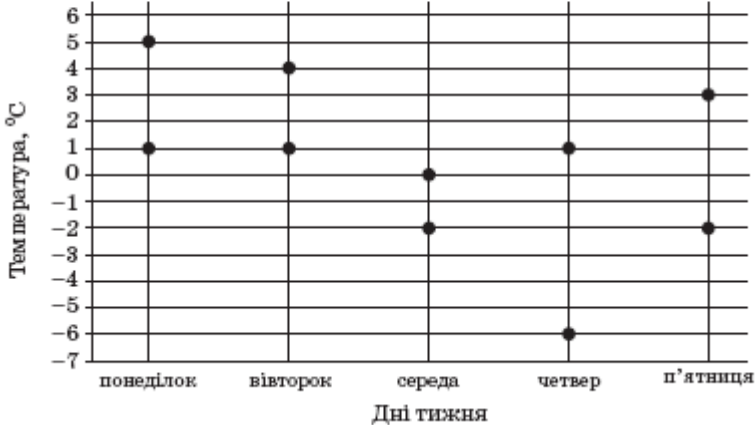
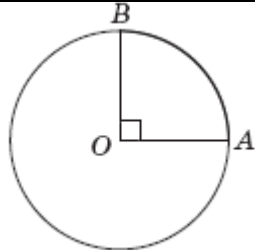
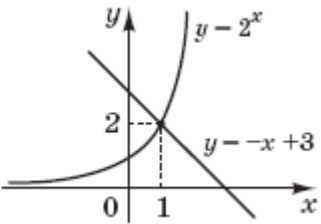
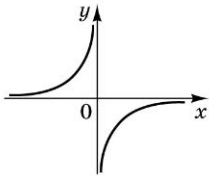
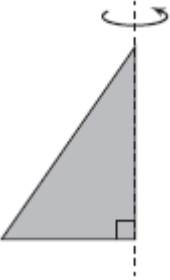
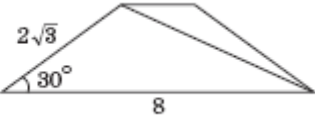



## Зовнішнє незалежне оцінювання 2012 року з математики (2 сесія)

(наведено порядок тестових завдань зошита 1)

Номер і зміст завдання, відповіді	Відповідність завдання програмі ЗНО																		
<p>1. На рисунку показано жирними точками найвищу і найнижчу температури повітря кожного дня тижня з понеділка до п'ятниці в деякому місті України. По горизонталі відмічено дні тижня, а по вертикалі – температуру повітря в градусах Цельсія. У який день різниця між найвищою та найнижчою температурами повітря була найбільшою?</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Температури повітря за тижнем</caption> <thead> <tr> <th>День тижня</th> <th>Найвища температура (°C)</th> <th>Найнижча температура (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>понеділок</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>вівторок</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>середа</td> <td>0</td> <td>-2</td> </tr> <tr> <td>четвер</td> <td>1</td> <td>-6</td> </tr> <tr> <td>п'ятниця</td> <td>3</td> <td>-2</td> </tr> </tbody> </table> <p>четвер</p>	День тижня	Найвища температура (°C)	Найнижча температура (°C)	понеділок	5	1	вівторок	4	1	середа	0	-2	четвер	1	-6	п'ятниця	3	-2	<p>Алгебра і початки аналізу. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики. Графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації.</p>
День тижня	Найвища температура (°C)	Найнижча температура (°C)																	
понеділок	5	1																	
вівторок	4	1																	
середа	0	-2																	
четвер	1	-6																	
п'ятниця	3	-2																	
<p>2. Протягом тижня два кур'єри разом доставили 210 пакетів. Кількості пакетів, доставлених першим і другим кур'єрами за цей період, відносяться як 3:7. Скільки пакетів доставив другий кур'єр?</p> <p>147</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Числа і вирази. Відношення та пропорції.</p>																		
<p>3. Яка з наведених точок лежить у площині <math>Oxz</math> прямокутної системи координат у просторі?</p> <p>(3; 0; -4)</p>	<p>Геометрія. Стереометрія. Координати та вектор в просторі. Прямокутна система координат у просторі. Координати точки.</p>																		

