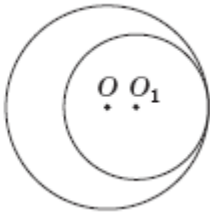
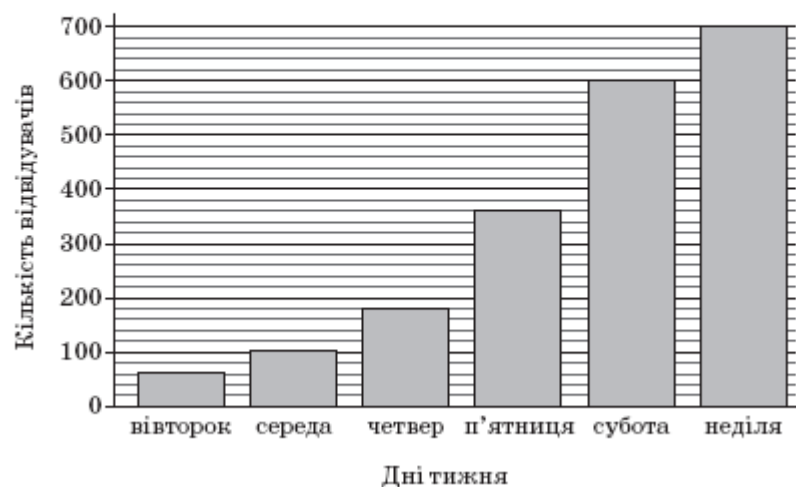


Зовнішнє незалежне оцінювання 2012 року з математики (1 сесія)

(наведено порядок тестових завдань зошита 1)

Номер і зміст завдання, відповіді	Відповідність завдання програмі зовнішнього незалежного оцінювання з математики
<p>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.</p>  <p>4 см</p>	Геометрія. Планіметрія. Коло та круг. Коло, круг та їх елементи.
<p>2. Знайдіть область визначення функції $y = 2 - \frac{1}{x}$.</p> <p>$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$</p>	Алгебра і початки аналізу. Функції. Означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції.

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?



п'ятниця

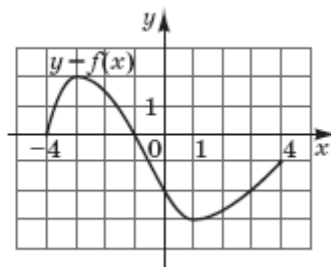
Алгебра і початки аналізу. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики. Графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації.

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

F(0; 0; -3)

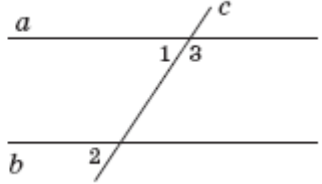
Геометрія. Стереометрія. Координати та вектори в просторі. Прямокутна система координат у просторі. Координати точки.

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

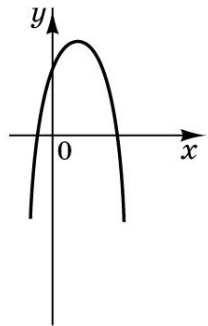
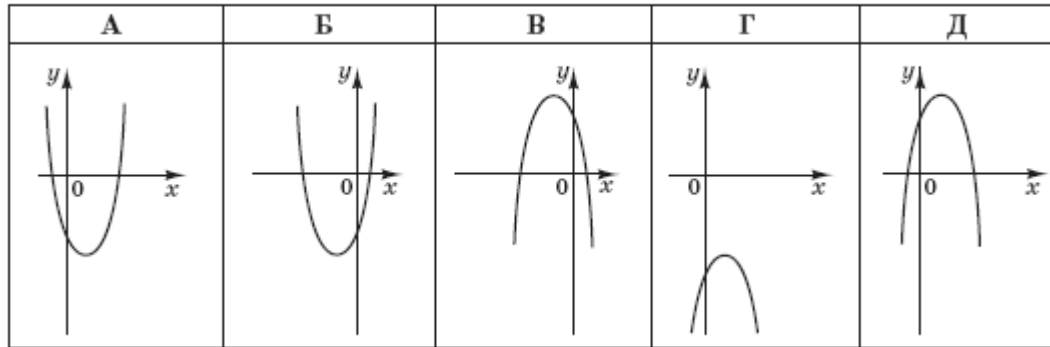


Алгебра і початки аналізу. Рівняння, нерівності та їх системи. Нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною.

