

Зовнішнє незалежне оцінювання 2011 року з математики

Номер і зміст завдання	Відповідність завдання програмі ЗНО, підручникам і посібникам, затвердженим Міністерством освіти і науки України										
1. Розв'яжіть рівняння $\frac{2}{x} - 5$. <table><tr><th>А</th><th>Б</th><th>В</th><th>Г</th><th>Д</th></tr><tr><td>$x - 0,1$</td><td>$x - 10$</td><td>$x - 2,5$</td><td>$x - 0,4$</td><td>$x - -3$</td></tr></table>	А	Б	В	Г	Д	$x - 0,1$	$x - 10$	$x - 2,5$	$x - 0,4$	$x - -3$	Рівняння і нерівності. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи. Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 122-125. Істер О.С. Алгебра: Підруч. для 8 кл. – К.:Освіта, 2008.-С. 44-48
А	Б	В	Г	Д							
$x - 0,1$	$x - 10$	$x - 2,5$	$x - 0,4$	$x - -3$							
2. Учитель роздав учням певного класу 72 зошити. Кожен учень отримав однакову кількість зошитів. Якому з поданих нижче чисел може дорівнювати кількість учнів у цьому класі? <table><tr><th>А</th><th>Б</th><th>В</th><th>Г</th><th>Д</th></tr><tr><td>7</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>14</td></tr></table>	А	Б	В	Г	Д	7	9	10	11	14	Числа і вирази. Ознаки подільності на 2,3,5,9,10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 класу. – Х.: Гімназія, 2006. – С. 14-17. Янченко Г., Кравчук В. Математика. Підручник для 6 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2006. – С.13 – 16.
А	Б	В	Г	Д							
7	9	10	11	14							

3. Спростіть вираз $0,8b^9 : 8b^2$.

А	Б	В	Г	Д
$0,1b^6$	$10b^6$	$6,4b^{12}$	$0,1b^3$	$10b^3$

Числа і вирази. Дії зі степенями з раціональним показником.

Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 96-99.

Істер О.С. Алгебра: Підруч. для 8 кл. – К.: Освіта, 2008. – С.34-38

4. Укажіть лінійну функцію, графік якої паралельний вісі абсцис і проходить через точку $A(-2; 3)$.

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

Функції. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості.

Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 168-170.

Кравчук В.Р., Янченко Г.М. Математика: Підручник для 7 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. – С. 133-135.

5. Доберіть таке закінчення речення, щоб утворилося правильне твердження: «Сума квадратів катетів прямокутного трикутника дорівнює...».

А	Б	В	Г	Д
гіпотенузі	квадрату суми катетів	квадрату гіпотенузи	добутку катетів	подвійному добутку катетів

Планіметрія. Властивості трикутників, чотирикутників і правильних многокутників.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 145.

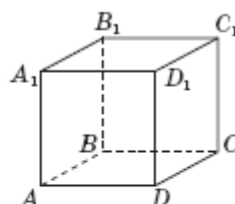
6. Обчисліть $\log_2 \frac{1}{8} + \log_5 25$.

А	Б	В	Г	Д
2	-1	5	$\lg \frac{25}{8}$	$\log_7 25 \frac{1}{8}$

Числа і вирази. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення.

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. 211-217.

7. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажіть серед поданих нижче пряму, що утворює з CD_1 пару мимобіжних прямих.



А	Б	В	Г	Д
$A_1 B$	$C_1 D$	CB_1	AB	CD

Стереометрія. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 22-26.

8. Журнал коштував 25 грн. Через два місяці цей самий журнал став коштувати 21 грн. На скільки відсотків знизилася ціна журналу?

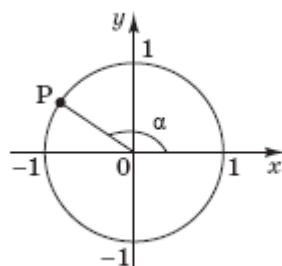
А	Б	В	Г	Д
4%	$\frac{4}{21} \cdot 100\%$	$\frac{25}{21} \cdot 100\%$	84%	16%

Числа і вирази. Основні задачі на відсотки.

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

9. На одиничному колі зображено точку $P(-0,8; 0,6)$ і кут α (див. рисунок). Визначте $\cos \alpha$.

А	Б	В	Г	Д
-0,8	0,6	0,8	-0,6	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$



Числа і вирази. Означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу.

Шкіль М.І., Слепкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 35-44.

10. Знайдіть градусну міру внутрішнього кута правильного десятикутника.