<p>4. На рисунку зображено коло з центром в точці <math>O</math>, довжина якого дорівнює 64 см. Визначте довжину меншої дуги <math>\widehat{AB}</math> кола, якщо <math>\angle AOB = 90^\circ</math>.</p> <p>16см</p>	 <p>Геометрія. Планіметрія. Коло та круг. Коло, круг та їх елементи.</p>
<p>5. Використовуючи зображені на рисунку графіки функцій, розв'яжіть нерівність <math>2^x &gt; -x + 3</math>.</p> <p>(1; +∞)</p>	 <p>Алгебра і початки аналізу. Рівняння, нерівності та їх системи. Нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною.</p>
<p>6. При якому значенні <math>y</math> вектори <math>\vec{a}(-3; 5)</math> і <math>\vec{b}(6; y)</math> колінеарні?</p> <p>-10</p>	<p>Геометрія. Планіметрія. Координати та вектори на площині. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.</p>
<p>7. Укажіть область визначення функції <math>y = \log_3(x + 9)</math>.</p> <p>(-9; +∞)</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Функції. Означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції.</p>
<p>8. Укажіть <i>хибне</i> твердження. Площа паралелограма дорівнює половині добутку його сторони на висоту, проведену до цієї сторони.</p>	<p>Геометрія. Планіметрія. Чотирикутник. Ознаки паралелограма.</p>
<p>9. На якому з наведених рисунків зображено ескіз графіка функції <math>y = -\frac{1}{x}</math> ?</p> 	<p>Алгебра і початки аналізу. Функції. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції.</p>

<p>10. Прямокутний трикутник із катетами 9 см і 12 см обертається навколо більшого катета (див. рисунок). Визначте площу повної поверхні отриманого тіла обертання.</p> 	<p>Геометрія. Стереометрія. Многогранники, тіла і поверхні обертання. Формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.</p>
<p>11. У магазині побутової техніки діє акція: на першу велику покупку (вартість перевищує 1000 грн) надається знижка 30 грн, на кожну наступну велику покупку попередня знижка збільшується на 25 грн. На яку за рахунком велику покупку отримає в цьому магазині покупець знижку 180 грн?</p> <p>сьому</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Функції. Числові послідовності. Формули <math>n</math> – го члена арифметичної та геометричної прогресій.</p>
<p>12. На рисунку зображено рівнобічну трапецію, бічна сторона якої дорівнює <math>2\sqrt{3}</math>, а більша основа – 8. Визначте довжину діагоналі цієї трапеції, якщо її гострий кут дорівнює <math>30^\circ</math>.</p> 	<p>Геометрія. Планіметрія. Прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості. Теорема косинусів.</p>
<p>13. Порожній басейн, що вміщує <math>x</math> м<sup>3</sup> води, повністю заповнюють водою за 5 годин (швидкість заповнення є сталою). За якою формулою можна обчислити кількість води <math>V</math> (у м<sup>3</sup>) у басейні через 2 години після початку його заповнення, якщо басейн був порожній і швидкість заповнення не змінювалась?</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.</p>
<p>14. На рисунку зображено ромб, площа якого дорівнює 96 см<sup>2</sup>. У ромб вписано коло. Визначте площу зафарбованої фігури.</p> 	<p>Геометрія. Планіметрія. Геометричні величини та їх вимірювання. Формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора.</p>

