المجموعات والمقترات

صفاء البقور

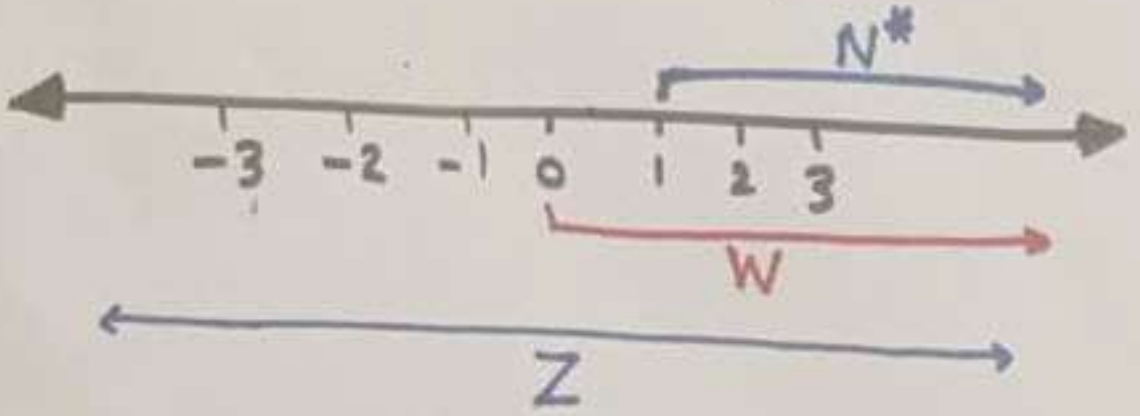
المنهاج الأردني الجديد

مجموعة الأعداد الطبيعية $N^* = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

مجموعة الأعداد الكلية $W = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

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

مجموعة الأعداد الصحيحة.



بين العناصر عنصر عنصر.

$A = \{a, b, c, d\}$. $\{\ \}$ $[\ ]$

رمز المجموعة — تسمية المجموعة.

$a \in A$
$b \in A$
$c \in A$
$d \in A$

$\in$ ينتمي . عنصر في مجموعة

$1 \notin A$
$f \notin A$

$\notin$ لا ينتمي .

$C = \{1, 2, 3, 4\}$.

مثال 1 :

عبّر عن كل من المجموعات مستعملاً طريقة سرد العناصر وطريقة الصفة المميزة : $W=\{0,1,2,3,\ldots\}$

① مجموعة الأعداد الكلية التي تقل عن 12 .

طريقة سرد العناصر $E=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11\}$

طريقة الصفة المميزة . $E=\{x \mid x<12 , x\in W\}$.

② مجموعة مضاعفات العدد 5 التي تقل عن أو تساوي 25 .

طريقة سرد العناصر . $A=\{5,10,15,20,25\}$.

$5\times1=5$
$5\times2=10$
$5\times3=15$
$5\times4=20$
$5\times5=25$

5k

طريقة الصفة المميزة . $A=\{x \mid x=5k , k\in W, 0<x\leq 25\}$

$A=\{x \mid x=5k , k\in N^*, x\leq 25\}$.

$W=\{0,1,2,3,\ldots\}$

$N^*=\{1,2,3,4,\ldots\}$.

③ مجموعة حل المعادلة $2x-8=0$

طريقة سرد العناصر $C=\{4\}$

طريقة الصفة المميزة $C=\{x \mid 2x-8=0\}$

$2x-8=0$
$+8 \quad +8$
$\frac{2x}{2}=\frac{8}{2}$
$x=4$

أتحقق من فهمي :

عبّر عن كل من المجموعات الآتية بطريقة سرد العناصر وطريقة الصفة المميزة

(a) مجموعة الأعداد الكلية التي تقل عن 8 .

طريقة سرد العناصر $A=\{0;1;2;3;4;5;6;7\}$

طريقة الصفة المميزة $A=\{x \mid x<8, x\in W\}$.

(b) مجموعة مضاعفات العدد 3 التي تقل عن 18 .

طريقة سرد العناصر $B=\{3;6;9;12;15\}$

طريقة الصفة المميزة $B=\{x \mid x=3k, k\in N^*, x<18\}$.

أو $B=\{x \mid x=3k, k\in W, 0<x<18\}$.

(c) مجموعة حل المعادلة $3x-2=0$

$$\begin{array}{r} 3x-2=0 \\ +2\quad +2 \\ \hline \frac{3x}{3}=\frac{2}{3} \\ x=\frac{2}{3} \end{array}$$

$C=\{\frac{2}{3}\}$

طريقة سرد العناصر

طريقة الصفة المميزة $C=\{x \mid 3x-2=0\}$.

مجموعة مضاعفات العدد 5 التي تقل عن أو تساوي 25 .

