***Нерівності. Розвязування нерівностей та їх систем***.

Повторити пункт 4, 5, 6, 12.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Нерівності з однією змінною та їхні системи і сукупності** | | | | | | |
| **1. Нерівність з однією змінною**  Якщо два вирази зі змінною поєднати одним із знаків > (більше); < (менше); ≥ (більше або дорівнює); ≤ (менше або дорівнює), то отримаємо нерівність з однією змінною. | | | | | | |
| *Наприклад: х*2 + 1 > *х –* 1;3*х* – 1 ≥ *x* + 2;  ≤ *х* – 3 і т. д.  Розв'язком нерівності зі змінною називається значення змінної, при якому дана нерівність перетворюється на правиль­ну числову нерівність. Наприклад, для нерівності  ≤ *х* – 3 *х* = 4 не є розв'язком, бо 2 < 1 неправильно, а для нерівності 3*х* – 1 ≥ *х* + 2 є розв'язком, бо 3 ∙ 4 – 1 > 4 + 2 — правильна нерів­ність. | | | | | | |
| **2. Система нерівностей з однією змінною**  Якщо треба знайти спільні розв'язки нерівностей з однією змінною, то кажуть, що треба розв'язати систему нерівностей.  Систему нерівностей записують за допомогою фігурної дужки. | | | | | | |
| *Наприклад:* | | | | | | |
| Розв'язком системи нерівностей з однією змінною є значен­ня змінної, яке є розв'язком кожної з нерівностей системи. | | | | | | |
| *Наприклад: х* = 3 є розв'язком системи  бо при *х =* 3  3 – 3 < 1 і 2 ∙ 3 – 1 > 3 є правильними нерівностями (*х =* 3є розв'язком кожної з нерівностей). | | | | | | |
| **3. Сукупність нерівностей з однією змінною**  Якщо ставиться завдання знайти значення змінної, яке є розв'язком хоча б однієї з даних нерівностей, то кажуть, що слід розв'язати сукупність нерівностей.  Сукупність нерівностей записують за допомогою квадратної дужки. | | | | | | |
| *Наприклад:*  Розв'язком сукупності нерівностей з однією змінною нази­вається таке значення змінної, яке є розв'язком хоча б однієї з нерівностей сукупності. | | | | | | |
| *Наприклад: х =* 1є розв'язком сукупності бо *х* = 1  є розв'язком нерівності 2*х* – 1 < 3 (при *х =* 1ця нерівність пере­творюється на правильну: 2 ∙ 1 – 1 < 3). | | | | | | |
| ***Розв'язати нерівність (систему нерівностей або сукуп­ність нерівностей) означає знайти всі її розв'язки або до­вести, що їх немає.*** | | | | | | |
| ***Лінійна нерівність з однією змінною — нерівність виду ах > b, або ах < b, або ах ≥ b, або ах ≤ b, де а, b — дані числа, ах — змінна.***  ***Наприклад: 3х > 1; -x < -3; 0х > 3; 0х < 0 —лінійні нерів­ності.*** | | | | | | |
| ***Схема розв'язування лінійної нерівності*** | | | | | | |
|  | | | | | | |
| ***Приклад розв'язування нерівності, що зводиться до лінійної:*** | | | | | | |
| **Розв'язати нерівність**  9(*х* – 1) + 5*х* < 17*х* – 11 | | | **Коментар** | | | |
| 9*х* – 9 + 5*х* < 17*х* – 11  14*х* – 9 < 17*х* – 11 | | | 1. Виконаємо тотожні перетворення лівої (і правої) частин нерівності. | | | |
| 14*х* – 17*х* < -11 + 9  -3*х* < -2 | | | 2. Перенесемо відомі доданки в одну частину нерівності, а невідомі — в іншу.  Тотожно перетворимо обидві частини. | | | |
| *х* >  *x*  *Відповідь:* | | | 3. Оскільки коефіцієнт при х у лівій частині утвореної нерівності не дорівнює нулю, поділимо на нього обидві частини нерівності, змінивши її знак на протилежний (бо -3 < 0). Запишемо відповідний числовий проміжок — це і є відповідь — розв'язок даної нерівності. | | | |
