

**ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ**  
**З МАТЕМАТИКИ 2010 РОКУ (ОСНОВНА СЕСІЯ №1)**  
**Відповідність завдань тесту з математики чинним підручникам**

1. Розв'яжіть нерівність  $10 - 3x > 4$ .

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

Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 196-197.

2. Обчисліть  $\frac{5}{9} \cdot 0,3$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{8}{19}$	$\frac{1}{30}$

Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: 6 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2006. – С. 75-77.

Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 класу. – Х.: Гімназія, 2006. – С. 62-64.

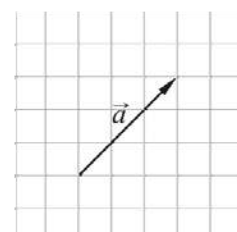
Янченко Г.М., Кравчук В.Р. Математика: Підручник для 6 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2006. – С. 66-67.

3. За видачу свідоцтва про право на спадщину стягується державне мито в розмірі 0,5% від вартості майна, що успадковується. Скільки державного мита повинен сплатити спадкоємець, якщо вартість майна, що успадковується, становить 32 000 грн?

А	Б	В	Г	Д
16 грн	64 грн	160 грн	320 грн	1600 грн

Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Зодіак-ЕКО, 2005. – С. 302-309.

4. На рисунку зображено вектор  $\vec{a}$ . Який із наведених векторів дорівнює вектору  $-\frac{2}{3}\vec{a}$ ?



А	Б	В	Г	Д

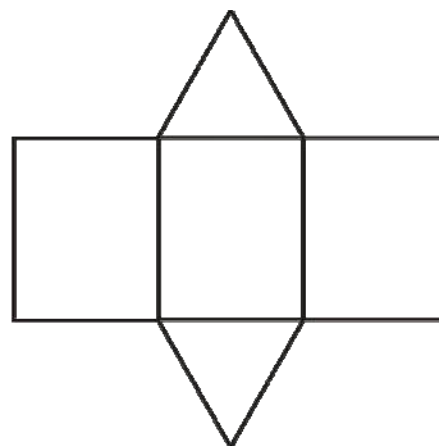
Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 171-173.

5. Спростіть вираз  $\frac{b^2 \cdot b^{10}}{b^4}$ , де  $b \neq 0$ .

А	Б	В	Г	Д
$b^{16}$	$b^8$	$b^5$	$b^4$	$b^3$

Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 28-29, 96.

6. На рисунку зображено розгортку многогранника. Визначте кількість його вершин.



А	Б	В	Г	Д
10	9	8	6	5

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 102-107.

7. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння  $2^x = \frac{1}{8}$ ?

А	Б	В	Г	Д
$(-6; -4]$	$(-4; -2]$	$(-2; 0]$	$(0; 2]$	$(2; 4]$

Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 202-204.

Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2006. – С. 338-344.

8. Сума градусних мір двох кутів паралелограма дорівнює  $150^\circ$ . Знайдіть градусну міру більшого кута паралелограма.

А	Б	В	Г	Д
$75^\circ$	$95^\circ$	$105^\circ$	$115^\circ$	$120^\circ$

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 98-102.

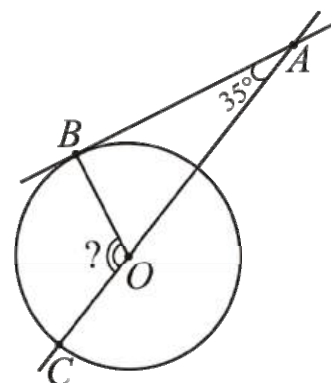
9. Обчисліть  $\log_3 18 - \log_3 2$ .

А	Б	В	Г	Д
2	3	$\log_3 16$	6	9

Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 211-223.

Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2006. – С. 357-366.

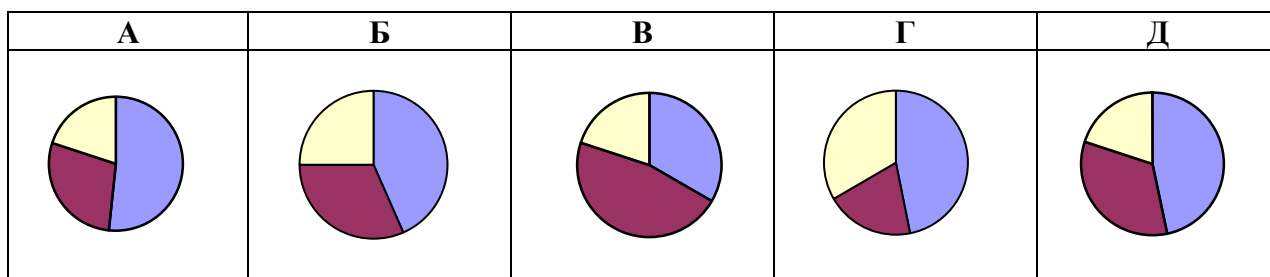
10. До кола проведено дотичну  $AB$  ( $B$  – точка дотику) та січну  $AC$ , що проходить через центр  $O$  кола (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута  $COB$ , якщо  $\angle OAB = 35^\circ$ .