А	Б	В	Г	Д
18°	36°	72°	144°	162°

Планіметрія. Властивості трикутників, чотирикутників і правильних многокутників.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 213-216.

Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., Єршов С.В. Геометрія. 9 клас: Підруч. для загальноосв. навч. закл. – Х.: Вид-во „Ранок”, 2009. – С.53, 59.

11. Спростіть вираз $a - |a|$, якщо $a < 0$.

А	Б	В	Г	Д
$2a$	a	0	$-a$	$-2a$

Числа і вирази. Арифметичні дії з цілими числами.

Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – С. 7-14.

Шкіль М.І., Слепкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – С. 5—8.

12. Об'єм кулі дорівнює $36\pi \text{ см}^3$. Знайдіть її діаметр.

А	Б	В	Г	Д
3 см	24 см	6 см	18 см	12 см

Стереометрія. Площі поверхонь, об'єми многогранників і тіл обертання.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 183-186.

13. Визначте знаменник геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_9 = 24$, $b_6 = -\frac{1}{9}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{\sqrt[3]{3}}$	$-\frac{2}{\sqrt[3]{3}}$	3	6	-6

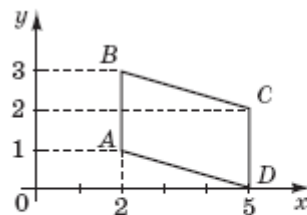
Функції. Означення арифметичної і геометричної прогресії.
Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 242-246.

14. Розв'яжіть нерівність $\frac{3x}{x+1} < \frac{7}{x+1}$.

А	Б	В	Г	Д
$\left(-1; \frac{7}{3}\right)$	$(-\infty; -1)$	$(-\infty; -1) \cup \left(\frac{7}{3}; +\infty\right)$	$(-\infty; -1) \cup \left(-1; \frac{7}{3}\right)$	$\left(-\infty; \frac{7}{3}\right)$

Рівняння і нерівності. Означення нерівності з однією змінною, розв'язку нерівності з однією змінною.
Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 221-224.

15. Обчисліть площу чотирикутника $ABCD$ (див. рисунок), сторони AB і CD якого паралельні вісі Oy .



А	Б	В	Г	Д
10	5	3	6	7

Планіметрія. Площі фігур.

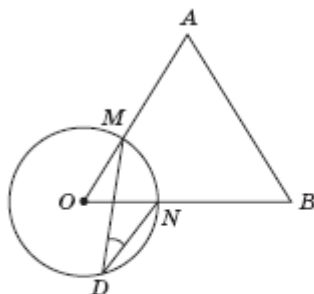
Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 229-233.
Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., Єршов С.В. Геометрія. 8 клас: Підруч. для загальноосв. навч. закл. – Х.:АН ГРО ПЛЮС, 2008. – С.167-172.

16. Якому з наведених нижче проміжків належить корінь рівняння $5^{x+2} - \left(\frac{1}{125}\right)^x$?

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

Рівняння і нерівності. Означення рівняння з однією змінною, кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною.
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. 202-206.

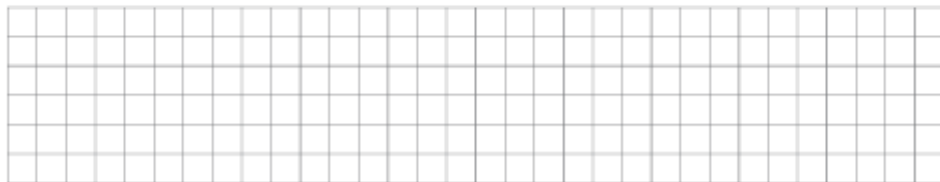
17. На рисунку зображено коло з центром у точці O і рівносторонній трикутник AOB , що перетинає коло в точках M і N . Точка D належить колу. Знайдіть градусну міру кута MDN .



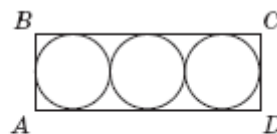
А	Б	В	Г	Д
15°	30°	45°	60°	120°

18. Функція $y = f(x)$ є спадною на проміжку $(-\infty; +\infty)$. Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г	Д
$f(1) > f(-1)$	$f(1) < f(8)$	$f(1) > f(0)$	$f(-1) < f(0)$	$f(1) > f(10)$



19. У прямокутник $ABCD$ вписано три круги одного й того самого радіуса (див. рисунок). Визначте довжину сторони BC , якщо загальна площа кругів дорівнює 3π .



