

**Зовнішнє незалежне оцінювання 2015 року
з математики**

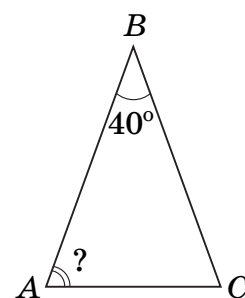
БАЗОВИЙ РІВЕНЬ

1. $2(5x + 6) =$

А	Б	В	Г	Д
$10x + 12$	$10x + 6$	$7x + 8$	$7x + 12$	$5x + 8$

2. На рисунку зображено рівнобедрений трикутник ABC ($AB = BC$). Визначте градусну міру кута BAC , якщо $\angle B = 40^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
80°	70°	60°	50°	40°

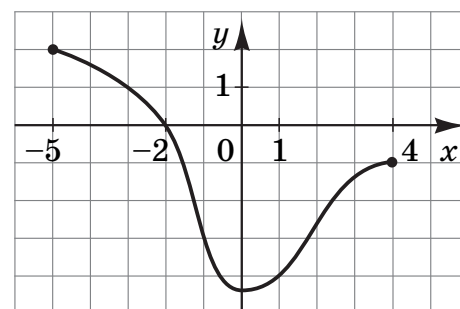


3. Розв'яжіть нерівність $0,2x - 54 < 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 27)$	$(270; +\infty)$	$(-\infty; 2,7)$	$(-\infty; 270)$	$(10,8; +\infty)$

4. Графік функції, визначеної на проміжку $[-5; 4]$, проходить через одну з наведених точок (див. рисунок). Укажіть цю точку.

А	Б	В	Г	Д
$(-5; -2)$	$(1; -3)$	$(-1; 4)$	$(-3; 1)$	$(0; -2)$

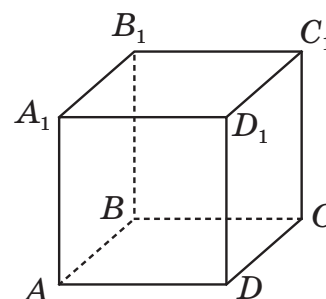


5. Сергій і Петро збирали яблука. Сергій зібрав яблук у 5 разів більше, ніж Петро. Яку частину всіх яблук зібрав Петро?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{5}$

6. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Яка з наведених прямих паралельна площині $(AA_1 B_1)$?

А	Б	В	Г	Д
BC	BD	$C_1 D$	CB_1	$A_1 B$

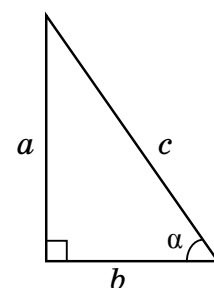


7. Розв'яжіть рівняння $4^x = 8$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	2	32

8. На рисунку зображено прямокутний трикутник з катетами a і b , гіпотенузою c та гострим кутом α . Укажіть правильну рівність.

А	Б	В	Г	Д
$\cos \alpha = \frac{a}{b}$	$\cos \alpha = \frac{c}{b}$	$\cos \alpha = \frac{a}{c}$	$\cos \alpha = \frac{c}{a}$	$\cos \alpha = \frac{b}{c}$



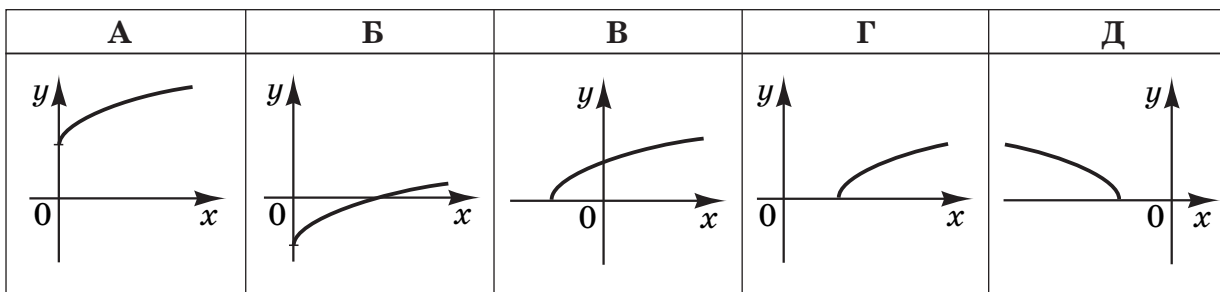
9. Випущено партію з 300 лотерейних білетів. Імовірність того, що навмання вибраний білет із цієї партії буде виграшним, дорівнює 0,2. Визначте кількість білетів *без виграшу* серед цих 300 білетів.

А	Б	В	Г	Д
6	60	294	150	240

10. Спростіть вираз $\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$.

А	Б	В	Г	Д
$\cos^2 \alpha$	$\sin^2 \alpha$	$\operatorname{tg}^2 \alpha$	$\operatorname{ctg}^2 \alpha$	1

11. На якому рисунку зображено ескіз графіка функції $y = \sqrt{x - 2}$?