А	Б	В	Г	Д
$105^\circ$	$115^\circ$	$120^\circ$	$125^\circ$	$145^\circ$

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 40-42, 68-71.

11. У саду ростуть 60 дерев: 28 яблунь, 20 вишень і 12 абрикос. На одній із діаграм правильно зображено розподіл дерев у саду. Укажіть цю діаграму.



– яблуні



– вишні



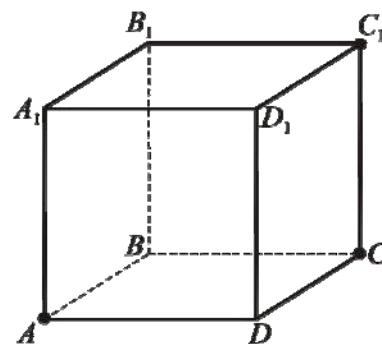
– абрикоси

Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: 6 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2006. – С. 156-159.

Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 класу. – Х.: Гімназія, 2006. – С. 147-148.

Янченко Г.М., Кравчук В.Р. Математика: Підручник для 6 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2006. – С. 149-151.

12. На рисунку зображено куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Перерізом куба площиною, що проходить через точки  $A, C, C_1$ , є



А	Б	В	Г	Д
прямокутний трикутник	рівносторонній трикутник	прямокутник	ромб	трапеція

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 105-107.

13. Спростіть вираз  $(1 - \cos^2 \alpha) \operatorname{ctg}^2 \alpha$ .

А	Б	В	Г	Д
$\cos^2 \alpha$	$\sin 2\alpha$	$\frac{\sin^4 \alpha}{\cos^2 \alpha}$	$\sin^2 \alpha$	$\operatorname{tg}^2 \alpha$

Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 68-72.

Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2006. – С. 75-79.

14. Обчисліть площу сфери, діаметр якої дорівнює 12 см.

А	Б	В	Г	Д
$36\pi \text{ см}^2$	$72\pi \text{ см}^2$	$144\pi \text{ см}^2$	$288\pi \text{ см}^2$	$576\pi \text{ см}^2$

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 192-194.

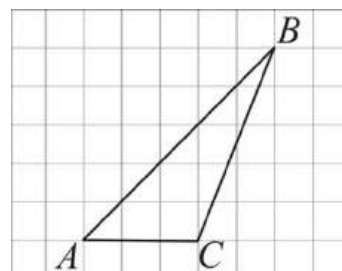
15. Пасічник зберігає мед в однакових закритих металевих бідонах. Їх у нього дванадцять: у трьох бідонах міститься квітковий мед, у чотирьох – мед із липи, у п'яти – мед із гречки. Знайдіть імовірність того, що перший навмання відкритий бідон буде містити квітковий мед.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{3}$

Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 230-232.

Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – С. 276-285.

16. На папері у клітинку зображено трикутник  $ABC$ , вершини якого збігаються з вершинами клітинок (див. рисунок). Знайдіть площу трикутника  $ABC$ , якщо кожна клітинка є квадратом зі стороною завдовжки  $1\text{ см}$ .



А	Б	В	Г	Д
$15\text{ см}^2$	$8,5\text{ см}^2$	$8\text{ см}^2$	$7,5\text{ см}^2$	$7\text{ см}^2$

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 234-239.

17. Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = 4\cos x + 5$  у точці  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

А	Б	В	Г	Д
-4	-1	1	4	5

Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 66-78.

Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – С. 45-60.

18. Довжина кола основи конуса дорівнює  $8\pi\text{ см}$ . Знайдіть довжину твірної конуса, якщо його висота дорівнює  $3\text{ см}$ .

А	Б	В	Г	Д
$11\text{ см}$	$10\text{ см}$	$7\text{ см}$	$5\text{ см}$	$4\text{ см}$

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 139-144.

