# الفترات Intervals

هي مفهوم أساسي في الرياضيات يُستخدم لوصف مجموعة الأعداد الواقعة بين عددين حقيقيين محددين على خط الأعداد.

بشكل عام، الفترة هي جزء من خط الأعداد يحتوي على جميع القيم الواقعة بين حدين (طرفين)، وقد تكون هذه الحدود مشمولة أو غير مشمولة في الفترة.

## أولًا: تعريف الفترة:

الفترة هي مجموعة من الأعداد الحقيقية التي تقع بين عددين حقيقيين a , b يُسميان حدّي الفترة على خط الاعداد، وقد تكون هذه الحدود مشمولة أو غير مشمولة في الفترة. ويعبر عن الفترة عادة بإحدى الصيغ: المتباينات او بالترميز ( ) ، [ ] ، ( ] ، [ )

## ثانيا: انواع الفترات:

أ- الفترة المفتوحة (Open interval):

الفترة المفتوحة هي مجموعة الأعداد الحقيقية التي تقع بين عددين حقيقيين b و a من دون أن تشمل هذين العددين.

ويرمز بالشكل الاتي : (a , b)

ويُعبر عنها بالمتباينة بالشكل: $a < x < b$

أي أن:

العدد a غير داخل في الفترة

العدد b غير داخل في الفترة

ex.( 2 , 5 ) = { x ϵ R : 2 < X < 5 }

ب- الفترة المغلقة (Closed interval):

الفترة المغلقة هي مجموعة الأعداد الحقيقية المحصورة بين عددين حقيقيين a و b مع شمول هذين العددين ضمن الفترة.

ويرمز لها بالشكل الاتي : [ a , b ]

ويُعبر عنها بالمتباينة بالشكل: $a \leq x \leq b$

أي أن:

العدد a داخل في الفترة

العدد b داخل في الفترة

ex.[ 2 , 5 ] = { x ϵ R : $2 \leq X \leq 5$ }

ت- الفترة شبه مفتوحة او شبه مغلقة (Hahf – open or half closed interval):

تكتب بشكل الاتي: (a , b] or [a , b)

اذن:

النوع الاول : مغلقة من اليسار ومفتوحه من اليمين:

ex. [2,5) = { x ϵ R: $2 \leq X < 5$}

النوع الثاني : مغلقة من اليمين ومفتوحه من اليسار

ex. (2,5] = { x ϵ R: $2 < X \leq 5$}

ث- فترات غير منتهية (Infinite intervals):

الفترة غير المنتهية هي مجموعة من الأعداد الحقيقية التي تمتد في أحد الاتجاهين أو كليهما نحو ما لانهاية ∞+ أو ∞- ولا يكون لها حدّ نهائي من جهة واحدة أو من الجهتين.
وتكتب باستخدام رمز ما لانهاية مع أقواس مفتوحة دائمًا، لأن ما لانهاية ليست عددًا حقيقيًا.
امثلة:

- ( a , ∞) : جميع الاعداد اكبر من a
- [ a , ∞ ) : جميع الاعداد اكبر او تساوي a
- ( b , ∞-) : جميع الاعداد اصغر من b
- [ b , ∞-) : جميع الاعداد اصغر او تساوي b

| الحالة | هل تشمل الاطراف | الصيغة بالرموز | النوع الفترة |
|---|---|---|---|
| (2 , 5) | لا تشمل الاطراف | (a, b) | مفتوحة |
| [7 , 13] | نعم تشمل الاطراف | [ a , b ] | مغلقة |
| [2 , 10) | طرف واحد فقط (a) | [a , b) | فترة نصف مفتوحه (مغلقة من اليسار) |
| (2 , 10] | طرف واحد فقط (b) | (a , b] | فترة نصف مفتوحه (مغلقة من اليمين) |
| (3 , ∞) | لا تشمل الاطراف | (a , ∞) | فترة غير منتهية (مفتوحة من اليسار) |
| [3 , ∞) | طرف واحد فقط (a) | [a, ∞) | فترة غير منتهية (مغلقة من اليسار) |
| (-∞ , 3) | لا تشمل الاطراف | (-∞ , b) | فترة غير منتهية (مفتوحة من اليمين) |

تمثيل الفترات على خط الاعداد:

أ- اذا كان الطرف مفتوح نرسم دائرة فارغة ○

ب- اذا كان الطرف مغلق نرسم دائرة مغلقة ●

## اولا: الفترة المفتوحة (a, b):

لا تشمل العددين a , b ونستخدم دائرتين فارغة.

سؤال: مثل العدد (2,5) على خط الاعداد:

## ثانيا: الفترة المغلقة [ a, b ]:

تشمل العددين a , b ونستخدم دائرتين مغلقة.

سؤال: مثل العدد [2,5] على خط الاعداد:

م.م علاء المساعد

ثالثا: الفترة شبه مفتوحة:

أ- [a, b)

مغلقة من اليسار و مفتوحة من اليمين.

سؤال: مثل العدد [2,5) على خط الاعداد:

ب- (a, b]

مغلقة من اليمين و مفتوحة من اليسار.

سؤال: مثل العدد (2,5] على خط الاعداد:

رابعا: الفترات غير المنتهية:

أ- (a, ∞ ):

تبدأ من a ولا تشملها وتمتد الى ما لانهاية.

نضع دائرة فارغة عند a وسهم نحو اليمين

سؤال: مثل العدد (2, ∞) على خط الاعداد:

ب- [a, ∞ )

تبدأ من a وتشملها وتمتد الى ما لانهاية .

نضع دائرة مغلقة عند a وسهم نحو اليمين

سؤال: مثل العدد (2, ∞) على خط الاعداد:

ت- ( ∞- , b )

وتمتد من السالب ما لانهاية الى b ولا تشملها.

نضع دائرة فارغة عند a وسهم نحو اليسار

سؤال: مثل العدد (5 ,∞- ) على خط الاعداد:

ث- [∞- , b )

وتمتد من السالب ما لانهاية الى b و تشملها.

نضع دائرة مغلقة عند a وسهم نحو اليسار

سؤال: مثل العدد (5 ,∞- ) على خط الاعداد: