www.syrianteachers.com

الجُمْهوريَّة العَربيَّة السُّوريَّة

وزارة التّربيَة

الرّياضيّات

الجبر

كتاب الطالب

الصَّفُّ الثّامن

مرحلةُ التَّعليمِ الأساسيِّ

2012 - 2013 م

1433 هـ



المؤسَّسة العامة للطباعة

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

طُبِعَ أوّل مرّة للعام الدراسي 2011 – 2012 م

حقوقُ التّأليف والنّشر محفوظة

لوزارة التّربية في الجمهوريّة العربيّة السوريّة

حقوق الطّبع والتّوزيع محفوظة

للمؤسّسة العامّة للطّباعة

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

أشـرفت على تـأليف هـذا الكتاب اللَّجنة التوجيهيَّة العليا المشكَّلة بالقرار الوزاريّ
رقم ٩٤٣/٢٠٥٣ تاريخ ٢٠١٠/٤/١

منسِّق الصَّفِّ: عدنان المحاسنة

المؤلّفون

رضـوان محمد
فـاروق العلي
فـراس الجوني
كـمـال نـوفـل
مـحـمـد حـنـان

وردت الأسماء بحسب الترتيب الهجائيّ

المقوّمون

د.. عبد اللطيف هنانو

التدقيق اللغويّ	التنسيق الفنيّ والتنضيد الطباعيّ	تصميم الغلاف
جمال أبو سمرة	أسامة أحمد البرم	عزت تلجة

الإخراج الفنيّ	فراس حوش
الإشراف الفنيّ	م. عماد الدين برما

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

المقدمة

وضعت وزارة التّربية في الجمهوريّة العربيّة السّوريّة خطّة طموحة لتطوير المناهج وتحديثها، فبادرت إلى تشكيل فريق وطني لوضع المعايير الخاصّة بكلّ مادّة، وكانت هذه المعايير بشهادة خبراء ومنظّمات عالميّة على مستوى جيّد في مراعاتها الحسّ الوطني والقيم الإنسانيّة والعلميّة.

وقد أشرف فريق من المختصين في مادة الرّياضيات على وضع المعايير الخاصّة بالمادة، التي تراعي أساسيّات المعرفة، وعمر الطّالب وما يحتاجه سوق العمل.

وتهتمّ وزارة التربيّة بكتاب الطّالب؛لأنّه أهمّ عناصر المنهاج؛ إذ إنّه المصدر المهم للتّعلم، إضافة إلى الحاسوب والشابكة(الإنترنت) والثّقافة العامّة التي يتعلّمها الطّالب من محيطه العائلي واحتكاكه بأصدقائه والمجتمع.

ويسرّ مؤلفي كتب الرياضيات للصف الثامن الأساسي أن يضعوا بين أيدي الطلاب والزملاء المدرسين كتاب الطالب الذي أعدّوه بعد الاطلاع على المعايير الوطنية والتقيّد بها واعتماد الطريقة البنائيّة في الشرح.

وانطلاقاً من إدراكنا أهميّة الجبر ودورها في الحياة كان بناء هذه المادة بِناءً علميّاً متكاملاً مع جميع فروع العلوم الأخرى لمساعدة المتعلّم على حل مشكلاته الرياضيّة.

وقد اعتمدت معظم الدروس في هذا الكتاب على مشاركة الطالب الفاعلة بحيث يقرأ من الكتاب ويجيب عن الأسئلة أو يملأ الفراغات ويتواصل مع المدرس في

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

الصف، وما على المدرس إلاّ توجيه الأسئلة الهادفة وتسيير العمليّة التعليميّة التعلّميّة داخل الصف.

كما كانت الطريقة الاستكشافيّة هي المتّبعة في معظم الدروس ليتوصّل الطالب من خلالها إلى قاعدة أو قانون أو معلومة متّبعاً بذلك مبدأ الاستقراء.

هدف ذلك كله إلى رفع المنهاج إلى مستوى متقدّم، وتشجيع الطلاب على التعلّم الذاتيّ، وإبعاد الزملاء عن الإلقاء الذي يجعل الطالب متلقّياً للمعلومات فقط.

وأخيراً فإنّنا نأمل من الزّملاء المدرّسين والمشرفين على مادة الرّياضيات وأولياء الأمور تزويدنا بملاحظاتهم دائماً، ليتمكّن فريق التّأليف من مراجعتها ومناقشتها وإقرارها والتّقيّد بمضمونها في الوقت المناسب.

المؤلّفون

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

الفهـــــــرس

رقم الدرس	الموضـــــــوع	الصفحة	
	الوحــــــدة الأولى – عـــــــالم البيانـــــــات		
.1	(1 – 1) تنظيم البيانات وتمثيلها	12	10
.2	(2 – 1) تنظيم جديد للبيانات الإحصائية	14	13
.3	(3 – 1) مخطّط الانتشار	16	15
.4	(4 – 1) مقاييس النّزعة	18	17
	الوحــــــدة الثانيـــــــة – الأنمـــــــاط الجبريّـــــــة		
.1	(1 – 2) المجموعات	24	20
.2	(2 – 2) القوانين والمتغيّرات	27	25
.3	(3 – 2) الترتيب وإجراء العمليّات	29	28
.4	(4 – 2) القيمة المطلقة لعدد صحيح	33	30
.5	(5 – 2) ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة	36	34
.6	(6– 2) حلّ المعادلات	39	37
.7	(7– 2) أنماط من المعادلات الجبريّة	41	40
.8	(8– 2) ترتيب الأعداد الصحيحة	44	42
.9	(9– 2) المتراجحات (المتباينات)	48	45