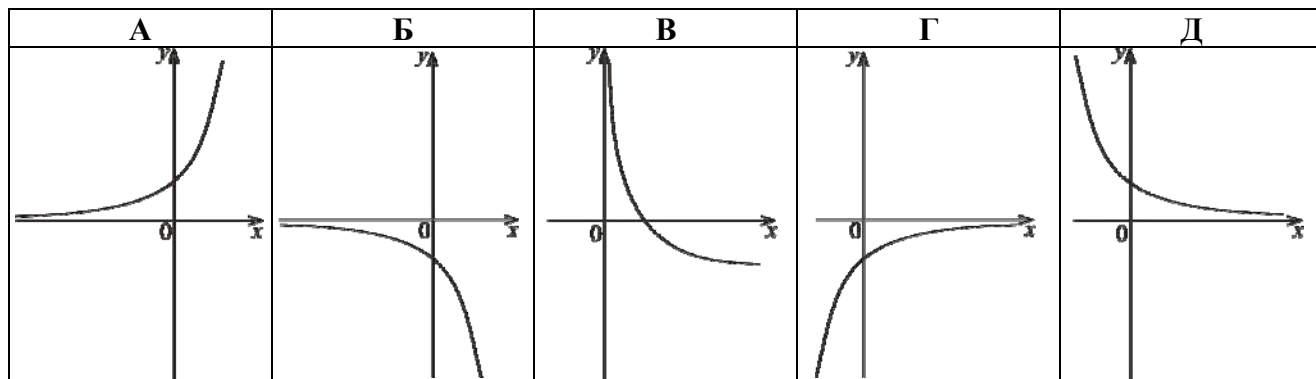
19. Якому з наведених проміжків належить число  $\sqrt[4]{30}$ ?

А	Б	В	Г	Д
(1; 2)	(2; 3)	(3; 4)	(4; 5)	(5; 6)

Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 137-149.

Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2006. – С. 262-276.

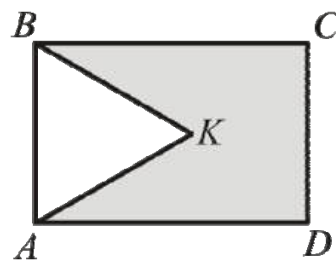
20. На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції  $y = 3^{-x}$ . Укажіть цей рисунок.



Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 16-21, 189-196.

Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2006. – С. 28-31, 328-338.

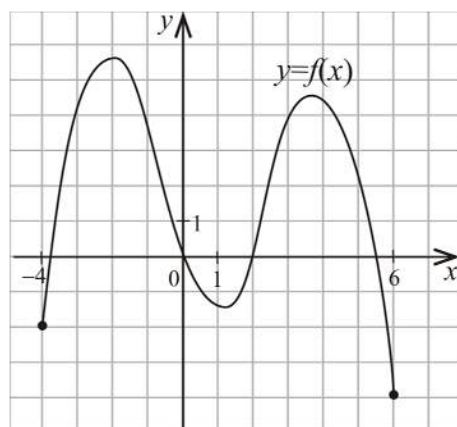
21. На рисунку зображено прямокутник  $ABCD$  і рівносторонній трикутник  $ABK$ , периметри яких відповідно дорівнюють 20 см і 12 см. Знайдіть периметр п'ятикутника  $AKBCD$ .



<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
23 см	24 см	26 см	28 см	32 см

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 40-41, 55, 95, 102, 204-206.

22. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , яка визначена на відрізку  $[-4; 6]$ . Скільки всього коренів має рівняння  $f(x) = x$  на цьому відрізку?



<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
жодного	один	два	три	чотири

Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 178-179.

23. Студенти однієї з груп під час сесії повинні скласти п'ять іспитів. Заступнику декана потрібно призначити складання цих іспитів на п'ять визначених дат. Скільки всього існує різних варіантів розкладу іспитів для цієї групи?

А	Б	В	Г	Д
5	25	60	120	240

Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 200-203.

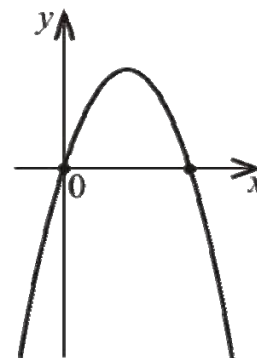
Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – С. 240-241.

24. Цеглина має форму прямокутного паралелепіпеда з вимірами 25 см, 12 см, 6,5 см. Знайдіть масу  $m$  цеглини. (Для знаходження маси цеглини скористайтеся формулою  $m = \rho V$ , де  $V$  – об'єм,  $\rho = 1,8 \text{ г/см}^3$  – густина цегли.)

А	Б	В	Г	Д
5,31 кг	3,51 кг	3,5 кг	3,41 кг	3 кг

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл.. – К.: Вежа, 2004. – С. 162-164.

25. На рисунку зображено ескіз графіка функції  $y = ax^2 + bx + c$ . Укажіть правильне твердження щодо коефіцієнтів  $a, b, c$ .



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

Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 218-220.

26. Установіть відповідність між числом (1–4) та множиною, до якої воно належить (А – Д).

