المصطلح	الترجمة
is	درس النسبة المئوية =
Of	درس النسبة المئوية ×
collect ، Add	أجمع ، جمع
Subtract	أطرح
Decimal point	الفاصلة العشرية باللغة الإنجليزية هي (.)
Some number	عدد ما ؟ أي مجهول هذا العدد
What percent	ما النسبة المئوية
Solve	حل
Equation	المعادلة
Inequality	المتباينة
y-axis	محور الصادات
x-axis	محور السينات
x-intercept	المقطع السيني (تقاطع المستقيم مع محور السينات)
y-intercept	المقطع الصادي (تقاطع المستقيم مع محور الصادات)
F(x)	دالة في المتغير x
Graph	أرسم
Horizontal line	خط أفقي (يوازي محور السينات x)
Vertical line	خط عمودي (يوازي محور الصادات y)
Slope (m)	الميل ويرمز له m
Rise	الضلع المقابل
Run	الضلع المجاور
Divide	قسمة ÷ أو (بشكل كسر)
More than	أكبر من قد تشير الى(>) أو تشير (+) حسب السؤال
Less than	أقل من قد تشير الى (<) أو تشير (-) حسب السؤال
Simplify	بسط أو تبسيط
Find the	أوجد الـ
Multiply	أضرب
absolute value	القيمة المطلقة ورمزها |5-| =5 وظيفتها تحويل العدد السالب الى موجب
Exponents	الأسس
Natural numbers	الاعداد الطبيعية وهي {1,2,3,4,.....} الاعداد الموجبة فقط

Whole numbers	الاعداد الكلية وهي {0,1,2,3,4,……} الاعداد الموجبة والصفر
Integer numbers	الأعداد الصحيحة وهي {……,-3,-2,-1,0,1,2,3,……} الاعداد الموجبة والسالبة الخالية من الكسور
Rational numbers	الأعداد النسبية وهي كل عدد يكتب على شكل كسر (بسط ومقام) بالسالب والموجب وهي {……,$-\frac{2}{1}$,$-\frac{1}{1}$,0, $\frac{1}{1}$, $\frac{2}{1}$,$\frac{3}{2}$,……..} ماعدا بعض الجذور التي لا تكتب على شكل كسر
Real numbers	الاعداد الحقيقة وهي : جميع الاعداد الموجبة والسالبة التي تكتب على كسر أو لا ، وهي أكبر مجموعة أعداد لأنها تضم كل الاعداد الحقيقية(اذا استثنينا الاعداد المركبة أو التخيلية)
Scientific notation	الصيغة العلمية مثل $2.4x10^8$
Standard notation	الصيغة القياسية مثل 23400000000
Monomial	أحاديه حدود ، ذات الحد الواحد ، وحيدة حد مثل 5x
Binomial	ثنائية حد ، حدين (تتكون من حدين مثل x+4)
Polynomial	كثيرات حدود
No name	كثيرة الحدود التي حدودها أكثر من ثلاثة مثل : (x^3+2x^2-7x+5)
Trinomial	ثلاثية حدود ، ثلاث حدود مثل (x^2+2x-1)
Collect like terms	جمع الحدود المتشابهة
Degree	الدرجة وهي اعلى قوة ، أو الحد صاحب الأسس الاكبر
Desding order	ترتيب تنازلي : تبدا بالحد الأكبر أسس ثم الأقل
Ascending order	ترتيب تصاعدي : تبدا بالحد الأقل أسس ثم الأكبر
greatest common factor (GCF)	القاسم المشترك الأكبر
least common multiple (LCM)	المضاعف المشترك الأصغر
Factor	حلل الى عوامل أولية
variable	متغير مثل x أو y أو z
Coefficient	معامل المتغير مثل العدد 5 هنا ⟵ 5x
Foil method	طريقة تحليل
A.C. method	طريقة تحليل
opposite	النظير الجمعي وهو نفس العدد ولكن بإشارة مخالفة مثل 2- ⟷ 2
reciprocal	النظير الضربي وهو مقلوب العدد بنفس الإشارة مثل $-\frac{2}{1}$ ⟷ $-\frac{1}{2}$
Ordered pair	الزوج المرتب مثال (6,7)
Linear equations	المعادلات الخطية
Prime number	**العدد الاولي :هو العدد الذي لا يقبل القسمة سوا على نفسه و الواحد مثل : ….2,3,5,7,11**
Composite number	**العدد الغير اولي :هو الذي يقبل القسمة على غير نفسه والواحد ماعدا الواحد مثل : 4,6,8…**
Functions	تعني الاقتران وتعني أيضا الدالة

القاسم المشترك الأصغر وستستخدمه في المعادلات الكسرية لتوحيد المقامات	LCD
المجال	Domain
المدى	Range
موازي	Parallel
عامودي	perpendicular
متعامد	orthogonal
تعويض : وتجدها خصوصا في ويك حل النظام	substitution
الحذف : وتجدها خصوصا في ويك حل النظام	elimination
عدد لا نهائي من الحلول	Infinitely many solutions
منسق	Consistent
غير منسق	Inconsistent
مرتبط خطيا أي غير مستقل	Dependent
مستقل خطيا	Independent
نقطة مغلقة	Closed dot
نقطة مفتوحة	Open dot
أصغر من أو يساوي	Less than or equal to
أكبر من أو يساوي	Greater than or equal to
اقواس ( )	Parentheses
اقواس [ ]	Brackets
المتباينات المركبة	Compound inequalities
فترات الحل	Interval notation
مجموعة الحل { }	Set notation

- **عزيزي الطالب**

أولا عليك أدراك أن مقرر الرياضيات باللغة الإنجليزية أي أن الرموز والأرقام والرسومات والاشارات تكتب باللغة الإنجليزية "عكس اللغة العربية" :

١-في اللغة العربية الكتابة من اليمين الى اليسار .

٢-في اللغة الإنجليزية الكتابة من اليسار الى اليمين .

اليك بعض الأمثلة التي يجب مراعاتها أثناء المذاكرة والحلول :

الأرقام والاشارات بالعربي	الأرقام والاشارات بالإنجليزي
٦	6
٨- (إشارة العدد في يمينه)	-8 (إشارة العدد في يساره)
١٠ – ٨ = ٢ (العملية بدأت من اليمين)	10 – 8 = 2 (العملية بدأت من اليسار)
١٤ – ١٨ = ٤-	14 – 18 = -4 (ركز ولا تنسى البداية من اليسار)
-(٣-) = ٣	-(-3) = 3
١٠ × ٣ = ٣٠	10 . 3 = 30 (ضرب)

- **الرموز والمتغيرات :** (أيضا هناك تغيرات في بعض الرموز والمتغيرات)

العربي	الإنجليزي
المتغير (العدد المجهول): س ، ص	X – y – Z
الجذر التربيعي : $\sqrt{٩}$	$\sqrt{9}$
الأسس : $٣^{٢}$ ← الاس ← الاساس	3^{2} → exponents

- **قراءة المتباينة راح تختلف كنت تقرها من اليمين لليسار الأن العكس مثال :**

٣ < ٥	3 < 5
ثلاثة أصغر من خمسة	ثلاثة أصغر من خمسة

لا تنسوني من دعاكم .... إبراهيم البشيري

قاعدة الأشارات

١- قاعدة الأشارات في الضرب والقسمة :

عدد موجب = عدد سالب ×÷ عدد سالب	عدد سالب =عدد موجب ×÷ عدد سالب
عدد موجب =عدد موجب ×÷ عدد موجب	عدد سالب =عدد سالب ×÷ عدد موجب

- نقصد بـ × ÷ : أما عملية الضرب أو عملية القسمة (لان قاعدة الإشارات تنطبق على العمليتين)
- بكل بساطة : أذا اتفق العددين في الإشارة فيكون الناتج موجب وتقسم أو تضرب ضرب اعتيادي

أما اذا اختلف العددين في اشارتهما فيكون الناتج بالسالب وتقسم أو تضرب ضرب اعتيادي .. أمثلة :

4 ÷ (-4) = -1	5 X 7 = 35
- 4 ÷ (-4) = 1	-5 X 7 = -35

- ملاحظة جدا مهمة : لا يمكن أن تكتب إشارتين بجوار بعض أو إشاره وعملية حسابية بجوار بعض يجب أن تفصل بينهم بأقواس ... أمثلة :

(يوجد هنا ضرب أشارات فقط)

- (- 4) = 4 ✓ ⟹ - -4 = 4 ☒

4 ÷ (-4) = -1 ✓ ⟹ 4 ÷ - 4 = -1 ☒

- الضرب يمكن ان تعرفه بوجود ثلاث تلميحات :

أ- إما عملية الضرب واضحة × (عدد داخل قوس أو حتى عددين داخل أقواس لكن لا تجعل علامتين بجوار بعض بدون اقواس)

-3 X (-4) = 12

ب- وإما النقطة . (عدد داخل قوس أو حتى عددين داخل أقواس لكن لا تجعل علامتين بجوار بعض بدون اقواس)

(-3)X(-4) = 12

ج- وأما الأقواس وهنا نريد التوضيح الأقواس اما ضرب للأعداد أو ضرب للإشارات فقط بنفس القاعدة

(-3)(-4) = 12 ضرب أعداد بإشارات	- (-3) = 3 ضرب إشارات

- القسمة ويمكن أن تعرفها بوجود تلميحين :

أ- إما عملية قسمة واضحة ÷

9 ÷ (-3) = -3 -40 ÷(-10)= 4

ب- إما الكسر $\frac{\text{بسط}}{\text{مقام}}$ وتعني (البسط ÷ المقام)

$\frac{30}{-5}$ = -6 , $\frac{-20}{-2}$ = 10 , $\frac{-10}{5}$ = -2

(جميع هذا الكسور هي نفسها وتعني ان مجمل العدد بالسالب أي سالب خُمس بعد التبسيط) $-\frac{5}{10} = \frac{-5}{10} = \frac{5}{-10}$

٢- قاعدة الإشارات في الطرح والجمع :

يجب أن تتعامل مع الأعداد وفق اشارتها اذا لم يوجد ما يشير الى الضرب أو القسمة فأنت تتعامل مع الأرقام واشارتها بمبدأ جمع وطرح الأعداد أي الإشارات .

مثال لأهم نقطة : 5+(-6) = -1 ، -5-6=-11 ، -5-(-6) =1 (أ)

لاحظ هذه الأمثلة لا يوجد ما يشير الى ضرب سوى ضرب الإشارات فقط تعامل مع العدد السالب (دين) والموجب هو الذي(تملكه) مع ضرب الإشارات توضح للفقرة(أ) -5-(-6) تصبح بعد ضرب الاشارات ⟹ -5+6 =1 (عليّ دين خمسه ومعي سته)

نظرية (1-1) ترتيب العمليات (order of operations) :

هي نظرية تمثل أساسيات الرياضيات من خلالها ستعرف كيف تتعامل مع المعادلات والمتباينات والمسائل التي تحتوي على عمليات حسابية كثيره مع أقواس وأسس بنفس المسائلة تقول :
حينما تُعطى مسائلة بها عمليات كثيرة وأسس وأقواس فانت تبدأ وفق الأولويات الآتية :

١- تبدأ بالعمليات داخل الأقواس
٢- الأسس
٣- الضرب أو القسمة من اليسار لليمين
٤- الجمع أو الطرح من اليسار لليمين

Order of operations		ترتيب العمليات
Please	Parentheses	أقواس
Excuse	Exponents	أسس
My	Multiply	ضرب
Dear	Divide	قسمة
Aunt	Add	جمع
Sally	Subtract	طرح

مثال ١ : $3^2 - 18 \div (4 - 40)$ الأقواس

الحل : $3^2 - 18 \div 36$ الأسس

$9 - 36 \div 18$ القسمة

$9 - 2$ الطرح

-7

مثال ٢ : $20 + 4^3 \div (-8)$ القوس هنا ليس بداخله عملية وضع لكي لا يصبح الطرح بجوار القسمة فقط

$20 + 64 \div (-8)$ الأسس

$20 - 8$ القسمة

12 الطرح

مثال ٣ : $6 - 2 \div 3 \times 20 + 10$ ؟ (❶ لا يوجد أقواس ❷ لا يوجد أسس ❸ من اليسار أول عملية ضرب أو قسمة)

$6 - 2 \div 60 + 10$ (لم تنتهي الخطوة ❸ لايزال هناك قسمة)

$6 - 2 \div 30 + 10$ (آخر خطوة أجمع أو أطرح من اليسار)

$6 - 30 + 10$

$-24 + 10$

-14

مثال ٤ : $4 \{ [8 (x - 3) + 9] - [4 (3x - 2) + 6] \}$ تبدأ بأصغر قوس ولكن لا تستطيع القيام بالعملية لأنه لا تستطيع

$4 \{ [8 (x - 3) + 9] - [4 (3x - 2) + 6] \}$ طرح عدد من مجهول (x -3) لانهم ليسوا حدود متشابهة

$4 \{ [8x - 24 + 9] - [12x - 8 + 6] \}$ ننتقل الى القوس الذي يليه [ ] ونحرر الأقواس

$4 \{ [8x - 15] - [12x - 2] \}$ نجمع الحدود المتشابهة وهي اعداد فقط

$4 \{ 8x - 15 - 12x + 2 \}$ هنا ضرب إشارات السالب يضرب في الحدود داخل القوس

$4 \{ -4x - 13 \}$ نجمع الحدود المتشابهة وهي الأعداد فقط

$-16x - 52$ تضرب 4 داخل حدود القوس لتحرر الأقواس

لاحظ أنه لا يمكن أن تطرح $-16x - 52$ لانهم ليسوا حدود متشابهة لذلك سنبدأ الان في درس الحدود المتشابهة ماهي ومتى يمكن جمع أو طرح أي حدود

الحدود المتشابهة (like terms)

الحد : هو أي عـدد أو أي مـتغير أو أي عـدد مضروب بمـتغير أو عدة متغيرات

12	y	3x	2xyz
حد واحد	حد واحد	حد واحد	حد واحد

(الحدود المتشابهة نفس المتغيرات ونفس الأسس) like terms : same variable and same exponent

الحدود المتشابهة : هي مجموعة حدود يحق لك جمعهم أو طرحهم ويلزم لذلك توفر شرطين هما :

- أن يكون للحدود نفس القسم الحرفي مثال ($2cv - 7cv = -5cv$) . الأسس لا تجمع .
- أن يكون للحدود نفس الأس (الدرجة) مثال ($4y^2 + 2y^2 = 6y^2$) . تجمع المعاملات فقط .

ملاحظات هامة :

- تعتبر الأعداد بنوعيها سالب وموجب حدود متشابهة تستطيع جمعها أو طرحها مثل (2+4=2-) .
- الضرب والقسمة لا تحتاج الى حدود متشابهة لكي تضرب أو تقسم .
- المتغير x بما أن ليس في يمينه عدد (معامل) أو إشارة فهذا لا يعني أن بجوار صفر بل لديه معامل وهو ١ وإشارته موجبة ولكن (المعامل ١ والاشارة الموجبة لا تكتب اذا لم يكن بجورها حد آخر) .