12. На діагоналі AC квадрата $ABCD$ задано точку, відстань від якої до сторін AB і BC дорівнює 2 см і 6 см відповідно. Визначте периметр квадрата $ABCD$.

А	Б	В	Г	Д
16 см	24 см	32 см	48 см	64 см

13. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 3\sqrt{x} = 12, \\ x - 2y = 26. \end{cases}$ Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи обчисліть суму $x_0 + y_0$.

А	Б	В	Г	Д
11	21	-7	-10	-14

14. Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3 см, а сторона її основи – 12 см. Знайдіть довжину бічного ребра піраміди.

А	Б	В	Г	Д
6 см	$3\sqrt{5}$ см	$5\sqrt{3}$ см	9 см	15 см

15. Яку властивість із наведених має функція $y = 2x - 9$?

А	Б	В	Г	Д
є парною	є непарною	є періодичною	є спадною	є зростаючою

16. Розв'яжіть рівняння $\frac{|x|}{10} = 2$.

А	Б	В	Г	Д
-5; 5	-20; 20	20	5	-0,2; 0,2

17. Лист заліза, що має форму прямокутника $ABCD$ ($AB = 50$ см), згортають таким чином, щоб отримати циліндричну трубу (див. рисунки 1 і 2). Краї AB і CD зварюють між собою без накладання одного краю на інший. Обчисліть площу бічної поверхні отриманого циліндра (труби), якщо діаметр його основи дорівнює 20 см. Виберіть відповідь, найближчу до точної. Товщиною листа заліза та швом від зварювання знехтуйте.

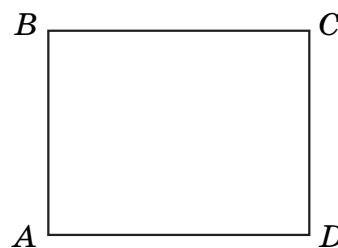


Рис. 1



Рис. 2

А	Б	В	Г	Д
1570 см ²	3150 см ²	5240 см ²	6300 см ²	1000 см ²

18. Укажіть проміжок, якому належить число $\log_5 4$.

А	Б	В	Г	Д
(0; 1)	(1; 2)	(2; 3)	(3; 4)	(4; 5)

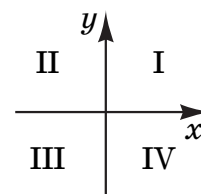
19. Укажіть рівняння прямої, яка може бути дотичною до графіка функції $y = f(x)$ у точці з абсцисою $x_0 = 2$, якщо $f'(2) = -3$.

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

20. Розв'яжіть нерівність $\frac{(x-6)(x+2)^2}{x-3} \leq 0$.

А	Б	В	Г	Д
$\{-2\} \cup (3; 6]$	$(-\infty; -2] \cup (3; 6]$	$[-2; 6]$	$(-\infty; 6]$	$(-\infty; 3) \cup (3; 6]$

21. Установіть відповідність між функцією (1–4) та координатними чвертями (А–Д), у яких розміщений графік цієї функції (координатні чверті показано на рисунку).



<i>Функція</i>	<i>Координатні чверті</i>
1 $y = -x^2 - 1$	А II та IV
2 $y = x + 1$	Б III та IV
3 $y = -\frac{1}{x}$	В I, II та III
4 $y = \cos x$	Г I, III та IV
	Д I, II, III та IV

22. Установіть відповідність між твердженням про дріб (1–4) та дробом (А–Д), для якого це твердження є правильним.

<i>Твердження про дріб</i>	<i>Дріб</i>
1 є скоротним	А $\frac{5}{7}$
2 є неправильним	Б $\frac{13}{27}$
3 менший за 0,5	В $\frac{41}{10}$
4 є оберненим до дроби $1\frac{2}{5}$	Г $\frac{7}{10}$
	Д $\frac{34}{51}$

23. Установіть відповідність між геометричною фігурою (1–4) та її площею (А–Д).

<i>Геометрична фігура</i>	<i>Площа геометричної фігури</i>
1 круг радіуса 4 см (рис. 1)	А $12\pi \text{ см}^2$
2 півкруг радіуса 6 см (рис. 2)	Б $16\pi \text{ см}^2$
3 сектор радіуса 12 см з градусною мірою центрального кута 30° (рис. 3)	В $18\pi \text{ см}^2$
4 кільце, обмежене колами радіусів 4 см і 6 см (рис. 4)	Г $20\pi \text{ см}^2$
	Д $24\pi \text{ см}^2$

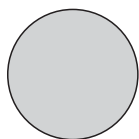


Рис. 1



Рис. 2

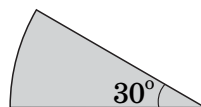


Рис. 3

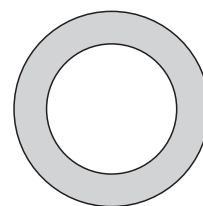


Рис. 4

24. У прямокутній декартовій системі координат у просторі $xOyOz$ задано точки $A(2; 0; 0)$ і $B(-4; 2; 6)$. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

<i>Початок речення</i>	<i>Закінчення речення</i>
1 Серединою відрізка AB є точка	А $(-1; 1; 3)$.
2 Вектор \vec{AB} має координати	Б $(0; 2; 0)$.
3 Проекцією точки B на площину xz є точка	В $(-4; 0; 6)$.
4 Проекцією точки B на вісь y є точка	Г $(-6; 2; 6)$.
	Д $(-2; 2; 6)$.

