

مادة الرياضيات
السنة الثانية من التعليم المتوسط
من إعداد الأستاذ: بريك حمزة

الأعداد النسبية

مقارنة عددين نسبيين

2

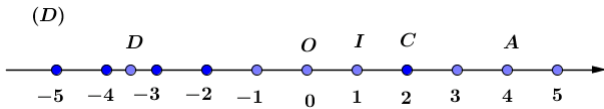
المسافة إلى الصفر

قاعدة

لتكن A نقطة من مستقيم مدرج وفاصلتها هي العدد a .
طول القطعة $[OA]$ هو المسافة إلى الصفر للعدد a .

مثال

☆ طول القطعة $[OC]$ هو المسافة إلى الصفر للعدد $(+2)$ ، أي 2.
☆ طول القطعة $[OD]$ هو المسافة إلى الصفر للعدد (-3.5) ، أي 3.5.
المسافة إلى الصفر تكون دائما موجبة.



مقارنة عدد نسبي مع الصفر

قاعدة

☆ العدد النسبي الموجب هو العدد الأكبر من الصفر.
☆ العدد النسبي السالب هو العدد الأصغر من الصفر.

مقارنة عددين نسبيين مختلفين في الإشارة

تذكير العدد النسبي الموجب هو دائما أكبر من من العدد النسبي السالب.

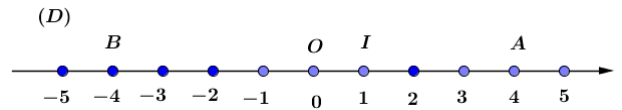
التعليم على مستقيم مدرج

1

فاصلة نقطة

تعريف

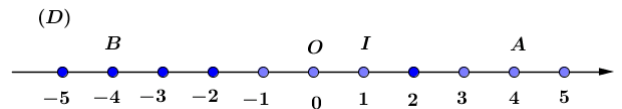
☆ لكل نقطة على مستقيم مدرج عدد نسبي ونسبي فاصلة هذه النقطة.



مثال

نعتبر مستقيم مدرج (D) حيث $[OI]$ هي وحدة التدرج،
نسبي المستقيم (D) محورا.
① نسبي O المبدأ وفاصلته هي 0.
② فاصلة النقطة A هي 4
③ فاصلة النقطة B هي -4
④ النقطة A تقع على يمين O والنقطة B تقع على يسار O وطول مسافتهم بالنسبة إلى O هي 4cm إذن O هي منتصف القطعة.

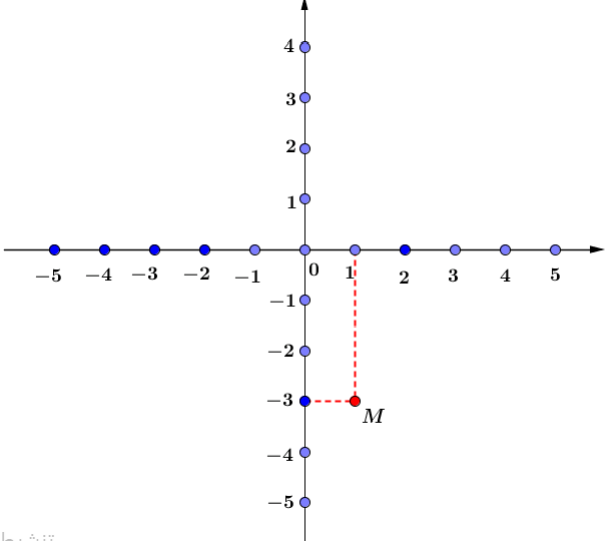
⑤ العددان $(+4)$ و (-4) عدان نسبيان متعاكسان.



☆ y_M هي ترتيب النقطة M .

مثال

أوجد إحداثي النقطة M



☆ x_M هي العدد 1

☆ y_M هي العدد -3

إذن نكتب: $M(1, -3)$

الجمع والطرح

4

جمع عددين نسبيين

⊛ مجموع عددين نسبيين لهما نفس الإشارة هو العدد النسبي الذي يساوي مجموع مسافتهما إلى الصفر وإشارته هي نفس إشارة العددين.

$$(+a) + (+b) = a + b \quad \star$$

$$(-a) + (-b) = -(a + b) \quad \star$$

⊛ مجموع عددين لهما إشارتين مختلفتين هو العدد النسبي الذي يساوي فرق مسافتهما إلى الصفر وإشارته هي إشارة العدد الأكبر مسافة إلى الصفر.

$$(+a) + (-b) = a - b = a < b \quad \star \text{ ليكن } x \text{ عدد طبيعي و}$$

$$-x$$

$$(+a) + (-b) = a - b = x \quad \star \text{ ليكن } x \text{ عدد طبيعي و } a > b$$

⊛ مجموع عددين نسبيين متعاكسين هو دائما يساوي 0.

