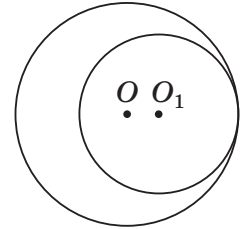


**Зовнішнє незалежне оцінювання 2012 року
із математики
(Основна сесія № 1)**

Тест

1. Два кола з центрами в точках O і O_1 мають внутрішній дотик (див. рисунок). Обчисліть відстань OO_1 , якщо радіуси кіл дорівнюють 12 см і 8 см .

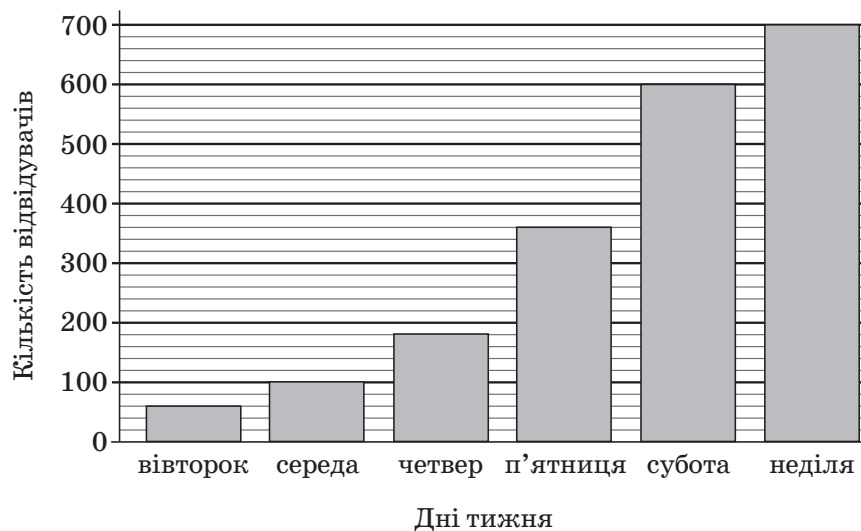


А	Б	В	Г	Д
1,5 см	2 см	3 см	4 см	8 см

2. Знайдіть область визначення функції $y = 2 - \frac{1}{x}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; +\infty)$	$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$	$(-\infty; 0) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$	$(-\infty; \frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$	$(0; \frac{1}{2})$

3. На діаграмі відображено кількість відвідувачів Музею Води протягом одного робочого тижня (з вівторка до неділі). У який день тижня кількість відвідувачів була вдвічі більшою, ніж у попередній день?

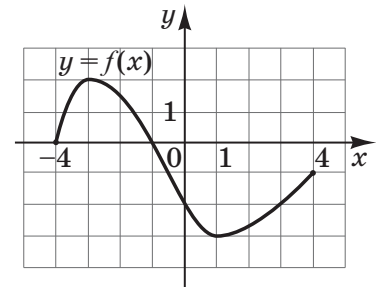


А	Б	В	Г	Д
середа	четвер	п'ятниця	субота	неділя

4. Яка з наведених точок належить осі Oz прямокутної системи координат у просторі?

А	Б	В	Г	Д
$M(0; -3; 0)$	$N(3; 0; -3)$	$K(-3; 0; 0)$	$L(-3; 3; 0)$	$F(0; 0; -3)$

5. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 4]$. Знайдіть множину всіх значень x , для яких $f(x) \leq -2$.



А	Б	В	Г	Д
$[0; 3]$	$[-3; 2]$	$[-1; 4]$	$[-3; -2]$	$[-4; 0]$

6. Два фахівці розробили макет рекламного оголошення. За роботу вони отримали 5000 грн, розподіливши гроші таким чином: перший отримав четверту частину зароблених грошей, а другий – решту. Скільки гривень отримав за цю роботу другий фахівець?