А	Б	В	Г	Д
2	3	6	9	18

Планіметрія. Градусна та радіанна міра кута.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 73-77.

Функції. Основні властивості.

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. 5-7.

Планіметрія. Площі фігур. Властивості трикутників, чотирикутників і правильних багатокутників.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 102, 239-242.

20. О шостій годині ранку визначено температуру на десяти метеостанціях. Отримані дані відображено в таблиці.

Температура (у градусах)	1	3	4	x
Кількість метеостанцій	2	3	4	1

Визначте x , якщо середнє арифметичне всіх цих даних дорівнює $3,5^\circ$.

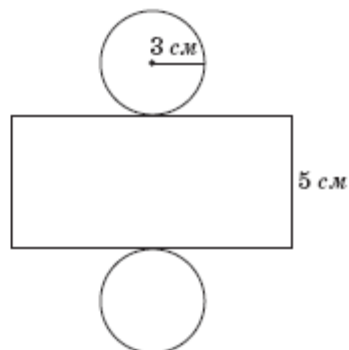
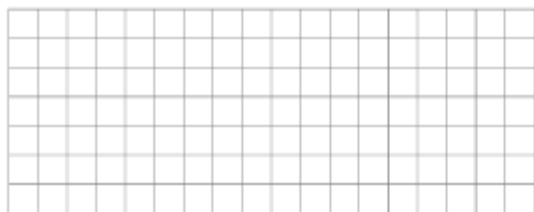
А	Б	В	Г	Д
$x - 5$	$x - 6$	$x - 7$	$x - 8$	$x - 9$

21. У трикутнику ABC : $AB = 31$ см, $BC = 15$ см, $AC = 26$ см. Прямая a , паралельна стороні AB , перетинає сторони BC і AC у точках M і N відповідно. Обчисліть периметр трикутника MNC , якщо $MC = 5$ см.

А	Б	В	Г	Д
15 см	24 см	48 см	21 см	26 см

22. На рисунку зображено розгортку циліндра. Знайдіть його об'єм.

А	Б	В	Г	Д
9π см ³	15π см ³	30π см ³	36π см ³	45π см ³



Елементи комбінаторики початки теорії ймовірностей та елементи статистики. Статистичні характеристики рядів даних.

Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – С. 322-329.

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. 290-297.

Планіметрія. Означення рівності та подібності фігур, ознаки рівності і подібності фігур.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 140-144.

Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., Єршов С.В. Геометрія. 8 клас: Підруч. для загальноосв. навч. закл. – Х.: АН ГРО ПЛЮС, 2008. – С.111-118.

Стереометрія. Площі поверхонь, об'єми многогранників і тіл обертання.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 175-178.

23. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,5}(x - 1) > 2$.

А	Б	В	Г	Д
(1; 1,25)	(2; +∞)	(1,25; +∞)	(0; 0,25)	(-∞; 1,25)

Рівняння і нерівності. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи.

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. 234-244.

24. Функція $F(x) = 6 \sin(2x) - 1$ є первісною функції $f(x)$. Знайдіть функцію $f(x)$.

- А $f(x) = -12 \cos(2x)$
- Б $f(x) = 6 \cos(2x)$
- В $f(x) = 12 \cos(2x)$
- Г $f(x) = -3 \cos(2x) - x + C$
- Д $f(x) = -6 \cos(2x) - x + C$

Функції. Первісна та визначений інтеграл.

Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – С. 186-197.

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. 122-128.

25. Діагональним перерізом правильної чотирикутної призми є прямокутник, площа якого дорівнює 40 см^2 . Периметр основи призми дорівнює $20\sqrt{2} \text{ см}$. Визначте висоту призми.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{2} \text{ см}$	$2\sqrt{2} \text{ см}$	4 см	1 см	2 см

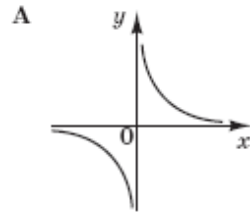
Стереометрія. Многогранники і тіла обертання, їх види і властивості.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 105-110.

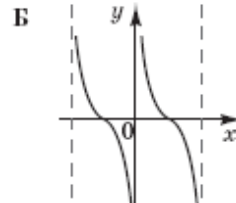
26. Установіть відповідність між функціями (1 – 4) та ескізами їхніх графіків (А – Д).