سرد العناصر $C=\{5;10;15;20;25\}$

الصفة المميزة $C=\{x \mid x=5k, k\in W, 0<x\leq 25\}$.

أنواع المجموعات

- **خالية**
  - مجموعة الأعداد الفردية التي تقبل القسمة على 2
  - $A = \{\}$
  - $A = \emptyset$
- **المفردة**
  - مجموعة حل المعادلة $2x - 3 = 0$
  - $x = \frac{3}{2}$
  - $B = \{\frac{3}{2}\}$
  - عنصر واحد داخل المجموعة
- **المنتهية**
  - $A = \{1, 2, 3\}$
  - يمكن عد عناصرها
  - $B = \{-1, 0, 1\}$
- **غير المنتهية**
  - $= \{1, 2, 3, \dots\}$
  - لا يمكن عد عناصرها
  - $W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$
  - مجموعة الأعداد الكلية
  - مجموعة الأعداد الصحيحة
  - $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$.

مثال 2 : اكتب كل مجموعة بطريقة سرد العناصر ثم حدد نوعها :

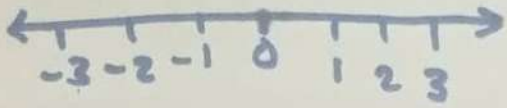
① $P = \{x \mid x > -3, x \in Z\}$.

$P = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$. غير منتهية .

-3 لعدم وجود مساواة.

$P = \{-2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$. غير منتهية

② $O=\{x \mid x=2k+1, k\in Z\}$.



$O=\{\dots, -5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots\}$

غير منتهية.

$2(-3)+1=-6+1=-5$
$2(-2)+1=-4+1=-3$
$2(-1)+1=-2+1=-1$
$2(0)+1=0+1=1$
$2(1)+1=2+1=3$

③ $D=\{x \mid 3x-12=0\}$.

$D=\{4\}$ مجموعة مفردة

$3x-12=0$
$+12 \quad +12$
$\frac{3x}{3}=\frac{12}{3}$
$x=4$

④ $M=\{x \mid x=3k, k\in W, 0<x<2\}$.

$W=\{0,1,2,3,\dots\}$.

$M=\emptyset$ خالية

$M=\{\}$.

$3*0=0$
$3*1=3$
$3*2=6$
$0<x<2$

⑤ $T=\{x \mid x=\frac{1}{k}, k\in W, 1<k<4\}$.

$k=\{2,3\}$

$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3}$

$T=\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\}$ منتهية

$k\neq 0, 1<x<4$ لو كان الشرط على

$T=\{\}$.

$\frac{1}{1}=1 \quad \frac{1}{3}<1$
$\frac{1}{2}<1 \quad \frac{1}{4}<1$

تمرين 5 : اكتب كل مجموعة بطريقة سرد العناصر ثم حدد نوعها :

(a) $P = \{x \mid x > 10, x \in W\}$. $W = \{0, 1, 2, \dots\}$.

$P = \{11, 12, 13, 14, \dots\}$ غير منتهية

(b) $O = \{x \mid x = 2k, k \in Z\}$.

هامش : $\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$

$2 \times -2 = -4$
$2 \times -1 = -2$
$2 \times 0 = 0$
$2 \times 1 = 2$
$2 \times 2 = 4$

$O = \{\dots, -4, -2, 0, 2, 4, \dots\}$.

غير منتهية

(c) $D = \{x \mid 0.5x + 10 = 0\}$.

هامش :

$0.5x + 10 = 0$
$-10 \quad -10$
$0.5x = -10$

$\frac{10}{5} x \ \frac{5}{10} x = -10 \times \frac{10}{5}$

$x = -20$

$D = \{-20\}$ مجموعة مفردة

(d) $D = \{x \mid x < 0, x \in W\}$.

$W = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$.

$X = \{\}$ أو $X = \emptyset$.

(e) $T = \{x \mid x = k^2, k \in W, k \leq 5\}$. $k = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

$T = \{0, 1, 4, 9, 16\}$.

المتباينات :

مثال 3 : اكتب مجموعة حل كل متباينة باستعمال الصفة المميزة :

تذكر القسمة على سالب // الضرب في سالب
يقلب إشارة المتباينة

① $5x - 8 > 12$

$5x - 8 > 12$
$+8 \quad +8$

$\frac{5x}{5} > \frac{20}{5}$

$x > 4$

مجموعة الحل بطريقة الصفة المميزة
$\{x \mid x > 4\}$

② $3x - 4 \geq 6x + 11$
$+4 \quad +4$

$3x \geq 6x + 15$
$-6x \quad -6x$

$3x - 6x = -3x$

$\frac{-3x}{-3} \geq \frac{15}{-3}$

$x \leq -5$

مجموعة الحل بطريقة الصفة المميزة
$\{x \mid x \leq -5\}$.

