**Алгебра 10 клас**

**Підмножина**

Множину **B** називають підмножиною множини A, якщо кожний елемент множини **B** є елементом множини **A**. Якщо **B ⊂ A** і **B ≠ A**, то множину **B** називають власною підмножиною множини **A**.

**Операції над множинами**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Перерізом** множин **A** і **B** називають **множину**, яка складається з усіх елементів, що належать і множині **A**, і множині **B**. |
|  | **Об’єднанням** множин **A** і **B** називають множину, яка складається з усіх елементів, що належать хоча б одній із цих множин: або множині **A**, або множині **B**. |
|  | **Різницею** множин **A** і **B** називають множину, яка складається з усіх елементів, які належать множині **А**, але не належать множині **В** |
|  | У випадку, коли множина **В** є підмножиною множини **А**, різницю **A \ B** називають **доповненням множини** **В** у множині **А**. |

**Функція**

Нехай **X** — множина значень незалежної змінної, **Y** — множина значень залежної змінної. Функція — це правило, за допомогою якого за кожним значенням незалежної змінної з множини **X** можна знайти єдине значення залежної змінної з множини **Y**.

**Найбільше і найменше значення функції**

Число **f (x0)** називають найбільшим значенням функції **f** на множині **M ⊂ D (f)**, якщо існує таке число **x0 ∈ M**, що для всіх **x ∈ M** виконується нерівність **f(x0) f(x)**Число **f (x0)** називають найменшим значенням функції f на множині **M ⊂ D (f)**, якщо існує таке число **x0 ∈ M**, що для всіх **x ∈ M** виконується нерівність **f(x0) f(x)**

**Парні і непарні функції.**

Функцію **f** називають парною, якщо для будь-якого x із області визначення виконується рівність **f (–x) = f (x)**. Функцію **f** називають непарною, якщо для будь-якого x із області визначення виконується рівність **f (–x) = –f (x)**. **Область визначення** парної (непарної) функції є симетричною відносно початку координат. Вісь ординат є віссю симетрії графіка парної функції. Початок координат є центром симетрії графіка непарної функції.

**Перетворення графіків функцій**

Графік функції **y = f (kx)** можна отримати з графіка функції **y = f (x)** у результаті стискання в **k** разів до осі ординат, якщо **k > 1**, або в результаті розтягнення в 1 k раза від осі ординат, якщо **0 < k < 1**. Графік функції **y = f (–x)** можна отримати, відобразивши графік функції **y = f (x)** симетрично відносно осі ординат.

**Оборотна функція**

Функцію y = f (x) називають оборотною, якщо для будь-якого y0 ∈ E (f) існує єдине x0 ∈ D (f) таке, що y0 = f (x0). Якщо функція є зростаючою (спадною), то вона є оборотною.

**Взаємно обернені функції**

Функції f і g називають взаємно оберненими, якщо**: 1) D (f) = E (g) і E (f) = D (g);** 2) для будь-якого **x0 ∈ D (f)** із рівності **f (x0) = y0** випливає, що **g (y0) = x0**, тобто **g (f (x0)) = x0**. Графіки взаємно обернених функцій симетричні відносно прямої **y = x**. Якщо функція є зростаючою (спадною), то обернена до неї функція є також зростаючою (спадною).

**Ділення многочленів**

Говорять, що многочлен **A (x)** ділиться націло на тотожно не рівний нулю многочлен **B (x)**, якщо існує такий многочлен **Q (x)**, що для будь-якого **x ∈ R** виконується рівність **A(x) = B(x)◦Q(x)**. Многочлен **A(x)** називають діленим, многочлен **B (x)** — дільником, многочлен **Q (x)** — часткою.

Для будь-якого многочлена **A (x)** і ненульового многочлена **B (x)** існує єдина пара многочленів **Q (x)** і **R (x)** таких, що A(x) = B(x)◦Q(x) + R x , де степінь многочлена **R (x)** менший від степеня многочлена **B (x)** або **R (x)** — нульовий многочлен. У цій рівності многочлен **Q (x)** називають неповною часткою, а многочлен **R (x)** — остачею. Число **a** називають **коренем многочлена** **A (x)**, якщо **A (a)** = 0.

**Властивості коренів многочлена**

Число a є коренем многочлена **A(x)** тоді й тільки тоді, коли многочлен A (x) ділиться націло на двочлен x – a. Якщо **{a1, a2, ..., an}** — множина коренів многочлена **A (x)**, то A (x) =(x-a1) (x-a2)◦…◦(x-an) ◦ Q (x) де Q (x) — деякий многочлен. Множина коренів многочлена степеня **n** містить не більше ніж **n** елементів. Якщо множина коренів многочлена anxn + an – 1xn – 1 + ... + a1x + a0 містить більше ніж n елементів, то an = an – 1 = ... = a1 = a0 = 0, тобто цей многочлен **тотожно дорівнює нулю**.

Якщо ціле раціональне рівняння із цілими коефіцієнтами має цілий корінь, то він є дільником вільного члена.

**Теорема Безу**

Остача від ділення многочлена A (x) на двочлен **x – a** дорівнює A(a).

**Метод математичної індукції**

Нехай потрібно довести, що деяке твердження є правильним для будь-якого натурального значення n. Доведення цього факту методом математичної індукції складається з двох частин (теорем): 1) База індукції. Доводять (перевіряють) справедливість твердження для n = 1. 2) Індуктивний перехід. Роблять припущення, що твердження є правильним для **n = k, k ∈**­, і на підставі цього доводять, що воно є правильним для **n = k + 1**.