<i>Число</i>	<i>Множина</i>
1 – 8	А множина парних натуральних чисел
2 23	Б множина цілих чисел, що не є натуральними числами
3 $\sqrt{16}$	В множина раціональних чисел, що не є цілими числами
4 1,7	Г множина ірраціональних чисел Д множина простих чисел

Бевз Г.П, Бевз В.Г. Математика: Підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Зодіак-ЕКО, 2005. – С. 8-9.

Бевз Г.П, Бевз В.Г. Математика: 6 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл.. – К.: Генеза, 2006. – С. 6, 182-183.

Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 129-130.

27. Установіть відповідність між функціями, заданими формулами (1 – 4), та їхніми властивостями (А – Д).

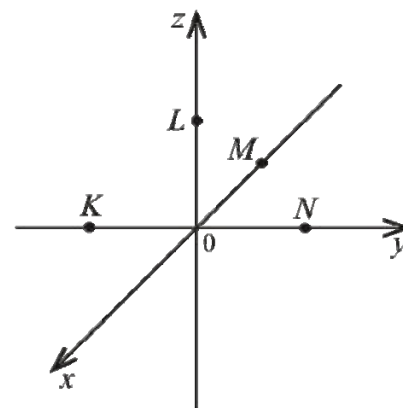
<i>Функція</i>	<i>Властивість функції</i>
1 $y = x^3$	А областю визначення функції є проміжок $[0; +\infty)$
2 $y = \cos x$	Б функція спадає на інтервалі $(0; +\infty)$
3 $y = \operatorname{tg} x$	В функція зростає на інтервалі $(-\infty; +\infty)$
4 $y = \log_{0,2} x$	Г парна функція Д періодична функція з найменшим додатним періодом $T = \pi$

Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 12-13, 59-61, 226-230.

Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2006. – С. 60-67, 290-295, 366-372.



28. На рисунку зображено прямокутну систему координат у просторі, на осях якої позначено точки  $K, L, M, N$ . Установіть відповідність між точками  $K, L, M, N$  (1 – 4) та їхніми можливими координатами (А – Д).



	Точка	Координати точки
1	$K$	А $(-3; 0; 0)$
2	$L$	Б $(0; -3; 0)$
3	$M$	В $(0; 0; -3)$
4	$N$	Г $(0; 0; 3)$
		Д $(0; 3; 0)$

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 71-72.

29. Знайдіть значення виразу  $\frac{m+4}{m^2-6m+9} \cdot \frac{2m-6}{m^2-16} - \frac{2}{m-4}$ , якщо  $m = 4,25$ .

Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 106-107, 113-114.

30. Одним із мобільних операторів було запроваджено акцію “Довше розмовляєш – менше платиш” з такими умовами: плата за з’єднання відсутня; за першу хвилину розмови абонент сплачує 30 коп, а за кожну наступну хвилину розмови – на 3 коп менше, ніж за попередню; плата за одинадцяту та всі наступні хвилини розмови не нараховується; умови дійсні для дзвінків абонентам усіх мобільних операторів країни. Скільки за умовами акції коштуватиме абоненту цього мобільного оператора розмова тривалістю 8 хвилин (у грн)?

Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 237-242.

31. Знайдіть кількість усіх цілих розв’язків нерівності  $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 + 6x) \geq -2$ . Якщо нерівність має безліч цілих розв’язків, то у відповідь запишіть число 100.

Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 242-244.

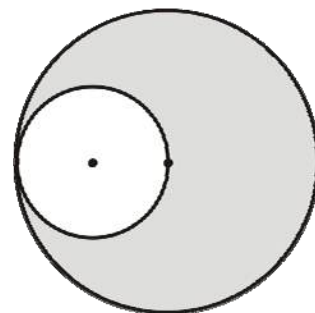
Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2006. – С. 386-392.

32. Обчисліть інтеграл  $\int_{-2}^1 (x^2 - 4x) dx$ .

Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 136-140.

Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – С. 198-208.

33. Два кола дотикаються, причому менше з кіл проходить через центр більшого кола (див. рисунок). Знайдіть площу зафарбованої фігури (у  $см^2$ ), якщо менше з кіл обмежує круг площею  $64 см^2$ .



Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 239-241.

34. Розв'яжіть рівняння  $||2x - 1| - 3| = 5$ . Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповідь запишіть *добуток* усіх коренів.

Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2006. – С. 240-247.

35. Основою піраміди є ромб, гострий кут якого дорівнює  $30^\circ$ . Усі бічні грані піраміди нахилені до площини її основи під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди (у  $см^2$ ), якщо радіус кола, вписаного в її основу, дорівнює  $3 см$ .

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 116-118.