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

الوحـــــدة الثالثـــــة – الأعـــــداد العـــشـــريّة والكســـــور			
.1	(3 – 1) مقارنة وترتيب الكسور العشريّة	50	50
.2	(3 – 2) التّقدير عن طريق التّقريب	52	51
.3	(3 – 3) قوى العدد (10) والصّورة العلميّة لعدد ما	54	53
.4	(3 –4) تحليل عدد إلى عوامله الأوّليّة	56	55
.5	(3 –5) العامل المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر	58	57
.6	(3 –6) مقارنة الكسور	61	59
الوحـــدة الرابعـــة – النّســـب والمُعـــدّلات والتّنـاســـب			
.1	(4 – 1) تقدير النسب والمعدلات	65	63
.2	(4 – 2) حلّ التناسب	68	66
.3	(4 – 3) تقدير النسب المئوية وإيجادها	70	69
.4	(4 – 4) علاقة النسب المئوية بالأعداد الصحيحة والكسور	72	71
.5	(4 –5) حلّ مسائل بمعادلات تتضمّن النّسبة المئويّة	73	73
.6	(4 –6) تزايد النّسب المئويّة وتناقصها	75	74

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

	الوحـــدة الخامســـة – العمليـــات علـــى الأعـــداد النســـبية		
.1	(1 – 5) الكسور العاديّة والأعداد الكسريّة	78	77
.2	(2 – 5) تقدير الكسور والعمليّات على الكسور	80	79
.3	(3 – 5) الأعداد النسبيّة ومقارنتها	86	81
.4	(4– 5) العمليّات على الأعداد النسبيّة	93	87
.5	(5– 5) قوى العدد	97	94
.6	(6– 5) مستوي الإحداثيّات وتوظيفه	100	98
	الوحـــــــــدة السادســـــــــة – الاحتمـــــــــال		
.1	(1–6) المبدأ الأساسي في العدّ	104	102
.2	(2–6) التّباديل	106	105
.3	(3–6) التّراتيب	108	107
.4	(4–6) الاحتمال	115	109
	الفهرس	8	6

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

الإحصـــاء



توزّع إنتاج الزيتون في سورية حسب الاستعمال 2005- 2009(الإنتاج : طن)

السنة	الإنتاج	المستعمل للاكل	المستعمل للزيت	الزيت الناتج
2005	612223	111383	500840	123143
2006	1190781	293533	897248	252353
2007	495310	156314	338996	98294
2008	827033	157303	669730	156338
2009	885942	177198	708744	168163

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[1 - 1] تنظيم البيانات وتمثيلها

سوف تتعلم
- تنظيم البيانات.
- تمثيل البيانات بالخطوط والأعمدة.
- تمثيل البيانات بالدائرة.

تنظيم البيانات

نشاط

قسنا أطوال تلاميذ الصف الثامن في إحدى المدارس وعددهم (24) فكانت الأطوال كالآتي: (الأطوال مقربة لأقرب *cm*)

150	148	148	140	150	140
145	145	145	145	142	142
147	145	145	146	146	146
140	146	146	150	147	147

دقّق في الجدول الآتي ثمّ أكمله:

الأطوال بالترتيب	العلامات التكرارية لكل واحدة بيانات	عدد التكرارات
140	|||	3
142	||	2
145	| 𝍸	6
146	.....	.....
147	.....	.....
148	.....	.....
150	.....	.....

كتبْتُ الجدول سابقاً بالشكل:

الأطوال	140	142	145	146	147	148	150
التكرارات	3	2	6	5	3	2	3

ماذا سميّت هذا الجدول ؟

عدد الطلاب الأكبر طولاً في هذا البيان يساوي .....

الطول الأكثر تكراراً (شيوعاً) بين التلاميذ يساوي.....

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم

ينظّم البيان الإحصائي بجدول يُسمّى جدولاً تكراريّاً.

تذكّر

في التمثيل البياني بدائرة تمثّل كلّ واحدة بيانات بقطاع دائري يتناسب معها.

تعلم مع EXCEL

من ابدأ ← كافة البرامج ← *Microsoft Office* ← *Microsoft* ..... ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

لإنشاء تمثيل دائري بواسطة *Excel* :

1- قم بإيجاد قياسات القطاعات الزاوية الموافقة لكل بيان كما يأتي:

أ. اكتب في الخلية C_2 العبارة $=360*B_2/24$ كما في شريط الصّيغة

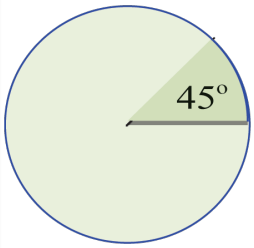
2- اسحب مقبض التعبئة حتى الخلية C_8

ثم حرر المقبض لنجد قياسات القطاعات الزاوية الموافقة لكل بيان.

	A	B	C
1	الطول	عدد التكرارات	قياس القطاع الدائري
2	150	3	45
3	148	2	
4	147	3	
5	146	5	
6	145	6	90
7	142	2	
8	140	3	45

نشـــاط

إذا أردْتَ أن تمثّل البيان الإحصائي السابق بدائرة، فإنّك ستحتاج إلى قياس القطاع الدائري الذي يمثّل واحدة البيانات، يمكنك معرفة هذا القياس بالطريقة الآتية:



نسبة عدد التلاميذ الذين أطوالهم $140\ cm$ إلى عدد التلاميذ جميعاً: $\frac{3}{24}=\frac{1}{8}$

قياس زاوية القطاع الدائري الذي يمثّل هؤلاء التلاميذ

$$360^o\times\frac{1}{8}=45^o$$

املأ الفراغات الآتية:

قياسات زوايا القطاعات الدائرية التي تمثّل التلاميذ الذين أطوالهم:

$140\ ,\ 142\ ,\ 145\ ,\ 146\ ,\ 147\ ,\ 148\ ,150$

على الترتيب ذاته هي:.....30° , ... , ..., 90^o , ... , 45°

أكمل التمثيل البياني السابق على الدائرة المرسومة.

حاول أن تَحُلَّ

في استطلاع عن الرياضة المفضّلة شمل 100 تلميذ في إحدى المدارس كانت الإجابات:

50 يفضّلون كرة القدم، 20 يفضّلون الركض، 15 يفضّلون السباحة، 10 يفضّلون كرة السلة، 5 يفضّلون الجودو. مثّل بالدائرة نتائج الاستطلاع السابق.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تحقّق من فهمك

فيما يأتي جدول تكراري يبيّن عدد التلاميذ في خمس شعب للصف الثامن الأساسيّ في إحدى المدارس:

رقم الشعبة	1	2	3	4	5
عدد التلاميذ	40	30	35	35	40

المطلوب:

1) أنشئ الرسم البياني بالأعمدة لهذا البيان.
2) أنشئ الرسم البياني بالخطوط لهذا البيان.
3) أنشئ الرسم البياني بالدائرة.