Функція
1 $y = \operatorname{tg} x$

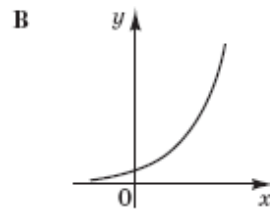
Ескіз графіка функції



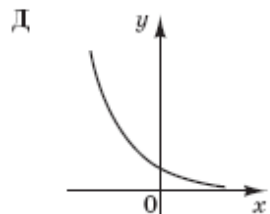
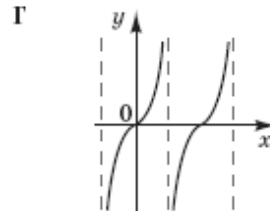
2 $y = \operatorname{ctg} x$



3 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$



4 $y = \frac{1}{x}$



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

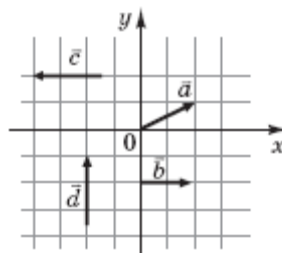
Функції. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості.

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. 50-53, 189-191.

Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. – К.: Школяр, 2002. – С. 210-212.

27. На рисунку зображено вектори $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, $\vec{d}$ у прямокутній системі координат. Установіть відповідність між парою векторів (1 – 4) і твердженням (А – Д), що є правильним для цієї пари.

Вектори	Твердження
1 $\vec{a}$ і $\vec{b}$	А вектори перпендикулярні
2 $\vec{a}$ і $\vec{c}$	Б вектори колінеарні, але не рівні
3 $\vec{c}$ і $\vec{d}$	В скалярний добуток векторів більший за 0
4 $\vec{b}$ і $\vec{c}$	Г вектори рівні
	Д кут між векторами тупий



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

28. Установіть відповідність між виразами (1 – 4) та їхніми значеннями, якщо $x = 0,5$ (А – Д).

Вираз	Значення виразу
1 $\frac{x^2 - 9}{3 + x}$	А -2,5
2 $(x - 5)^2 + 5(2x - 5)$	Б -0,25
3 $\frac{x^3 + 1}{x^2 - x + 1}$	В 0,25
4 $\frac{3x - 6}{8x} \cdot \frac{x}{x^2 - 4x + 4}$	Г 1,5
	Д 2,5

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Планіметрія. Рівні вектори. Кут між векторами. Скалярний добуток.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 161-174.

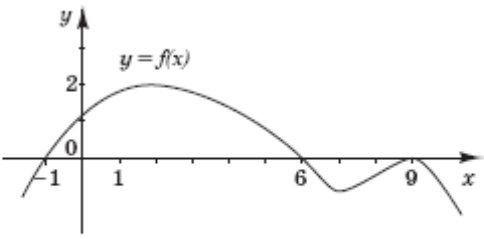
Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 84-86.

Числа і вирази. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення.

Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 7-9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 61-70.

Кравчук В.Р., Янченко Г.М. Математика: Підручник для 7 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. – С. 92-110.

29. Обчисліть значення виразу $\frac{3\sqrt{2}-5}{\sqrt{2}-1} + \frac{\sqrt{24}-\sqrt{300}}{\sqrt{3}}$.	<i>Числа і вирази. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення.</i> 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. 137-149,158.
30. Матеріальна точка рухається за законом $s(t) = 2t^2 + 3t$, де s вимірюється в метрах, а t у секундах. Знайдіть значення t (у секундах), при якому миттєва швидкість матеріальної точки дорівнює 76 м/с.	<i>Функції. Похідна функції, її геометричний та механічний зміст.</i> 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.60-61 . Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – С. 29-33, 38-44.
31. У відділі працює певна кількість чоловіків і жінок. Для анкетування навмання вибрали одного із співробітників. Імовірність того, що це чоловік, дорівнює $\frac{2}{7}$. Знайдіть відношення кількості жінок до кількості чоловіків, які працюють у цьому відділі.	<i>Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи комбінаторики. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей.</i> 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. 276-282.
32. Двоє робітників, працюючи разом, можуть скосити траву на ділянці за 2 години 6 хвилин. Скільки часу (у годинах) витратить на скошування трави на цій ділянці другий робітник, працюючи самостійно, якщо йому потрібно на виконання цього завдання на 4 години більше, ніж першому робітникові?	<i>Рівняння і нерівності. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язування текстових задач .</i> Біляніна О.Я., Кінащук Н.Л., Черевко І.М. Алгебра:8кл. підруч.для загальноосв. навч.закл. – К.:Генеза, 2008. –С. 241-246.