[0;3]

<p>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?</p> <p>3750 грн</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Числа і вирази. Відношення та пропорції.</p>
<p>7. Пряма c перетинає паралельні прями a і b (див. рисунок). Які з наведених тверджень є правильними для кутів 1, 2, 3?</p> <p>I. $\angle 1$ і $\angle 3$ – суміжні. II. $\angle 1 = \angle 2$. III. $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$.</p> <p>I, II та III</p>	 <p>Геометрія. Планіметрія. Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості. Властивості суміжних та вертикальних кутів.</p>
<p>8. Запишіть числа $\sqrt[3]{2}$, 1, $\sqrt[5]{3}$ в порядку зростання.</p> <p>1, $\sqrt[5]{3}$, $\sqrt[3]{2}$</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Числа і вирази. Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх властивості та дії з ними. Властивості коренів.</p>
<p>9. При якому значенні x вектори $\vec{a}(2; x)$ і $\vec{b}(-4; 10)$ перпендикулярні?</p> <p>0,8</p>	<p>Геометрія. Планіметрія. Координати та вектори на площині. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.</p>

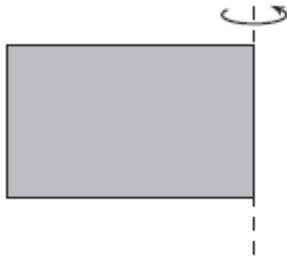
10. На якому з наведених рисунків зображено ескіз графіка функції $y = 4 - (x - 1)^2$?

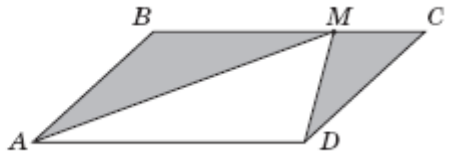


Алгебра і початки аналізу. Функції. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції.

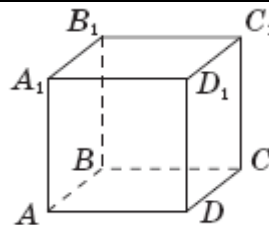
11. У залі кінотеатру 18 рядів. У першому ряду знаходяться 7 місць, а в кожному наступному ряду на 2 місця більше, ніж у попередньому. Скільки всього місць у цьому залі?

Алгебра і початки аналізу. Функції. Числові послідовності. Формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій.

<p>12. Прямокутник із сторонами 8 см і 10 см обертається навколо меншої сторони (див. рисунок). Знайдіть площу повної поверхні отриманого тіла обертання.</p>  <p>$360\pi \text{ см}^2$</p>	<p>Геометрія. Стереометрія. Многогранники, тіла і поверхні обертання. Формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.</p>
<p>13. Якому проміжку належить значення виразу $\sin 410^\circ$?</p> <p>$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Числа і вирази. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення.</p>
<p>14. З міст A і B, 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?</p> <p>$S = 340 - 145t$</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.</p>
<p>15. Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 4 см, а її апофема – 5 см. Визначте косинус кута між площиною бічної грані піраміди і площиною основи.</p> <p>$\frac{3}{5}$</p>	<p>Геометрія. Стереометрія. Многогранники, тіла і поверхні обертання. Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.</p>