| |  | | --- | | **Основні кроки розв'язування системи нерівностей з однією змінною** | | 1.Розв'язуємо кожну нерівність системи.  2. Зображуємо множину розв'язків кожної нерівності на одній координатній прямій.  3. Знаходимо переріз числових проміжків, записуємо відповідь. | | *Приклад.* Розв'яжемо систему нерівностей  *Розв'язання*  (див. рисунок).  *Відповідь: х* . | | **Основні кроки розв'язування сукупності нерівностей з однією змінною**  1.Розв'язуємо кожну нерівність сукупності.  2. Зображуємо множину розв'язків кожної нерівності на одній координатній прямій.  3. Знаходимо об'єднання числових проміжків, записуємо від­повідь. | | *Приклад.* Знайдемо розв'язок сукупності нерівностей | | *Розв'язання*  (див. рисунок). | | Відповідь: *x*  (-∞; 0)  (4; +*∞*). |   **Найпростіші нерівності** з **модулем** | | | | | | |
|  | | | |  | | |
| *Наприклад:*  |*x* – 1| < 3;    *x*  (-2; 4). | | | | *Наприклад:*  |*x –* 1| > 3;    *x*  (-∞; -2)  (4; +∞). | | |
| *Приклад 1.* Визначимо, при яких значеннях змінної має зміст вираз  .  *Розв'язання* | | | | | | |
| Вираз  має зміст, коли підкореневі вира­зи невід'ємні і знаменник не дорівнює 0, тобто виконується система: | | | | | | |
| *х* є [-1,5; 4,5). | | | | | | |
| *Відповідь:* [-1,5; 4,5). | | | | | | |
| *Приклад 2.* Розв'яжемо нерівність | 7*х* + 8 | < 2. | | | | | | |
| *Розв'язання* | | | | | | |
| Дана нерівність рівносильна системі: | | | | | | |
| .  *Відповідь:* *.* | | | | | | |
|  | ***Нерівності виду ах*2+ *bх* + *с >* 0 (<0; *≥* 0;≤ 0) *називаються квадратними, якщо а*****0**. | | | | |  |
|  | *Приклад.* 3*х*2 – 2*х* – 1 > 0, *x*2 – 9 ≥ 0, *х*2 – 2*х <* 0, *-х*2 > 0— квадратні нерівності (з різними значеннями коефіцієнтів ква­дратного тричлена в лівій частині). | | | | |  |
|  | **Схема розв'язування квадратних нерівностей** | | | | |  |
|  | 1.Знайти дискримінант *D,* а потім корені *x*1, *x*2квадратного тричлена (якщо вони існують). | | | | |  |
|  | 2. Побудувати ескіз графіка квадратичної функції *у**= ах*2+ *bх + с* (з урахуванням знака коефіцієнта *а* та знай­деного знака дискримінанта *D* і коренів). | | | | |  |
|  | 3. Для випадку > 0 відповідно отримаємо проміжок, для якого точки параболи лежать вище осі *Ох,* для випадку < 0 відпо­відно отримаємо проміжки, для яких точки параболи лежать нижче осі *Ох.* | | | | |  |
|  | **Схема розв'язування нерівності *ах*2 *+ bx + c >* 0залежно від *а і D*** | | | | |  |
|  | *ax*2*+ bx + c > 0 (D = b*2 *–* 4*ac)* | | | | |  |
|  | *x*  (-∞; *x*1)(*x*2; +∞) | *x* (-∞; *x*0)(*x*0; +∞) | | | *x R* |  |
|  |  | | | | |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  | | |  |
|  | *х* (*х*1; *х*2) | *x* (-∞; *x*0)  (*x*0; *+∞*) | *x R* |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Розв’яжіть завдання зі збірника на ДПА.**

[**http://deltamatem.km.ua/books/DPA9klas.pdf**](http://deltamatem.km.ua/books/DPA9klas.pdf)

Варіант 42, № 2.4.

Варіант 44, №2.2.

Варіант 45, № 2.3.

Варіант 46, № 2.2.

Варіант 47, № 2.3.

Варіант 49, № 2.1.

Варіант 50, № 2.2.

Варіант 53, № 2.1.

Варіант 24, № 3.3.

Варіант 30, № 3.3.

Варіант 43, № 3.3.

**Розв’язані завдання (фотографія, або електронний варіант) відправити на адресу** [**bonchykmm77@gmail.com**](mailto:bonchykmm77@gmail.com)