33. У чотирикутну піраміду, в основі якої лежить рівнобічна трапеція з бічною стороною 13 см і основами 18 см і 8 см, вписано конус. Знайдіть площу бічної поверхні конуса $S_{\text{бічн.}}$ (у см²), якщо всі бічні грані піраміди нахилені до площини основи під кутом 60°. У відповіді запишіть значення $\frac{S_{\text{бічн.}}}{\pi}$.	<i>Стереометрія. Площі поверхонь, об'єми многогранників і тіл обертання.</i> Бевз Г.П, Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Вежа, 2004. – С. 150-154, 139-143.
34. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, що визначена на проміжку $(-\infty; +\infty)$ і має лише три нулі. Розв'яжіть систему $\begin{cases} f(x) \geq 0, \\ x^2 + x - 6 > 0 \end{cases}$. У відповіді запишіть суму всіх цілих розв'язків системи. 	<i>Рівняння і нерівності. Методи розв'язування раціональних, ірраціональних і трансцендентних рівнянь, нерівностей та їхніх систем.</i> Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 9 класу загальноосв. навч. закл. - Х.: Гімназія, 2010. – С. 70-75. 119-128.
35. Знайдіть найменше значення a, при якому має розв'язки рівняння $\frac{1}{2}(\sin x + \sqrt{3}\cos x) - 6 - 5a - 2a^2$.	<i>Рівняння і нерівності. Методи розв'язування раціональних, ірраціональних і трансцендентних рівнянь, нерівностей та їхніх систем.</i> Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2004. – С. 217-230. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 класу загальноосв.навч.закл.:акад.рівень. – Х.: Гімназія, 2010. – С. 260, 278-284. 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. 115-129.

Зовнішнє незалежне оцінювання 2011 року
Відповіді на завдання тесту з математики

Умова завдання та правильна відповідь

1. Розв'яжіть рівняння $\frac{2}{x} = 5$.

$x = 0,4$

2. Учитель роздав учням певного класу 72 зошити. Кожен учень отримав однакову кількість зошитів. Якому з поданих нижче чисел може дорівнювати кількість учнів у цьому класі?

9

3. Спростіть вираз $0,8b^9 : 8b^3$.

$0,1b^6$

4. Укажіть лінійну функцію, графік якої паралельний вісі абсцис і проходить через точку $A(-2; 3)$.

$y = 3$

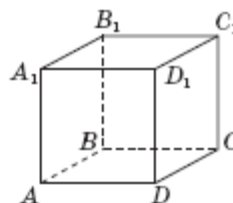
5. Доберіть таке закінчення речення, щоб утворилося правильне твердження:
«Сума квадратів катетів прямокутного трикутника дорівнює...».

квадрату гіпотенузи

6. Обчисліть $\log_2 \frac{1}{8} + \log_3 25$.

-1

7. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажіть серед поданих нижче пряму, що утворює з CD_1 пару мимобіжних прямих.

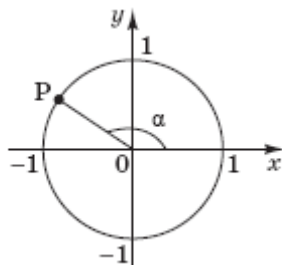


AB

8. Журнал коштував 25 грн. Через два місяці цей самий журнал став коштувати 21 грн. На скільки відсотків знизилася ціна журналу?

16%

9. На одиничному колі зображено точку $P(-0,8; 0,6)$ і кут α (див. рисунок). Визначте $\cos \alpha$.



-0,8

10. Знайдіть градусну міру внутрішнього кута правильного десятикутника.

144°

11. Спростіть вираз $a - |a|$, якщо $a < 0$.

$2a$

12. Об'єм кулі дорівнює $36\pi \text{ см}^3$. Знайдіть її діаметр.

6 см

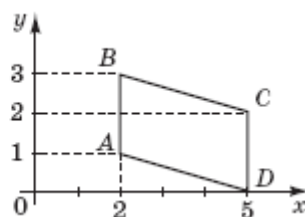
13. Визначте знаменник геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_9 = 24$, $b_6 = -\frac{1}{9}$.

-6

14. Розв'яжіть нерівність $\frac{3x}{x+1} < \frac{7}{x+1}$.

**$x < -1$;
 $x > \frac{7}{3}$**

15. Обчисліть площу чотирикутника $ABCD$ (див. рисунок), сторони AB і CD якого паралельні вісі Oy .

