якщо вектори $\vec{a} (k^2 - 1; k + 1; 3)$ та $\vec{b} (3; -1; 3)$ колінеарні?

А	Б	В	Г	Д
-1	-2	-2, -1	-2, 2	1

14. У трикутнику $\triangle ABC$ точка M ділить сторону AB навпіл. Точка K належить стороні BC , причому: $BK:KC = 1:2$. Площа трикутника $S_{\triangle MBK} = 6$. Чому дорівнює площа трикутника $\triangle ABC$?

А	Б	В	Г	Д
24	12	36	18	48

15. Укажіть область визначення функції: $y = \frac{\sqrt{x-3}}{x^2-9}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$	$[3; +\infty)$	$(-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; +\infty)$	$(3; +\infty)$	Інша відповідь

16. Виберіть правильне твердження:

А якщо деякі дві прямі однієї площини паралельні двом прямим іншої площини, то такі площини паралельні

Б якщо дві прямі лежать у паралельних площинах, то такі прямі паралельні

В якщо дві прямі лежать у перпендикулярних площинах, то такі прямі перпендикулярні

Г якщо площина перпендикулярна одній із двох паралельних площин, то вона перпендикулярна іншій площині

Д якщо дві прямі лежать у перпендикулярних площинах, то такі прямі не можуть бути паралельними

17. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння: $\frac{1}{2^{x-3}} = 0,25^{\frac{2x-4}{3}}$.

А	Б	В	Г	Д
$[-3; -1)$	$[-1; 0)$	$[0; 2)$	$[2; 4)$	Інша відповідь

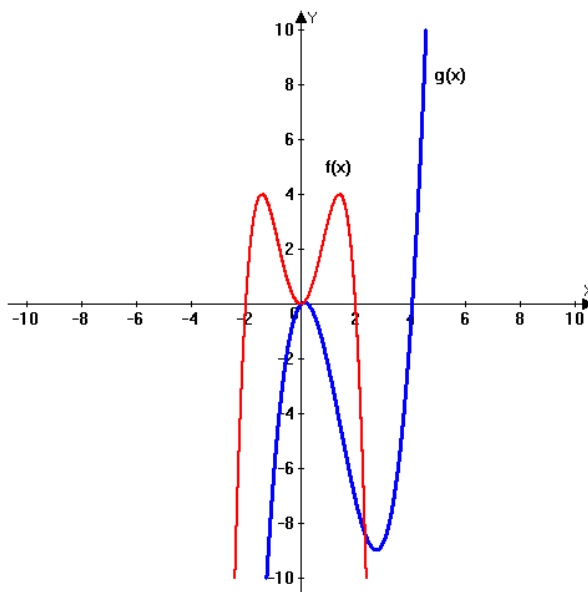
18. У трапецію з бічними сторонами $6\sqrt{2}$ і 10 вписане коло радіусом 3. Знайти меншу основу трапеції.

А	Б	В	Г	Д
2	$6\sqrt{2} - 4$	$3\sqrt{2} - 2$	4	$3\sqrt{2} + 2$

19. Знайдіть апофему правильної трикутної піраміди, об'єм якої дорівнює $36\sqrt{3}$, а висота дорівнює 4.

А	Б	В	Г	Д
5	3	$4\sqrt{3}$	$3\sqrt{3}$	Інша відповідь

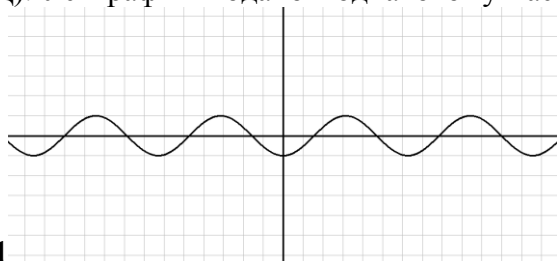
20. Укажіть значення x , при яких виконується нерівність: $f(x)g(x) \geq 0$, якщо обидві функції визначені на всій числовій осі.



А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -2] \cup [2; 4]$	$[2; 4]$	$\{0\} \cup [2; 4]$	$[-2; 2]$	Інша відповідь

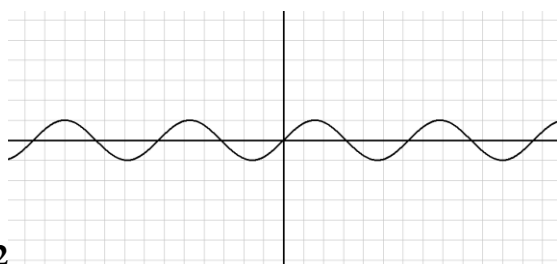
Завдання 21-24 передбачають встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідник, позначений буквою, і поставте позначки в *бланку А* на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в *бланку А* будуть реєструватися як помилки!

21. Установіть відповідність між графіками (1-4) і функціями, які їм відповідають (А-Д). Усі графіки подано в однаковому масштабі.