$$216\pi \text{ см}^2$$

$$\sqrt{28}$$

$$V = \frac{2x}{5}$$

$$48 \text{ см}^2$$

<p>15. Укажіть проміжок, якому належить значення виразу <math>\operatorname{ctg} 25^\circ</math>.</p> <p><math>(\sqrt{3}; +\infty)</math></p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Числа і вирази. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення.</p>
<p>16. Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3 см, а бічне ребро – 5 см. Визначте косинус кута між бічним ребром і площиною основи.</p> <p><math>\frac{4}{5}</math></p>	<p>Геометрія. Стереометрія. Многогранники, тіла і поверхні обертання. Кут між прямими, прямою та площиною.</p>
<p>17. Розв'яжіть нерівність <math>(x + 4)(x - 7) &gt; 3(x - 7)</math>.</p> <p><math>(-\infty; -1) \cup (7; +\infty)</math></p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Рівняння, нерівності та їх системи. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною.</p>
<p>18. Запишіть числа <math>2^{15}</math>, <math>4^{10}</math>, <math>10^5</math> у порядку зростання.</p> <p><math>2^{15}, 10^5, 4^{10}</math></p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Числа і вирази. Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх властивості та дії з ними. Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості.</p>
<p>19. Якщо <math>a &lt; -2</math>, то <math>1 -  a + 2  =</math></p> <p><math>a + 3</math></p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Числа і вирази. Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх властивості та дії з ними. Модуль дійсного числа і його властивості.</p>
<p>20. Функція <math>f(x)</math> в точці <math>x_0 = 5</math> має похідну <math>f'(5) = -1</math>. Обчисліть значення похідної функції <math>g(x) = f(x) \cdot x</math> в точці <math>x_0</math>, якщо <math>f(5) = 3</math>.</p> <p><math>g'(5) = -2</math></p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Функції. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. Означення похідної в точці. Правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій.</p>
<p>21. До кожного виразу (1 – 4) доберіть тотожно рівний йому вираз (А – Д).</p> <p><math>(a - 8)(a + 8) = a^2 - 64</math></p> <p><math>(a - 8)^2 = a^2 - 16a + 64</math></p> <p><math>(a - 4)(a^2 + 4a + 16) = a^3 - 64</math></p> <p><math>(a - 4)(a - 16) = a^2 - 20a + 64</math></p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення. Формули скороченого множення.</p>

22. Розв'яжіть рівняння (1 – 4). Установіть відповідність між кожним рівнянням та твердженням (А – Д), що є правильним для цього рівняння.

$x + \pi = 0$  коренем рівняння є ірраціональне число

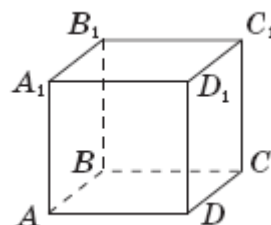
$\cos x = \sqrt{3}$  рівняння не має коренів

$\sqrt{x} = 4$  коренем рівняння є число 16

$\frac{x-1}{x+7} = 0$  корінь рівняння належить відрізку  $[-2;2]$

Алгебра і початки аналізу. Рівняння, нерівності та їх системи. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною.

23. На рисунку зображено куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Установіть відповідність між парою прямих та їхнім взаємним розміщенням.



$AC$  і  $CC_1$  Прямі перетинаються і утворюють прямий кут

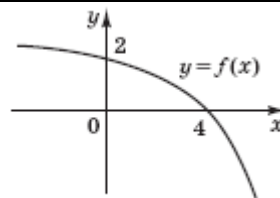
$AB_1$  і  $CD_1$  Прямі мимобіжні

$AC$  і  $CD_1$  Прямі перетинаються і утворюють кут  $60^\circ$

$AB_1$  і  $C_1D$  Прямі паралельні

Геометрія. Стереометрія. Прямі і площини у просторі. Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої і площини у просторі, площин у просторі.

24. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , спадної на проміжку  $(-\infty; +\infty)$ . Установіть відповідність між функцією (1 – 4) та точкою перетину її графіка з віссю  $Ox$  (А – Д).



$y = f(x+2)$  (2;0)

$y = f(x-2)$  (6;0)

$y = 2 \cdot f(x)$  (4;0)

$y = f(x) - 2$  (0;0)

Алгебра і початки аналізу. Функції. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості.

25. Петро, Микола та Василь уранці відвідали кафе і кожен із них замовив собі на сніданок бутерброд та гарячий напій. Відомо, що Василь не п'є чорного чаю, а Микола замовив собі бутерброд із шинкою. Скориставшись таблицею, визначте, скільки грошей (у грн) буде коштувати Миколі, Василю і Петру разом *найдешевше* замовлення в цьому кафе.

Страви	Ціна, грн
Бутерброд із сиром	7.00
Бутерброд із шинкою	15.00
Бутерброд із рибою	17.00
Кава з молоком	13.00
Кава	12.00
Чай чорний	8.00
Чай зелений	9.00

54

Петро, Микола та Василь уранці відвідали кафе і кожен із них замовив собі на сніданок бутерброд та гарячий напій. Відомо, що Василь не п'є чорного чаю, а Микола замовив собі бутерброд із шинкою. Скориставшись таблицею, визначте, скільки грошей (у грн) буде коштувати Миколі, Василю і Петру разом *найдешевше* замовлення в цьому кафе.