أمثلة : أجمع الحدود المتشابهة :

Example 1 : $-6x^2 + x - 5x + 7x^2 + 1$

Collect like terms and write in descending order

$-6x^2 + x - 5x + 7x^2 + 1$

$1x^2 - 4x + 1 = x^2 - 4x + 1$

Example 2 : $-2x + 4x^3 - 7x + 9x^3 + 8$

$-2x + 4x^3 - 7x + 9x^3 + 8 = 13x^3 - 9x + 8$

لاحظ لا يوجد أي شي يشير لضرب لا اقواس ولا نقطه

أمثلة أخرى :

Example 5 :

$-(-6a^3 + 2a^2 - 9a + 1) = 6a^3 - 2a^2 + 9a - 1$

إشارة السالب قبل القوس تعني ضرب إشارات فقط

Example 6 :

$(-4x^2 + 2x) - (3x^3 - 5x^2 + 3)$

$-4x^2 + 2x - 3x^3 + 5x^2 - 3$

$x^2 - 3x^3 + 2x - 3 = -3x^3 + x^2 + 2x - 3$

Example 3 :

$(9x^8 - 7x^4 + 2x^2 + 5) + (8x^7 + 4x^4 - 2x) + (-3x^4 + 6x^2 + 2x - 1)$

$9x^8 - 7x^4 + 2x^2 + 5 + 8x^7 + 4x^4 - 2x - 3x^4 + 6x^2 + 2x - 1$

$9x^8 + 8x^7 - 6x^4 + 8x^2 + 4$ combine like terms … Answer in descending order

Example 4 :

$(3x^4 - 6x - 5x^2 + 5) + (6x^2 - 4x^3 - 1 + 7x)$

$3x^4 - 4x^3 - 5x^2 + 6x^2 - 6x + 7x + 5 - 1$

$3x^4 - 4x^3 + x^2 + x + 4$ combine like terms … Answer in descending order

لاحظ الاقواس لو لم يكن بينهم عملية جمع لكانت ضرب

Example 7 :

$(3x^2 + 4x - 8) - (x^2 - 7x - 3)$

$(3x^2 + 4x - 8) - (x^2 - 7x - 3)$

$3x^2 + 4x - 8 - x^2 + 7x + 3$

$2x^2 + 11x - 5$

لاحظ بين الاقواس عملية طرح لو لم يكن هناك أي عملية فتعرف بديهيا أن هناك ضرب كثيرات حدود

الأسس (exponent)

بعض القاعدات الأساسية للأسس والتعامل معها وتشمل هذه القاعدات الاعداد والمتغيرات اذا كانت أساس

تستطيع تطبيق القاعدة على الاعداد لكن اذا تشابه الأساس مثال :

$5^3 . 5^4 = 5^7$ (لاحظ الأساس 5)

$5^7 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ (تذكير بإيجاد ناتج الاس)

$5^7 = 78125$

مثال آخر : أوجد $\frac{7^6}{7^4}$

الحل : $7^{6-4} = 7^2 = 49$

الأساس متشابه وهو 7 تطرح اس البسط من اس المقام

$\frac{7 . 7 . 7 . 7 . 7 . 7}{7 . 7 . 7 . 7} = 49$

حل آخر

Rules of Exponents

Example: $m^5 \cdot m^2 = m^{5+2} = m^7$

$m \cdot m \cdot m \cdot m \cdot m \cdot m \cdot m$

Example: $\frac{m^5}{m^2} = m^{5-2} = m^3$

$\frac{m \cdot m \cdot m \cdot m \cdot m}{m \cdot m} = m^3$

Example: $\frac{m^2}{m^5} = m^{2-5} = m^{-3}$

$\frac{m \cdot m}{m \cdot m \cdot m \cdot m \cdot m} = \frac{1}{m^3} = m^{-3} = \frac{1}{m^3}$ الاس السالب

قاعدات آخرى :

* أي أس بالسالب لكي تحوله الى موجب اذا كان بسط تنزله مقام والعكس مع أساسه سواء كان الأساس متغير أو عدد مثل x^{-3} في المثال

Example: $7x^{-2} = \frac{7}{x^2}$

* أي عدد أو متغير لا ترى له أس فهذا يعني أن له اس ١ ولكن لا يكتب مثل x

Example: $\frac{m^3}{m^3} = m^{3-3} = m^0 = 1$

* أي عدد أو متغير له أس صفر فهذا يعني أن قيمته ١ مثل $m^0 = 1$ في المثال

$\frac{m \cdot m \cdot m}{m \cdot m \cdot m} = 1$

قاعدات وأمثلة أخرى :

* الاس اذا كان صفر الجواب ١

$\left(\frac{-5}{8}\right)^0 = 1$

* المتغيرين ab بينهم عملية ضرب لذلك يتوزع الاس على كل المتغيرات

$(ab)^1 = a^1 b^1 = ab$

* هنا طبق خاصيتين توزيع الاس أولا وثم أس الأس

Example: $(5x^3)^2 = 5^2 x^{3 \cdot 2} = 25 x^6$

أس الاس نضربهم ببعض

توزيع الأس في حالة الضرب

Power Rule: $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ خاصية أس الاس نضرب الأسس

Example:

$(x^4)^5 = x^{4 \cdot 5} = x^{20}$ ضرب الأسس والاثبات

$(x^4)^5 = x^4 \cdot x^4 \cdot x^4 \cdot x^4 \cdot x^4 = x^{20}$

* أمثلة أخرى:

$3^{-5} \cdot 3^8 = 3^{-5+8} = 3^3$

$x^{-7} \cdot x^{-6} = x^{-7+-6} = x^{-13} = \frac{1}{x^{13}}$

$\frac{8^{13}}{8^2} = 8^{13-2} = 8^{11}$ خاصية القسمة طرح الأسس

$\frac{x^1}{x^{-1}} = x^{1-(-1)} = x^2$ أيضا هنا طرح الأسس

$\frac{x^{-9}}{x^{-3}} = x^{-9-(-3)} = x^{-6} = \frac{1}{x^6}$

* أمثلة أخرى :

$7^1 + 3 = 7 + 3 = 10$

$7^0 + 3 = 1 + 3 = 4$

$(2xy^2)^4 = 2^4 x^4 y^{2 \times 4} = 16 x^4 y^8$

اعداد / إبراهيم البشيري

الصيغة العلمية والصورة أو الشكل القياسية

الصورة القياسية ← standard form 1,523,876

الصيغة العلمية ← scientific notation 5.27×10^5

الأمثلة تكون بالتحويل من الصيغة العلمية الى الشكل القياسي أو العكس والتحويل كله يعتمد على تحريك الفاصلة العشرية وأضافه أصفار هناك ملاحظات مهمة :

- أي عدد ليس له فاصلة تعرف بديهيا أن فاصلته العشرية بعد أخر رقم .
- الفاصلة العشرية في اللغة الإنجليزية هي النقطة (.) والكوما هي للمنازل وفاصلة غير مهمة (,) تفصل الاحاد عن المئات عن الألوف وهكذا .
- في حالة الاس الموجب تحرك الفاصلة الى اليمين على عدد الاس .
- في حالة الاس السالب تحرك الفاصلة الى اليسار على عدد الاس .
- اعتبر إضافة صفر كخطوة تحريك فاصلة .

* أمثلة :

a) $2.4 \times 10^6 = 2400000$ (الفاصلة كانت هنا)

b) $2400000 = 2.4 \times 10^6$

c) $5.7 \times 10^{-4} = 0.00057$ (الفاصلة كانت هنا)

d) $0.00057 = 5.7 \times 10^{-4}$

لاحظ تحريك الفاصلة وتأثير الاشارة السالبة والموجبة في اتجاه التحريك وعدد الاس وتأثيره في عدد الخطوات

e) $0.00032 \times 10^8 = 32000$

f) $890000 \times 10^{-5} = 8.9$

* القيمة المطلقة (absolute value) :

هي خطين صغير يوضع داخلها الرقم وظيفتها تحويل العدد السالب فقط الذي بداخلها الى موجب الأمثلة :

a) $|-5| = 5$

b) $|-100| = 100$

c) $|9| = 9$

d) $-|-5| = -5$

e) $|0| = 0$

f) $\left|-\frac{3}{2}\right| = \frac{3}{2}$

* أمثلة وملاحظات على الأسس :

a) $\frac{(5^2 \cdot 5^3)^4}{(5 \cdot 5^3)^2} = \frac{(5^5)^4}{(5^4)^3} = \frac{5^{20}}{5^{12}}$

$5^{20-12} = 5^8 = 390625$

Example 1 : ← تعني مثال

If p=2 , q=8 ← إذا

Find : $\frac{p+q}{2}$? ← أوجد

Sol : $\frac{2+8}{2} = \frac{10}{2} = 5$ ← اختصار كلمة حل

Example 2 :

If x=1 , y = -1 , Z = 3

Find : $\frac{2 . x + y - z}{3}$?

Sol : $\frac{2 . 1 + (-1) - (+3)}{3} = \frac{2-1-3}{3} = \frac{-2}{3}$

مثال ١ :

إذا كان المجهول P=2 , q=8

أوجد قيمة العبارة الجبرية $\frac{p+q}{2}$ ؟؟

الحل / لم يعد في العبارة الجبرية مجهول لان أعطاك قيمتهم فقط استبدل الحروف بالأرقام

مثال ٢ :

إذا كان x=1 , y=-1 , z=3 فأوجد قيمة العبارة $\frac{2 . x + y - z}{3}$ (أنتبه للنقطة × والاشارات)

الحل / $\frac{-2}{3}$

- ملاحظة مهمة : عمليات الطرح والجمع والضرب في العبارة الجبرية في السؤال تنزل كما هي واشارات قيم المجاهيل تنزل كما هي ينشا ضرب إشارات **لأنه لا تستطيع** أن تضع إشارتين بجوار بعض مثل :☒ + - 1 ☒

هنا يطلب منك تحويل الجملة الكلامية الطويلة الى عبارة رضيات (عبارة جبرية) translate

12 — x

Twelve less than some number ?

x - 12 answer NOT 12 - x

4 + y

Four is more than some number ?

الإجابة y + 4 أو الاجابة 4 + y

الرقم ذكر في بداية في السؤال تضعه في نهاية العبارة

4 ÷ 2 Z

Four is divided by tow some number ?

$\frac{4}{2x}$

divide أقسم

في عملية الجمع لا فرق بين مكان الرقم في الأخير أو الاول لان الجمع عملية إبداليه مثلا 3+2=5 ← 2+3=5

Multiply أضرب

$\left(\frac{-3}{5}\right)\left(\frac{-2}{7}\right) = \frac{(-3)(-2)}{(5)(7)} = \frac{6}{35}$

exponents الاسس

الأسس هي عملية تكرار ضرب الأساس في نفسه على عدد مرات الاس وأكثر أخطاء الطلاب يضربون الأس في الأساس وهذا خطا

$7^3 \neq 7 \cdot 3$ ☒

Does not equal

1. $7^3 = 7 \cdot 7 \cdot 7 = 343$ ✓
2. $(-4)^2 = -4 \cdot -4 = 16$ ✓
3. $100^0 = 1$ (أي عدد أس صفر ناتجه هو الواحد)

$\frac{-3}{5} \div \left(\frac{-5}{8}\right)$ تحول القسمة الى ضرب وتقلب الكسر الثاني

$\frac{-3}{5} \times \frac{8}{-5} = \frac{-3 \cdot 8}{5 \cdot -5} = \frac{-24}{-25} = \frac{24}{25}$

Add الجمع

$\frac{-3}{8} + \frac{5}{12}$

(توحيد مقامات) $\frac{-9}{24} + \frac{10}{24} = \frac{-9+10}{24} = \frac{1}{24}$

Absolut value القيمة المطلقة

القيمة المطلقة تحول كل عدد موجب الى سالب
نركز شوي عدد موجب فقط وليس العكس .. الأمثلة :-

Example: | -18| = 18

Example: - | -5| = -5

| 5 | = 5 ، | 0 | = 0

Inequalities المتباينات

المتباينة هي كل عبارة رياضيات تحتوي على إشارات التباين وهي < ، > ، ≤ ، ≥ .. الأمثلة :-

Q- Solve inequality ? حل المتباينة ؟

الحل / sol

النقل من اطراف المتباينة $3x - 1 \geq -x + 5$

$2x + x \geq 5+1$

بقسمة الطرفين على ٣ $3x \geq 6$

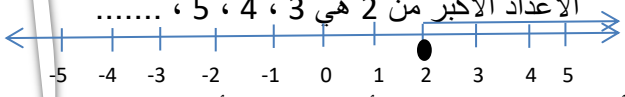
$X \geq 2$

التمثيل بالرسم يكون للمتباينات على خط الاعداد حسب إشارة التباين اذا كانت ≤ ، ≥ كرة مطموسة أو [ ]
اذا كانت < ، > كرة مفتوحة أو ( )

نعود للمثال $X \geq 2$

تفسير المتباينة أو قراءتها x عدد أكبر من أو تساوي ٢

الاعداد الأكبر من 2 هي 3 ، 4 ، 5 ، .....



أذا الحل باتجاه اليمين لأنها الاعداد الأكبر من 2

Equation المعادلة

هي كل عبارة جبرية ورياضية تحتوي على المساواة
هذه المساواة تقسم المعادلة الى طرفين أيمن وأيسر
الحل بوضع المجاهيل في طرف من = والاعداد بالطرف الاخر

الأمثلة :- Q- Solve Equation ?

$3x - 1 = x + 5$

عند نقل المجهول أو العدد من طرف الى طرف تعكس أشارته

$3x - x = 5 + 1$

$(3-1)x = 6 \Longrightarrow 2x = 6$

بقسمة الطرفين على 2 $\frac{2}{2}x = \frac{6}{2}$

$x = 3$

أنتهى حل المعادلة بإيجاد قيمة المجهول x

مثال ٢ :- Q- Solve Equation ? حل المعادلة ؟

حرر الأقواس ? $4(x - 2) - 1 = 3(2x - 1) + 5$

الحل / $4x - 8 - 1 = 6x - 3 + 5$

الاعداد بطرف والمجاهيل بطرف $4x - 9 = 6x - 3 + 5$

المجاهيل نواتجهم لوحدهم والاعداد لوحدهم $4x - 6x = -3 + 9 + 5$

$(4-6)x = 11$

بالقسمة على -2 $\frac{-2x}{-2} = \frac{11}{-2}$

$x = \frac{11}{-2}$ تذكر دائما انت تريد المجهول لوحده بمعامل 1

مثال ٢ : Q- Solve inequality ?

حرر القوس $4(x - 2) - 1 > 6x - 3$?

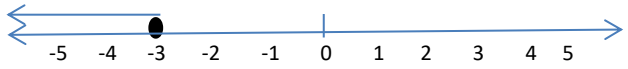
الحل / $4x - 8 - 1 > 6x - 3$

$4x - 6x > -3 + 8 + 1$

المعامل بالسالب أنتبه $-2x > 6$

اذا قسمت أو ضربت في سالب $\frac{-2x}{-2} > \frac{6}{-2}$

أقلب إشارة المتباينة $x < -3$ أصغر من -3



مجموعة الحل $\{ x \mid x < -3 \}$

مثال ٣ : Q- Solve Equation ?

$\frac{t}{2} - 2 = 3$

$\frac{t}{2} = 3 + 2$

$\frac{t}{2} = 5$ (ضرب طرفي المعادلة ×2) تتخلص من أي مقام أضرب بنفس العدد والاشارة

$2 \times \frac{t}{2} = 5 \times 2$

$t = 10$

إبراهيم البشيري

النسبة المئوية % (Percent)

النسبة المئوية من اسمها هو العدد المقسوم على ١٠٠ و هناك ٣ مصطلحات يجب معرفتها :

1- what percent : ما لنسبة المئوية ؟

2- of : الضرب

3- is : تساوي

Example 2 : what number is 50% of 200 ?