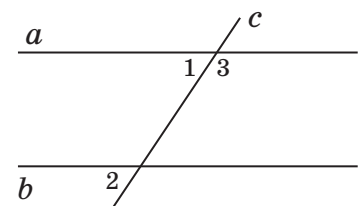
А	Б	В	Г	Д
1000 грн	1250 грн	3000 грн	3750 грн	4000 грн

7. Пряма c перетинає паралельні прямі a і b (див. рисунок). Які з наведених тверджень є правильними для кутів 1, 2, 3?

I. $\angle 1$ і $\angle 3$ – суміжні.

II. $\angle 1 = \angle 2$.

III. $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$.



А	Б	В	Г	Д
лише I	лише I і III	лише III	лише I і II	I, II та III

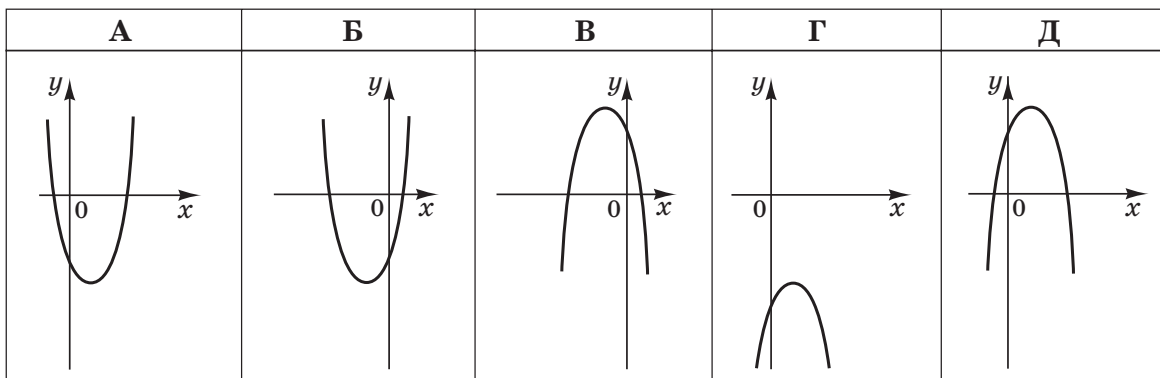
8. Запишіть числа $\sqrt[3]{2}$, 1 , $\sqrt[5]{3}$ в порядку зростання.

А	Б	В	Г	Д
$1, \sqrt[3]{2}, \sqrt[5]{3}$	$1, \sqrt[5]{3}, \sqrt[3]{2}$	$\sqrt[3]{2}, \sqrt[5]{3}, 1$	$\sqrt[5]{3}, 1, \sqrt[3]{2}$	$\sqrt[3]{2}, 1, \sqrt[5]{3}$

9. При якому значенні x вектори $\vec{a}(2; x)$ і $\vec{b}(-4; 10)$ перпендикулярні?

А	Б	В	Г	Д
-5	$-0,8$	$0,8$	5	20

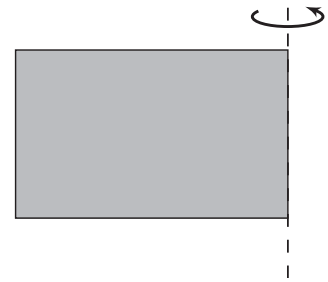
10. На якому з наведених рисунків зображено ескіз графіка функції $y = 4 - (x - 1)^2$?



11. У залі кінотеатру 18 рядів. У першому ряду знаходяться 7 місць, а в кожному наступному ряду на 2 місця більше, ніж у попередньому. Скільки всього місць у цьому залі?

А	Б	В	Г	Д
432	438	369	450	864

12. Прямокутник із сторонами 8 см і 10 см обертається навколо меншої сторони (див. рисунок). Знайдіть площу повної поверхні отриманого тіла обертання.



А	Б	В	Г	Д
$360\pi \text{ см}^2$	$160\pi \text{ см}^2$	$260\pi \text{ см}^2$	$288\pi \text{ см}^2$	$800\pi \text{ см}^2$

13. Якому проміжку належить значення виразу $\sin 410^\circ$?

А	Б	В	Г	Д
$\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$	$\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$	$\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$

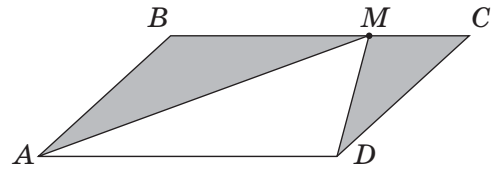
14. З міст А і В, відстань між якими по шосе становить 340 км, одночасно назустріч один одному виїхали автобус і маршрутне таксі зі сталими швидкостями 65 км/год і 80 км/год відповідно. Автобус і маршрутне таксі рухаються без зупинок і ще не зустрілися. За якою формулою можна обчислити відстань S (у км) між автобусом і маршрутним таксі по шосе через t годин після початку руху?

А	Б	В	Г	Д
$S = 340 - 15t$	$S = 340 + 145t$	$S = 15t - 340$	$S = 145t - 340$	$S = 340 - 145t$

15. Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 4 см, а її апофема – 5 см. Визначте косинус кута між площиною бічної грані піраміди і площиною основи.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{3}$

16. На рисунку зображено паралелограм $ABCD$, площа якого дорівнює 60 см^2 . Точка M належить стороні BC . Визначте площу фігури, що складається з двох зафарбованих трикутників.



А	Б	В	Г	Д
45 см^2	40 см^2	35 см^2	30 см^2	20 см^2

17. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{\pi}{4}\right)^x < \left(\frac{4}{\pi}\right)^3$.

А	Б	В	Г	Д
$(-3; +\infty)$	$(3; +\infty)$	$(-\infty; 3)$	$(-\infty; -3)$	$\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$

18. У прямокутнику $ABCD$: $BC = 80$, $AC = 100$. Через точки M і K , що належать сторонам AB і BC відповідно, проведено пряму, паралельну AC . Знайдіть довжину більшої сторони трикутника MBK , якщо $BK = 20$.

А	Б	В	Г	Д
60	50	30	25	15

19. Укажіть множину всіх значень a , при яких виконується рівність $|a^3 - a^2| = a^3 - a^2$.

А	Б	В	Г	Д
$[1; +\infty)$	$\{0\} \cup [1; +\infty)$	$(-\infty; -1] \cup \{0\}$	$[0; 1]$	$(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$

20. Функція $f(x)$ має в точці x_0 похідну $f'(x_0) = -4$. Визначте значення похідної функції $g(x) = 2 \cdot f(x) + 7x - 3$ в точці x_0 .

А	Б	В	Г	Д
15	12	-1	-4	-8

21. До кожного виразу (1 – 4) при $a > 0$ доберіть тотожно йому рівний (А – Д).

1	$\frac{2a^5}{a^6}$	А	$32a^{11}$
2	$(2a)^5 \cdot a^6$	Б	$2a^{\frac{5}{6}}$
3	$(2a^6)^5$	В	$2a^{\frac{6}{5}}$
		Г	$2a^{-1}$
4	$\sqrt[6]{64a^5}$	Д	$32a^{30}$

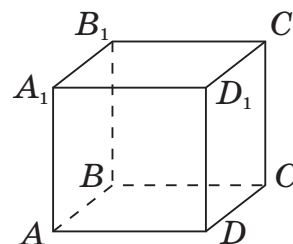
22. Кожній точці (1 – 4) поставте у відповідність функцію (А – Д), графіку якої належить ця точка.

Точка	Функція
1 $O(0; 0)$	А $y = 2x + 2$
2 $M(0; -1)$	Б $y = \operatorname{ctg} x$
3 $N(-1; 0)$	В $y = \operatorname{tg} x$
4 $K(0; 1)$	Г $y = \sqrt{x} - 1$
	Д $y = 2^x$

23. Розв'яжіть рівняння (1 – 4). Установіть відповідність між кожним рівнянням та кількістю його коренів (А – Д) на відрізку $[-5; 5]$.