<p>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.</p> 	<p>Геометрія. Планіметрія. Геометричні величини та їх вимірювання. Формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора.</p>
<p>30 см^2</p> <p>17. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{\pi}{4}\right)^x < \left(\frac{4}{\pi}\right)^3$.</p> <p>$(-3; +\infty)$</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. 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 MVK, якщо $BK = 20$.</p> <p>25</p>	<p>Геометрія. Планіметрія. Прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості. Теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса.</p>
<p>19. Укажіть множину всіх значень a, при яких виконується рівність $a^3 - a^2 = a^3 - a^2$.</p> <p>$\{0\} \cup [1; +\infty)$</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 $f(x)$ 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.</p> <p>-1</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) при $a > 0$ доберіть тотожно йому рівний (А – Д).</p> <p>$\frac{2a^5}{a^6} = 2a^{-1}$</p> <p>$(2a)^5 \cdot a^6 = 32a^{11}$</p> <p>$(2a^6)^5 = 32a^{30}$</p> <p>$\sqrt[6]{64a^5} = 2a^{\frac{5}{6}}$</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. 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>22. Кожній точці (1 – 4) поставте у відповідність функцію (А – Д), графіку якої належить ця точка.</p> <p>$O(0;0)$ $y = \operatorname{tg}x$ $M(0;-1)$ $y = \sqrt{x} - 1$ $N(-1;0)$ $y = 2x + 2$ $K(0;1)$ $y = 2^x$</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Функції. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості.</p>
<p>23. Розв'яжіть рівняння (1 – 4). Установіть відповідність між кожним рівнянням та кількістю його коренів (А – Д) на відрізку $[-5; 5]$.</p> <p>$\cos^2 x - \sin^2 x = 1$ три $\log_3 x = -2$ один $\frac{x^3 - 4x}{x^3 + 8} = 0$ два $x^4 + 5x^2 + 4 = 0$ жодного</p>	<p>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.</p>
<p>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.</p> <p>Пряма CB перпендикулярна площині $AA_1 B_1 B$ Пряма CD_1 паралельна площині $AA_1 B_1 B$ Пряма AC утворює з площиною $AA_1 B_1 B$ кут 45° Пряма $A_1 B$ належить площині $AA_1 B_1 B$</p>	<p>Геометрія. Стереометрія. Прямі і площини у просторі. Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої і площини у просторі, площин у просторі.</p>



Алгебра і початки аналізу. Числа і вирази.

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
Вагуг	15
Дитяча рибалка	8
Лебеді	13

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	19
Карусель	12
Ватут	15
Дитяча рибалка	8
Лебеді	13

95

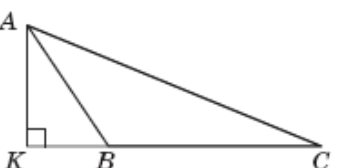
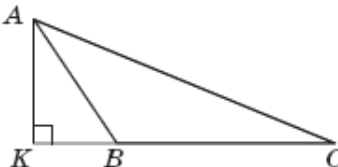
25. Батьки разом із двома дітьми: Марійкою (4 роки) та Богданом (7 років) – збираються провести вихідний день у парку атракціонів. Батьки дозволяють кожній дитині відвідати не більше трьох атракціонів і кожний атракціон – лише по одному разу. Відомо, що на атракціони «Електричні машинки» і «Веселі гірки» 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
Ватут	14
Дитяча рибалка	8
Лебеді	13