Sol \ $z = 50\% \times 200$

$z = \frac{50}{100} \times 200$

$z = \frac{10000}{100}$

$z = 100$

Example: 500 × 30% ?

sol \ $500 \times \frac{30}{100}$ (حولنا٣٠% الى كسر مقامه100)

$\frac{500}{1} \times \frac{30}{100}$ (أي عدد ليس له مقام يحق لك وضع مقام ١ له)

$\frac{15000}{100} = 150$

Example 2 : 15 % of 25 is what ?

sol \ $\frac{15}{100} \times \frac{25}{1} = u$

$\frac{375}{100} = u \longrightarrow 3.75 = u$

Example 3 : what percent of 60 is 15 ?

N ما لنسبة مجهولة × 60 = 15

sol \ $N\% \times 60 = 15$

$\frac{N}{100} \times \frac{60}{1} = 15$

$\frac{60N}{100} = \frac{15}{1}$

$60N = 1500$

$N = \frac{1500}{60}$

$N = 25 \qquad N = 25\ \%$

Example 4 : what number is 40% of 90 ?

x ما العدد مجهول = 40 % × 90

sol \ $x = 40\% \times 90$

$x = \frac{40}{100} \times \frac{90}{1}$

$x = \frac{3600}{100}$

$x = 36$

Example 5 : 20 is 40% of what number?

(20 = 40% × (المجهول أعطه أي حرف)

Sol \ $20 = 40\% \times y$

$20 = \frac{40}{100} \times y$

$20 = \frac{40}{100} \times \frac{y}{1}$

$20 = \frac{40y}{100}$

$\frac{20}{1} = \frac{40y}{100}$

$40y = 2000$

$Y = 50$

ملاحظات جدا هامة للنسبة المئوية :

١- لكي تحول أي نسبة لكسر ضع في المقام ١٠٠ .

٢- الحل يعتمد على الترجمة مثل ما في الأمثلة في الأعلى .

٣- لابد أن تفرق بين ضرب الكسور واستخدام المقص وسبق أن شرحتها ضرب الكسور تضرب بسط في بسط ، ومقام في مقام ولا يكون بين الكسرين علامة = مثال :

$\frac{12}{6} \times \frac{4}{10} = \frac{48}{60}$

٢- الضرب التبادلي (المقص) : لا بد أن يكون بين الكسرين علامة = لكي تستطيع استخدامه مثال :

$\frac{9}{y} = \frac{15}{10}$

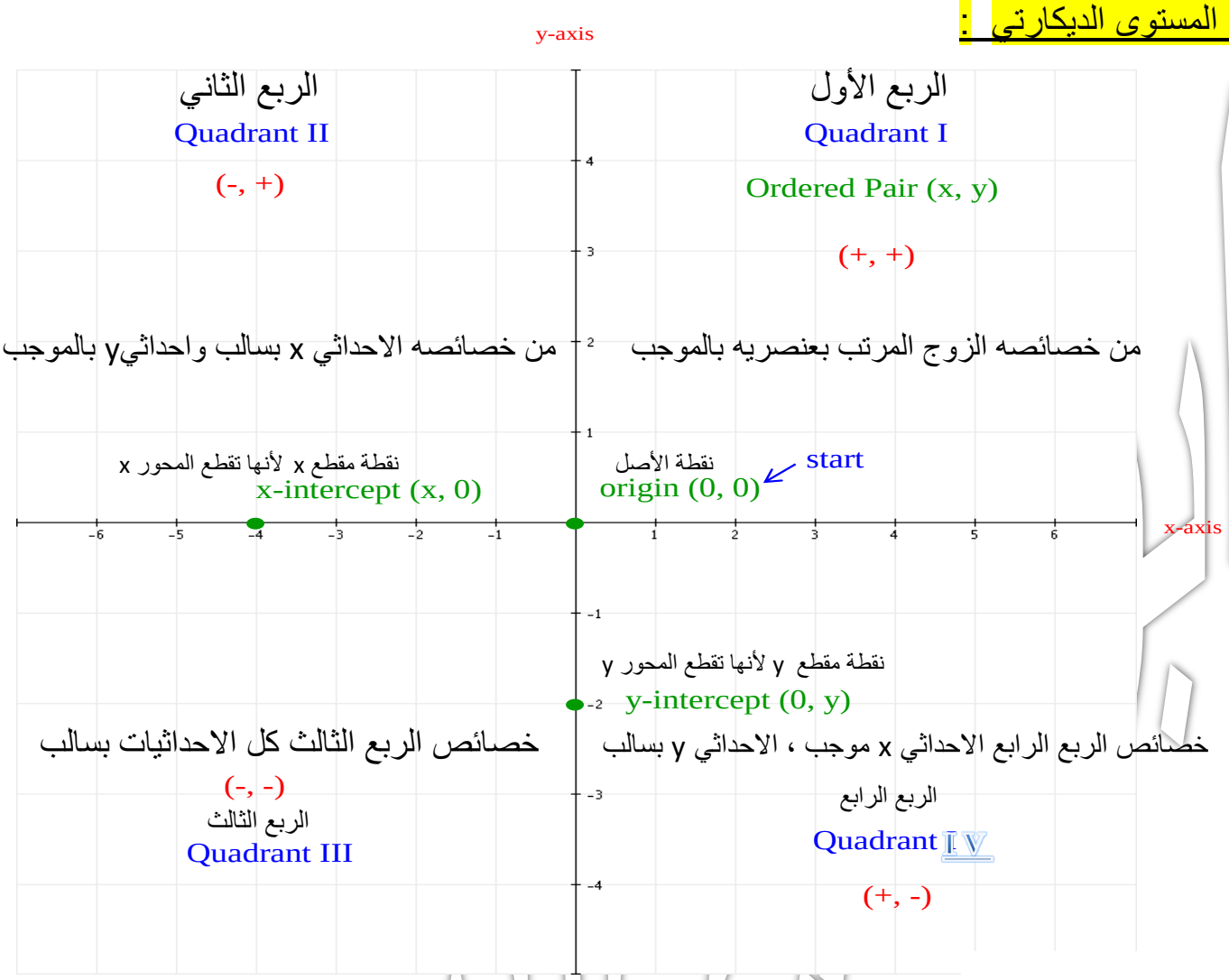
$15 \times y = 9 \times 10$

$\frac{15\ y}{15} = \frac{90}{15}$

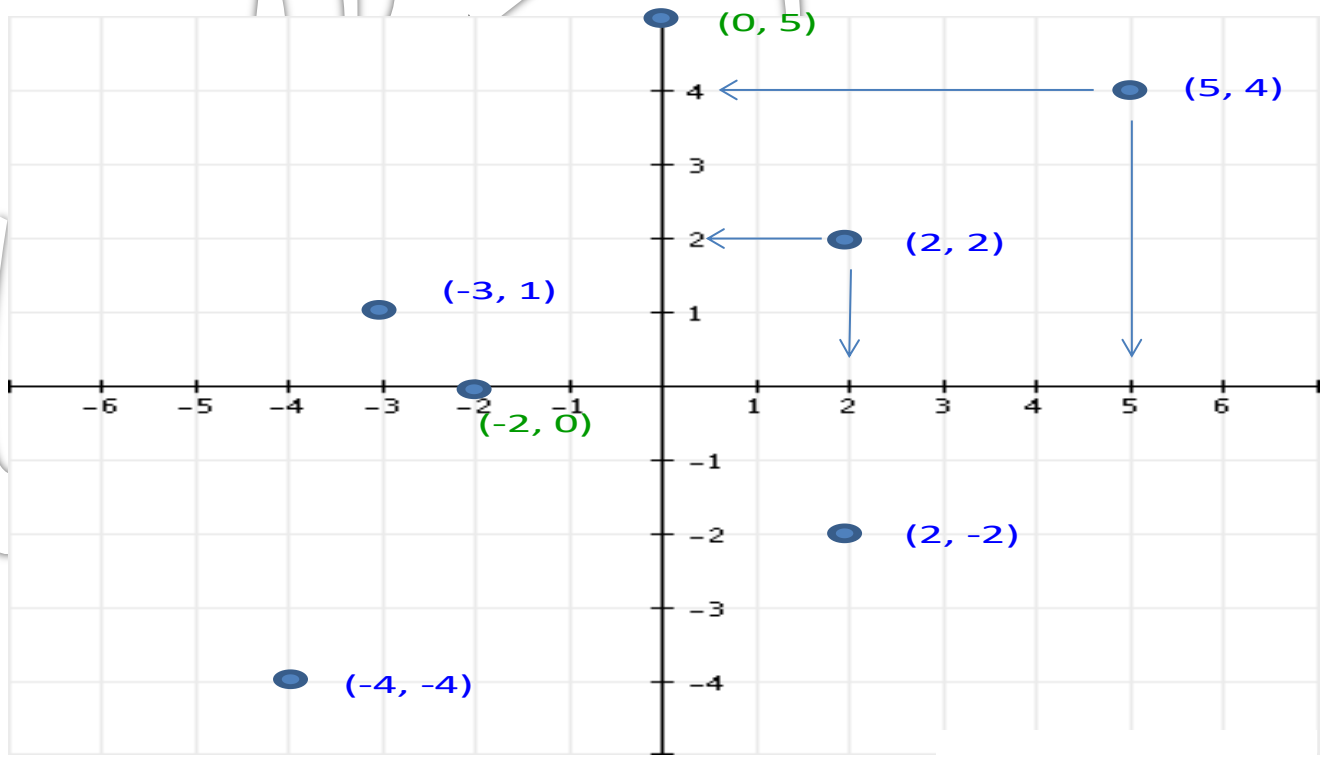
$y = 6$

إبراهيم البشيري

* المستوى الديكارتي :



مثال : هنا يريد منك رسم للنقاط وليس خط مستقيم يعطيك أزواج مرتب وتحددها لأنه لو كان يريد منك رسم مستقيم لابد أن يعطيك معادلة أو دالة أو يذكر لك بالسؤال ارسم خط ؟ (graphic)

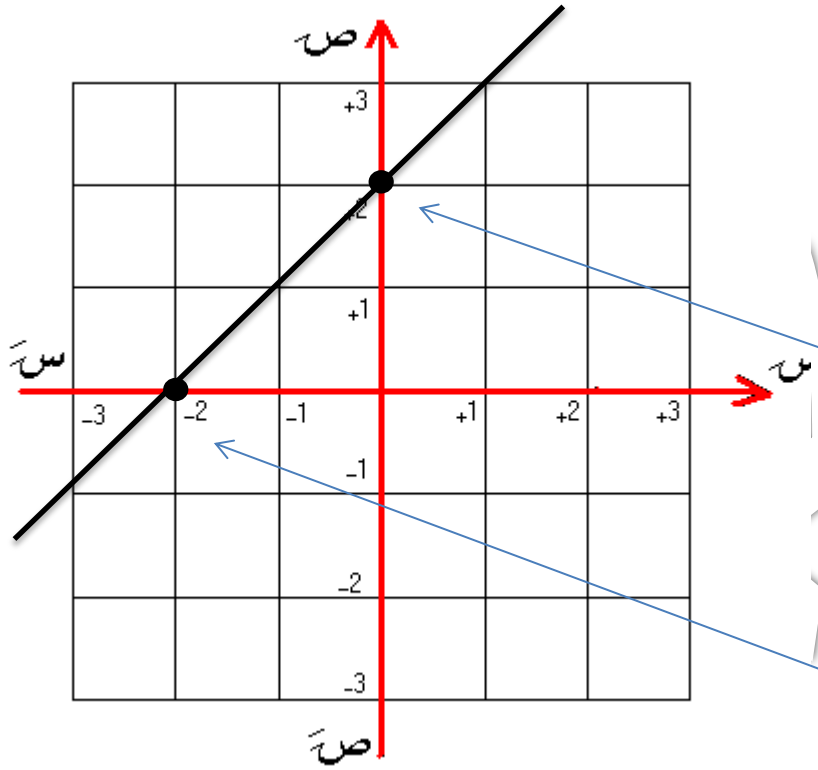


* المعادلات الخطية :

هنا نبدأ في أسئلة الرسم للمعادلات الخطية (linear equations) سميت بذلك لأنها ترسم على المستوى الديكارتي بشكل خط مستقيم وهناك عدة طرق لرسمها ولكن اقصرها واسهلها الرسم عن طريق نقاط (أزواج مرتبه هذا ما نقصده بالنقاط) تقاطع المستقيم مع المحاور السيني والصادي وفي هذه الحالة نلخص خطوات الحل بخطوتين كل خطوه ينتج عنها نقطة :

١- تفرض أن y=0 وتستبدل كل y في المعادلة بصفر الذي فرضته لكي تضطر قيمة x . (x,y)

٢- تفرض أن x=0 وتستبدل كل x في المعادلة بصفر الذي فرضته وتظهر قيمة y . (x,y)



Example 1 : Graph

$y = x + 2$?

الحل / أولا نفرض $x = 0$

$y=0 + 2$

$y= 2$

(0 , 2)

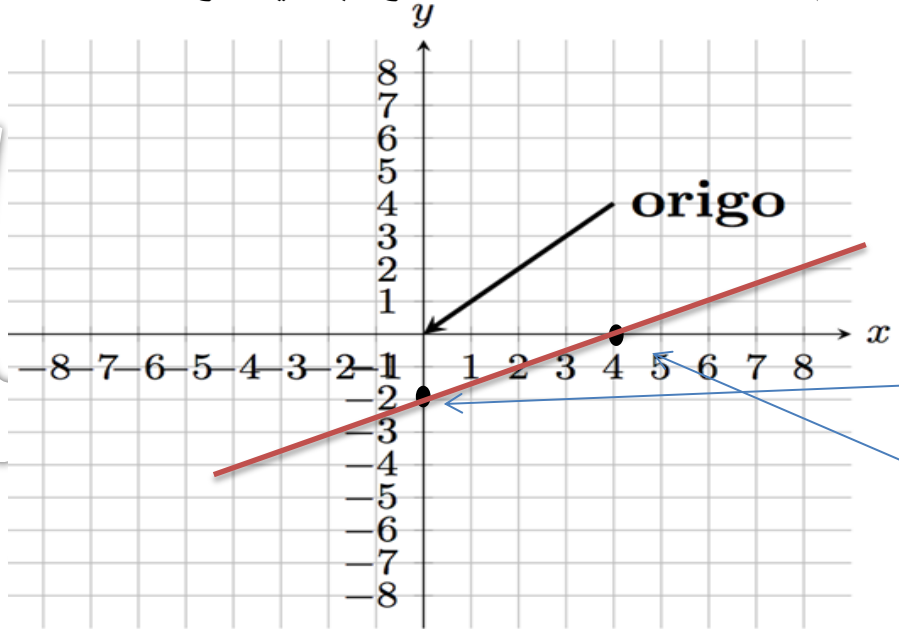
ثانيا نفرض $y=0$

$0 = x + 2$

$-2 = x$

(-2 , 0)

الان أصبح لديك نقطتين تقطع على مستقيم المعادلة المعطاة وتسمى المقاطع أي التي تقطع كلا المحورين



Example 2 : Graph

$X - 2y = 4$?