<i>Рівняння</i>	<i>Кількість коренів на відрізку $[-5; 5]$</i>
1 $\cos^2 x - \sin^2 x = 1$	А жодного
2 $\log_3 x = -2$	Б один
3 $\frac{x^3 - 4x}{x^3 + 8} = 0$	В два
4 $x^4 + 5x^2 + 4 = 0$	Г три
	Д чотири

24. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. 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 Пряма CB	А паралельна площині $AA_1 B_1 B$.
2 Пряма CD_1	Б перпендикулярна площині $AA_1 B_1 B$.
3 Пряма AC	В належить площині $AA_1 B_1 B$.
4 Пряма $A_1 B$	Г має з площиною $AA_1 B_1 B$ лише дві спільні точки.
	Д утворює з площиною $AA_1 B_1 B$ кут 45° .

25. Батьки разом із двома дітьми: Марійкою (4 роки) та Богданом (7 років) – збираються провести вихідний день у парку атракціонів. Батьки дозволяють кожній дитині відвідати не більше трьох атракціонів і кожний атракціон – лише по одному разу. Відомо, що на атракціони «Електричні машинки» і «Веселі гірки» допускають лише дітей старше 6 років. На «Паровозик» Богдан не піде. Для відвідування будь-якого атракціону необхідно купити квиток для кожної дитини. Скориставшись таблицею, визначте *максимальну* суму коштів (у грн), що витратять батьки на придбання квитків для дітей.

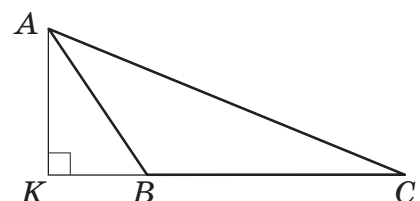
Назва атракціону	Вартість 1 квитка для 1 дитини, грн
Веселі гірки	17
Паровозик	16
Електричні машинки	20
Карусель	12
Батут	15
Дитяча рибалка	8
Лебеді	13

26. Скільки існує різних дробів $\frac{m}{n}$, якщо m набуває значень 1; 2 або 4, а n набуває значень 5; 7; 11; 13 або 17?

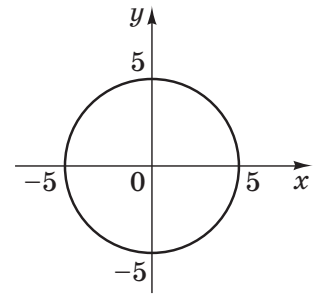
27. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} y - x = 9, \\ \frac{x + 8}{2y - 5} = 2. \end{cases}$ Запишіть у відповідь *добуток* $x_0 \cdot y_0$, якщо пара $(x_0; y_0)$ є розв'язком цієї системи рівнянь.

28. Обчисліть значення виразу $\log_a 500 - \log_a 4$, якщо $\log_5 a = \frac{1}{4}$.

29. У трикутнику ABC основа висоти AK лежить на продовженні сторони BC (див. рисунок). $AK = 6$, $KB = 2\sqrt{3}$. Радіус описаного навколо трикутника ABC кола дорівнює $15\sqrt{3}$. Визначте довжину AC .



30. Обчисліть $\frac{1}{\pi} \int_{-5}^0 \sqrt{25 - x^2} dx$, використовуючи рівняння кола $x^2 + y^2 = 25$, зображеного на рисунку.



31. Основою прямої призми $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ є рівнобічна трапеція $ABCD$. Основа AD трапеції дорівнює висоті трапеції і в шість разів більша за основу BC . Через бічне ребро CC_1 призми проведено площину паралельно ребру AB . Знайдіть площу утвореного перерізу (у $см^2$), якщо об'єм призми дорівнює $672 см^3$, а її висота – $8 см$.

32. При якому *найменшому цілому* значенні параметра a рівняння

$$\sqrt{2x + 15} \cdot (\sqrt{x^2 + 18x + 81} - \sqrt{x^2 - 10x + 25}) = a\sqrt{2x + 15}$$

має лише два різні корені?