36. Розв'яжіть систему 
$$\begin{cases} 5 \cos \frac{\pi y}{2} = x^2 - 8x + 21, \\ y + 5x - 4 = 0. \end{cases}$$

Якщо система має єдиний розв'язок  $(x_0; y_0)$ , то у відповідь запишіть *суму*  $x_0 + y_0$ ; якщо система має більше, ніж один розв'язок, то у відповідь запишіть *кількість* усіх розв'язків.

Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2006. – С. 198-201.

**ВІДПОВІДІ НА ЗАВДАННЯ ТЕСТУ З МАТЕМАТИКИ  
ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ 2010 РОКУ  
ОСНОВНА СЕСІЯ № 1**

1. Розв'яжіть нерівність  $10 - 3x > 4$ .

Відповідь:  $(-\infty; 2)$ .

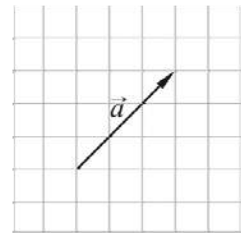
2. Обчисліть  $\frac{5}{9} \cdot 0,3$ .

Відповідь:  $\frac{1}{6}$ .

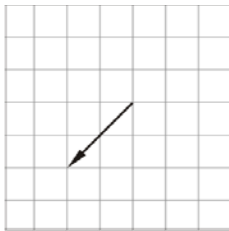
3. За видачу свідоцтва про право на спадщину стягується державне мито в розмірі 0,5% від вартості майна, що успадковується. Скільки державного мита повинен сплатити спадкоємець, якщо вартість майна, що успадковується, становить 32 000 грн?

Відповідь: 160 грн.

4. На рисунку зображено вектор  $\vec{a}$ . Який із наведених векторів дорівнює вектору  $-\frac{2}{3}\vec{a}$ ?



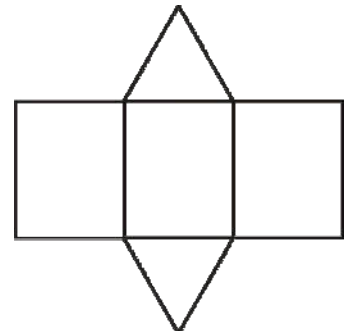
Відповідь:



5. Спростіть вираз  $\frac{b^2 \cdot b^{10}}{b^4}$ , де  $b \neq 0$ .

Відповідь:  $b^8$ .

6. На рисунку зображено розгортку многогранника. Визначте кількість його вершин.



Відповідь: 6.

7. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння  $2^x = \frac{1}{8}$ ?

Відповідь:  $(-4; -2]$ .

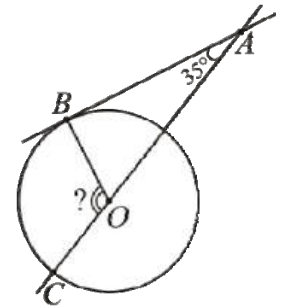
8. Сума градусних мір двох кутів паралелограма дорівнює  $150^\circ$ . Знайдіть градусну міру більшого кута паралелограма.

Відповідь:  $105^\circ$ .

9. Обчисліть  $\log_3 18 - \log_3 2$ .

Відповідь: 2.

10. До кола проведено дотичну  $AB$  ( $B$  – точка дотику) та січну  $AC$ , що проходить через центр  $O$  кола (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута  $COB$ , якщо  $\angle OAB = 35^\circ$ .



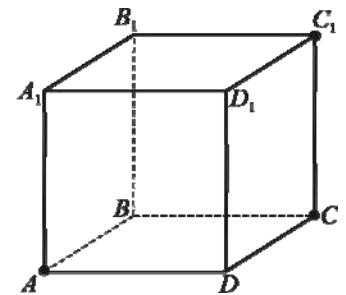
Відповідь:  $125^\circ$ .

11. У саду ростуть 60 дерев: 28 яблунь, 20 вишень і 12 абрикос. На одній із діаграм правильно зображено розподіл дерев у саду. Укажіть цю діаграму.

Відповідь:



12. На рисунку зображено куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Перерізом куба площиною, що проходить через точки  $A, C, C_1$ , є



Відповідь: прямокутник.

13. Спростіть вираз  $(1 - \cos^2 \alpha) \operatorname{ctg}^2 \alpha$ .

Відповідь:  $\cos^2 \alpha$ .

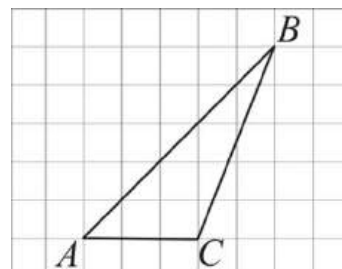
14. Обчисліть площу сфери, діаметр якої дорівнює 12 см.

Відповідь:  $144\pi \text{ см}^2$ .