الحل / نفرض $x = 0$

$0 -2y =4$

$-2y = 4$

$y = -2$

(0,-2)

نفرض $y = 0$

$X - 2 (0) = 4$

$X = 4$

(4,0)

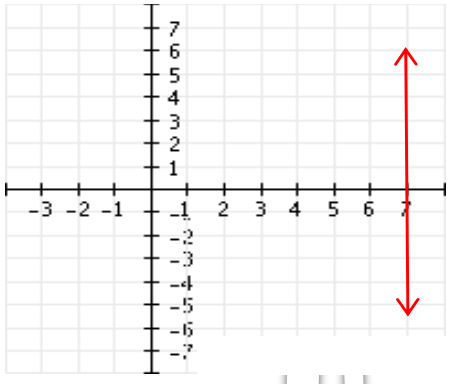
* أمثلة أخرى للمعادلات الخطية :

هنا أذا شفت معادلة خطية في متغير واحد أي x لحالة في معادلة ، أو المتغير y لحالة في معادلة كل ما عليك سواء رسم خط مستقيم يمر بالعدد ويقطع المحور الخاص بالمتغير مثال :

NOTES:

Vertical Lines have an equation of x equals some number

Example: x = 7



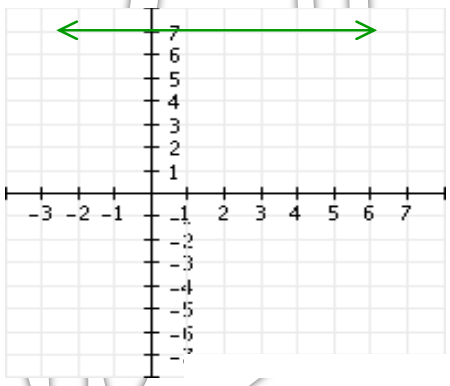
المعادلة هي :

X = 7

اذا تقع محور x عند العدد 7

Horizontal Lines have an equation of y equals some number

Example: y = 7



المعادلة هي :

y = 7

اذا تقع محور y عند العدد 7

* الميل (slope) :

- له قانونين اذا وجدت في السؤال رسم المستوى الاحداثي والنقاط (x_2,y_2) ، (x_1,y_1) بشكل أزواج مرتبة تستخدم القانون الآتي :

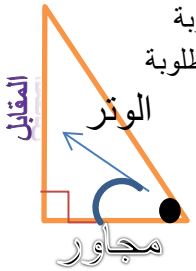
$$\text{Slope} = m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

- اذا وجدت مثلث مرسوم تستخدم القانون الآتي :

$$\text{Slope} = m = \frac{\text{rise}}{\text{run}}$$

rise ← المقابل

run ← المجاور



المقابل : هو الضلع المقابل للزاوية المطلوبة

المجاور : هو الضلع المجاور للزاوية المطلوبة

الوتر : هو الضلع المقابل للزاوية القائمة

لمعرفة المقابل والمجاور : حدد الوتر

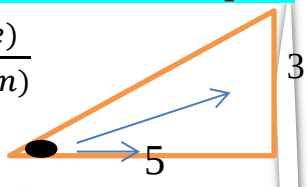
وبعد ذلك يتبقى ضلعين للزاوية مقابلها

هو المقابل والثالث المتبقي هو المجاور

* أمثلة على الميل :

Example 1 : find slope ?

sol\ $m = \frac{\text{المقابل}(rise)}{\text{المجاور}(run)}$



$m = \frac{3}{5}$

$x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2$

Example 2 : find slope the line (1,2) , (-2,14)?

sol\ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$m = \frac{14-2}{-2-1}$

$m = \frac{12}{-3}$

$m = -4$

* كثيرات الحدود (polynomials)

كثيرات الحدود تنقسم الى عدة أقسام وهي :

١- ذات الحد الواحد (monomial) مثال : $3x^2$

٢- ذات الحدين (binomial) مثال : $x + 5$ أو $x^2 + 3x$

٣- ثلاثة حدود (trinomial) مثال : x^2+5x+3 أو $x^5+10x^{10} - 5$

٤- أكثر من ثلاث حدود (no name) مثال : $x^3 - 5x^2 + 3x+2$ أو x^2+9x^4+3x-1

* جمع الحدود المتشابهة (collect like terms) :

Example : collect like terms :

$2x^2 + x^3 - 3 + 7x^3 - x^2 + 8$?

Sol\ $x^2 + 8x^3 + 5$ هذا الحل بدون ترتيب

$8x^3 + x^2 + 5$ (Desding order)

* الترتيب نوعين (تصاعدي – تنازلي) :

Descending order – counting DOWN from the exponents

$\mathbf{9x^4 + 10x^3 - 15x^2 + 3x^1 - 3x^0}$

(zero x^0)

Ascending order – counting UP from the exponents

$\mathbf{-3x^0 + 3x^1 - 15x^2 + 10x^3 + 9x^4}$

النظير الجمعي (opposites) :

$-9 \Leftrightarrow 9 \mid 0 \Leftrightarrow 0 \mid 4 \Leftrightarrow 4$

النظير الضربي (reciprocal) :

$\frac{-4}{3} \Leftrightarrow \frac{3}{-4} \mid 0 \Leftrightarrow \Phi \mid -8 \Leftrightarrow \frac{1}{-8} \mid 3 \Leftrightarrow \frac{1}{3}$

* الدرجة هي أعلى قوة في كثيرة الحدود (degree) :

Example 2 : ماهي درجة كثيرة الحدود

$\mathbf{9x^4 + 10x^3 - 15x^2 + 3x^1 - 3x^0}$

Degree of each term 4 3 2 1 0

Degree of the whole polynomial = 4

قبل أن أدخل في الضرب أريد ان أذكركم ببعض الأمور مثل الحدود المتشابهة أحذر أن تجمع أسس . احذر أن تخلط بين قاعدات الجمع والطرح بالضرب والقسمة والتي سأطرحها الان .

الضرب والقسمة ليس لها أي شرط تستطيع أن تضرب وتقسم أي حدين ولكن تراعي قاعدات سابقة في الضرب مثل جمع الأسس – وفي القسمة طرح الأسس اذا كان الأساس متشابهة مثل :

$(7x)(3x^2) = 21\,x^3$ لاحظ الحدين غير متشابهين لان الأسس مختلفة ومع ذلك ضربناهم وكانت عملية الضرب (ضرب المعاملات) (جمع الأسس)

* ضرب وقسمة كثيرات الحدود :

Example 1 : multiply **اضرب**

تذكر في الضرب:
$(2x^2)(3x^3)=6x^5$
$(2x^2)(5x)=10x^3$
$(2x^2)(2)=4x^2$
الإشارات بالموجب

$2x^2\,(3x^3+5x+2)$

الحل : $6x^5 + 10x^3 + 4x^2$

Example 2 : divid **اقسم**

$$\frac{24x^4-4x^3+x^2-16}{8} =$$

$$\frac{24x^4}{8} - \frac{4x^3}{8} + \frac{x^2}{8} - \frac{16}{8}$$

$$3x^4 - \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{8}x^2 - 2$$

تذكر في القسمة :
تستطيع أن تقسم
متغير له معامل على
عدد وليس مثل
الجمع والطرح
يشترط تشابه الحدين

Example 3 : divid **اقسم**

$$\frac{12x^3+26x^2+8x}{2x}$$

$$\frac{12x^3}{2x} + \frac{26x^2}{2x} + \frac{8x}{2x}$$

$$6x^2 + 13x + 4$$

تذكر في القسمة :
حينما تقسم على متغير مشابه
تطرح أسس البسط من أسس المقام
بالإضافة الى قسمة المعاملات

$$\frac{12x^3}{2x} = \left(\frac{12}{2}\right)\left(\frac{x^3}{x}\right) = 6x^{3-1} = 6x^2$$

Example 4 : divid **اقسم**

$$\frac{4x^4y-8x^6y^2+12x^8y^6}{4x^4y}$$

$$\frac{4x^4y}{4x^4y} - \frac{-8x^6y^2}{4x^4y} + \frac{12x^8y^6}{4x^4y}$$

$$1 - 2x^2y + 3x^4y^5$$

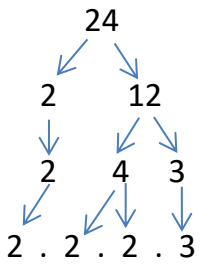
* التحليل (factoring) :

هو تحويل العدد او المتغير الكبير الى أعداد ومتغيرات صغيرة (أولية) باستخدام الضرب بحيث لو ضربت هذه العناصر الأولية والصغيرة في بعضهم (بعد التحليل)لأعطتك العناصر الكبيرة (قبل التحليل)

* أمثلة :

Example 1 : factor **حلل**

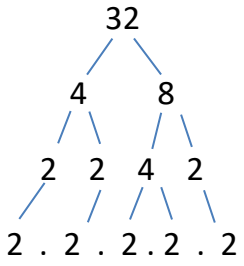
$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$
$24=2^3 \cdot 3$



2.2.2.3=24

Example 2 : factor **حلل**

$32=2.2.2.2.2$
$32=2^5$



2.2.2.2.2=32

* القاسم المشترك الأكبر (Greatest Common Factor) ويرمز له (GCF) :

نحلل ثم نجد المشترك بين ما تم تحليله

* المضاعف المشترك الأصغر (Least Common Multiple) ويرمز له (LCM) :

هو جميع العناصر بين الاثنين ولكن بدون تكرار المشترك
وقد تكون بين أعداد أو بين متغيرات حسب الأمثلة :

* أمثلة :

Example 1:find GCF and LCM between 24,32

$24 = 2 . 2 . 2 . 3$
$32 = 2 . 2 . 2 . 2 . 2$

$GCF = 2 . 2 . 2 = 8$
$LCM = 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 3 = 96$

Example 2:find GCF and LCM between $12x^2, 16x^3$

$12x^2 = 2 . 2 . 3 . x . x$
$16x^3 = 2 . 2 . 2 . 2 , x . x . x$

$GCF = 2 . 2 . x . x = 4x^2$
$LCM = 2.2.2.2.3.x.x.x = 48x^3$

Example 3: factor $2x^3+4x^2$?

لاحظ أعطاك ذات حدين وبينهم جمع وليس فاصلة
تحليلهم يكون بإخراج القاسم المشترك (GCF) ويكون :

GCF (ما تبقى من الأولى + ما تبقى من الثانية)

(الأولى) $2x^3 = 2 . x . x . x$
(الثانية) $4x^2 = 2 . 2 . x . x$

$GCF = 2 . x . x = 2x^2$

$2x^2 (x + 2)$

اذا كنت تريد التحقق من تحليلك أضربهم وأنظر
هل بعد الضرب تعود ذات حدين مثل السؤال

Example 4: factor $3x^6+6x^5- 12x^3$?

GCF (+ -)

$3x^6 = 3.x.x.x.x.x.x$
$6x^5 = 2.3.x.x.x.x.x$
$12x^3 = 2.2.3.x.x.x$
$GCF = 3x^3$

$3x^3(x^3+2x^2-4)$

اذا كنت تريد التحقق من تحليلك أضربهم وأنظر
هل بعد الضرب تعود ذات حدين مثل السؤال

* حل المعادلات التربيعية (solving Quadric Equations) :

نظرية ١-٢ : اذا كان $x . y = 0$ إذا واحدة من ثلا ث :

١- $x = 0$
٢- $y = 0$
٣- $x = y = 0$

تقول النظرية باختصار اذا فيه عددين ضربهم يساوي صفر معناها أما العدد الأول بصفر أو العدد الثاني بصفر أو كل العدين بصفر . أتحداك تجيب عددين حقيقين تضربهم ببعض ويعطونك ناتج صفر بدون ما يكون أحدهم على الأقل يساوي صفرا ؟؟ أعطيك سيارتي
طبعا بقولك شيء اذا جاك مقدارين بهذا الشكل $(x+2)(x-2) = 0$ ترا x عدد بس جهلت قيمته وتطبق نفس القاعدة

* أمثلة :

Example 1 : solve حل?

$X^2 + 5x + 6 = 0$
$(x+2)(x+3)=0$
$X+3 = 0$ أو $X+ 2 = 0$
$X = -3$ أو $X= -2$

ملاحظات مهمة :

١- لا تستطيع أن تطبع هذه النظرية الى اذا كان ناتج المعادلة يساوي صفر ، والحد الأول من الدرجة الثانية (أس 2) .
٢- طريقة التحليل الى مقدارين تحت هذه الصفحة سأضع لها شرح كامل بجميع حالتها.
٣- حل المعادلة دائما إيجاد قيمة المجهول . أي اذا شاهدت المساواة تعرف انها معادلة ويجب عليك تحليلها وبعد ذلك حلها .
٤- القاعدة تنطبق فقط اذا كان معامل x^2 هو الواحد أي (a=1)

قاعدات الاشارة في تحليل ثلاثيات الحدود التربيعية (المعادلات التربيعية) :

ملاحظات مهمة للثلاثية ($ax^2 + bx + c$) أو المعادلة ($ax^2 + bx + c = 0$) عدد =b،عدد=a ،عدد =c :

١- دائما تحليل المعادلات التربيعية يعتمد على تحليل الحد الأول وتحليل الحد الثالث .

٢- قاعدة الإشارات تعتمد على الحد الثالث والحد الأوسط (واستنتج مدى صحة القاعدة ولماذا تم وضع الإشارات في كل حالة من حالات التحليل) ؟

٣- بوابة الحل في المعادلة التربيعية عن طريق تحليلها وهي احدى طرق حل المعادلات التربيعية .

٤- التحليل هو الطريقة الأولى لحل المعادلات التربيعية وليس معنى أن المعادلة لا تحلل نحكم بأن المعادلة لا تحل فهناك طرق أخرى لحل المعادلات مختلفة عن طريقة التحليل .

٥- تحليل الحد الأول (متغيرين حاصل ضربهم X^2 ما هما ؟)

٦- تحليل الحد الثالث (عددين حاصل ضربهم الحد الثالث وجمعهم الحد الأوسط ؟)

$x^2 + 7x + 6$ حلل (الحالة الأولى)

$(x+1)\ (x+6)$ ← المقدارين المحللين

- **الإشارة في المقدارين المتحللة :**

إذا كانت إشارة الحد الثالث + فإننا نعود للحد الأوسط إذا كانت + فإن المقدارين بالموجب :

$(x+1)\ (x+6)$

$x^2 + 7x + 6$ حلل (الحالة الثانية)

- **الإشارة في المقدارين المتحللة :**

إذا كانت إشارة الحد الثالث + فإننا نعود للحد الأوسط إذا كانت - فإن المقدارين بالسالب :

$(x - 1)\ (x - 6)$

$x^2 + x - 12$ حلل (الحالة الثالثة)

- **الإشارة في المقدارين المتحللة :**

إذا كانت إشارة الحد الثالث – فإننا مباشرة نضع مقدار بالموجب ومقدار بالسالب مع مراعاة "العدد الكبير المحلل يكون في المقدار الذي أشارته مثل إشارة الحد الأوسط"

$(x - 3)\ (x + 4)$ لماذا وضعنا الموجب مع 4 ؟

- للتأكد من صحة التحليل **"نضرب القريبين في بعض والبعيدين في بعض** وبعد ذلك **نجمعهم** وننظر الى ناتج المجموع هل يعطيك الحد الأوسط بإشارته" أذا لم يكن نفس الأوسط تحليلك خاطئ

$x^2 + x - 12$

$(x - 3)\ (x + 4)$

-3 x

+4 x

+ x

* أمثلة أخرى :

Example 1 : solve

$X^2+2x+1=0$ ← نحلل x^2 عددين حاصل ضربهم x^2 هما $x \cdot x$ خد كل x وحطها بمقدار 1

نحلل 1 عددين إذا ضربناهم في بعض يعطونا 1 واذا جمعناهم 2

(نظرية عددين مضروبين ببعض ناتجهم بصفر)

$(x+1)(x+1)=0$

$x+1=0$ أو $x+1=0$

$X=-1$ أو $x=-1$

Example 2 : solve

$X^2+2x-15=0$

الحل /

$(x+5)(x-3)=0$ (لا تنسى العددين المحللين الكبير منهم نفس إشارة الحد الأوسط)

$x-3=0$ أو $x+5=0$

$x=3$, $x=-5$

Example 3 : solve

الحل /

$X^2 - 4 = 0$

$X^2 - 2^2 = 0$

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

$X=2$, $X=-2$

$\{-2,2\}$

(هنا أختلف شكل المعادلة ولم تعد معادلة مكونة من ثلاثية حد بل أصبحت معادلة ذات حدين) فطبيعي ان القاعدة تتغير قاعدة التحليل فقط وليست النظرية الصفرية .

هذه قاعدة الفرق بين مربعين $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

a ممكن يكون أي شكل عدد أو متغير

b ممكن يكون أي شكل عدد أو متغير

Example 4 : solve

$4y^2 - 81 = 0$

$(2y)^2 - (9)^2=0$

$(2y-9)(2y+9)=0$

$2y-9=0$, $2y+9=0$

$2y=9$, $2y=-9$

$y=\frac{9}{2}$, $y=\frac{-9}{2}$

$\{\frac{-9}{2}, \frac{9}{2}\}$

حدين اذا تطبق قاعدة الفرق بين مربعين ولاحظ لابد من وجود طرح بين الحدين

حولت ذات الحدين بالسؤال لنفس شكل القاعدة

$(2y)^2= 4y^2$ توزيع الاس داخل العناصر بالقوس خاصية في الأسس

$9^2=81$ تسعه اس 2 هي نفسها 81 فقط غير الشكل ليتناسب مع القاعدة

Example 5 : simplify بسط وممكن يقولك factor

$$\frac{x^2-2x-8}{x^2-x-6} = \frac{(x-4)(x+2)}{(x+2)(x-3)} = \frac{x-4}{x-3}$$

Factor Answer

طلب من التبسيط أو التحليل أذا ليس مطلوب منك حل أو إيجاد قيم المجاهيل حلل وبسط فقط

إبراهيم البشيري

Example 6 : simplify

حلل باستخدام قاعدة الفرق بين مربعين

$1^2 = 1$

$X^2 - 1 = (x+1)(x-1)$

$$\frac{x^2-1}{x^2+4x+4} \bullet \frac{x^2+5x+6}{x^2-2x-3}$$

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

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

Example 7 : simplify

عند قسمة كسرين تذكر تحول القسمة الى ضرب و تقلب الكسر الاخر

$$\frac{x^2-1}{4x+4} \div \frac{2x^2-4x+2}{8x+8}$$ flip

$$\frac{x^2-1}{4x+4} \cdot \frac{8x+8}{2x^2-4x+2}$$

$$2(x^2 - 2x + 1)$$

Factor $\frac{(x-1)(x+1)}{4(x+1)} \cdot \frac{8(x+1)}{2(x-1)(x-1)}$

$$\frac{8(x+1)}{8(x-1} = \frac{x+1}{x-1}$$

---

* Adding Rational Expressions (جمع العبارات النسبية):

في جمع الكسور العادية وطرحها لابد أن توحد المقامات بالنسبة للكسور التي تحتوي على أعداد فقط وطريقة توحيد المقامات تعتمد دائما على المضاعف المشترك أو القاسم المشترك في المقرر استخدم المضاعف المشترك الأكبر (LCM) بطريقين ،، نود أولا طرح مثال أعداد بدون متغيرات وبعد ذلك ننتقل لفكرة أخرى .

- Example : $\frac{4}{3} + \frac{1}{3}$

$$= \frac{5}{3}$$

- Example : $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

$$\frac{3\times1}{3\times2} + \frac{2\times1}{2\times3}$$

المقامات لا تجمع ولا تطرح $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

- Example :Find $\frac{4}{xy^4} + \frac{6}{x^4y}$?

أحذر ؟ المقام ليس موحد وليس متشابهة

$$\frac{x^3 \times 4}{x^3 \times xy^4} + \frac{y^3 \times 6}{y^3 \times x^4y} = \frac{4x^3+6y^3}{x^4y^4}$$

- Example : $\frac{4}{5y} + \frac{7}{y-2}$

LCD = $5y(y-2)$

$\frac{4\,(y-2)}{5y(y-2)} + \frac{7\,(5y)}{5y(y-2)}$

$\frac{4y-8}{5y(y-2)} + \frac{35y}{5y(y-2)} = \frac{39y-8}{5y(y-2)}$

- Example : $\frac{2x-7}{5x-8} + \frac{6+10x}{8-5x}$

Factoring out a -1 … 8 - 5x = -1(-8 + 5x) = -1(5x – 8)

$\frac{2x-7}{5x-8} + \frac{6+10x}{-1(5x-8)} =$

$\frac{2x-7}{5x-8} - \frac{6+10x}{5x-8} = \frac{-8x-13}{5x-8}$ Answer

- Example :

$\frac{y^2}{y-3} + \frac{9}{3-y} = \frac{y^2}{y-3} - \frac{9}{y-3} = \frac{y^2-9}{y-3}$

Simplify → $\frac{(y-3)(y+3)}{y-3} = y + 3$

- Example :

$\frac{4-x}{x-9} - \frac{3x-8}{9-x}$

$\frac{4-x}{x-9} + \frac{3x-8}{x-9} = \frac{2x-4}{x-9}$ Answer

- Example : $\frac{x}{x^2+5x+6} - \frac{2}{x^2+3x+2}$

LCD = $(x+1)(x+2)(x+3)$

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

- Example : $\frac{t}{t-3} + \frac{5}{4t-12} = \frac{t}{t-3} + \frac{5}{4(t-3)}$

LCD = $4(t-3)$

$\frac{t*4}{4(t-3)} + \frac{5}{4(t-3)} = \frac{4t+5}{4(t-3)}$ Answer

- Example : $\frac{2(4x+1)}{5x-7} + \frac{3(x-2)}{7-5x} + \frac{-10x-1}{5x-7}$

$\frac{2(4x+1)}{5x-7} - \frac{3(x-2)}{5x-7} + \frac{-10x-1}{5x-7}$

$\frac{8x+2}{5x-7} - \frac{3x-6}{5x-7} + \frac{-10x-1}{5x-7}$

$\frac{5x+8}{5x-7} + \frac{-10x-1}{5x-7} = \frac{-5x+7}{5x-7} = \frac{-1(5x-7)}{5x-7} = -1$

- Example :

$\frac{11}{x^2-4} - \frac{8}{x+2} = \frac{11}{(x-2)(x+2)} - \frac{8}{x+2}$

LCD = $(x-2)(x+2)$

$\frac{11}{(x-2)(x+2)} - \frac{8\,(x-2)}{(x-2)(x+2)}$

$\frac{11}{(x-2)(x+2)} - \frac{8x-16}{(x-2)(x+2)} = \frac{-8x+27}{(x-2)(x+2)}$ Answer

Book's Way:

$\frac{11-(8x-16)}{(x-2)(x+2)} = \frac{11-8x+16}{(x-2)(x+2)} = \frac{-8x+27}{(x-2)(x+2)}$

- Example : $\frac{t+2}{5} - \frac{t-2}{4} = 1$

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

$$\frac{x^2+x}{(x+1)(x+2)(x+3)} - \frac{2x+6}{(x+1)(x+2)(x+3)}$$

$$\frac{x^2-x-6}{(x+1)(x+2)(x+3)} = \frac{(x+2)(x-3)}{(x+1)(x+2)(x+3)} :$$

- Example : $\frac{x}{x+4} - \frac{4}{x-4} = \frac{x^2+16}{x^2-16}$

LCM = $(x+4)(x-4)$

$(x+4)(x-4)\left(\frac{x}{x+4} - \frac{4}{x-4} = \frac{x^2+16}{x^2-16}\right)$

$x(x-4) - 4(x+4) = x^2 + 16$

$x^2 - 4x - 4x - 16 = x^2 + 16$

$x^2 - 8x - 16 = x^2 + 16$

$-x^2 \quad -x^2$

$-8x - 16 = 16$

$+16 \quad +16$

$-8x = 32$

$\frac{-8x}{-8} = \frac{32}{-8}$

$x = -4$ makes denominator equal to zero → NO SOLUTION

$20\left(\frac{t+2}{5} - \frac{t-2}{4} = 1\right)$

$20\left(\frac{t+2}{5}\right) - 20\left(\frac{t-2}{4}\right) = 20 \cdot 1$

$4(t+2) - 5(t-2) = 20$

$4t + 8 - 5t + 10 = 20$

$-t + 18 = 20$

$-18 \quad -18$

$-t = 2$

$t = -2$ Answer

- Example : $\frac{x-2}{x-3} = \frac{x-1}{x+1}$

$(x-3)(x-1) = (x+1)(x-2)$

$x^2 - x - 3x + 3 = x^2 - 2x + x - 2$

$x^2 - 4x + 3 = x^2 - x - 2$

$-x^2 \quad -x^2$

$-4x + 3 = -x - 2$

$+4x \quad +4x$

$3 = 3x - 2$

$+2 \quad +2$

$5 = 3x$

$\frac{5}{3} = \frac{3x}{3}$

$x = \frac{5}{3}$ Answer

• Functions and Graphs (الاقتران [الدوال] والرسم) :

الدوال أو الاقتران عبارة عن علاقة تربط بين مجموعتين هي المجال (المدخلات) مع المدى (المخرجات) على أن يتحقق شرط مهم جدا أن يخرج سهم واحد من كل عنصر من عناصر المجال أو (بحيث يكون لكل عنصر في المجال صورة واحدة) . وتختصر بـ [F(x) تعني دالة في المتغير x] .

المجال (Domain) = المدخلات = قيم x الممكنة

المدى (Range) = المخرجات = قيم y الممكنة

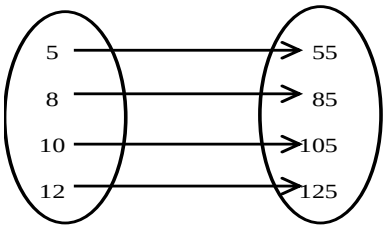
ملاحظة : أحيانا لا يعطيك اختصار الدالة بـ F(x) يضع مكانها هذه الرمز y

Domain – All possible input values (possible x-values)

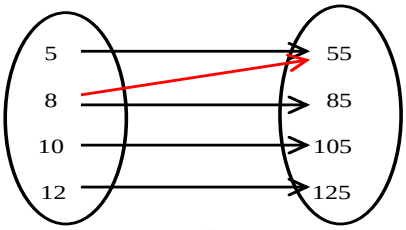
Range – Tall possible output values (possible y-values)

Function – For every DOMAIN value there is one and only one RANGE value

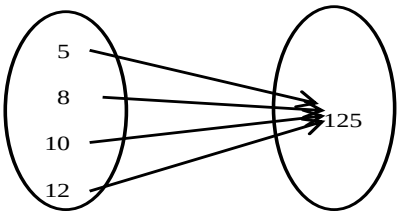
Examples:



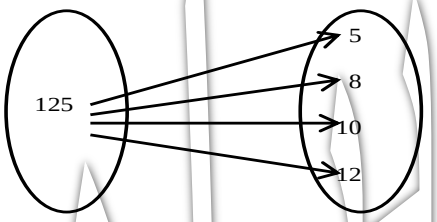
Function



Not a Function



Function



Not a Function

Function Notation f(x) this reads as "f of x"

f(x) = y f(x) and y are often used interchangeably. For certain situations, f(x) is more useful.

* التعويض في الدوال :

أتفقنا أن اختصار الدالة يكون بهذا الشكل F(x) حينما تشاهد F(1) وهذا يعني تعوض بدل كل x في الدالة بالعدد 1 وقد تكون الدالة بحروف متعددة مثل F(t) و F(s) لا عليك من الحروف عندما يعطيك رقم داخل القوس عوضه عن كل متغير في الدالة عن العدد داخل الأقواس .

* Example : if , $F(x) = x^2+2x$ Find , F(0) , F(1) , F(-1) ?

Sol: $F(1) = (1)^2+2(1)$ | $F(0) = (0)^2+2(0)$ | $F(-1)=(-1)^2+2(-1)$

$F(1) = 1+2$ | $F(0) = 0 + 0$ | $F(-1)= 1 + (-2)$

$F(1) = 3$ | $F(0) = 0$ | $F(-1) = -1$

لتوضيح أمر أخر النواتج كونت علاقة مع العدد الذي تم التعويض به مثل (1,3) , (0,0) , (-1,-1)

* Example : $f(x) = 2x^2 - 3x$

a) **f(0) = $2(0)^2 - 3(0) = 0$**

b) **f(-1) = $2(-1)^2 - 3(-1) = 5$**

c) **f(2) = $2(2)^2 - 3(2) = 8 - 6 = 2$**

d) **f(10) = $2(10)^2 - 3(10) = 200 - 30 = 170$**

e) **f(-5) = $2(-5)^2 - 3(-5) = 50 - (-15) = 65$**

f) **f(4a) = $2(4a)^2 - 3(4a)$**
= $2(16a^2) - 12a$
= $32a^2 - 12a$

* Example :

g(x) = | x – 7| or, on the calculator, g(x) = abs(x – 7)

a) g(4) = |4 – 7| = |-3| = 3

b) g(-20) = |-20 – 7| = |-27| = 27

c) g(-1) = |-1 – 7| = |-8| = 8

d) g(100) = |100 – 7| = |93| = 93

e) g(5a) = |5a – 7|

f) g(a + 1) = |a + 1 – 7| = |a – 6|

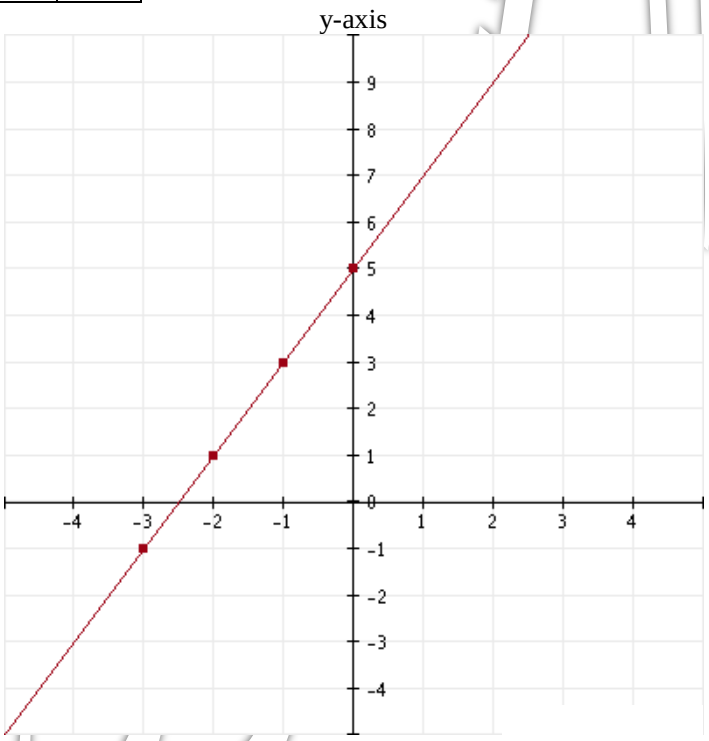
• Graph (الرسم للدوال) :

الرسم شبيه جدا برسم الخط المستقيم في شابتر معادلات المستقيم والميل حينما تعتمد على نقطتي المقاطع ولكن هنا تستطيع أن تفرض x بأي أعداد تريدها وتعوض عنها في الدالة لتعرف قيم y

* Example : Graph : g(x) = 2x + 5

x	g(x)
-3	-1
-2	1
-1	3
0	5

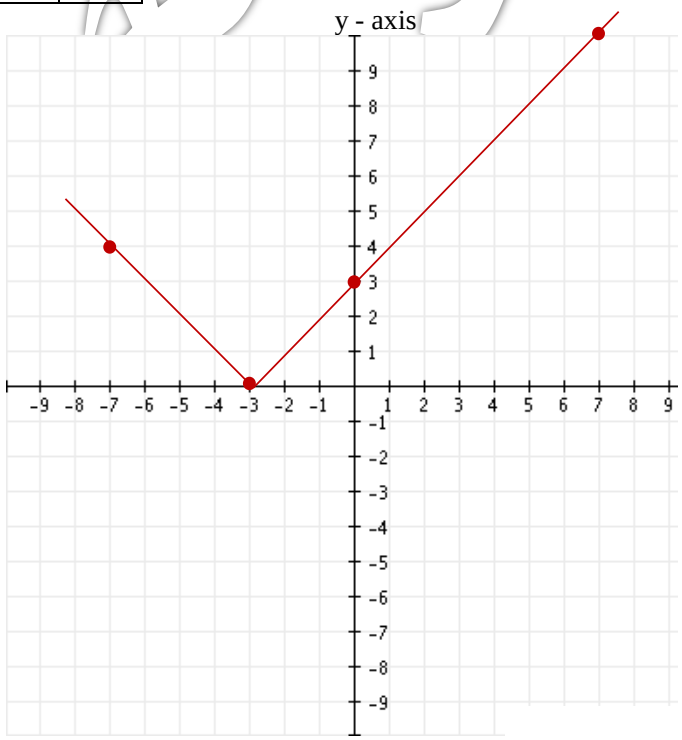
g(-3) = 2(-3) + 5 = -6 + 5 = -1 (-3, -1)
g(-2) = 2(-2) + 5 = -4 + 5 = 1 (-2, 1)
g(-1) = 2(-1) + 5 = -2 + 5 = 3 (-1, 3)
g(0) = 2(0) + 5 = 0 + 5 = 5 (0, 5)



* Example:Graph g(x) = |x + 3| or g(x) = abs(x + 3)

x	g(x)
-7	4
0	3
7	10
-3	0

g(-7) = |-7 + 3| = |-4| = 4 (-7, 4)
g(0) = |0 + 3| = |3| = 3 (0, 3)
g(7) = |7 + 3| = |10| = 10 (7, 10)
g(-3) = |-3 + 3| = |0| = 0 (-3. 0)



* إيجاد المجال والمدى بدون رسم :

* Example : Find the Domain ?