Страви	Ціна, грн
Бутерброд із сиром	7.00
Бутерброд із шинкою	15.00
Бутерброд із рибою	17.00
Кава з молоком	13.00
Кава	12.00
Чай чорний	8.00
Чай зелений	10.00

55

Алгебра і початки аналізу. Числа і вирази.

Петро, Микола та Василь уранці відвідали кафе і кожен із них замовив собі на сніданок бутерброд та гарячий напій. Відомо, що Василь не п'є чорного чаю, а Микола замовив собі бутерброд із шинкою. Скориставшись таблицею, визначте, скільки грошей (у грн) буде коштувати Миколі, Василю і Петру разом *найдешевше* замовлення в цьому кафе.

Страви	Ціна, грн
Бутерброд із сиром	7.00
Бутерброд із шинкою	14.00
Бутерброд із рибою	17.00
Кава з молоком	13.00
Кава	12.00
Чай чорний	8.00
Чай зелений	9.00

53

26. Скільки всього різних двоцифрових чисел можна утворити з цифр 1, 5, 7 і 8 так, щоб у кожному числі всі цифри не повторювалися?

12

Скільки всього різних двоцифрових чисел можна утворити з цифр 1, 5, 6, 7 і 8 так, щоб у кожному числі всі цифри не повторювалися?

20

Скільки всього різних двоцифрових чисел можна утворити з цифр 1, 5, 6, 7, 8 і 9 так, щоб у кожному числі всі цифри не повторювалися?

30

27. Розв'яжіть систему  $\begin{cases} y + x - 3, \\ x^2 + 4 - 8y. \end{cases}$  Якщо пара  $(x_0; y_0)$  є єдиним розв'язком цієї системи рівнянь, то запишіть у відповідь добуток  $x_0 \cdot y_0$ . Якщо пари  $(x_1; y_1)$  та  $(x_2; y_2)$  є розв'язками цієї системи рівнянь, то запишіть у відповідь *найменший* із добутків  $x_1 \cdot y_1$  та  $x_2 \cdot y_2$ .

-130

Розв'яжіть систему  $\begin{cases} y + x - 3, \\ x^2 + 3 - 7y. \end{cases}$  Якщо пара  $(x_0; y_0)$  є єдиним розв'язком цієї системи рівнянь, то запишіть у відповідь добуток  $x_0 \cdot y_0$ . Якщо пари  $(x_1; y_1)$  та  $(x_2; y_2)$  є розв'язками цієї системи рівнянь, то запишіть у відповідь *найменший* із добутків  $x_1 \cdot y_1$  та  $x_2 \cdot y_2$ .

-108

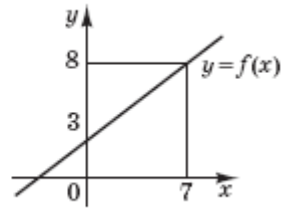
Алгебра і початки аналізу. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики. Комбінаторні правила суми та добутку.

Алгебра і початки аналізу. Рівняння, нерівності та їх системи. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язання.

<p>Розв'яжіть систему <math>\begin{cases} y + x - 3, \\ x^2 + 13 - 7y. \end{cases}</math> Якщо пара <math>(x_0; y_0)</math> є єдиним розв'язком цієї системи рівнянь, то запишіть у відповідь добуток <math>x_0 \cdot y_0</math>. Якщо пари <math>(x_1; y_1)</math> та <math>(x_2; y_2)</math> є розв'язками цієї системи рівнянь, то запишіть у відповідь <i>найменший</i> із добутків <math>x_1 \cdot y_1</math> та <math>x_2 \cdot y_2</math>.</p> <p>–88</p>	
<p>28. Бісектриса кута <math>A</math> прямокутника <math>ABCD</math> перетинає його більшу сторону <math>BC</math> в точці <math>M</math>. Визначте радіус кола (у <math>см</math>), описаного навколо прямокутника, якщо <math>BC = 24</math> <math>см</math>, <math>AM = 10\sqrt{2}</math> <math>см</math>.</p> <p>13</p> <p>Бісектриса кута <math>A</math> прямокутника <math>ABCD</math> перетинає його більшу сторону <math>BC</math> в точці <math>M</math>. Визначте радіус кола (у <math>см</math>), описаного навколо прямокутника, якщо <math>BC = 24</math> <math>см</math>, <math>AM = 7\sqrt{2}</math> <math>см</math>.</p> <p>12,5</p> <p>Бісектриса кута <math>A</math> прямокутника <math>ABCD</math> перетинає його більшу сторону <math>BC</math> в точці <math>M</math>. Визначте радіус кола (у <math>см</math>), описаного навколо прямокутника, якщо <math>BC = 24</math> <math>см</math>, <math>AM = 18\sqrt{2}</math> <math>см</math>.</p> <p>15</p>	<p>Геометрія. Планіметрія. Чотирикутник. Вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.</p>
<p>29. Обчисліть <math>(\sqrt{20})^{3+\log_{20}16}</math>.</p> <p>80</p> <p>Обчисліть <math>(\sqrt{20})^{3+\log_{20}9}</math>.</p> <p>60</p> <p>Обчисліть <math>(\sqrt{20})^{3+\log_{20}25}</math>.</p> <p>100</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Числа і вирази. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення. Означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми.</p>