15. Пасічник зберігає мед в однакових закритих металевих бідонах. Їх у нього дванадцять: у трьох бідонах міститься квітковий мед, у чотирьох – мед із липи, у п'яти – мед із гречки. Знайдіть імовірність того, що перший навмання відкритий бідон буде містити квітковий мед.

Відповідь:  $\frac{1}{4}$ .

16. На папері у клітинку зображено трикутник  $ABC$ , вершини якого збігаються з вершинами клітинок (див. рисунок). Знайдіть площу трикутника  $ABC$ , якщо кожна клітинка є квадратом зі стороною завдовжки 1 см.



Відповідь:  $7,5 \text{ см}^2$ .

17. Знайдіть значення похідної функції  $f(x) = 4 \cos x + 5$  у точці  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

Відповідь:  $-4$ .

18. Довжина кола основи конуса дорівнює  $8\pi \text{ см}$ . Знайдіть довжину твірної конуса, якщо його висота дорівнює 3 см.

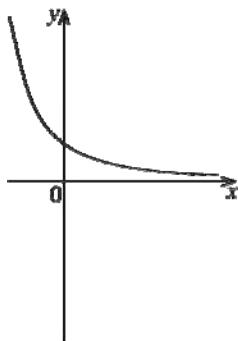
Відповідь: 5 см.

19. Якому з наведених проміжків належить число  $\sqrt[4]{30}$ ?

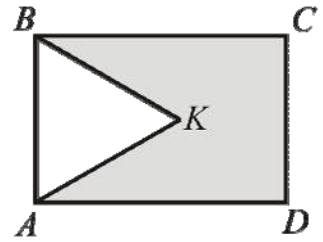
Відповідь:  $(2; 3)$ .

20. На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції  $y = 3^{-x}$ . Укажіть цей рисунок.

Відповідь:

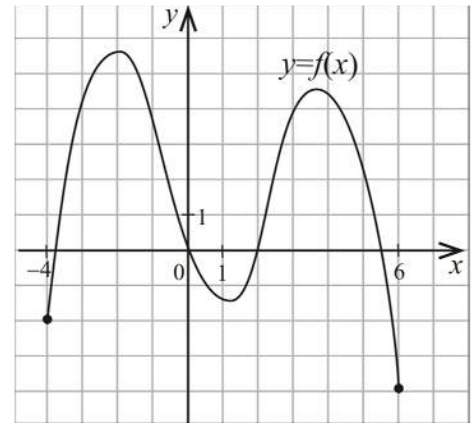


21. На рисунку зображено прямокутник  $ABCD$  і рівносторонній трикутник  $ABK$ , периметри яких відповідно дорівнюють 20 см і 12 см. Знайдіть периметр п'ятикутника  $AKBCD$ .



Відповідь: 24 см.

22. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , яка визначена на відрізку  $[-4; 6]$ . Скільки всього коренів має рівняння  $f(x) = x$  на цьому відрізку?



Відповідь: три.

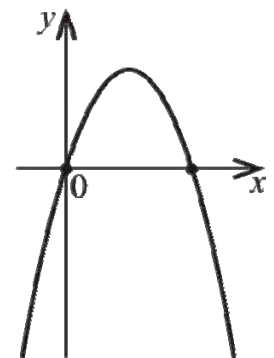
23. Студенти однієї з груп під час сесії повинні скласти п'ять іспитів. Заступнику декана потрібно призначити складання цих іспитів на п'ять визначених дат. Скільки всього існує різних варіантів розкладу іспитів для цієї групи?

Відповідь: 120.

24. Цеглина має форму прямокутного паралелепіпеда з вимірами 25 см, 12 см, 6,5 см. Знайдіть масу  $m$  цеглини. (Для знаходження маси цеглини скористайтесь формулою  $m = \rho V$ , де  $V$  – об'єм,  $\rho = 1,8 \text{ г/см}^3$  – густина цегли.)

Відповідь: 3,51 кг.

25. На рисунку зображено ескіз графіка функції  $y = ax^2 + bx + c$ . Укажіть правильне твердження щодо коефіцієнтів  $a, b, c$ .



Відповідь:  $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0, \\ c = 0. \end{cases}$

26. Установіть відповідність між числом (1–4) та множиною, до якої воно належить (А – Д).

<i>Число</i>	<i>Множина</i>
1 – 8	<b>А</b> множина парних натуральних чисел
2 – 23	<b>Б</b> множина цілих чисел, що не є натуральними числами
3 – $\sqrt{16}$	<b>В</b> множина раціональних чисел, що не є цілими числами
4 – 1,7	<b>Г</b> множина ірраціональних чисел
	<b>Д</b> множина простих чисел

*Відповідь:* 1 – Б, 2 – Д, 3 – А, 4 – В.