1- F(x) = 4 – 5x

D(x) = R

مجال الدوال بشكل كثيرات حدود جميع الاعداد الحقيقية

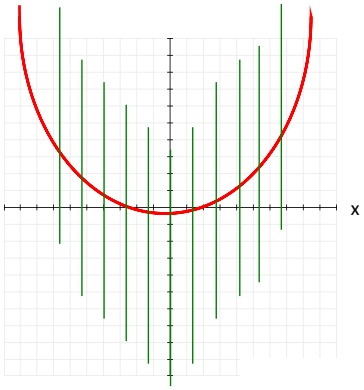
2- $g(x) = \frac{8}{x-1}$

D = R / { 1 }

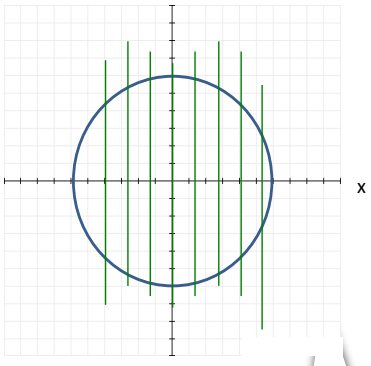
مجال الدوال الكسرية جميع الاعداد الحقيقية ماعدا العدد الذي يجعل المقام صفر

* معرفة هل الرسم يشكل اقتران (دالة) اختبار الدالة (Vertical line Test) :

اذا أسقطت مستقيمات عامودية على المستوى وتقاطع المستقيم مع منحنى الدالة في أكثر من نقطة فلا تكون الرسمة اقتران (ليست دالة) ، أما إذا تقاطعت هذه المستقيمات الساقطة عاموديا مع المنحنى في نقطة واحدة لكل مستقيم فهذه الرسمة تمثل اقتران (هي دالة)



The red graph is a function.



The blue graph is NOT a function.

---

* مثال آخر: يعطيك رسمة لمنحنى أو خط مستقيم ويطلب منك المجال ، المدى، قيمة الدالة عند أحد أرقام المجال ، وكم المجال حينما تكون الدالة تساوي عدد ما ؟

* Example : Find the Domain , Find the Range , F(1) = ……. , F(x)= 2 ?

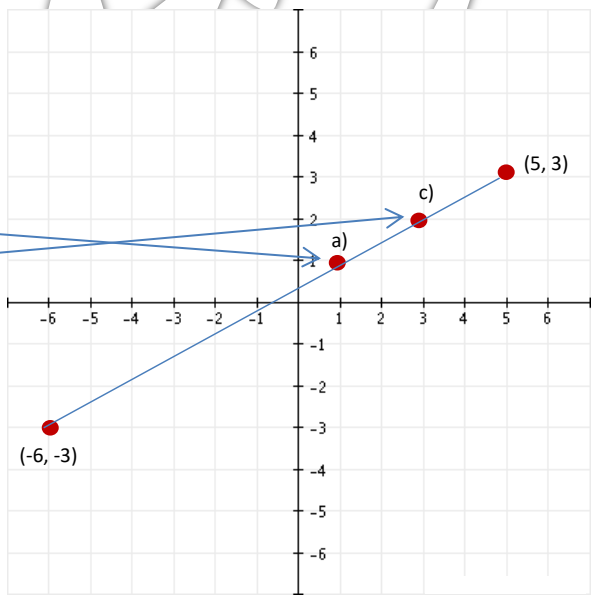
D = { -6 ≤ x ≤ 5 }

R = { -3 ≤ y ≤ 3 }

F(1) = 1

F(x) = 2 ⟹ y = 2

F(3) = 2



* Example : Find the domain $f(x) = \frac{8}{5x-14}$?

Sol / في الأعلى تكلمنا ان الدوال الكسرية مجالها هو جميع الاعداد الحقيقة ماعدا ما يجعل المقام يساوي صفر اذا كان في المقام متغير (مجهول) لذلك تساوي المقام بالصفر

$$5x - 14 = 0$$

$$5x = 14$$

$$x = \frac{14}{5}$$

$$D = R \ / \ \{ \frac{14}{5} \}$$

* Linear Functions: Graphs and Slope (الدوال الخطية ورسومات الميل) :

$y = mx + b$ → **Linear Equation** الشكل العام للمعادلة الخطية

(y , x) : represents an order pair يمثل الزوج المرتب

m : represents the slope يمثل الميل

b : represents the y-intercept يمثل المقطع الصادي

* Example : y=-5x+10 , Find the slope and y-intercept (b) ?

Sol / m=-5 , b = 10 (تم تحديد في السؤال بـ b)

* Example : Find slope and y-intercept for the line y=2x-5 ?

Sol / m=2 , y-intercept (0,-5) [لم يحدد في السؤال طلب منك المقطع الصادي]

* Example : Find slope and y-intercept for the line 2y – 10x + 26 = 0 ?

Sol / 2y – 10x + 26 = 0 يجب عليك أولا أعادة ترتيبها لتكون مثل الصورة العامة للمعادلات الخطية

2y = 10x – 26

y = 5x – 13 بالقسمة على 2

m = 5 , y-intercept (0,-13)

- اذا كان لمستقيمين الميل نفسه فهما أما متوازيان أو منطبقان على بعضهم :

$m_1 = m_2$

- يتعامد المستقيمان اذا كان حاصل ضرب ميلهما يساوي -١ :

$m_1 \times m_2 = -1$

- Example : ليس لدي صيغة محددة للسؤال بس بيكون أوجد العلاقة بين المستقيمان أو هل هما متوازيان أم متعامدان

1) y= 2x - 3 , y = 2x + 5 ?

sol / m_1= 2 | m_2=2

$m_1 = m_2$ Parallel متوازيان

2) y= 4x + 2 , 2y – 8x – 20 = 0 ?

sol / m_1=4 | 2y = 8x + 20

y = 4x + 5

m_2=4

$m_1 = m_2$ Parallel متوازيان

3) y= 3x + 1 , 3y= -x+5 ?

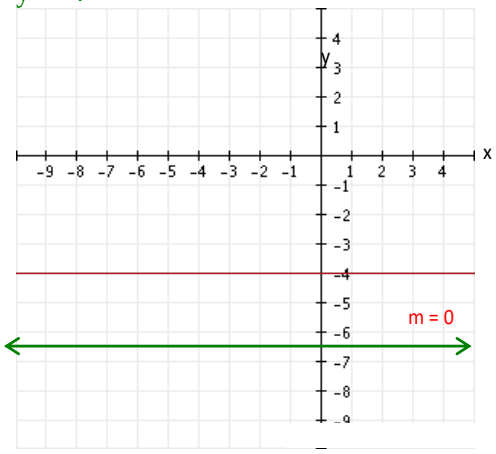
sol / m_1=3 $y = \frac{-1}{3} + \frac{5}{3}$

$m_2 = \frac{-1}{3}$

$3 \times \frac{-1}{3} = -1$ ⇒ $m_1 \times m_2 = -1$ ⇒ perpendicular متعامدان

For any number n, y =n graphs as a horizontal line.

y = -4

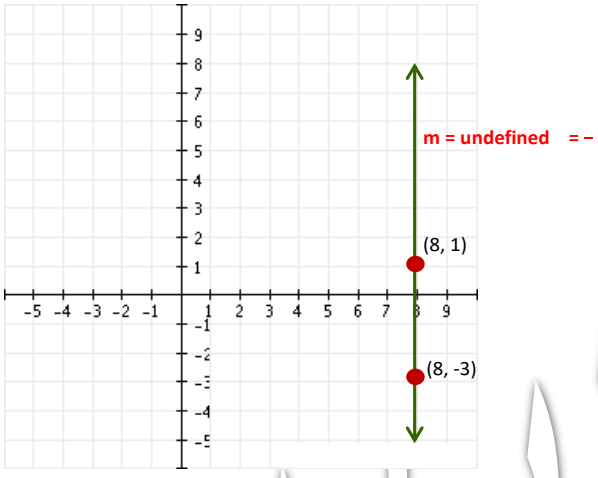


Horizontal lines have a slope of zero (m = 0)

y=-4 هذه معادلة مستقيم ميلة صفر

For any number m, x = m graphs as a vertical line.

x = 8



Vertical lines have an undefined slope (m = undefined)

x=8 هذه معادلة مستقيم ميله غير معروف

* Example : find equation of the line such that slope is 2 and y-intercept is (0,5) ?

Sol/ y=mx+b

y=2x+5 أنتبه ليس كل زوج مرتب تستطيع أن تأخذ منه الـ b

* Example : find equation of the line such that slope is 3 and y-intercept is (1,4) ?

Sol/ y=mx+b

y=3x+b ليس موجود b ، الميل موجود

4=3(1)+b

4=3 + b

-3+4 = b

1= b

y=3x+1

Example : find equation of the line such that passes through (2,5) , (4,7) ?

Sol/ y = mx+b ليس موجود b ، والميل ليس موجود

(2,5) and (4,7)

$x_1\ y_1$ $x_2\ y_2$

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 = x_1} = \frac{7-5}{4-2} = \frac{2}{2} = 1$ قانون الميل باستخدام نقطتين

y = mx + b

7 = 1(4) + b **y = 1x + 3**

Answer

7 = 4 + b

b = 3

* إيجاد معادلة مستقيم بدلالة معادلة مستقيم أخر موازي له :

Write an equation of a line PARALLEL to the given line and passing through the given point

their slopes are equal

* Example : find equation of the line such through (0,3) and parallel to the line

$y = 2x + 7$ ← معادلة المستقيم الموازي المعطى في السؤال

Sol/ parallel نستنتج من كلمة موازي أن للمستقيمين نفس الميل

$m_1 = m_2$

$y = mx + b$

$3 = 2(0) + b$

$b = 3$

$y = 2x + 3$ ← معادلة المستقيم المطلوبة

Answer

* Example : find equation of the line such through (2,1) and parallel to the line 5x -7y=8 ?

sol/ $5x - 7y = 8$

$\frac{-7y}{-7} = \frac{-5x+8}{-7 \quad -7}$

$y = \frac{5}{7}x - \frac{8}{7}$

$y = mx + b$

$-1 = \frac{5}{7}(2) + b$

$-1 = \frac{10}{7} + b$

$\frac{-7}{7} = \frac{10}{7} + b$

$b = \frac{-17}{7}$

$y = \frac{5}{7}x - \frac{17}{7}$

Answer

* ايجاد معادلة المستقيم بدلالة مستقيم أخر متعامد معه :

Write an equation of a line that is PERPENDICULAR to the given line and passing through the given point.

The product of the slopes must equal -1.
(The slopes must be negative reciprocals.)

* Example : find equation of the line such through (4,1) and perpendicular to the line x-3y = 9 ?

تذكر هناك علاقة بين المستقيمين المتعامدين هذه العلاقة ممكن أن تستخرج منها ميل أحد المستقيمان إذا علم ميل المستقيم الأخر وهي :

$m_1 \times m_2 = -1$

$x - 3y = 9$
$-3y = -x + 9$
$y = \frac{1}{3}x - 3$

Use the opposite reciprocal
$m = -3$

$y = mx + b$
$1 = -3(4) + b$
$1 = -12 + b$
$b = 13$

$y = -3x + 13$ Answer

* Example : find equation of the line such through (4,1) and orthogonal (vertical) to the line $y - \frac{1}{2}x - 5 = 0$?

Sol/ orthogonal =vertical = المستقيمان متعامدان

$y - \frac{1}{2}x - 5 = 0$
$y = \frac{1}{2}x + 5$
$m_2 = \frac{1}{2}$
$m_1 \times \frac{1}{2} = -2$
$m_1 = -2$
$y = mx + b$
$y = -2x + b$
(1,3)
$3 = -2 + b$
$5 = b$
$y = -2x + 5$

هناك طريقة أخرى مختصرة لا يجاد ميل مستقيم معلومية ميل مستقيم آخر متعامد معه أعمل إجرائيين :
١- قلب العدد(المكوس أو النظير الضربي)
٢- قلب إشارة العدد(النظير الجمعي)
مثال : $\frac{1}{2}$ ؟
١- قلب العدد $\frac{2}{1}$
٢- قلب الإشارة $-\frac{2}{1}$
-2

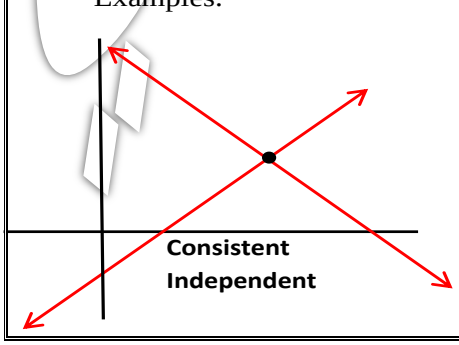
*Systems of Equations in Two Variables (أنظمة المعادلات) :

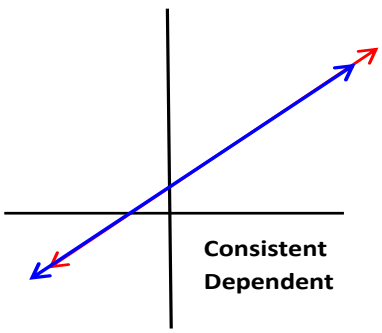
If the system of equations has ONE answer it is considered CONSISTENT and INDEPENDENT

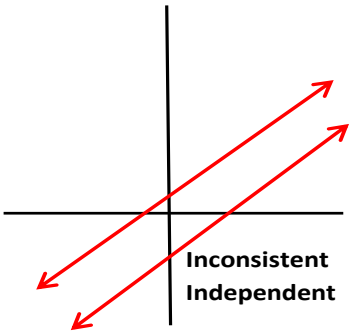
If the system of equations has infinitely many solutions it is considered CONSISTENT and DEPENDENT
(Hint: this system will have two lines that are the same)

If the system of equations has no solutions it is considered INCONSISTENT and INDEPENDENT
(Hint: this system will have parallel lines)

Examples:







* أنظمة المعادلات : يسمى طلب الحل لتجمع معادلات نظام معادلات . لكل معادلة في هذا النظام خط مستقيم في المستوى الديكارتي – النظام يدرس علاقة هذين المستقيمين بثلاث حالات :

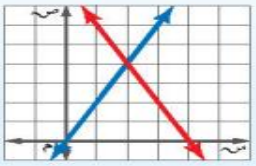
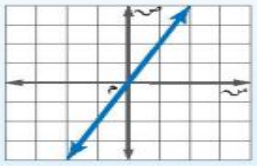
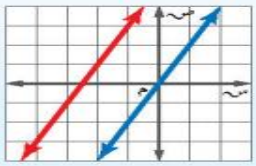
* System of two equation (نظام مكون من معادلتين) :

1- has one solution (له حل واحد يعني نقطة تقاطع واحدة بين المستقيمين في الرسم يسمى) :
a- consistent (منسق) .
b- independent (مستقل خطيا غير مرتبط) .
2- has no solution : (ليس له حل يسمى) $m_1=m_2$:
a- inconsistent (غير منسق) .
b-independent (مستقل خطيا غير مرتبط) .
3- has infinity many solution (عدد لا نهائي من الحلول) $m_1=m_2$:
a- consistent (منسق) .
b- dependent (غير مستقل خطيا مرتبط) .