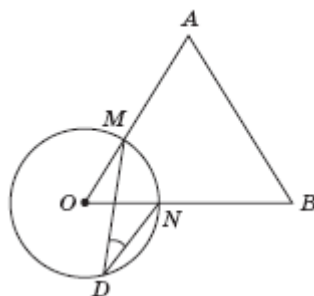


6

16. Якому з наведених нижче проміжків належить корінь рівняння $5^{x+3} = \left(\frac{1}{125}\right)^x$?

$(-1; 0]$

17. На рисунку зображено коло з центром у точці O і рівносторонній трикутник AOB , що перетинає коло в точках M і N . Точка D належить колу. Знайдіть градусну міру кута MDN .

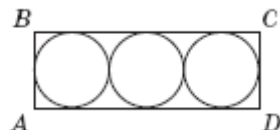


30°

18. Функція $y = f(x)$ є спадною на проміжку $(-\infty; +\infty)$. Укажіть правильну нерівність.

$f(1) > f(10)$

19. У прямокутник $ABCD$ вписано три круги одного й того самого радіуса (див. рисунок). Визначте довжину сторони BC , якщо загальна площа кругів дорівнює 3π .



6

20. О шостій годині ранку визначено температуру на десяти метеостанціях. Отримані дані відображено в таблиці.

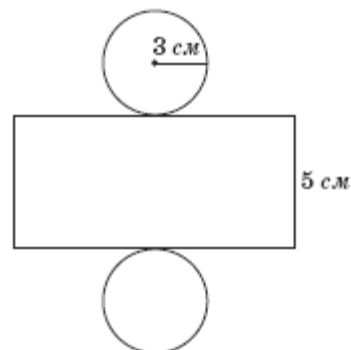
Температура (у градусах)	1	3	4	x
Кількість метеостанцій	2	3	4	1

Визначте x , якщо середнє арифметичне всіх цих даних дорівнює $3,5^\circ$.

$x = 8$

21. У трикутнику ABC : $AB = 31$ см, $BC = 15$ см, $AC = 26$ см. Пряма a , паралельна стороні AB , перетинає сторони BC і AC у точках M і N відповідно. Обчисліть периметр трикутника MNC , якщо $MC = 5$ см.

24 см



22. На рисунку зображено розгортку циліндра. Знайдіть його об'єм.

$$45\pi \text{ см}^3$$

23. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,5}(x - 1) > 2$.

(1; 1, 25)

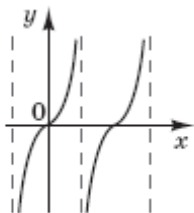
24. Функція $F(x) = 6 \sin(2x) - 1$ є первісною функції $f(x)$. Знайдіть функцію $f(x)$.

$$f(x) = 12 \cos(2x)$$

25. Діагональним перерізом правильної чотирикутної призми є прямокутник, площа якого дорівнює 40 см^2 . Периметр основи призми дорівнює $20\sqrt{2} \text{ см}$. Визначте висоту призми.

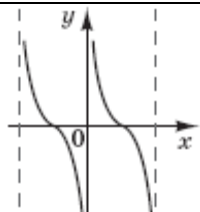
$$4 \text{ см}$$

26. Установіть відповідність між функціями (1 – 4) та ескізами їхніх графіків (А – Д).

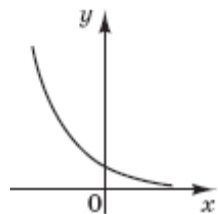


$$y = \operatorname{tg} x$$

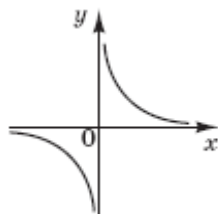
$$y = \operatorname{ctg} x$$



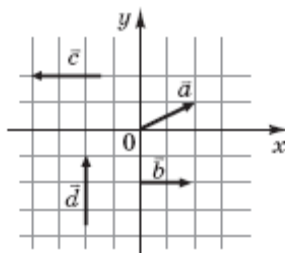
$$y = \frac{1}{2} e^{\frac{x}{2}}$$



$$y = \frac{1}{x}$$



27. На рисунку зображено вектори $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, $\vec{d}$ у прямокутній системі координат. Установіть відповідність між парою векторів (1 – 4) і твердженням (А – Д), що є правильним для цієї пари.