مقارنة عددين نسبيين لهما نفس الإشارة

قاعدة

العدد النسبي الموجب الأصغر هو الذي له أصغر مسافة إلى الصفر

قاعدة

العدد النسبي السالب الأصغر هو الذي له أكبر مسافة إلى الصفر.

التحليم في المستوي

3

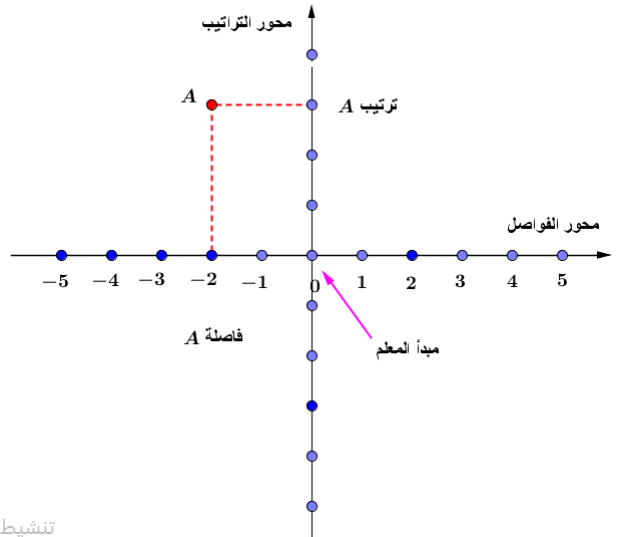
المعلم المتعامد والمتجانس

تعريف

المعلم المتعامد والمتجانس هو عبارة عن مستقيمين متعامدين في النقطة O ولهما نفس الوحدة.

☆ المحور الأفقي هو محور الفواصل X

☆ المحور العمودي هو محور الفواصل Y



تنشيط

إحداثي نقطة

تعريف

كل نقطة من المستوي تتعين بعددين نسبيين هما فاصلتها و ترتيبها بالنسبة للمعلم متعامد ومتجانس وتسمى

إحداثي النقطة M ونكتب: $M(x_M, y_M)$

☆ x_M هي فاصلة النقطة M

المجموع الجبري

- ⊗ المجموع الجبري للأعداد النسبية هو كل سلسلة عمليات جمع وطرح للأعداد النسبية.
- ⊗ لحساب مجموع جبري نتبع الخطوات التالية:
- ★ نحول المجموع الجبري إلى سلسلة عمليات جمع فقط وذلك بإضافة معاكس العدد المطروح.
- ★ نحذف علامة الجمع وقوسي العدد الذي يأتي بعده.
- ★ نجمع الأعداد الموجبة معا والأعداد السالبة معا
- ★ نحسب المجموع.

$$Y = (+6) + (+2) + (-4) - (+3)$$

$$Y = (+6) + (+2) + (-4) + (-3)$$

$$Y = 6 + 2 + 3 - 4 - 3$$

$$Y = 8 - 7$$

$$Y = 1$$

- ⊗ لحساب مجموع جبري يتضمن عمليات بين قوسين نحسب أولا العمليات التي بين قوسين ثم نتبع الخطوات السابقة

$$A = (+3) - (5 - 2) + (-1 - 3) - (+3)$$

$$Y = (+3) - (3) + (-4)$$

$$Y = (+3) + (-3) + (-4)$$

$$Y = 3 - 3 - 4$$

$$Y = 0 - 4$$

$$Y = -4$$

$$☆ (+a) + (-a) = 0$$

طرح عددين نسبيين

- ⊗ a و b عددان نسبيان.
- لحساب الفرق نظيف إلى العدد a معاكس العدد b
- ★ $a - b = a + (-b)$
- يمكن طرح أي عددين نسبيين.

المسافة بين نقطتين على مستقيم مدرج

- ⊗ المسافة بين نقطتين A و B هي طول القطعة $[AB]$
- ⊗ حساب المسافة بين نقطتين A و B هي حساب طول القطعة $[AB]$ أي حساب الفرق بين أكبر فاصلة وأصغر فاصلة.

