set and numbers

Natural number
مجموعة الاعداد الطبيعية

$N^* = \{+1, 2, 3, \dots\}$

$N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

Integer Numbers
مجموعة الاعداد الصحيحة

$Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

$Z^+ = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

$Z^- = \{-1, -2, -3, \dots\}$

Rational Numbers
مجموعة الاعداد النسبية

ورمزها Q والعدد النسبي هو اي عدد يمكن كتابته على الصورة $\frac{a}{b}$ حيث ان a, b عدد صحيح

$Q = \{\frac{a}{b}, a, b \in Z, b \neq 0\}$

Irrational Numbers
مجموعة الاعداد غير النسبية

ورمزها $\bar{Q}$: وهي مجموعة الاعداد التي لا يمكن كتابتها على الصورة $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$ ومثالها

$\sqrt{2}, \sqrt{3}, \dots, \pi, e$

ويكون تمثيلها العشري كبير دوري وغير منتهي

ليس هو تمثيلها العشري اي الملايين بحيث دون تكرار في نمط معين المتوقع

* Repeating Decimals : as $\frac{1}{3} = 0.33\}$ طرفي دوري

Rational Uirrational = R

* Terminating Decimal : as $\frac{1}{4} = 0.25$ طرفي منتهي

Real Numbers
مجموعة الاعداد الحقيقية

$R = Q \cup \bar{Q}$

$N \subset Z \subset Q \subset R$

Complex Numbers
مجموعة الاعداد المركبة

ورمزها C

$C = \{a + ib; a, b \in R\}$ $i = \sqrt{-1}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التعريف Def من definition

Def i set collection of things

{1,5}, {1,2,4,6,8}

element العنصر

Interval الفترة

$N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

$Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots\}$

$Q = \{\frac{p}{q}, q \neq 0$ No complement between p & q$\}$

الاعداد النسبية $1.4 = \sqrt{2}$, $3.14 = \pi$, $2.71828\ldots = e$

فترة مغلقة

closed set $[a,b] = \{x : a \leq x \leq b\}$ مغلقة

Semi closed set $[a,b)$ or $(a,b]$

$[a,b) = \{x : a \leq x < b\}$

$(a,b] = \{x : a < x \leq b\}$ فترة مفتوحة

open set, $(a,b) = \{x : a < x < b\}$. مفتوحة

بين between, اكبر من greater than, اقل من less than

$a > b$ we say a greater than b

محور الصادات y-axis, محور السينات x-axis

Point نقطة

معادلة الخط المستقيم: هي كل معادلة من الدرجة الاولى في x و y اذا طلعت من الدرجة الثانية فما صوت تغير معادلة الخط

مثل $x^2 + y^2 = 4$ معادلة دائرة مركزها نقطة الاصل ونصف قطرها 2

اما $x^2 + y^2 = -4$ لا يمكن تمثيلها (تعني اكو نصف اداد العقدي)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المعادلة العامة للدائرة

$$(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$$

حيث ان مركزها (h,k) ونصف قطرها r

radius center

المتباينات

Find the value of x to make $|3x+4|<5$

$$|3x+4|<5$$

$-4-5<3x+4<5-4$ نطرح 4 من كل الاطراف

$$\frac{-9}{3}<\frac{3x}{3}<\frac{1}{3}$$

$$-3<x<1 \Rightarrow \{x: -3<x<1, \text{ or } [-3,1)\}$$

المتباينة لا تتغير اطرافها ($\geq$ يصبح $\leq$ او بالعكس) فقط عند القرب بالسالب او القسمة على سالب