أتحقق من فهمي : اكتب كل مجموعة حل لمتباينة بالرتبة الصفة المميزة

(a) $2x + 10 \leq 14$

$-10 \quad -10$

$\frac{2x}{2} \leq \frac{4}{2}$

$x \leq 2$

مجموعة الحل

$\{x \mid x \leq 2\}$.

(b) $3x + 3 < 4x - 5$

$-4x - 3 \quad -4x - 3$

$3x - 4x = -x$

$\frac{-x}{-1} < \frac{-8}{-1}$

$x > 8$

مجموعة الحل

$\{x \mid x > 8\}$.

$(-\infty, 4)$	$(2, \infty)$	$[2, 4]$	$(2, 4)$
فترة غير محدودة .	فترة غير محدودة فيها ∞	فترة محدودة	فترة محدودة

① $x \geq a$

a, b أعداد حقيقية

$x \geq 1$

$[1, \infty)$

دائماً مفتوحة = مساواة .

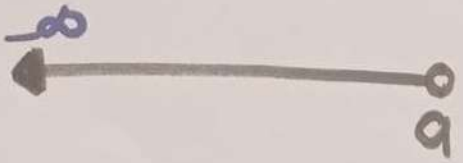
$x \geq a$ $[a, \infty)$

② $x \leq a$ $(-\infty, a]$

$x \leq 2$ $(-\infty, 2]$

③ $x > a$ (a, ∞)

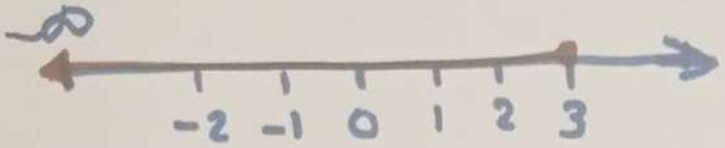
④ $x < a$ $(-\infty, a)$



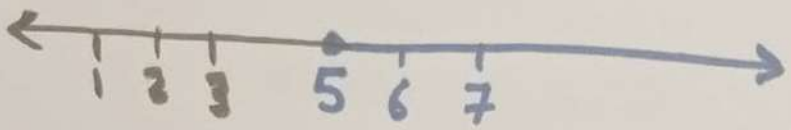
$x \geq a$	$x \leq a$	$x > a$	$x < a$
$[a, \infty)$	$(-\infty, a]$	(a, ∞)	$(-\infty, a)$.
أكبر من أو يساوي تزيد على أو تساوي .	أقل من أو يساوي تقل عن أو تساوي	أكبر من تزيد على	أقل من تقل عن

مثال ٤ : اكتب كل متباينة باستعمال رمز الفترة وقلها على خط الأعداد :

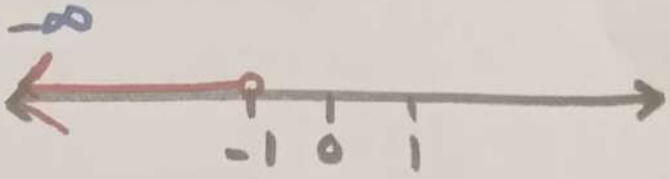
① $x \leq 3$ $(-\infty, 3]$



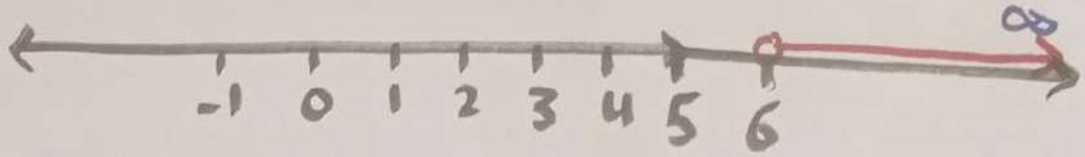
② $x \geq 5$ $[5, \infty)$



③ $x < -1$ $(-\infty, -1)$



④ $x > 6$

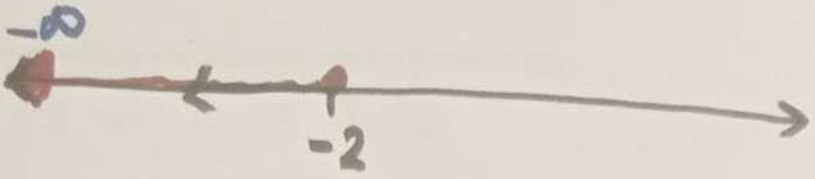


$(6, \infty)$

تحقق من فهمي : اكتب كل متباينة باستعمال رمز الفترة ثم مثلها على خط الأعداد :

ⓐ $x \leq -2$

$(-\infty, -2]$



ⓑ $x \geq 10$

$[10, \infty)$

ⓒ $x < 8$

$(-\infty, 8)$

ⓓ $x > -7$

$(-7, \infty)$

$-7 < -6$