مثال

لدينا $A(-6)$ ، $B(+4)$

★ احسب الطول AB .

$$AB = (+4) - (-6) = 4 + 6 = 10$$

$$AB = BA$$

- ⊗ a و b عددان نسبيان حيث $a < b$ المسافة بين a و b

$$ab = b - a$$

- ⊗ a و b عددان نسبيان حيث $a > b$ المسافة بين a و b

$$ab = a - b$$

مثال

لدينا $A(-13)$ ، $B(+2)$

★ احسب الطول AB .

$$AB = B - A$$

$$AB = (+2) - (-13) = 2 + 13 = 15$$

المسافة بين نقطتين هو دائما عدد موجب.

تمرين 3

① احسب نتائج العبارات التالية:

$$A = (+3) + (+25)$$

$$B = (-7.5) - (-3.5)$$

$$C = (-11) + (+8)$$

$$D = (+5.4) - (-1.5)$$

$$E = (+12) - (+0.5) + (-7) - (-6.5) - (+4)$$

② رتب ناتج العبارات A ، B ، C ، D و E تصاعديا.

③ إذا علمت أن نواتج الحساب هي فواصل النقط A ، B ، C ، D و E على الترتيب.

① على مستقيم مدرج مبدأه O ووحدة الطول هي $1cm$ علم النقط A ، B ، C ، D و E

② احسب المسافتين AD و BC .

تمرين 4

① ضع الإشارة المناسبة حتى تصبح المساواة صحيحة

$$(+8) + (...4) = (...12)$$

$$(...6) + (...2) = (-4)$$

$$(...3) + (...7) = (-10)$$

$$(...1) + (-6) = (...5)$$

② احسب المجموعين الجبريين A و B حيث:

$$A = [(12 + 8) - (-2 - 6)] - [(-15 + 17) + (+6 - 10)]$$

$$B = (+12) - (-1) - (+6) + (-4) + (+6) - (-9) - (+7)$$

③ احسب $A + B$ و $A - B$

تمرين 5

إليك الأعداد النسبية التالية $a = (-2)$ ، $b = (+11.5)$ ، $c = (-8.1)$

☆ احسب ما يلي: $A = a + b$ ، $B = b - c$ ، $C = c - (a + b)$

☆ قارن بين الأعداد النسبية A ، B ، C

تمرين 1

احسب ما يلي:

$(+17) + (-26) = \dots$	$(-10) + (+6) = \dots$
$(+15) - (+24) = \dots$	$(-8) + (-11) = \dots$
$(-11.6) - (+0.37) = \dots$	$(-5.7) + (+6.1) = \dots$
$(-0.2) - (-0.64) = \dots$	$(+4.6) + (-8.7) = \dots$

تمرين 2

① احسب ما يلي:

$$A = (+6) + (-11.5)$$

$$A =$$

$$A =$$

$$B = (-1.4) + (+3.6)$$

$$B =$$

$$B =$$

$$C = (+15) - (+17)$$

$$C =$$

$$C =$$

$$C = D = (-4.5) - (-6.2)$$

$$D =$$

$$D =$$

$$D =$$

$$E = (-1) - (+13) - (-7) + (-3.5) - (+9)$$

$$E =$$

$$E =$$

$$E =$$

$$E =$$

② رتب تصاعديا نتائج الحسابات السابقة.

تمرين 10

ليكن المجموعان الجبريان A و B بحيث:

$$A = (-5) - [(-3) - (+5) - (-2) + (-4)]$$

$$B = (1 - 7 + 2) - (+6) - (-3 + 1.5)$$

1 احسب A و B

2 إذا علمت أن نواتج الحساب هما فاصلتا نقطتين A و B

☆ احسب المسافة AB

تمرين 11

في معلم متعامد ومتجانس مبدؤه O ووحدته $1cm$

1 علم النقطة $A(+2, +3)$ ، $B(0, +3)$ ، $C(0, +1)$

2 أنشئ النقطة D نظيرة النقطة A بالنسبة إلى النقطة C والنقطة

E نظيرة النقطة B بالنسبة إلى النقطة C

☆ اكتب إحداثي النقطتين D و E

3 ما نوع الرباعي $ABDE$ ؟ علل إجابتك.

ماذا تمثل النقطة C بالنسبة للرباعي $ABDE$.

تمرين 12

حددت مصالح الأرصاد الجوية درجة الحرارة لثلاثة أيام من الأسبوع

في فصل الشتاء لمدينة الجزائر فكانت النتائج كما هي مبينة في الجدول

الآتي:

1 أكمل الجدول التالي:

الأيام	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
درجة الحرارة			
درجة الحرارة على 8 صبحا	-3	0	-7
درجة الحرارة على 13 زوالا	+7	+5	+2
مجموعي درجة الحرارة			
الفرق بين درجتَي الحرارة			

2 على ورقة ميليمترية ارسم معلما متعامدا ومتجانسا حيث:

$$OI = 1cm$$

1 علم النقط: $A(-3, +7)$ ، $B(0, +5)$ ، $C(-7, +2)$

2 عين النقطة A' نظيرة A بالنسبة إلى B والنقطة C' بالنسبة إلى

B .