ربط مع العلوم

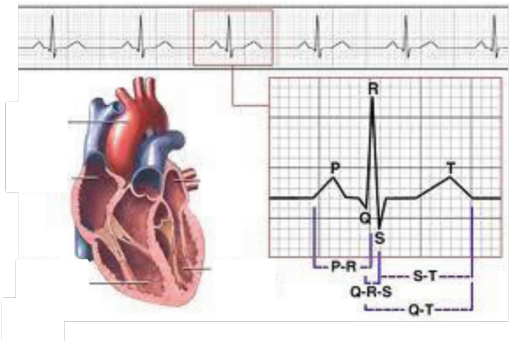
تعمل العضلة القلبية عند الإنسان بشكل منتظم، وتبلغ عدد النّبضات بين 60 – 100 نبضة في الدقيقة عند الإنسان الطبيعي، وتوجد حالات مرضيّة يكون عمل القلب فيها غير منتظم، أو يكون الإنسان مصاب بتسرع في القلب أو بطء، ومن أهم الأسباب المؤديّة إلى التسرّع:

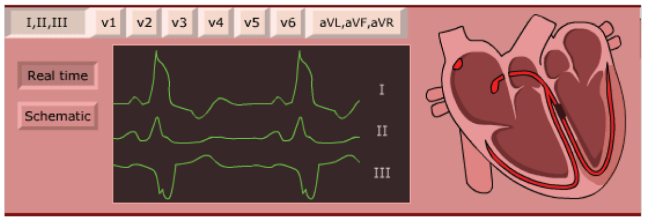
1- فرط نشاط الغدة الدرقيّة.
2- التوتّر النفسي.
3- فقر الدم.
4- الترفّع الحروري.

ومن أهم الأسباب المؤديّة إلى البطء:

1- قصور الغدة الدرقيّة.
2- الأمراض التي تصيب العقدة الجيبيّة المسؤولة عن تنظيم عمل القلب.
3- الجرعات الزائدة لبعض أنواع الأدوية القلبيّة.

والنبضات المنتظمة تمثّل بياناً إحصائياً يمكن إنشاء مخطّط بياني له، ويدعى تخطيط القلب.





www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[1 - 2] تنظيم جديد للبيانات الإحصائيّة وتمثيلها

سوف تتعلّم
- الجدول التّكراري الفئوي.
- المدرّج التّكراري.

استكشف تنظيماً جديداً للبيان الإحصائي وتمثيلاً له

نشاط

أجرى 25 تلميذاً من الصف الثامن اختباراً في مادة الكيمياء والفيزياء، وكانت الدرجات الآتية: (الدرجة العليا 20)

12 10 15 3 8 8 2 12 14 12
15 14 12 10 9 8 2 19 14 13
7 10 4 13 13

تأمّل الجدول الآتي ثمّ أكمله:

الدرجة	العلامات التكراريّة	عدد التكرارات
من 0 إلى أقل من 5	////	4
من 5 إلى أقل من 10	.....	.....
من 10 إلى أقل من 15	.....	.....
من 15 إلى 20	///	3

سنتعامل مع هذا الجدول مستقبلاً بالصورة الآتية:

فئات الدرجات	من 0 إلى أقل من 5	من 5 إلى أقل من 10	من 10 إلى أقل من 15	من 15 إلى 20
التكرار	4	5	13	3

ندعو هذا الجدول : جدول تكراري في فئات. لكلّ فئة حدّان أدنى وأعلى.

في الجدول السابق: الحد الأدنى للفئة الثانية 5 والحد الأعلى 10.

الحد الأدنى للفئة الثالثة ..... والحد الأعلى .....

نمثّل هذا البيان الإحصائي على الشكل الآتي:

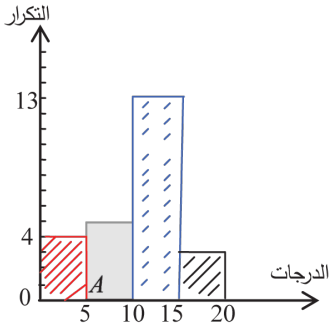
نرسم محورين متعامدين: الأفقي يمثّل الدرجات، والرأسي يمثل التكرار،

ثم نعتمد واحدة للأطوال على كلّ محور.

(ليس بالضرورة أن تكون متساوية على المحورين)

نمثّل الدرجات من 0 إلى أقلّ من 5 بالقطعة $\overline{OA}$

ونمثّل الفئة الأولى بالمستطيل المظلّل بالأحمر. وهكذا...



ندعو هذا المخطّط (بالمدرّج التكراري)

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم

إذا كانت البيانات كثيرة يصعُب تمثيلها بالأعمدة عندئذٍ يُفضّل تجميع تلك البيانات في فئات منفصلة ثمّ تمثيلها بمدرج تكراري.

حاول أن تَحُلَّ

يبيّن الجدول الآتي الأجور الشّهريّة لـ (90) عاملاً في شركة صناعيّة(الأجور مقدرة بآلاف الليرات السورية):

الأجر الشّهري	من 8 إلى أقل من 11	من 11 إلى أقل من 14	من 14 إلى أقل من 17	من 17 إلى أقل من 20	من 20 إلى 23
عدد العمال	9	20	33	17	11

مثّل هذا البيان الإحصائي بمدرّج تكراري.