Ex2: $|5x+20|\leq 15$

$$-15\leq 5x+20\leq 15$$

$$-20-15\leq 5x\leq 15-20$$

$$\frac{-35}{5}\leq\frac{5x}{5}\leq\frac{-5}{5} \Rightarrow -7\leq x\leq -1 \quad \text{X}-1$$

$$\Rightarrow 1\leq x\leq 7 \Rightarrow [1,7]$$

$$\{x: 1\leq x\leq 7\}$$

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

Inequality and Laws of Exponents
المتباينات وقوانين الاسس

Theorem:- Addition Rule قاعدة الجمع

If $a<b$, then $a+c<b+c$, for every number c

theorem: Multiplication Rule قاعدة الضرب

If $a<b$, then

$ac<bc$ for every positive c

$ac>bc$ for every negative c

Theorem: Transitivity of inqualities خاصية التعدي

If $a<b$ and $b<c$, then $a<c$

Theorem: Reciprocals Rule قاعدة التبادل

If $0<a<b$ or $a<b<0$

then $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$

نستخدم هذه القوانين في ايجاد مجموعة الحل للانواع المختلفة من المتباينات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Ex: Solve the Inequality $3(1-x) \leq 6$

Solution:

$3 - 3x \leq 6$ نطرح 3 من الطرفين

$3 \not\leq 6 \not\leq 3x \Rightarrow -3x \leq 3$ $\times -1$

$\frac{3x}{3} \not\geq \frac{3}{3} \Rightarrow x \geq 1$

$A = \{x : -1 \leq x \leq \infty\}$

Ex: Solve the inequality $2x^2 - 2x > 4$

Solution

$2x^2 - 2x - 4 > 0$ $\div 2$

$x^2 - x - 2 > 0$

$(x-2)(x+1) > 0$

ثم ندرس اشارة كل عامل لوحده ونكتب بناءً عليه اشارة المقدار

sign

$(x-2)$ ---------- 0 ++++++

-1 2

sign

$x+1$ ---- 0 ++++++

-1 2

sign $(x-2)(x+1)$ ++++ 0 ---------- 0 ++++

-1 2

الحلول هي مجموعة قيم x التي يكون عندها المقدار $(x-2)(x+1)$ موجبا

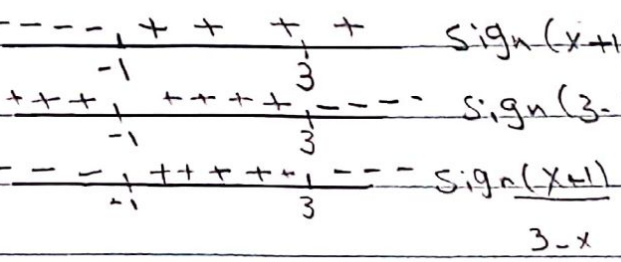
the Solution is

$(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

Example: Solve $\frac{x+1}{3-x} < 0$

Solution:- ندرس اشارة كل من البسط والمقام ثم نوجد اشارة المقدار



الحلول مجموعة قيم x التي يكون عندها المقدار سالبا
بما ان اشارة الاصفر تحوي $x \in (-\infty, -1) \cup (3, \infty)$
على = فهنا المقدار مفتوحة

H.w Solve 1) $\frac{x+2}{x-1} > 1$

2) $\frac{1}{x+1} \geq \frac{3}{x-2}$

3) $\frac{2}{x-2} > \frac{1}{x+2}$

4) $\frac{1}{x} < x$

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

Polar Co. (r, θ) الاحداثيات القطبية بدلالة

الدالة $x=y$ رسم الدالة يكون تمثل خط مستقيم
يصنع زاوية (45°) مع x^+
اما اذا كانت $x=-y$ يصنع زاوية (45°) مع $\bar{x}$
كل من المستقيمين تقطعان نقطة الاصل
$(0,0)$ origion point

even and odd function

If $f(-x)=f(x)$ then the function is even زوجية

Ex 1
$f(x)=x^2$
$f(-x)=(-x)^2=x^2=f(x)$ is even

odd function

If $f(-x)=-f(x)$ then is odd

Ex 2
$f(x)=x \Rightarrow$
$f(-x)=-x=-f(x)$ f is odd

Ex 3
$f(x)=x^3$
$\Rightarrow f(-x)=(-x)^3=-x^3=-f(x)$
$\therefore f(x)=x^3$ is odd
$f(x)=0$ is not odd or even
ليست زوجية ولا فردية

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner