مادة الرياضيات

السنة الثانية من التعليم المتوسط

من إعـــداد الأستـــــــاذ: بريك حمزة

4

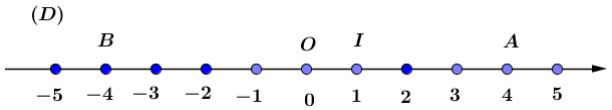
الأعداد النسبية

1 التعليم على مستقيم مدرج

فاصلة نقطة

تعريف

✯ لكل نقطة على ميستقيم مدرج عدد نسبي ونسمي فاصلة هذه النقطة.



مثال

نعتبر مستقيم مدرج (D) حيث $[OI]$ هي وحدة التدرج، نسمي المستقيم (D) محورا.

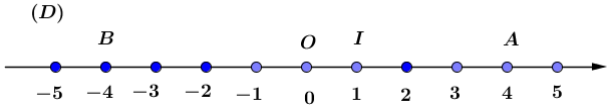
❶ نسمي O المبدأ وفاصلته هي 0.

❷ فاصلة النقطة A هي 4

❸ فاصلة النقطة B هي -4

❹ النقطة A تقع على يمين O والنقطة B تقع على يسار O وطول مسافتهما بالنسبة إلى O هي $4cm$ إذن O هي منتصف القطعة.

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



2 مقارنة عددين نسبيين

المسافة إلى الصفر

قاعدة

لتكن A نقطة من مستقيم مدرج وفاصلتها هي العدد a.

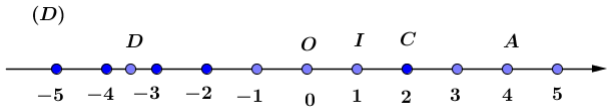
طول القطعة $[OA]$ هو المسافة إلى الصفر للعدد a.

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.

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.

3 التعليم في المستوي

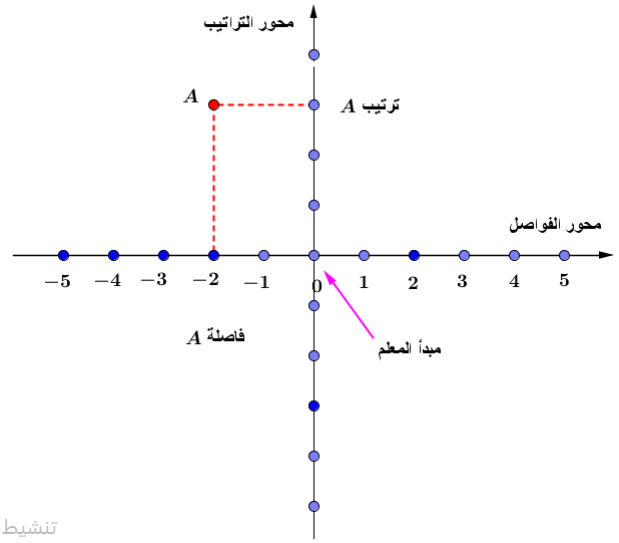
المعلم المتعامد والمتجانس

تعريف

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

✯ المحور الافقي هو محور الفواصل X

✯ المحور العمودي هو محور الفواصل Y



إحداثي نقطة

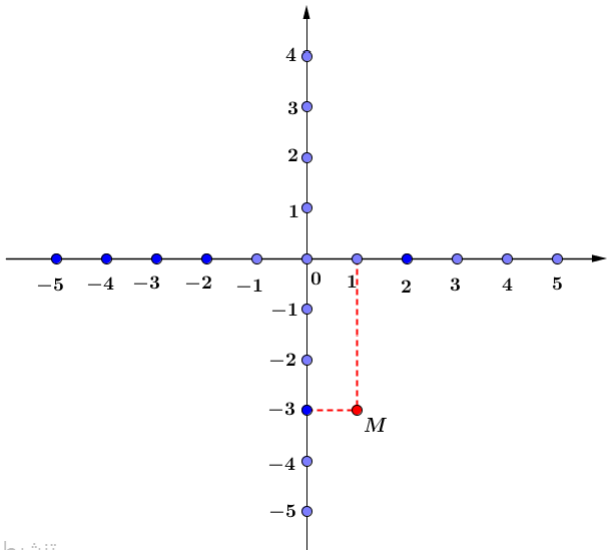
تعريف كل نقطة من المستوي تتعين بعددين نسبيين هما فاصلتها و ترتيبها بالنسبة لمعلم متعامد ومتجانس وتسمى إحداثي النقطة M ونكتب: $M(x_M, y_M)$

✯ x_M هي فاصلة النقطة M

✯ y_M هي ترتيب النقطة M.