نشاط لا صفّي **تعلّم مع EXCEL**

نشاط صفحة (13)

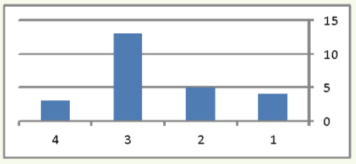
لإنشاء تمثيل بالأعمدة بوساطة *Excel*: من ابدأ ← كافة البرامج ← *Microsoft Office* افتح برنامج *Microsoft Excel*

أ- حدد الخلايا $E_2:B_2$

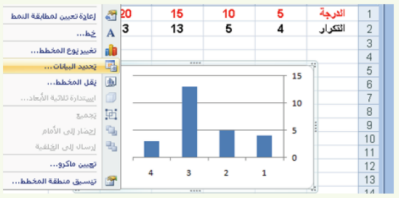
ب- من القائمة إدراج اختر الأمر إدراج تخطيط



ج- تحصل على تخطيط يحتاج لتصحيح مصدر البيانات.



د- انقر بالزّر الأيمن على التخطيط ثمّ اختر تحديد مصدر البيانات



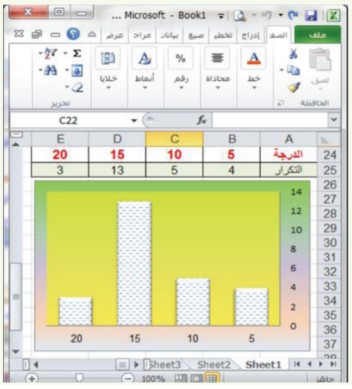
هـ- ثمّ انقر الزر تحرير ①



و- ثُمّ حدد الخلايا $E_1:B_1$ ثُمّ موافق



ز- ثُمّ موافق- ثُمّ موافق- لتحصل على المخطط الآتي



www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[1 - 3] مخطّط الانتشار

سوف تتعلّم

- مخطّط الانتشار
- خطّ الاتجاه العام.

تذكّر

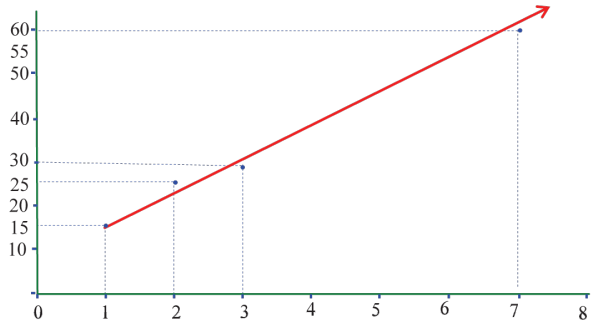
المخطّطات البيانيّة التي درسْتَها حتّى الآن تعرض بيانات مفردة، كلّ عمود في الرسم البياني يمثّل مفردة واحدة، أحياناً ترد البيانات على هيئة أزواج والرسم البياني الذي يمثّل البيانات المزدوجة يُسمّى مخطّط الانتشار.

نشاط

1. قدّمَتْ إحدى المكتبات عرضاً لبيع نوع من الأقلام كما في الجدول الآتي: (الثمن بالليرة السورية)

عدد الأقلام	1	2	3	7
ثمن الأقلام	15	25	30	60

يُمثّل هذا البيان الإحصائي بالمخطّط الآتي ويُسمّى هذا بمخطّط الانتشار.



نلاحظ في المخطّط السابق: كلّما ازداد بعد النقطة نحو اليمين ازداد بعدها نحو الأعلى أي: كلما ازداد عدد الأقلام ازداد ثمنها.

نقول: يوجد بين عدد الأقلام وثمنها نزعة.

وهذه النزعة ذات اتجاه موجب.

لاحظ المستقيم الذي يوجد العدد نفسه من النقط فوقه وتحته (تقريباً) ندعوه خط الاتجاه العام.

2. قدّمت إحدى دور النّشر عرضاً لمبيعات أحد كتبها مقدّراً بالليرة السورية، فكان البيان الإحصائي الممثّل بالآتي:

نشاط لا صفّي

تعلم مع EXCEL

نشاط صفحة (15)

إنشاء تمثيل بمخطط الانتشار بواسطة *Excel* :

من ابدأ ← كافة البرامج ← *Microsoft*

افتح برنامج *Microsoft Excel* *Office*

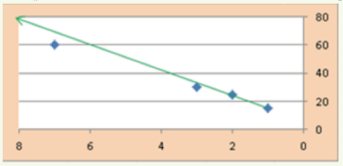
أ- املأ البيانات كما في الحقلين الآتيين:

عدد الأقلام	1	2	3	7
ثمن الأقلام	15	25	30	60

ب- حدّد بيانات الحقلين ثُمّ من القائمة إدراج اختر الأمر إدراج تخطيط (اختر مبعثرة).



ج- ثُمّ موافق لتحصل على المخطّط الآتي:

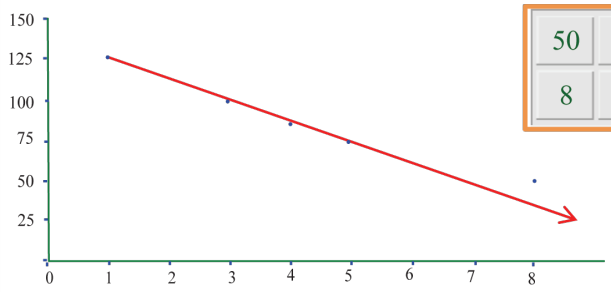


د- ثُمّ ارسم نصف مستقيم كما في الشكل السابق.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

سعر الكتاب	130	100	85	75	50
عدد النُّسخ المطلوبة	1	3	4	5	8



لاحظ المخطّط السابق ثُمّ أكمل:

1) كلّما ابتعدت النقطة عن المحور الرّأسي ..... من المحور الأفقي.

2) كلّما ازداد عدد النسخ المطلوبة ..... سعر الكتاب.

3) نقول توجد بين هاتين المجموعتين ..... و هذه ..... ذات اتجاه سالب.

إنّ المستقيم المرسوم (حيث عدد النقط التي تقع فوقه مساويةً تقريباً عدد النقاط التي تقع تحته) يُسمّى خطّ الاتجاه العام.

حاول أن تَحُلَّ

البيان الإحصائي الآتي لأبناء خمس عائلات يوضّح عدد الحاصلين فيها على مؤهّل جامعي:

عدد أبناء العائلة	2	3	4	5	6
عدد الأبناء الحاصلين على مؤهّل جامعي	2	1	3	1	3

ارسم مخطّط الانتشار لهذا البيان الإحصائي.

لاحظ أنّ ما ذُكر في النشاطين السابقين لم يتحقّق في هذا المثال.

نقول لا يوجد لهذا البيان الإحصائي نزعة.

نشاط لا صفّي

تعلّم مع EXCEL

حاول أن تحل صفحة (16)

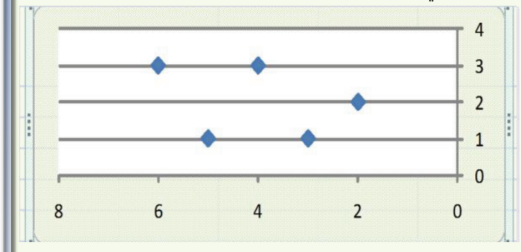
لإنشاء تمثيل بمخطّط الانتشار بواسطة *Excel*

من ابدأ ← كافة البرامج ← *Microsoft Office* ← افتح برنامج *Microsoft Excel*

ب- املأ البيانات كما في الحقلين الآتيين:

عدد الأبناء	عدد المؤهلين
2	2
3	1
4	3
5	1
6	3

ج- حدّد بيانات الحقلين ومن القائمة إدراج اختر الأمر إدراج تخطيط (اختر مبعثرة). ثمّ موافق لتحصل على المخطّط الآتي:



www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[4 - 1] مقـــــــــاييس النّزعـــــــــة المركزيّـــــــــة

سوف تتعلّم
- حساب المتوسّط الحسابي في جدول تكراري.
- حساب الوسيط.

استكشف المتوسّط الحسابي لبيان إحصائي معرّفاً بجدول تكراري

يدّل البيان الإحصائي الآتي على عدد الحواسيب المباعة خلال أسبوع: 97 ، 112 ، 105 ، 104 ، 97 ، 92 ، 97

أوجد المتوسّط الحسابي، الوسيط ، المنوال لهذا البيان.

تذكّر
- المتوسّط الحسابي لمجموعة من البيانات: هو مجموع مفردات هذه المجموعة مقسوماً على عددها. ورمزه $\overline{x}$
- الوسيط لمجموعة من البيانات هو العدد الذي يتوسّط البيانات عندما ترتّب تصاعديّاً، وإذا كان لمجموعة البيانات عددان وسطان فإنّ الوسيط هو المتوسّط لهذين العددين. ورمزه $\tilde{x}$
- منوال بيان إحصائي ما: هو المفردة الأكثر تكراراً(شيوعاً) ورمزه M

نشاط

الجدول الآتي يبيّن الإنتاج السنوي من التفاح لعشر أشجار في مزرعة معاذ مُقدَّراً بالكيلو غرام الثقلي.

الإنتاج السنوي	100	75	80	70
عدد الأشجار	3	4	2	1

المتوسّط الحسابي لإنتاج الشجرة الواحدة هو :

$$\overline{x} = \frac{100+100+100+\ldots.+\ldots.+\ldots.+\ldots.+\ldots.+\ldots.+\ldots.}{10}$$

$$= \frac{3\times 100+\ldots.\times\ldots.+\ldots.\times\ldots.+\ldots.\times\ldots.}{10} = \ldots\ldots\ldots$$

تعلّم
- المتوسّط الحسابي لبيان إحصائي يساوي مجموع جداءات مفردات البيان بتكراراتها مقسوماً على مجموع التكرارات.
- مركز الفئة هو المتوسّط الحسابي لحدّي الفئة.

نشاط

حصل عشرون تلميذاً من الصف الثامن في إحدى المدارس على الدرجات الآتية في مادة الكيمياء: (الدرجة العليا 20)

الدرجة	من 0 إلى أقل من 4	من 4 إلى أقل من 8	من 8 إلى أقل من 12	من 12 إلى أقل من 16	من 16 إلى 20
عدد التلاميذ	0	5	5	6	4

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

مركز الفئة من 0 إلى أقل من 4 هو: $\frac{0+4}{2}=2$

مراكز الفئات الأخرى هي ..... ، ..... ، ..... ، ..... على الترتيب ذاته.

المتوسّط الحسابي (لدرجات التلاميذ) $\bar{x}=\frac{0\times 2+5\times 6+\ldots\ldots+\ldots\ldots+4\times 18}{20}=\ldots\ldots\ldots\ldots$

تعلّم

- المتوسّط الحسابي لبيانات ممثّلة في جدول تكراري فئوي يساوي مجموع جداءات مراكز الفئات بتكراراتها مقسوماً على مجموع التكرارات.

حاول أن تَحُلَّ

الجدول الآتي يمثّل المصروف اليومي بالليرة السوريّة لـ 40 تلميذاً من الصف الثامن الأساسي:

المصروف اليومي	من 0 إلى أقل من 10	من 10 إلى أقل من 20	من 20 إلى أقل من 30	من 30 إلى أقل من 40	من 40 إلى أقل من 50	من 50 إلى 60
عدد التلاميذ	10	15	6	7	4	3

أوجد المتوسّط الحسابي لمصروف التلاميذ.

نشاط لا صفّي

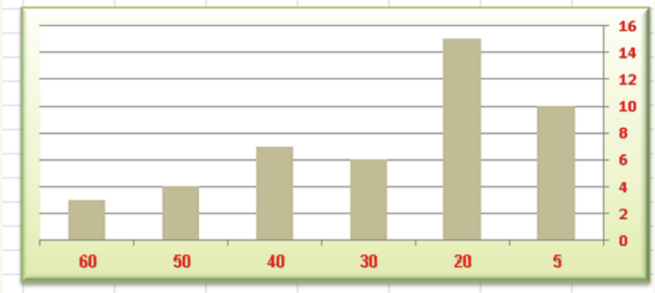
تعلّم مع EXCEL

حاول أن تحلّ صفحة (18)

لإنشاء تمثيل بياني بالأعمدة بوساطة *Excel*

من ابدأ ← كافة البرامج ← *Microsoft Office* ← افتح برنامج *Microsoft Excel*

حاول أن تحصل على المخطط البياني الآتي:



المصروف اليومي	من 5 إلى أقل من 10	من 10 إلى أقل من 20	من 20 إلى أقل من 30	من 30 إلى أقل من 40	من 40 إلى أقل من 50	من 50 إلى 60
عدد التلاميذ	10	15	6	7	4	3

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com



الوحدة الثّانية

سوف تتعلّم

- المجوعات وبعض العمليّات عليها.
- القوانين والمتغيّرات.
- ترتيب العمليّات.
- استخدام العمليّات والعمليّات العكسيّة.
- حلّ معادلات تحتوي على عمليّتين أو أكثر
- حلّ مسائل بمعادلات تتضمّن عمليّتين أو أكثر
- كتابة المعادلات الجبريّة
- حلّ المعادلات والمتراجحات

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[1 - 2] المجموعـــــــــــــــــــــــــــــات

سوف تتعلّم
- مفهوم العنصر والمجموعة.
- الانتماء والاحتواء.
- بعض العمليّات على المجموعات.

استكشـــــــــف المجموعـــــــة والعنصـــــــر

تمهيد

تأمّل العبارات الآتية:

سرب من الطائرات – باقة من الأزهار – قطيع من الماشية – شعبة من التلاميذ ...

تجد أنّ كلّاً من الكلمات: (سرب ، باقة ، قطيع ، شعبة) تدلّ على مجموعة ، وإذا استبدلت كلمة مجموعة بكلّ منها لا يتغيّر المعنى، أي: مجموعة من الطائرات – مجموعة من الأزهار – مجموعة من الماشية – مجموعة من التلاميذ.

اختبر معلوماتك

مجموعة ألوان علم بلادي هي: .....

مجموعة أيام الأسبوع هي: .....

مجموعة محافظات الجمهوريّة العربيّة السوريّة هي: .....

.....

مجموعة أشهر السنة الميلاديّة التي عدد أيام كلّ منها 30 يوماً هي: .....

.....

وفي الرياضيات:

مجموعة أرقام العدد 2012 هي: .....

مجموعة عوامل العدد 8هي:.....

مجموعة الأعداد الأوليّة الأصغر من 7 هي: .....

ندعو: يوم السبت عنصراً من مجموعة أيام الأسبوع.

اللون الأبيض عنصراً من مجموعة ألوان علم بلادي.

حلب عنصراً من مجموعة محافظات الجمهورية العربية السورية.

نيسان عنصراً من مجموعة الأشهر الميلادية التي عدد أيامها 30 يوماً.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

2 عنصراً من مجموعة أرقام العدد 2012.

4 عنصراً من مجموعة عوامل العدد 8.

3 عنصراً من مجموعة الأعداد الأوليّة الأصغر من 7.

نُرمِّز المجموعات بأحرف كبيرة مثل: ..... , C , B , A

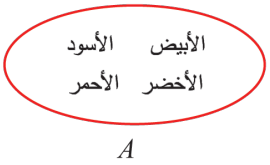
والعناصر بأحرف صغيرة مثل: ....., c , b , a , ... , y , x.

ونضع العناصر داخل قوسين كبيرين.

مثلاً: مجموعة ألوان علم بلادي هي:{ الأبيض ، الأخضر ، الأسود ، الأحمر} $A=$

وقد تُمثّل هذه المجموعة بوضع العناصر داخل منحنٍ مغلق يدعى:

(مخطّط فن).



الانتماء

نشاط

1. مجموعة الأعداد الطبيعيّة المحصورة بين 3 ، 8 هي: $A=\{\quad,\quad,\quad,\quad\}$

و نسمّي هذه الطريقة في كتابة المجموعة بطريقةالقائمة(ذكر العناصر جميعها).

أو تتمّ كتابتها بطريقة أخرى تُسمّى طريقة القاعدة (الصفة المميزة) مثل $A=\{x:x\in\mathbb{N},3<x<8\}$

وفيها لا نذكر العناصر بل نذكر الصفة المميّزة لهذه العناصر.

الرمز $\in$ (يقرأ ينتمي) أي x ينتمي إلى A أو x عنصر من A.

لاحظ أنّ 3 لا ينتمي إلى A ونرمز ذلك: $3\notin A$.

2. مجموعة الأعداد الطبيعيّة الأصغر من 1000 هي:

$A=\{0,1,2,.....,999\}$ كتبت بطريقة.....

$A=\{x:x\in\mathbb{N},x<1000\}$ كتبت بطريقة.....

3. مجموعة أرقام العدد2012 هي: $B=\{2,1,0\}$

- العنصر يُذكَر مرّةً واحدة في المجموعة، والمجموعة $\{2,1,0\}$ هي المجموعة ذاتها $\{1,0,2\}$
- لاحظ أنّه لا أهميّة لترتيب عناصر المجموعة.

4. ما مجموعة الأعداد الطبيعيّة المحصورة بين 3 ، 2 ؟.....

لاحظ أنّه لا يوجد أيّ عدد طبيعي محصور بين 3 ، 2 تُسمَّى مثل هذه المجموعة بالمجموعة الخالية وسنُرمِّزها بالرّمز { } أو $\varnothing$. وعدد عناصرها صفر (ليس فيها أي عنصر).

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

حاول أن تَحُلَّ

أولاً: عبّرْ عن المجموعات الآتية بطريقتي القائمة والقاعدة:

a) مجموعة مضاعفات العدد 5 الأصغر من 30.

b) مجموعة الأعداد الطبيعيّة الفرديّة الأصغر من 11.

c) مجموعة عوامل العدد12.

ثانياً:

a) إذا كانت: $A=\{x : x^2=4, x\in\mathbb{Z}\}$ فاكتب A بطريقة القائمة(ذكر العناصر).

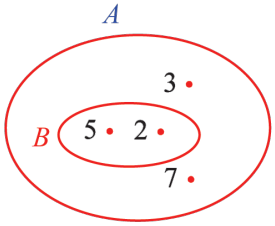
b) إذا كانت: $B=\{x : 2x=5, x\in\mathbb{N}\}$ فإن $B=\varnothing$ (علّل).

الاحتواء

إذا كانت: $A=\{2,3,5,7\}$, $B=\{2,5\}$

نلاحظ أنّ كلّ عنصر من B هو عنصر من A ، ونكتب: $B\subseteq A$

(وتقرأ B محتواة في A)، أو B مجموعة جزئية من A. ومخطّط فن يوضّح ذلك.



ونقبل: إنّ المجموعة الخالية محتواة في أيّ مجموعة.

نشاط

1. إذا كانت: $C=\{1,2,3\}$, $D=\{3,4,5\}$.

فإنّ: $C\not\subseteq D$ لأنّ:..... و $D\not\subseteq C$ لأنّ:.....

2. المجموعات الجزئيّة المحتواة في المجموعة: $A=\{1,2\}$ هي:

أ) $\varnothing$ مجموعة عدد عناصرها:.....

ب) المجموعات التي تضمّ عنصراً واحداً هي:.....

ج) مجموعة تضمّ عنصرين هي:.....

إذن: المجموعات الجزئيّة المحتواة في المجموعة A هي: .....

وعددها: .....

معلومة:

إذا كانت $A\subseteq B$

وكانت $B\subseteq A$

نقول $A=B$

ملاحظة

الانتماء يكون بين عنصر ومجموعة؛ أي: العنصر ينتمي للمجموعة.

بينما الاحتواء يكون بين مجموعتين؛ أي: مجموعة محتواة في مجموعة أُخرى.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

حاول أن تَحُلَّ

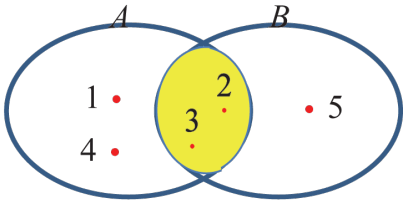
1) اكتب المجموعات الجزئيّة المحتواة في المجموعة: $A=\{1,2,3\}$

ما عدد هذه المجموعات ؟

2) إذا كانت: $A=\{1,2,3,4,5\}$

فاكتب أربع مجموعات (محتواة في A) ويضم كلٌّ منها ثلاثة عناصر، وأخرى يضم كلّ منها أربعة عناصر.

تقاطع مجموعتين



لتكن المجموعتان: $A=\{1,2,3,4\}$ ، $B=\{2,3,5\}$

ندعو المجموعة $\{2,3\}$ تقاطع المجموعتين: A , B

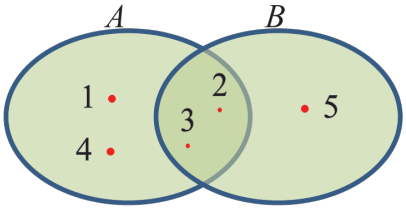
ونرمزها $A\cap B$ أي: $A\cap B=\{2,3\}$

والمخطّط المجاور يوضّح ذلك.

بشكل عام تقاطع مجموعتين A وB: هو مجموعة كلّ العناصر التي تنتمي إلى كلّ من A وB.

أي (مجموعة العناصر المشتركة بين A ,B).

اجتماع (اتحاد) مجموعتين



لتكن المجموعتان: $A=\{1,2,3,4\}$ ، $B=\{2,3,5\}$

ندعو المجموعة $\{1,2,3,4,5\}$ اجتماع المجموعتين A , B.

ونرمزها $A\cup B$. و نكتب: $A\cup B=\{1,2,3,4,5\}$

والمخطّط يوضّح ذلك.

بشكل عام $A\cup B$ مجموعة كلّ العناصر التي تنتمي إلى A أو تنتمي إلى B.

أي (مجموعة العناصر المشتركة وغير المشتركة).

تحقّق من فهمك

إذا كانت A مجموعة الأعداد الأوليّة التي كلّ منها أصغر من 10

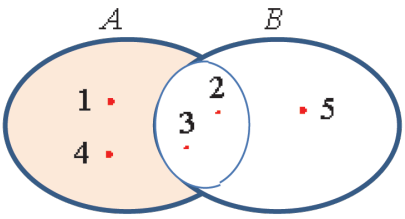
B مجموعة الأعداد الطبيعيّة الزوجيّة التي كلّ منها أصغر من 10

1. اكتب المجموعتين B ، A بطريقة القائمة.
2. أوجد: $A\cup B$, $A\cap B$.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

فرق مجموعتين



لتكن المجموعتان $A=\{1,2,3,4\}$ ، $B=\{2,3,5\}$

ندعو المجموعة $\{1,4\}$،

A فرق B ونرمّزها $A\setminus B$. أي: $A\setminus B=\{1,4\}$ والمخطّط يوضّح ذلك.

بشكل عام A فرق B هي مجموعة العناصر التي تنتمي

إلى A ولا تنتمي إلى B. لاحظ: $B\setminus A=\{5\}$ ، أي: $A\setminus B\neq B\setminus A$

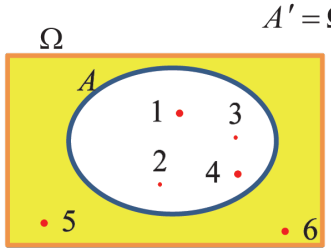
متمّمة مجموعة

مثال

إذا كانت: $\Omega=\{1,2,3,4,5,6\}$ وكانت: $A=\{1,2,3,4\}$ مجموعة جزئيّة من Ω.

ندعو المجموعة $\Omega\setminus A=\{5,6\}$ متمّمة A إلى Ω ونرمّزها A'. أي: $A'=\Omega\setminus A$

والمخطّط يوضّح ذلك.



وبشكل عام فإنّ متمّمة A إلى Ω هي جميع العناصر

التي تنتمي إلى Ω و التي لا تنتمي إلى A.