25. У магазині в продажу є лише музичні диски, диски з науково-популярними фільмами та диски з художніми фільмами. Кількість дисків із науково-популярними фільмами в п'ять разів більша за кількість музичних дисків і вдвічі менша за кількість дисків із художніми фільмами. Загальна кількість дисків у цьому магазині дорівнює 192.

1. Скільки відсотків становить кількість музичних дисків від загальної кількості всіх дисків у магазині?

2. Визначте кількість дисків із науково-популярними фільмами в цьому магазині.

26. З вершини тупого кута B паралелограма $ABCD$ опущено перпендикуляр BO на сторону AD . Коло з центром у точці A проходить через вершину B та перетинає сторону AD в точці K . Відомо, що $AK = 6$ см, $KD = 4$ см, $AO = 5$ см.

1. Визначте периметр паралелограма $ABCD$ (у см).

2. Обчисліть довжину діагоналі BD (у см).

27. Плавець під час першого тренування подолав дистанцію у 450 м. Кожного наступного тренування він пропливав на 50 м більше, ніж попереднього, поки не досягнув результату – 1000 м за одне тренування. Після цього під час кожного відвідування басейну плавець пропливав 1000 м. Скільки всього кілометрів плавець проплив за перші 10 тижнів тренувань, якщо він тренувався тричі кожного тижня?

28. Розв'яжіть рівняння $\log_{\frac{2}{3}} x + \log_{\frac{3}{5}} x = 2$. Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповіді, якщо рівняння має кілька коренів, то у відповіді запишіть їхню суму. Якщо рівняння не має коренів, запишіть у відповіді число 100.

29. Обчисліть значення виразу $\frac{10a + b}{b^2 - 4a^2} + \frac{4a + 2b}{b^2 + 4ab + 4a^2}$ при $a = 0,25$, $b = 4,5$.

30. Навколо конуса описано трикутну піраміду, площа основи якої дорівнює $50\sqrt{3}$, а периметр основи – 50. Визначте об'єм V цього конуса, якщо довжина його твірної дорівнює 4. У відповіді запишіть значення $\frac{V}{\pi}$.

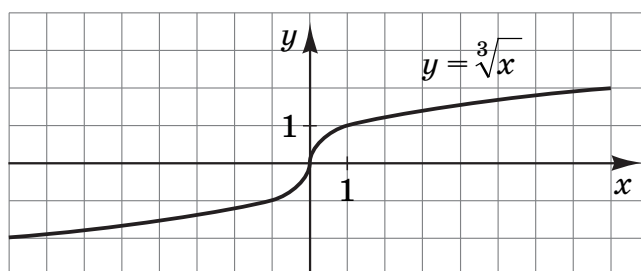
ПОГЛИБЛЕНИЙ РІВЕНЬ

31. Обчисліть значення виразу $\frac{1}{70} \cdot 2^{3\log_2 7}$.

32. У школі є два одинадцятих класи. В 11-А класі навчається 12 хлопців та 8 дівчат, а в 11-Б – 9 хлопців та 15 дівчат. З учнів цих двох класів потрібно обрати двох ведучих для проведення святкового вечора, причому хлопець має бути з 11-А класу, а дівчина – з 11-Б. Скільки всього існує варіантів вибору таких пар ведучих?

33. Основою прямої чотирикутної призми $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ є прямокутник зі сторонами 4 см і $4\sqrt{3}\text{ см}$. Площина, що проходить через вершини A , B_1 і C призми, утворює з площиною її основи кут 60° . Визначте висоту призми (у см).

34. Визначте додатне значення параметра a , за якого площа фігури, обмеженої лініями $y = \sqrt[3]{x}$ (див. рисунок), $y = 0$ та $x = a$, дорівнює 192 кв. од.



35. У прямокутному трикутнику ABC точка M є серединою гіпотенузи AB , довжина якої дорівнює 26 см. Точка O віддалена від вершин B і C на 15 см, а від сторони BC – на $10\sqrt{2}$ см. З точки O на катет BC опущено перпендикуляр OK , точка K належить відрізку OM .
1. Доведіть, що чотирикутник $KMAC$ є трапецією.
 2. Визначте площу трапеції $KMAC$.

36. При яких значеннях параметра a рівняння $\frac{(x^2 - 2(a+1)x + 6a - 3)(\operatorname{tg} \pi x - 1)}{\sqrt[4]{49x^2 - 84xa + 36a^2}} = 0$ на проміжку $[0; 1]$ має рівно два різні корені?