عدد الحلول الممكنة: تشكّل المعادلتان ص = ٤س+١٥٠٠، ص = ١٠س **نظامًا من معادلتين**، ويُسمى الزوج المرتب الذي يمثل حلًّا لكلتا المعادلتين حلًّا للنظام.

- إذا كان للنظام حل واحد على الأقل، يسمى **نظامًا متسقًا**، وتتقاطع تمثيلاته البيانية في نقطة واحدة، أو تشكّل مستقيمًا واحدًا.
- إذا كان للنظام حل واحد فقط، يسمى **نظامًا مستقلًّا**، وإذا كان له عدد لا نهائي من الحلول يسمى **نظامًا غير مستقل**؛ وهذا يعني وجود عدد غير محدود من الحلول تحقق كلتا المعادلتين.
- إذا لم يكن للنظام أي حل، يسمى **نظامًا غير متسق**، وتشكل تمثيلاته البيانية مستقيمات متوازية.

مفهوم أساسي — الحلول الممكنة — أضف إلى مطويتك

عدد الحلول	واحد فقط	عدد لا نهائي	لا يوجد حل
المصطلح	متسق ومستقل	متسق وغير مستقل	غير متسق
التمثيل البياني			

* أذا نستنتج أن النظام يكون حلّه على شكل زوج مرتب ان كان له حل واحد ، وهذا يعني في الرسم أن هناك نقطة واحدة يتقاطع فيها المستقيمان وهي الحل وتعرف أن النقطة تكتب على شكل زوج مرتب .

* هناك ثلاث طرق لحل النظام :

١- الحل البياني من خلال رسم مستقيم لكل معادلة ونرى كيف يكون شكلهما ومر عليك الرسم سابقا.
٢- طريقة التعويض وتسمى (substitution) ، تعتمد على التعويض بقيمة متغير لتبقى معادلة في متغير واحد.
٣- طريقة الحذف وتسمى (elimination) ، تعتمد على حذف أحد المتغيرات لتبقى معادلة في متغير واحد.

* ملاحظات :

لا تستطيع حل معادلة واحدة في متغيرين يجب أن كانت في متغيرين أن يعطيك معادلتين لكي تحلها .

* أمثلة متنوعة على حل الأنظمة في معادلتين بجميع الطرق :

1- Solving By substitution الحل بطريقة التعويض

* Example : solve the system by substitution

$x = 8 - 4y$ ⟶ ❶

$3x + 5y = 3$ ⟶ ❷ ?

Sol/ $x = 8 - 4y$ $3x + 5y = 3$

$3(8 - 4y) + 5y = 3$
$24 - 12y + 5y = 3$
$24 - 7y = 3$
$-7y = -21$
$y = 3$

Find x:
$x = 8 - 4(3)$
$x = 8 - 12$
$x = -4$

Answer (-4, 3)

شرح طريقة الحل بالتعويض :

عزيزي الطالب اليك بعض الشروح والملاحظات
طريقة التعويض تعني التعويض بقيمة غير مباشره ومحددة لـ أحد المتغيرات (المجهول) في المعادلة الأخرى لتصبح المعادلة ذات متغير واحد تستطيع استخراج قيمة هذا المجهول أو المتغير لتكون علمت قيمة نهائية ومحددة لأحد المتغيرات وتعود للتعويض عنه لتعرف الأخر .

ملاحظات مهمة :

$x = 8 - 4y$

x تساوي هذا يعني أن ما بعد المساواة هي قيمة لـ x ولكن قيمة غير محددة مثل اللي يقول لك (قيمة كراسون تساوي 8 ريال نقص منها ٤ حبات يوسف أفندي)

هذا القيمة الغير مباشره تنفع لإيجاد القيمة المباشرة والمحددة لاحد المتغيرات .

وهنا يكمن مفتاح الحل في طريقة التعويض

* Example : solve the system by substitution

$5x + 6y = 14$ ⟶ ❶

$-3y + x = 7$ ⟶ ❷ ?

Sol/ $5x + 6y = 14$ $-3y + x = 7$

$5(3y + 7) + 6y = 14$
$15y + 35 + 6y = 14$
$21y + 35 = 14$
$21y = -21$
$y = -1$

Solve for x:
$x = 3y + 7$

$x = 3(-1) + 7$
$x = -3 + 7$
$x = 4$

Answer (4, -1)

في السؤال ومن خلال معادلة رقم 2 قام بتغيير شكلها من خلال النقل يمين المساواة عشان تكون هناك قيمة غير مباشرة للمتغير x ليستفيد منها في التعويض

2- Solving By Elimination الحل بطريقة الحذف

* Example : solve the system by **Elimination**

$2x - 3y = 18$ ⟶ (1)
$2x + 3y = -6$ ⟶ (2) ?

sol/
$2x - 3y = 18$
$+2x + 3y = -6$ ← بجمع 1 و 2
$4x = 12$
$x = \frac{12}{4} = 3$

$2(3) - 3y = 18$
$6 - 3y = 18$
$-3y = 12$
$y = -4$

Answer (3, -4)

طريقة الحذف :

وتعتمد على المتغير ومعكوسة فإذا وجدتهم مباشرة قم بجمع معادلتي النظام سيحذف هذا المتغير في المعادلة الأولى اذا توفر معكوسة الجمعي في المعادلة الثانية

أمثلة على متغيرات ومعكوسها :

$4x \longrightarrow -4x$
$3y \longrightarrow -3y$
$z \longrightarrow -z$

* Example : solve the system by **Elimination**

$5r - 3s = 19$ → (1)

$2r - 6s = -2$ → (2) ?

Sol/ $(5r - 3s = 19)2$

$10r - 6s = 38$ → (3)

$10r - 6s = 38$

$-2r + 6s = 2$ — بجمع 2 و 3

$8r = 40$

$r = 5$

Answer (5,2)

$5(5) - 3s = 19$

$25 - 3s = 19$

$-3s = -6$

$s = 2$

في هذا المثال المتغير ومعكوسه غير موجودين مباشرة
تحتاج لبعض التعديلات الرياضية الصحيحة من حقك أن تضرب المعادلة سواء 1 أو 2 في أي عدد لكي يجعل أحد المتغيرات معكوسا للآخر
لذلك في هذا المثال ضرب المعادلة رقم 1 بالعدد 2 ونتجت معادلة جديدة 3
أنتبه : حينما تضرب معادلة في رقم فإنه يتوجب عليك ضرب جميع الحدود لهذه المعادلة في هذا الرقم وبإشارته

* Example : solve the system by **Elimination**

$2x + 3y = 1$ → (1)

$4x + 6y = 2$ → (2) ?

Sol/ $-2(2x + 3y = 1)$

$-4x - 6y = -2$ → (3)

$-4x - 6y = -2$

$+4x + 6y = 2$

$0 = 0$

Infinitely many solutions

شكل النظام الذي له عدد لا نهائي من الحلول
الطرف اليمين = الطرف اليسار
تسطيع التحقق من ذلك باستخدام الآلة الحاسبة

* Example : solve the system by **Elimination**

$2x - 4y = 5$ → (1)

$2x - 4y = 6$ → (2)

Sol/ $-1(2x - 4y = 5)$

$-2x + 4y = -5$ → (3)

$-2x + 4y = -5$

$+2x - 4y = 6$

$0 = 1$

No solutions

شكل النظام الذي ليس له حل
الطرف اليمين ≠ الطرف اليسار
تسطيع التحقق من ذلك باستخدام الآلة الحاسبة

* Example : solve the system of three equations :

$2x - y - 4z = -12$

$2x + y + 4z = 1$

$x + 2y + 4z = 10$?

اترك لك حل نظام ثلاث معادلات باستخدام الآلة الحاسبة أن أتى في أسئلة الخيارات إن لم تعرف كيفية استخدامها تجدها باليوتيوب أن لم تعرف راسلني على حسابي بالتوتير أو التليجرام

* Inequalities (المتباينات أو المتراجحات) :

تكلمنا عن المتباينات أو المتراجحه وقلنا هي العبارة الرياضية التي تحتوي على إشارات التباين

$< , > , \leq , \geq$

الجديد هنا كيفية رسمها وتوضيح مجموعة الحل باستخدام الفترات بالإضافة الى المتباينات المركبة

What you already know....

Graphing on a number Line

<	Less than	Open Dot
>	Greater than	
≤	Less than or equal to	Closed Dot
≥	Greater than or equal to	

Set Notation
{x | x < some number}

Graphing on an x, y plane

<	Less than	Dotted/Dashed Line
>	Greater than	
≤	Less than or equal to	Solid Line
≥	Greater than or equal to	

New concept: interval notation

<	Less than	(Parentheses)
>	Greater than	
≤	Less than or equal to	[Brackets]
≥	Greater than or equal to	

A parenthesis is always used with ∞ (infinity).

- إيضاح 1 :

اذا كانت إشارة التباين $< , >$
تستخدم النقطة المفتوحة ○

اذا كانت إشارة التباين $\leq , \geq$
تستخدم النقطة المغلقة ●

إيضاح 2 :

اذا كانت إشارة التباين $< , >$ فتستخدم خط منقط أو متقطع

اذا كانت إشارة التباين $\leq , \geq$ فتستخدم خط متصل

إيضاح 3 :

اذا كانت إشارة التباين $< , >$ فتستخدم الفترات المفتوحة ( )

اذا كانت إشارة التباين $\leq , \geq$ فتستخدم الفترات المغلقة [ ]

عند ∞ دايم تكون فترة مفتوحة بجانبها ، أما الأخرى حسب إشارة التباين

* Example : solve the Inequality $3x + 2 \geq 11$?

Sol/ $3x + 2 \geq 11$

$3x \geq 11 - 2$

$3x \geq 9$

$x \geq 3$

تفسير المتباينة : ـ x أكبر من أو تساوي 3 ؟ ماهي الأعداد الأكبر من 3 ؟

الاعداد الأكبر من 3 هي : 4 ، 5 ، 6 ، 10 ، 100 ، ..... أذا وين متجه المتباينة ؟

∴ المتباينة متجهه الى موجب ∞ ولا تنسى العدد 3 ضمن الحل أي نعم أن 3 ليس أكبر من الـ 3 ذاتها ولكن الـ 3 تساوي نفسها الـ 3 فحققت جزء من المتباينة وهذا يعني أنها ضمن الحل ...

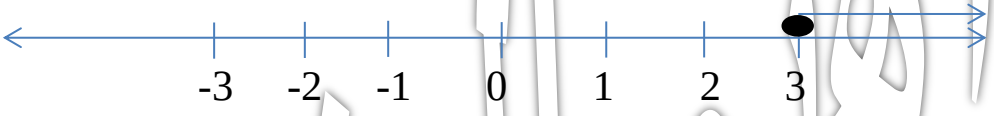
معلومات ممكن أن تستنتجها من إشارة التباين في الرسم (graphic) :-

≥ : بما أن فيها يساوي فأن النقطة مغلقة عند التمثيل على خط الأعداد .

≥ : بما أن فيها يساوي فأن الفترة مغلقة من جانب العدد 3 .

مجموعة الحل : $[\ 3\ ,\ \infty\ )$

الرسم :



* Example : solve the Inequality $4y - 1 < 5y + 3$?

Sol/ $4y - 1 < 5y + 3$

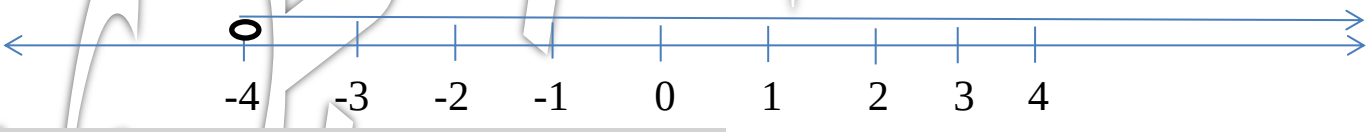
$4y - 5y < 3 + 1$

$-y < 4$ نقسم على -1

$y > -4$ نقلب إشارة التباين

Set Notation : $\{ y \mid y > -4 \}$

Interval Notation $(-4\ ,\ \infty\ )$



Example : solve the Inequality $\frac{x+2}{3} \geq 6$?