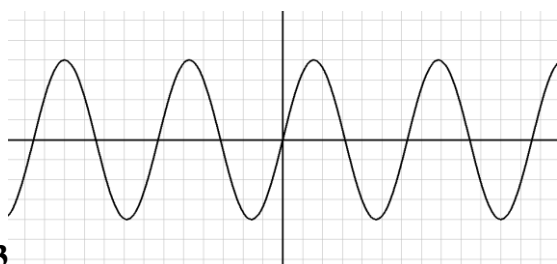
1

А $y = 4\sin x$



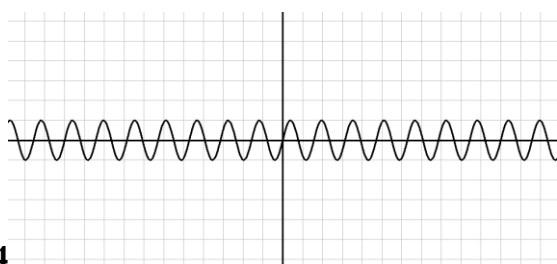
2

Б $y = \sin 4x$



3

В $y = \sin x$



4

Г $y = \sin\left(2x + \frac{3\pi}{2}\right)$

Д $y = -\sin x$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

22. Установіть відповідність між виразами (1-4) і їх значеннями при $a = 0,5$ (А-Д).

1 $\frac{\log_a 12 + \log_a 3}{\log_a 12} + \log_{12} 4$	А 5
2 $\operatorname{ctg}^2 \pi a (\sin^2 \pi a + \cos^2 \pi a) + 1$	Б 0,5
3 $\left(\frac{1}{a^2-9} - \frac{1}{a^2-6a+9} \right) \cdot \frac{a(a-3)^2}{6} + \frac{9}{a^2+3a}$	В 1
4 $\sqrt{1-4a+4a^2} - \sqrt{9a^2-24a+16}$	Г -2,5
	Д 2

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

23. Куб $OABCO_1A_1B_1C_1$ із ребром 2 розташували так, що вершина O співпала з початком координат, а ребра OC, OA, OO_1 збігаються із додатними напрямками осей координат Ox, Oy, Oz відповідно. Установіть відповідність між точками (1-4) та їх координатами (А-Д):

1 B	А $(-2; 0; -2)$
2 K – центр грані CC_1B_1B	Б $(1; 1; 1)$
3 D – центр описаної навколо куба сфери	В $(2; 2; 0)$
4 C_2 – симетрична точці C_1 відносно O	Г $(2; 0; 2)$
	Д $(2; 1; 1)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

24. Дано прямокутний трикутник $\triangle ABC$ ($AC = 12$ см, $BC = 16$ см, $\angle C = 90^\circ$). На катетах AC і BC трикутника позначили відповідно точки K і M так, що: $CK:KA = CM:MB = 1:3$. З точок K і M опущені перпендикуляри KH і MN на гіпотенузу трикутника $\triangle ABC$. Установіть відповідність між фігурами (1-4) та їх площами (А-Д).

1 $AKMB$	А 90 см^2
2 $HKMN$	Б $34,56 \text{ см}^2$
3 AKH	В $38,88 \text{ см}^2$
4 BMN	Г $19,44 \text{ см}^2$
	Д 36 см^2

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Розв'яжіть завдання 25-33. Одержані відповіді запишіть у зошиті та бланку А.

Пам'ятайте, що відповіді у бланку А потрібно записувати лише десятковими дробами

25. Для того, щоб провести Аню додому Сашкові потрібно виділити 1 годину свого безцінного часу в день. За цей же час він може зіграти 6 партій у настільний футбол та написати 1 конспект уроку з фізики або зіграти 2 партії у настільний футбол та написати 2 конспекти. Скільки партій у настільний футбол за тиждень зіграв Сашко, якщо Аню він проводжав 2 рази, а ще встиг написати 7 конспектів.
Відповідь: _____
26. Ярослава розв'язує пробне тестування «ЗІГЗАГ» з біології. У неї залишилось два тестових завдання із п'ятьма варіантами відповідей. Вона точно знає, що у одному з них відповідь «А» або «Б», а у іншому – не «Д». Яка ймовірність того, що Ярослава навмання відповість правильно лише на одне завдання.
Відповідь: _____
27. Укажіть кількість цілих розв'язків системи нерівностей: $\begin{cases} \log_3(2x - 1) \leq 2 \\ \sqrt{2x - 5} \geq \sqrt{3x - 12} \end{cases}$.
Відповідь: _____
28. Відомо, що пряма $y = x + 3$ та парабола $y = x^2 + bx + 3$ ($b > 0$) перетинаються у двох точках, причому площа фігури, яка утворюється при їх перетину, дорівнює 4,5. Знайдіть значення параметра b .
Відповідь: _____
29. У трикутнику $\triangle ABC$ бісектриса кута $\angle A = 60^\circ$ ділить сторону BC на відрізки із довжинами 3 і 6. Знайдіть периметр трикутника $\triangle ABC$, округлений до цілого числа. Вважайте при розрахунках: $\sqrt{2} \approx 1,4$, $\sqrt{3} \approx 1,7$.
Відповідь: _____
30. Основою піраміди $ABCD$ є правильний трикутник $\triangle ABC$. Грань ABD перпендикулярна до площини основи. Відомо, що $AD = BD = 7$, $AB = 8$. Знайдіть довжину ребра CD .
Відповідь: _____
31. Відомо, що $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{3}{4}$. Знайдіть $\sin 2\alpha$.
Відповідь: _____
32. Знайдіть значення виразу: $\frac{(\sqrt{2})^{1,6} \cdot 4^{-3,2}}{(0,25)^{1,8}}$.
Відповідь: _____
33. Знайдіть найменше ціле значення параметра a , при якому рівняння $x - 3 = 2^{\log_4(x+a)}$ має два різні корені. Якщо таких цілих a не існує, у відповідь запишіть число 100.
Відповідь: _____

Кінець тестового зошиту