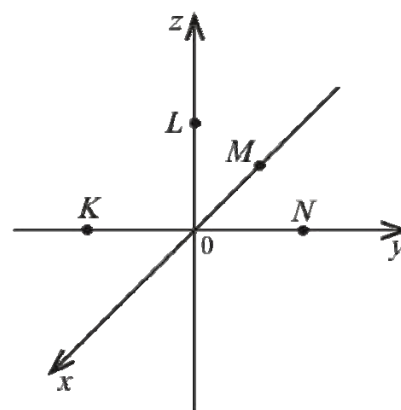
27. Установіть відповідність між функціями, заданими формулами (1 – 4), та їхніми властивостями (А – Д).

<i>Функція</i>	<i>Властивість функції</i>
1 $y = x^3$	<b>А</b> областю визначення функції є проміжок $[0; +\infty)$
2 $y = \cos x$	<b>Б</b> функція спадає на інтервалі $(0; +\infty)$
3 $y = \operatorname{tg} x$	<b>В</b> функція зростає на інтервалі $(-\infty; +\infty)$
4 $y = \log_{0,2} x$	<b>Г</b> парна функція
	<b>Д</b> періодична функція з найменшим додатним періодом $T = \pi$

*Відповідь:* 1 – В, 2 – Г, 3 – Д, 4 – Б.

28. На рисунку зображено прямокутну систему координат у просторі, на осях якої позначено точки  $K, L, M, N$ . Установіть відповідність між точками  $K, L, M, N$  (1 – 4) та їхніми можливими координатами (А – Д).

<i>Точка</i>	<i>Координати точки</i>
1 $K$	<b>А</b> $(-3; 0; 0)$
2 $L$	<b>Б</b> $(0; -3; 0)$
3 $M$	<b>В</b> $(0; 0; -3)$
4 $N$	<b>Г</b> $(0; 0; 3)$
	<b>Д</b> $(0; 3; 0)$



*Відповідь:* 1 – Б, 2 – Г, 3 – А, 4 – Д.

29. Знайдіть значення виразу  $\frac{m+4}{m^2-6m+9} \cdot \frac{2m-6}{m^2-16} - \frac{2}{m-4}$ , якщо  $m = 4,25$ .

Відповідь:  $-1,6$ .

Знайдіть значення виразу  $\frac{m+4}{m^2-6m+9} \cdot \frac{2m-6}{m^2-16} - \frac{2}{m-4}$ , якщо  $m = 3,16$ .

Відповідь:  $-12,5$ .

Знайдіть значення виразу  $\frac{m+4}{m^2-6m+9} \cdot \frac{2m-6}{m^2-16} - \frac{2}{m-4}$ , якщо  $m = 3,32$ .

Відповідь:  $-6,25$ .

30. Одним із мобільних операторів було запроваджено акцію “Довше розмовляєш – менше платиш” з такими умовами: плата за з’єднання відсутня; за першу хвилину розмови абонент сплачує 30 коп, а за кожну наступну хвилину розмови – на 3 коп менше, ніж за попередню; плата за одинадцяту та всі наступні хвилини розмови не нараховується; умови дійсні для дзвінків абонентам усіх мобільних операторів країни. Скільки за умовами акції коштуватиме абоненту цього мобільного оператора розмова тривалістю 8 хвилин (у грн)?

Відповідь: 1,56.

Одним із мобільних операторів було запроваджено акцію “Довше розмовляєш – менше платиш” з такими умовами: плата за з’єднання відсутня; за першу хвилину розмови абонент сплачує 33 коп, а за кожну наступну хвилину розмови – на 3 коп менше, ніж за попередню; плата за дванадцяту та всі наступні хвилини розмови не нараховується; умови дійсні для дзвінків абонентам усіх мобільних операторів країни. Скільки за умовами акції коштуватиме абоненту цього мобільного оператора розмова тривалістю 7 хвилин (у грн)?

Відповідь: 1,68.

Одним із мобільних операторів було запроваджено акцію “Довше розмовляєш – менше платиш” з такими умовами: плата за з’єднання відсутня; за першу хвилину розмови абонент сплачує 30 коп, а за кожну наступну хвилину розмови – на 3 коп менше, ніж за попередню; плата за одинадцяту та всі наступні хвилини розмови не нараховується; умови дійсні для дзвінків абонентам усіх мобільних операторів країни. Скільки за умовами акції коштуватиме абоненту цього мобільного оператора розмова тривалістю 9 хвилин (у грн)?

Відповідь: 1,62.

31. Знайдіть кількість усіх цілих розв’язків нерівності  $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 + 6x) \geq -2$ . Якщо нерівність має безліч цілих розв’язків, то у відповідь запишіть число 100.

Відповідь: 4.