Sol/ $\frac{x+2}{3} \geq 6$ أي مقام تبي تتخلص منه أضرب بنفس العدد والاشارة

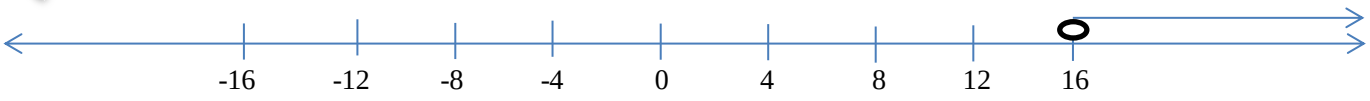
$x+2 \geq 18$

$x \geq 18 - 2$

$x \geq 16$

Set Notation : $\{ x \mid x \geq 16 \}$

Interval Notation $[\ 16\ ,\ \infty\ )$

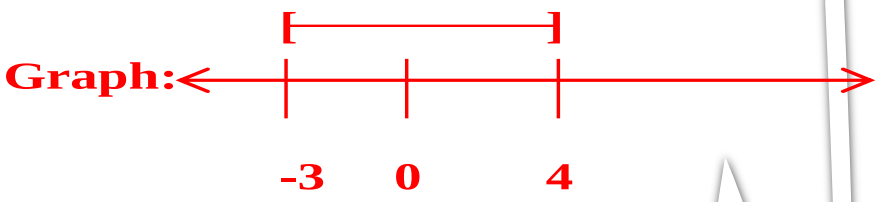


* Compound Inequalities (المتباينات المركبة) :

المتباينات المركبة هي تلك التي تتكون من اشارتي تباين وليس فقط واحدة وهناك روابط بين جزئيها

١- الرابط and (و) : ويعني التقاطع ∩ وهو الجزء المشترك أو المنطقة المشتركة بين الجزء الأول والجزء الثاني في المتباينة المركبة وغالبا يكون الحل محصور بين عددين وأيضا أحيان لا يشير اليه فى السؤال مثال :

Example : $-3 \leq y \leq 4$

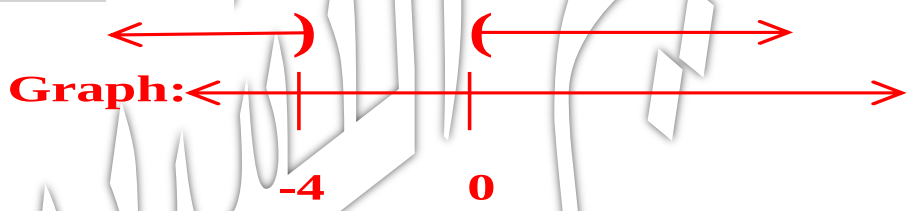


Set Notation: $\{y \mid -3 \leq y \leq 4\}$

Interval Notation: $[-3, 4]$

٢- الرابط or (أو) : ويعني الاتحاد U وهو جميع الأجزاء المشتركة وغير المشتركة بين الجزء الأول والجزء الثاني في المتباينة المركبة وليس شرط يكون محصور بين رقمين ودائما يشير له في السؤال مثال :

Example : $x < -4$ or $x > 0$



Set Notation: $\{x \mid x < -4 \text{ or } x > 0\}$

Interval Notation: $(-\infty, -4) \cup (0, \infty)$

U for union

- Example : find interval Notation for inequality :

a- $1 \leq x \leq 2$

sol/ [1 , 2]

b- $1 \leq x < 2$

sol/ [1 , 2)

c- $1 < x \leq 2$

sol/ (1 , 2]

d- $1 < x < 2$

sol/ (1 , 2)

- Example : find solve for inequality :

$$-18 \leq -2x - 7 < 0$$

في الحل جزء المتباينة المركبة الى جزيين :

$-18 \leq -2x - 7 < 0$

أن لم يكتب لك الرابط في السؤال فتعرف من تلقاء نفسك أن الرابط هو and

$-18 \leq -2x - 7$

$+7 \quad +7$

$-11 \leq -2x$

$\frac{}{-2} \quad \frac{}{-2}$

Need to flip this

$\frac{11}{2} \geq x$

$-2x - 7 < 0$

$+7 \quad +7$

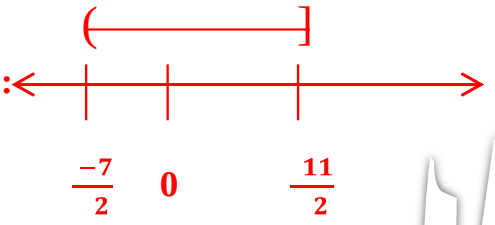
$-2x < 7$

$\frac{}{-2} \quad \frac{}{-2}$

need to flip this

$x > \frac{-7}{2}$

Graph:



Set Notation: $\{ x \mid \frac{-7}{2} < x \leq \frac{11}{2} \}$

Interval Notation: $(\frac{-7}{2}, \frac{11}{2}]$

- Example : find solve for inequality :

$$4 > -3m - 7 \geq 2$$

$4 > -3m - 7$

$+7 \quad +7$

$11 > -3m$

$\frac{}{-3} \quad \frac{}{-3}$

$\frac{11}{-3} < m$

$-3m - 7 \geq 2$

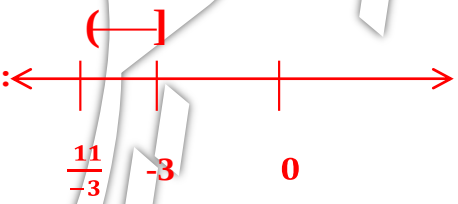
$+7 \quad +7$

$-3m \geq 9$

$\frac{}{-3} \quad \frac{}{-3}$

$m \leq -3$

Graph:



Set Notation: $\{ m \mid \frac{11}{-3} < m \leq -3 \}$

Interval Notation: $(\frac{11}{-3}, -3]$

في نهاية الحل في الر سم أو الفترات تأخذ الأرقام التي في أخر خطوة في كل جزء من المتباينة المركبة وتحصر الحل بين هذين الرقمين ولكن عليك ملاحظة إشارات التباين عند كل رقم لكي تحدد من خلالها نوع الأواس في كل جانب ونوع الكرات مغلقة أو مفتوحه عند كل عدد

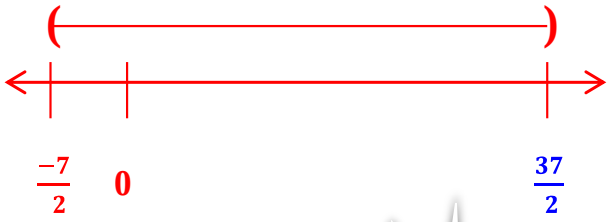
- Example : find solve for inequality :

$$-3 < \frac{2x-5}{4} < 8$$

$$-3 < \frac{2x-5}{4}$$
$$-12 < 2x - 5$$
$$-7 < 2x$$
$$\frac{-7}{2} < x$$

$$\frac{2x-5}{4} < 8$$
$$2x - 5 < 32$$
$$2x < 37$$
$$x < \frac{37}{2}$$

Graph:



$\frac{-7}{2}$ 0 $\frac{37}{2}$

Set Notation: $\{ x \mid \frac{-7}{2} < x < \frac{37}{2} \}$

Interval Notation: $(\frac{-7}{2}, \frac{37}{2})$

- Example : find solve for inequality :

$$\frac{2x-5}{6} \leq -3 \quad \text{or} \quad \frac{2x-5}{6} \geq 4$$

$$\frac{2x-5}{6} \leq -3$$
$$2x - 5 \leq -18$$
$$2x \leq -13$$
$$x \leq \frac{-13}{2}$$

$$\frac{2x-5}{6} \geq 4$$
$$2x - 5 \geq 24$$
$$2x \geq 29$$
$$x \geq \frac{29}{2}$$

هنا في نفس السؤال وضح لك الرابط المستخدم وانه (or) أي الحل ليس محصورا بين رقمين

Graph:

$\frac{-13}{2}$ 0 $\frac{29}{2}$

Set Notation: $\{ x \mid x \leq \frac{-13}{2} \text{ or } x \geq \frac{29}{2} \}$

Interval Notation: $(-\infty, \frac{-13}{2}] \cup [\frac{29}{2}, \infty)$

* Absolute -Value Equations and Inequalities (متباينات ومعادلة القيمة المطلقة) :

في بداية المقرر أخذنا على السريع القيمة المطلقة وظيفتها في نطاق الأرقام وعرفنا أنها تقوم بتحويل العدد السالب الى موجب (فقط أن كان بداخلها) الان والجديد راح نأخذ معادلات ومتباينات تحتوي على قيمة مطلقة ،،، نبدأ بالمعادلات :

- Example : $|x| = 5$

$x = 5, -5$

- Example : $|5x + 2| = 3$

$5x + 2 = 3$
$5x = 1$
$x = \frac{1}{5}$

$5x + 2 = -3$
$5x = -5$
$x = -1$

- Example : $|t - 7| - 5 = 4$

Isolate the absolute value quantity.

$|t - 7| = 9$

$t - 7 = 9$
$t = 16$

$t - 7 = -9$
$t = -2$

نظرية 1 :

$|x| = a$

$X = a \quad , \quad x = -a$

وهذا من تعريف القيمية المطلقة إذا كانت قيمة x داخل القيمة المطلقة تساوي a فمن الممكن أن تكون a أما موجبة أو سالبة لأنها في كلتا الحالتين ستحولها القيمة المطلقة الى موجب

- Example : solve $|5x - 4| = -4$?

Sol / Φ هذه معادلة مستحيلة الحل

في المعادلة لا يمكن أن يكون ناتج القيمة المطلقة عدد سالب هذا يناقض تعريفها لأنه تحول أي عدد سالب بداخلها الى موجب فكيف نتج لدينا عدد سالب

- Example : solve $2|x + 2| - 1 = 5$?

Sol/ $2|x + 2| = 5 + 1$

$\frac{2|x + 2|}{2} = \frac{6}{2}$ بالقسمة على 2

$|x + 2| = 3$

$x + 2 = 3$ Or $x + 2 = -3$

$x = 1$ Or $x = -5$

لكي تطبق نظرية القيمة المطلقة في المعادلات يجب أن تجعل هذه القيمة المطلقة وما بداخلها في طرف من أطراف المعادلة لا يوجد بجوارها أي عدد

متباينات القيمة المطلقة

هناك نظريات تستخدم في متباينات القيمة المطلقة وهي :

1- $|x| \leq a$ حيث أن a أي عدد حقيقي

$-a \leq x \leq a$

عندما تكون إشارة التباين : $<$ ، $\leq$ فان الرابط سيكون and وتحصر المتباينة بين العددين $-a, a$

2- $|x| \geq a$ حيث أن a أي عدد حقيقي

عندما تكون إشارة التباين : $>$ ، $\geq$ فان الرابط سيكون or فانك تقوم بتجزئة المتباينة وتحل كل جزء على حده كما ما يلي :

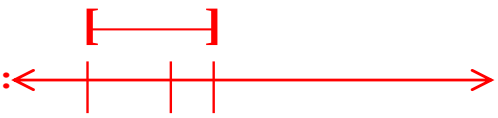
$x \geq a$ or $x \leq -a$

- Example : $|2x+3| \leq 4$

$2x + 3 \leq 4$
$2x \leq 1$
$x \leq \frac{1}{2}$

$2x + 3 \geq -4$
$2x \geq -7$
$x \geq \frac{-7}{2}$

Graph:



$\frac{-7}{2}$ 0 $\frac{1}{2}$

Set Notation: $\{ x \mid \frac{-7}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \}$

Interval Notation: $[\frac{-7}{2}, \frac{1}{2}]$

- Example : solve $|x| \leq 2$?

Sol / $-2 \leq x \leq 2$

$[-2, 2]$

- Example : solve $|x+2| - 2 \leq 6$?

Sol/ $|x+2| - 2 \leq 6$

$|x+2| \leq 6 + 2$

$|x+2| \leq 8$

$-8 \leq x + 2 \leq 8$

$-10 \leq x \leq 6$

$[-10, 6]$

- Example : $|4 - 3y| > 8$

$4 - 3y > 8$
$-3y > 4$
$y < \frac{4}{-3}$

$4 - 3y < -8$
$-3y < -12$
$y > 4$

Graph:

$\frac{4}{-3}$ 0 4

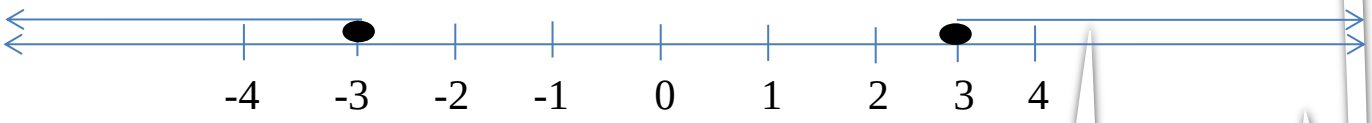
Set Notation: $\{y \mid y < \frac{4}{-3}$ or $y > 4\}$

Interval Notation: $(-\infty, \frac{-4}{3})$ U $(4, \infty)$

- Example : solve $|x| \geq 3$?

Sol/ $x \geq 3$ Or $x \leq -3$

$[3, \infty) \cup (-\infty, -3]$



- Example : solve $2|x + 3| \geq 12$?

Sol/ $\frac{2|x+3|}{2} \geq \frac{12}{2}$

$x + 3 \geq 6$

$x + 3 \geq 6$ Or $x + 3 \leq -6$

$x \geq 3$ Or $x \leq -9$

$[3, \infty) \cup (-\infty, -9]$

انتهى الملخص شامل الفقرة الوحيدة التي لم أتطرق لها المعادلة التربيعية ذات معامل أكبر من ١ مثال

تستطيع حله بالألة الحاسبة لوجاك اختيارات $2x^2+10x + 12 = 0$

الان مع أسئلة أكمل الفراغ والحلول الى الان لم أتأكد منها

أي تعديل أو ملاحظة أو استفسار حسابي في تويتر و تليجرام هو mastermath0

Good luck

Vocabulary Reinforcement

Complete each statement with the correct term from the column on the right. Some of the choices may not be used.

1. The set of ___integers___ is $\{\ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$. [1.2a]
2. Two numbers whose sum is 0 are called Additive inverses of each other. [1.3b]
3. The Commutative law of addition says that $a + b = b + a$ for any real numbers a and b. [1.7b]
4. The identity property of 1 states that for any real number a, $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$. [1.7a]
5. The Associative law of multiplication says that $a(bc) = (ab)c$ for any real numbers a, b, and c. [1.7b]
6. Two numbers whose product is 1 are called Multiplicative inverses of each other. [1.6b]
7. The equation $y + 0 = y$ illustrates the Identity property of 0 [1.7a]

natural numbers
whole numbers
integers
real numbers
multiplicative inverses
additive inverses
commutative law
associative law
distributive law
identity property of 0
identity property of 1
property of −1

Copyright © 2009 Pearson Education

Vocabulary Reinforcement

Complete each statement with the correct term or expression from the column on the right. Some of the choices may not be used.

1. The slope of a vertical line is _Not defined_. [3.4b]
2. The graph of $y = b$ is a(n) __horizontal__ line. The y-intercept is ____(0,b)____. [3.3b]
3. Consider the ordered pair $(-5, 3)$. The numbers -5 and 3 are called _coordinates_. [3.1a]
4. The __y-intercept__ occurs when a line crosses the y-axis and thus will always have 0 as the first coordinate. [3.3a]
5. The graph of $x = a$ is a(n) ____vertical____ line. The x-intercept is ____(a,0)____. [3.3b]
6. The slope of a horizontal line is ____0____. [3.4b]

$(0, b)$
$(b, 0)$
$(a, 0)$
$(0, a)$
0
not defined
x-intercept
y-intercept
vertical
horizontal
coordinates
axes

Copyright © 2019 Pearson

Reading Check

Complete each statement with the appropriate word from the column on the right. A word may be used more than once or not at all.

RC1. For the FOIL multiplication method, the initials F O I L represent the words first, ___outside___, inside, and ___last___.

RC2. If the polynomials being multiplied are written in descending order, we generally write the product in _descending_ order.

RC3. The expression $(A + B)(A - B)$ is the product of the sum and the __difference__ of the same two terms.

RC4. The expression $(A + B)^2$ is the ___square___ of a __binomial__.

RC5. We can find the product of any two ___binomials___ using the FOIL method.

RC6. The product of the sum and the difference of the same two terms is the __difference__ of their squares.

ascending
binomial(s)
descending
difference
last
outside
product
square

Copyright © 2019 Pearson Education

Vocabulary Reinforcement

Complete each statement with the correct term from the column on the right. Some of the choices may be used more than once or not at all.

1. To ____factor____ a polynomial is to express it as a product. [5.1a]
2. A(n) ___factor___ of a polynomial P is a polynomial that can be used to express P as a product. [5.1a]
3. A(n) _factorization_ of a polynomial is an expression that names that polynomial as a product. [5.1a]
4. When factoring, always look first for a(n) ___common___ factor. [5.1b]
5. When factoring a polynomial with four terms, try factoring by __grouping___. [5.7a]
6. A trinomial square is the square of a(n) ___binomial___. [5.5a]
7. The principle of ___zero___ products states that if $ab = 0$, then $a = 0$ or $b = 0$. [5.8a]
8. The factorization of a __difference__ of squares is the product of the sum and the difference of two terms. [5.5d]

common
similar
product
difference
factor
factorization
grouping
monomial
binomial
trinomial
zero

Copyright © 2019 Pearson Education