- | | |
|-----------------------|---|
| $\vec{a}$ і $\vec{b}$ | скалярний добуток векторів більший за 0 |
| $\vec{a}$ і $\vec{c}$ | кут між векторами тупий |
| $\vec{c}$ і $\vec{d}$ | вектори перпендикулярні |
| $\vec{b}$ і $\vec{c}$ | вектори колінеарні, але не рівні |

28. Установіть відповідність між виразами (1 – 4) та їхніми значеннями, якщо $x = 0,5$ (А – Д).

- | | |
|---|-------|
| $\frac{x^2 - 9}{3 + x}$ | -2,5 |
| $(x - 5)^2 + 5(2x - 5)$ | 0,25 |
| $\frac{x^3 + 1}{x^2 - x + 1}$ | 1,5 |
| $\frac{3x - 6}{8x} \times \frac{x}{x^2 - 4x + 4}$ | -0,25 |

29. Обчисліть значення виразу $\frac{3\sqrt{2} - 5}{\sqrt{2} - 1} + \frac{\sqrt{24} - \sqrt{300}}{\sqrt{3}}$.

Зошити №1, 4, 7, 10, 13

-9

29. Обчисліть значення виразу $\frac{5 - 3\sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1} + \frac{\sqrt{300} - \sqrt{24}}{\sqrt{3}}$.

Зошити №2, 5, 8, 11, 14

29. Обчисліть значення виразу $\frac{2\sqrt{2}-5}{\sqrt{2}-1} + \frac{3\sqrt{6}-\sqrt{300}}{\sqrt{3}}$.	Зошити №3, 6, 9, 12, 15
- 11	
30. Матеріальна точка рухається за законом $s(t) = 2t^2 + 3t$, де s вимірюється в метрах, а t у секундах. Знайдіть значення t (у секундах), при якому миттєва швидкість матеріальної точки дорівнює 76 м/с.	Зошити №1, 4, 7, 10, 13
18,25	
30. Матеріальна точка рухається за законом $s(t) = 2t^2 + 5t$, де s вимірюється в метрах, а t у секундах. Знайдіть значення t (у секундах), при якому миттєва швидкість матеріальної точки дорівнює 64 м/с.	Зошити №2, 5, 8, 11, 14
14,75	
30. Матеріальна точка рухається за законом $s(t) = 2t^2 + 7t$, де s вимірюється в метрах, а t у секундах. Знайдіть значення t (у секундах), при якому миттєва швидкість матеріальної точки дорівнює 60 м/с.	Зошити №3, 6, 9, 12, 15
13,25	
31. У відділі працює певна кількість чоловіків і жінок. Для анкетування навмання вибрали одного із співробітників. Імовірність того, що це чоловік, дорівнює $\frac{2}{7}$. Знайдіть відношення кількості жінок до кількості чоловіків, які працюють у цьому відділі.	Зошити №1, 4, 7, 10, 13
2,5	
31. У відділі працює певна кількість чоловіків і жінок. Для анкетування навмання вибрали одного із співробітників. Імовірність того, що це чоловік, дорівнює $\frac{4}{9}$. Знайдіть відношення кількості жінок до кількості чоловіків, які працюють у цьому відділі.	Зошити №2, 5, 8, 11, 14
1,25	

31. У відділі працює певна кількість чоловіків і жінок. Для анкетування навмання вибрали одного із співробітників. Імовірність того, що це чоловік, дорівнює $\frac{2}{7}$. Знайдіть відношення кількості чоловіків до кількості жінок, які працюють у цьому відділі.	Зошити №3, 6, 9, 12, 15
0,4	
32. Двоє робітників, працюючи разом, можуть скосити траву на ділянці за 2 години 6 хвилин. Скільки часу (у годинах) витратить на скошування трави на цій ділянці другий робітник, працюючи самостійно, якщо йому потрібно на виконання цього завдання на 4 години більше, ніж першому робітникові?	Зошити №1, 4, 7, 10, 13
7	
32. Двоє робітників, працюючи разом, можуть скосити траву на ділянці за 2 години 6 хвилин. Скільки часу (у годинах) витратить на скошування трави на цій ділянці перший робітник, працюючи самостійно, якщо йому потрібно на виконання цього завдання на 4 години менше, ніж другому робітникові?	Зошити №2, 5, 8, 11, 14
3	
32. Двоє робітників, працюючи разом, можуть скосити траву на ділянці за 2 години 24 хвилин. Скільки часу (у годинах) витратить на скошування трави на цій ділянці другий робітник, працюючи самостійно, якщо йому потрібно на виконання цього завдання на 2 години більше, ніж першому робітникові?	Зошити №3, 6, 9, 12, 15
6	
33. У чотирикутну піраміду, в основі якої лежить рівнобічна трапеція з бічною стороною 13 см і основами 18 см і 8 см, вписано конус. Знайдіть площу бічної поверхні конуса $S_{\text{бічн}}(\text{у см}^2)$, якщо всі бічні грані піраміди нахилені до площини основи під кутом 60°. У відповіді запишіть значення $\frac{S_{\text{бічн}}}{\pi}$.	Зошити №1, 4, 7, 10, 13
72	
33. У чотирикутну піраміду, в основі якої лежить рівнобічна трапеція з бічною стороною 20 см і основами 32 см і 8 см, вписано конус. Знайдіть площу бічної поверхні конуса $S_{\text{бічн}}(\text{у см}^2)$, якщо всі бічні грані піраміди нахилені до площини основи під кутом 60°. У відповіді запишіть значення $\frac{S_{\text{бічн}}}{\pi}$.	Зошити №2, 5, 8, 11, 14
128	