Знайдіть *кількість* усіх цілих розв'язків нерівності  $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 3x) \geq -2$ . Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

*Відповідь:* 2.

Знайдіть *кількість* усіх цілих розв'язків нерівності  $\log_{\frac{1}{12}}(x^2 - x) \geq -1$ . Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

*Відповідь:* 6.

32. Обчисліть інтеграл  $\int_{-2}^1 (x^2 - 4x) dx$ .

*Відповідь:* 9.

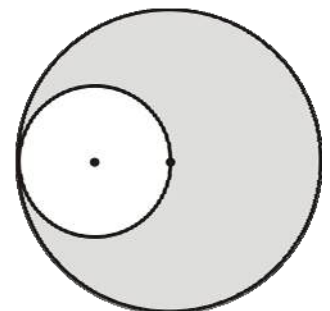
Обчисліть інтеграл  $\int_{-2}^1 (x^2 - 8x) dx$ .

*Відповідь:* 15.

Обчисліть інтеграл  $\int_{-2}^1 (x^2 + 4x) dx$ .

*Відповідь:* -3.

33. Два кола дотикаються, причому менше з кіл проходить через центр більшого кола (див. рисунок). Знайдіть площу зафарбованої фігури (у  $см^2$ ), якщо менше з кіл обмежує круг площею  $64 см^2$ .



*Відповідь:* 192.

Два кола дотикаються, причому менше з кіл проходить через центр більшого кола (див. рисунок). Знайдіть площу зафарбованої фігури (у  $см^2$ ), якщо менше з кіл обмежує круг площею  $16 см^2$ .

*Відповідь:* 48.

Два кола дотикаються, причому менше з кіл проходить через центр більшого кола (див. рисунок). Знайдіть площу зафарбованої фігури (у  $\text{см}^2$ ), якщо менше з кіл обмежує круг площею  $81 \text{ см}^2$ .

*Відповідь:* 243.

**34.** Розв'яжіть рівняння  $\|2x - 1| - 3| = 5$ . Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповідь запишіть *добуток* усіх коренів.

*Відповідь:*  $-15,75$ .

Розв'яжіть рівняння  $\|2x - 1| + 3| = 5$ . Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповідь запишіть *добуток* усіх коренів.

*Відповідь:*  $-0,75$ .

Розв'яжіть рівняння  $\|2x - 3| + 1| = 5$ . Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповідь запишіть *добуток* усіх коренів.

*Відповідь:*  $-1,75$ .

**35.** Основою піраміди є ромб, гострий кут якого дорівнює  $30^\circ$ . Усі бічні грані піраміди нахилені до площини її основи під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди (у  $\text{см}^2$ ), якщо радіус кола, вписаного в її основу, дорівнює  $3 \text{ см}$ .

*Відповідь:* 144.

Основою піраміди є ромб, гострий кут якого дорівнює  $30^\circ$ . Усі бічні грані піраміди нахилені до площини її основи під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди (у  $\text{см}^2$ ), якщо радіус кола, вписаного в її основу, дорівнює  $4 \text{ см}$ .

*Відповідь:* 256.

Основою піраміди є ромб, гострий кут якого дорівнює  $30^\circ$ . Усі бічні грані піраміди нахилені до площини її основи під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди (у  $\text{см}^2$ ), якщо радіус кола, вписаного в її основу, дорівнює  $2 \text{ см}$ .

*Відповідь:* 64.

36. Розв'яжіть систему 
$$\begin{cases} 5 \cos \frac{\pi y}{2} = x^2 - 8x + 21, \\ y + 5x - 4 = 0. \end{cases}$$

Якщо система має єдиний розв'язок  $(x_0; y_0)$ , то у відповідь запишіть суму  $x_0 + y_0$ ; якщо система має більше, ніж один розв'язок, то у відповідь запишіть кількість усіх розв'язків.

Відповідь: - 12.

Розв'яжіть систему 
$$\begin{cases} 4 \sin \frac{\pi y}{2} = x^2 + 6x + 13, \\ y + 5x + 2 = 0. \end{cases}$$

Якщо система має єдиний розв'язок  $(x_0; y_0)$ , то у відповідь запишіть суму  $x_0 + y_0$ ; якщо система має більше, ніж один розв'язок, то у відповідь запишіть кількість усіх розв'язків.

Відповідь: 10.

Розв'яжіть систему 
$$\begin{cases} 3 \cos \frac{\pi y}{2} = x^2 + 4x + 7, \\ y + 3x - 10 = 0. \end{cases}$$

Якщо система має єдиний розв'язок  $(x_0; y_0)$ , то у відповідь запишіть суму  $x_0 + y_0$ ; якщо система має більше, ніж один розв'язок, то у відповідь запишіть кількість усіх розв'язків.

Відповідь: 14.