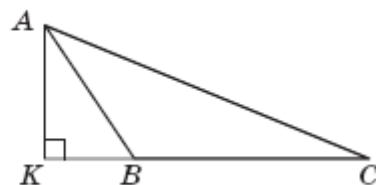
94

<p>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?</p> <p>15</p> <p>26. Скільки існує різних дробів $\frac{m}{n}$, якщо m набуває значень 1; 2 або 4, а n набуває значень 5; 7; 11 або 13?</p> <p>12</p> <p>26. Скільки існує різних дробів $\frac{m}{n}$, якщо m набуває значень 1; 2; 3 або 4, а n набуває значень 5; 7; 11 або 17?</p> <p>16</p>	<p>Алгебра і початки аналізу. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи статистики. Комбінаторні правила суми та добутку.</p>
<p>27. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} y - x - 9, \\ \frac{x + 8}{2y - 5} - 2. \end{cases}$ Запишіть у відповідь <i>добуток</i> $x_0 \cdot y_0$, якщо пара $(x_0; y_0)$ є розв'язком цієї системи рівнянь.</p> <p>-18</p> <p>27. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} y - x - 6, \\ \frac{x + 8}{2y - 5} - 2. \end{cases}$ Запишіть у відповідь <i>добуток</i> $x_0 \cdot y_0$, якщо пара $(x_0; y_0)$ є розв'язком цієї системи рівнянь.</p> <p>-8</p> <p>27. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} y - x - 12, \\ \frac{x + 8}{2y - 5} - 2. \end{cases}$ Запишіть у відповідь <i>добуток</i> $x_0 \cdot y_0$, якщо пара $(x_0; y_0)$ є розв'язком цієї системи рівнянь.</p> <p>-20</p>	<p>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>

<p>28. Обчисліть значення виразу $\log_a 500 - \log_a 4$, якщо $\log_5 a = \frac{1}{4}$.</p> <p>12</p> <p>28. Обчисліть значення виразу $\log_a 500 - \log_a 4$, якщо $\log_5 a = \frac{1}{3}$.</p> <p>9</p> <p>28. Обчисліть значення виразу $\log_a 500 - \log_a 4$, якщо $\log_5 a = \frac{1}{6}$.</p> <p>18</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>
<p>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.</p> <p>45</p> <p>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 $16\sqrt{3}$. Визначте довжину AC.</p> <p>48</p>	<p>Геометрія. Планіметрія. Трикутники. Медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості. Теорема синусів.</p>

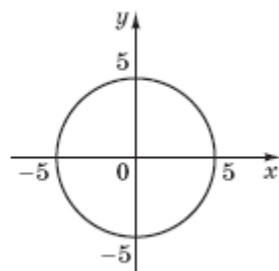


29. У трикутнику ABC основа висоти AK лежить на продовженні сторони BC (див. рисунок). $AK = 6$, $KB = 2\sqrt{3}$. Радіус описаного навколо трикутника ABC кола дорівнює $14\sqrt{3}$. Визначте довжину AC .



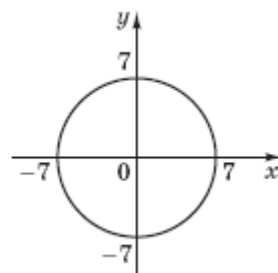
42

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



6,25

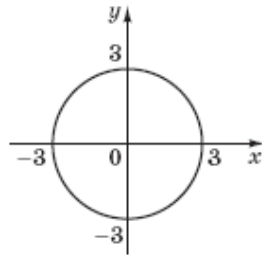
30. Обчисліть $\frac{1}{\pi} \int_{-7}^0 \sqrt{49 - x^2} dx$, використовуючи рівняння кола $x^2 + y^2 = 49$, зображеного на рисунку.



12,25

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

30. Обчисліть $\frac{1}{\pi} \int_{-3}^0 \sqrt{9-x^2} dx$, використовуючи рівняння кола $x^2 + y^2 = 9$, зображеного на рисунку.



2,25

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 – $8 см$.

104

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 $588 см^3$, а її висота – $7 см$.

91

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 $756 см^3$, а її висота – $9 см$.

117

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?

-10

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

Алгебра і початки аналізу. Рівняння, нерівності та їх системи. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи.

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

$$\sqrt{2x+13} \cdot (\sqrt{x^2+16x+64} - \sqrt{x^2-14x+49}) = a\sqrt{2x+13} \text{ має лише два різні корені?}$$

-11

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

$$\sqrt{2x+13} \cdot (\sqrt{x^2+16x+64} - \sqrt{x^2-10x+25}) = a\sqrt{2x+13} \text{ має лише два різні корені?}$$

-9