تمرين 13

2 D ، E و F مجاميع جبرية بحيث:

$$D = (-3) - [(+7) - (+9) + (-4) - (-2)]$$

$$E = (-1 + 6) - [(+8 - 12) - (-11 + 12)]$$

$$F = (-12) - (+2) + (-4) - (-6) - (+8)$$

☆ احسب D ، E و F

تمرين 6

احسب كلا من المجموعين الجبريين التاليين:

$$A = (-5) + (-4) - (+3) - (-7) + (+6)$$

$$E = (-1 + 2) - [(-3) + (-8 + 5) - (-2)] + (-10)$$

تمرين 7

على مستقيم مدرج مبدؤه O ووحدته $1cm$

1 علم النقط $A(-4)$ ، $B(-5)$ ، $C(+1)$

2 علم النقطة D نظيرة B بالنسبة إلى O ، ثم عين النقطة E نظيرة

A بالنسبة إلى C

3 ما هي فاصلتي D و E

4 احسب المسافتين AB و CD

تمرين 8

رضا يوجد في الطابق الرابع العلوي، نزل راجلا إلى الطابق السفلي

الثالث تحت الأرضي.

1 ما هو عدد الطوابق التي نزلها رضا؟

2 ما هو العدد النسبي الذي يمثل الطابق السفلي الثالث.

تمرين 9

في معلم متعامد ومتجانس مبدؤه O ووحدته $1cm$.

1 علم النقط $A(+4, +2)$ ، $B(+1, +2)$ ، $C(-2, -2)$ ،

$E(+3, -1)$

2 عين النقطة D حتى يكون الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع.

3 أنشئ متوازي الأضلاع $A'B'C'D'$ نظير متوازي الأضلاع $ABCD$

بالنسبة إلى النقطة E

4 ما هي إحداثيات A' ، B' ، C' ، D'

أنشئ معلما متعامدا ومتجانسا مبدؤه النقطة O وحدته $1cm$ علم

النقطتين $A(2,1)$ ، $B(-1,3)$

① أنشئ النقطة C نظيرة النقطة A بالنسبة إلى المبدأ O .

② أنشئ النقطة D نظيرة النقطة B بالنسبة إلى المبدأ O .

③ أثبت ان الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع.

تمرين 18

① على مستقيم مدرج مبدؤه O وحدته $1cm$

① علم النقط $P(-5)$ ، $N(+7)$ ، $M(+2)$

② علم النقطة Q نظيرة النقطة N بالنسبة إلى M ، ثم عين فاصلتها

③ احسب المسافتين: MN و PQ .

اليك المجموعان الجبريان A و B حيث:

$$A = (-11) - (+2) + (+4) - (-6) - (+8)$$

$$B = (+1 - 8) - [(-5 - 7) - (+8 - 10)] - (+5)$$

① احسب A و B

② قارن بين A و B

تمرين 14

على مستقيم مدرج مبدؤه O وحدته $1cm$

① علم النقط $A(+3)$ ، $B(+5)$ ، $C(-2.5)$ ، $D(-8)$

② احسب المسافتين AC و CD ، ماذا تستنتج؟

③ علم النقطة E حيث: $AE = 3cm$ ، أعط فاصلة E ، قدم كل الحلول الممكنة.

تمرين 15

① احسب المجموعين الجبريين الآتيين:

$$E = (-5) + (-4) - (+3) - (-7) + (+6) - (-7 + 2)$$

$$F = [(4.5 - 7.5) - (-6)] - [(-15) + (-12) - (-5.6)]$$

② على مستقيم مدرج مبدؤه O وحدته $1cm$

① علم النقط $A(-3)$ ، $B(+5.5)$ ، $C(-2)$

② احسب المسافتين AB و AC .

تمرين 16

① على مستقيم مدرج مبدؤه O وحدته $1cm$

① علم النقط $A(+4)$ ، $B(-6)$ ، $C(-1)$ ، $C(+2)$

② علم النقطة E التي فاصلتها سالبة حيث: $DE = 6$ ثم استنتج فاصلتها.

② احسب المسافتين AB و BC .

③ ماذا تمثل النقطة C بالنسبة لقطعة المستقيم $[AB]$ علل إجابتك.

تمرين 17