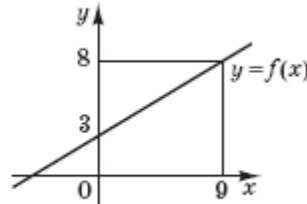


30. Обчисліть  $\int_0^7 f(x) dx$ , використовуючи зображений на  
 рисунку графік лінійної функції  $y = f(x)$ .



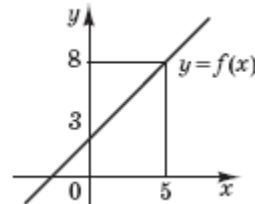
38,5

Обчисліть  $\int_0^9 f(x) dx$ , використовуючи зображений на  
 рисунку графік лінійної функції  $y = f(x)$ .



49,5

Обчисліть  $\int_0^5 f(x) dx$ , використовуючи зображений на  
 рисунку графік лінійної функції  $y = f(x)$ .



27,5

31. Основою прямої трикутної призми  $ABCA_1B_1C_1$  є рівнобедрений трикутник  $ABC$ , де  $AB = BC = 25$  см,  $AC = 30$  см. Через бічне ребро  $AA_1$  призми проведено площину, перпендикулярну до ребра  $BC$ . Визначте об'єм призми (у  $см^3$ ), якщо площа утвореного перерізу дорівнює  $72$   $см^2$ .

900

Основою прямої трикутної призми  $ABCA_1B_1C_1$  є рівнобедрений трикутник  $ABC$ , де  $AB = BC = 25$  см,  $AC = 30$  см. Через бічне ребро  $AA_1$  призми проведено площину, перпендикулярну до ребра  $BC$ . Визначте об'єм призми (у  $см^3$ ), якщо площа утвореного перерізу дорівнює  $96$   $см^2$ .

1200

Алгебра і початки аналізу. Функції. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій.

Геометрія. Стереометрія. Многогранники, тіла і поверхні обертання. Перерізи многогранників та тіл обертання площиною.

<p>Основою прямої трикутної призми <math>ABCA_1B_1C_1</math> є рівнобедрений трикутник <math>ABC</math>, де <math>AB = BC = 25</math> см, <math>AC = 30</math> см. Через бічне ребро <math>AA_1</math> призми проведено площину, перпендикулярну до ребра <math>BC</math>. Визначте об'єм призми (у <math>см^3</math>), якщо площа утвореного перерізу дорівнює <math>48</math> <math>см^2</math>.</p>	
<p>600</p> <p>32. При якому <i>найменшому</i> значенні <math>a</math> рівняння <math>\sqrt{x-2} + 2\sqrt{x-3} + (14-2a) \cdot \sqrt[4]{x-3} + 32 = 6a</math> має хоча б один корінь?</p> <p>5,5</p> <p>При якому <i>найменшому</i> значенні <math>a</math> рівняння <math>\sqrt{x-2} + 2\sqrt{x-3} + (15-2a) \cdot \sqrt[4]{x-3} + 25 = 4a</math> має хоча б один корінь?</p> <p>6,5</p> <p>При якому <i>найменшому</i> значенні <math>a</math> рівняння <math>\sqrt{x-2} + 2\sqrt{x-3} + (13-2a) \cdot \sqrt[4]{x-3} + 35 = 8a</math> має хоча б один корінь?</p> <p>4,5</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Рівняння, нерівності та їх системи. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи.</p>