33. У чотирикутну піраміду, в основі якої лежить рівнобічна трапеція з бічною стороною 10 см і основами 16 см і 4 см, вписано конус. Знайдіть площу бічної поверхні конуса $S_{\text{бічне}}$ (у см^2), якщо всі бічні грані піраміди нахилені до площини основи під кутом 60° . У відповіді запишіть значення $\frac{S_{\text{бічне}}}{\pi}$.

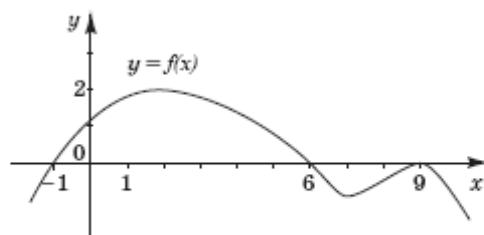
Зошити №3, 6, 9, 12, 15

32

34. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, що визначена на проміжку $(-\infty; +\infty)$ і має лише три нулі.

Розв'яжіть систему $\begin{cases} f(x) \geq 0, \\ x^2 + x - 6 > 0 \end{cases}$.

У відповіді запишіть *суму* всіх цілих розв'язків системи.



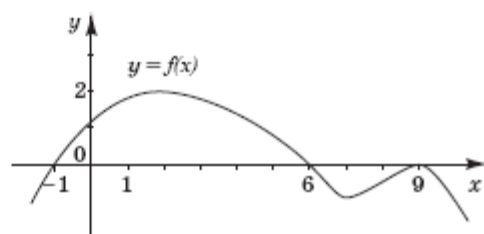
Зошити №1, 4, 7, 10, 13

27

34. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, що визначена на проміжку $(-\infty; +\infty)$ і має лише три нулі.

Розв'яжіть систему $\begin{cases} f(x) \geq 0, \\ x^2 - x - 6 > 0 \end{cases}$.

У відповіді запишіть *суму* всіх цілих розв'язків системи.



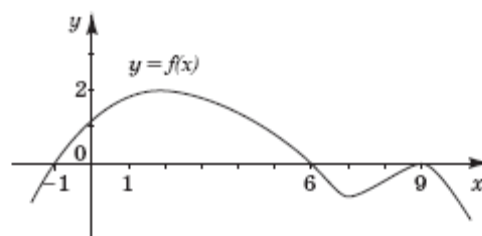
Зошити №2, 5, 8, 11, 14

24

34. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, що визначена на проміжку $(-\infty; +\infty)$ і має лише три нулі.

Розв'яжіть систему
$$\begin{cases} f(x) \geq 0, \\ x^2 - 2x - 8 > 0 \end{cases}$$

У відповіді запишіть *суму* всіх цілих розв'язків системи.



Зошити №3, 6, 9, 12, 15

20

35. Знайдіть найменше значення a , при якому має розв'язки рівняння

$$\frac{1}{2}(\sin x + \sqrt{3}\cos x) - 6 - 5a - 2a^2.$$

Зошити №1, 4, 7, 10, 13

-3,5

35. Знайдіть найменше значення a , при якому має розв'язки рівняння

$$\frac{1}{2}(\sin x + \sqrt{3}\cos x) - 8 - 7a - 2a^2.$$

Зошити №2, 5, 8, 11, 14

-4,5

35. Знайдіть найменше значення a , при якому має розв'язки рівняння

$$\frac{1}{2}(\sin x + \sqrt{3}\cos x) - 4 - 3a - 2a^2.$$

Зошити №3, 6, 9, 12, 15

-2,5