مثال

أوجد إحداثي النقطة M



✯ x_M هي العدد 1

✯ y_M هي العدد -3

إذن نكتب: $M(1,-3)$

4 الجمع والطرح

جمع عددين نسبيين

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

✯ $(+a)+(+b)=a+b$

✯ $(-a)+(-b)=-(a+b)$

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

✯ ليكن x عدد طبيعي و $a<b$ و $(+a)+(-b)=a-b=-x$

✯ ليكن x عدد طبيعي و $a>b$ و $(+a)+(-b)=a-b=x$

✪ مجموع عددين نسبيين متعاكسين هو دائما يساوي 0.

✯ $(+a)+(-a)=0$

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 هي: $ab=b-a$

✪ a و b عددان نسبيان حيث $a>b$ المسافة بين a و b هي: $ab=a-b$

مثال

لدينا $A(-13)$ ، $B(+2)$

✯ احسب الطول AB.

نلاحظ أن $A<B$ إذن $AB=B-A$

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

المسافة بين نقطتين هو دائما عدد موجب.

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 قوسينثم نتبع الخطوات السابقة

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

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

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

$Y=3-3-4$

$Y=0-4$

$Y=-4$

تمرين 1

احسب ما يلي:

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

تمرين 2

❶ احسب ما يلي:

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

$A=$

$A=$

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

$B=$

$B=$

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

$C=$

$C=$

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

$D=$

$D=$

$D=$

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

$E=$

$E=$

$E=$

$E=$

❷ رتب تصاعديا نتائج الحسابات السابقة.

تمرين 3

❶ احسب نتائج العبارات التالية:

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

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

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

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

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

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

❸ 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

❶ ضع الإشارة المناسبة حتى تصبح المساواة صحيحة

$(+8)+(\dots 4)=(\dots 12)$

$(\dots 6)+(\dots 2)=(-4)$

$(\dots 3)+(\dots 7)=(-10)$

$(\dots 1)+(-6)=(\dots 5)$

❷ احسب المجموعين الجبريين A و B حيث:

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

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

❸ 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

❷ 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 $1cm$

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

❷ علم النقطة D نظيرة B بالنسبة إلى O ، ثم عين النقطة E نظيرة A بالنسبة إلى C

❸ ما هي فاصلتي D و E

❹ احسب المسافتين AB و CD

تمرين 8

رضا يوجد في الطابق الرابع العلوي، نزل راجلا إلى الطابق السفلي الثالث تحت الأرضي.

❶ ما هو عدد الطوابق التي نزلها رضا؟

❷ ما هو العدد النسبي الذي يمثل الطابق السفلي الثالث.

تمرين 9

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

❶ علم النقط $A(+4,+2)$ ، $B(+1,+2)$ ، $C(-2,-2)$ ، $E(+3,-1)$

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

❸ أنشئ متوازي الأضلاع $A'B'C'D'$ نظير متوازي الأضلاع $ABCD$ بالنسبة إلى النقطة E

❹ ما هي إحداثيات A' ، B' ، C' ، D'

تمرين 10

ليكن المجموعان الجبريان A و B بحيث:

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

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

❶ احسب A و B

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

✯ احسب المسافة AB

تمرين 11

في معلم متعامد ومتجانس مبدؤه O ووحدته $1cm$

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

❷ 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

❸ 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:

❶ أكمل الجدول التالي:

درجة الحرارة / الايام	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس
درجة الحرارة على 8 صباحا	-3	0	-7
درجة الحرارة على 13 زوالا	$+7$	$+5$	$+2$
مجموعي درجة الحرارة			
الفرق بين درجتي الحرارة			

❷ 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

اليك المجموعان الجبريان A و B حيث:

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

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

❶ احسب A و B

❷ قارن بين A و B

تمرين 14

على مستقيم مدرج مبدؤه O ووحدته $1cm$

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

❷ احسب المسافتين AC و CD ، ماذا تستنتج؟

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

تمرين 15

❶ احسب المجموعين الجبريين الآتيين:

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

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

❷ على مستقيم مدرج مبدؤه O ووحدته $1cm$

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

② احسب المسافتين AB و AC.

تمرين 16

❶ على مستقيم مدرج مبدؤه O ووحدته $1cm$

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

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

❷ احسب المسافتين AB و BC.

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

تمرين 17

أنشئ معلما متعامدا ومتجانسا مبدؤه النقطة O وحدته $1cm$ علم النقطتين $A(2,1)$ ، $B(-1,3)$

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

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

❸ أثبت ان الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع.

تمرين 18

❶ على مستقيم مدرج مبدؤه O ووحدته $1cm$

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

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

❸ احسب المسافتين: MN و PQ.