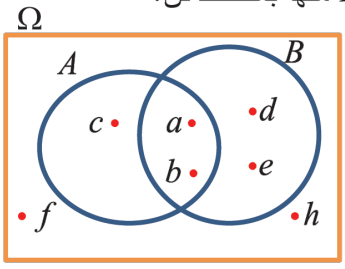
ونلاحظ أنّ: $A\cup A'=\Omega$, $A\cap A'=\varnothing$

تحقّق من فهمك

1. لتكن: $\Omega=\{1,3,5,7,9\}$, $B=\{7,9\}$, $A=\{3,5,7\}$

أوجد: $A'\cap B'$, B' , A' , $A\cap B$, $A\cup B$, $B\setminus A$, $A\setminus B$ ومثّل كلّاً منها بمخطّط فن.

2. تأمّل المخطّط المرسوم جانباً ثمّ أوجد:



أ) A , B.

ب) $A\setminus B$, $B\setminus A$, $A\cap B$, $A\cup B$

ج) A' , B'

3. إذا كانت A مجموعة أحرف كلمة تميم، B مجموعة أحرف كلمة تمام:

أ) اكتب المجموعتين B ، A بطريقة القائمة.

ب) أوجد: $A\setminus B$, $B\setminus A$, $A\cap B$, $A\cup B$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[2 - 2] القوانين والمتغيّرات

سوف تتعلّم

- القوانين والمتغيّرات.
- كتابة المقادير الجبريّة.

استكشف كتابة القوانين

نشاط

1. ارتفع منطاد فوق سطح البحر مسافة $300\ m$، ثُمّ انخفض بمقدار $50\ m$، وعاد للارتفاع مرة أخرى مسافة $100\ m$، ما الارتفاع الذي وصل إليه المنطاد بعد ذلك؟

تذكّر

- كلّ ما هو أقل من الصفر نعبّر عنه بعدد سالب تماماً.
- وكلّ ما هو أكبر من الصفر نعبّر عنه بعدد موجب تماماً.
- يُعدُّ سطح البحر نقطة الصفر بالنسبة إلى الارتفاع والانخفاض.
- درجة تجمّد الماء هي الصفر المئوي.

الحلّ:

يمكن إيجاد الارتفاع الذي وصل إليه المنطاد باستخدام التعبير العددي الآتي:

$$(300 - .....) + ... = ... + ...$$

$$= .....m$$

2.

- ينخفض وادٍ عن سطح البحر بمقدار $300m$ نُعبِّر عن هذا الانخفاض بالعدد الصحيح.....
- ترتفع قمة جبل عن سطح البحر بمقدار $250m$ نُعبِّر عن هذا الارتفاع بالعدد الصحيح.....
- درجة الحرارة في تدمر أيام الشتاء ليلاً هي أقلّ من الصفر بمقدار $7^{\circ}c$ نُعبِّر عنها بالعدد الصحيح.....
- خسارة التاجر في البضاعة كانت 3500 ليرة سورية نُعبِّر عن هذه الخسارة بالعدد الصحيح.....

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

3. إذا كان لدينا مربع طول ضلعه5 فإنّ محيطه يساوي: .....×4

وإذا كان طول ضلعه 8 فإن محيطه يساوي: .....×4

وهكذا نجد: إذا كان طول ضلعه x فإنّ محيطه هو $4x$

- إنّ المتغيّر هو طول الضلع.....
- والثابت هو عدد أضلاع المربع.....

ومن ثمّ فإنّ قانون حساب محيط المربع هو ..... وهو مقدار جبري

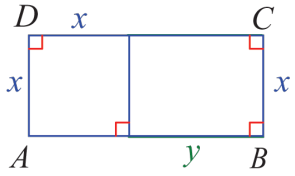
- ما قانون حساب مساحة المربع ؟

تعلّم

- إذا لم يكن المُقدَّرُ ذا قيمة واحدة ندعوه متغيّراً، ونرمز له بأحرف مثل x , y , ...
- إذا كان ذا قيمة واحدة، ندعوه ثابتاً.
- إذا عبّرنا عن مقدار ما بمتغيّرات أو ثوابت ، دعونا هذا التعبير تعبيراً جبريّاً.

تطبيق

انظر إلى الشكل المجاور:



a) اكتب التعبير الجبري الذي يحدّد مساحة الشكل $ABCD$

b) احسب مساحة هذا الشكل عندما $x = 2$, $y = 3$

الحل:

a) التعبير الجبري هو $x^2 + xy$.

b) لحساب المساحة نبدل 2 بـ x ، 3 بـ y نجد أن مساحة الشكل: $(2)^2 + (2)\times(3) = 10$

حاول أن تَحُلَّ

اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي، ليكن x عدداً صحيحاً:

① ضعفا x هو:

(a) $2x$, (b) $x+2$, (c) $x-2$, (d) $2x+2$

② نصف x هو:

(a) $2\div x-2$, (b) x , (c) $\frac{1}{2}x$, (d) $x-\frac{1}{2}$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تحقّق من فهمك

1) في محل لبيع الورود ، ثمن الوردة الواحدة (10) ليرات سوريّة وثمن خدمة إعداد الباقة (30) ليرة سوريّة.

a) ما المتغيّر في حساب ثمن باقة الورد ؟

b) ما ثمن باقة الورد التي عدد ورداتها 12 ؟

c) ما العلاقة التي يمكن من خلالها حساب ثمن باقة الورد التي عدد ورداتها x ؟

2) أجرة عامل تمديدات صحية 100 ليرة مقابل دعوته إلى البيت يضاف إليها 50 ليرة عن كل ساعة يقضيها في العمل. أيُّ تعبير من التعابير الجبريّة الآتية يصف أجره الكلي لعمل يستغرق x ساعة

① $50x + 50$

② $100x + 50$

③ $50x + 100$

④ $100x + 100$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[2 - 3] ترتيب وإجراء العمليّات

سوف تتعلّم
- ترتيب العمليّات وإجراؤها.
- المعكوس الجمعي لعدد.

هل تعلم

هناك خمس طُرُقٍ مختلفة للتعبير عن x ضرب y :

$$x \times y = x\ y$$
$$x \times y = x \cdot y$$
$$= (x)(y)$$
$$= x\ (y)$$
$$= (x)\ y$$

تذكّر
- 2^3 صورة أُسّيّة.
- $2 \times 2 \times 2$ صورة بسيطة.
- 8 صورة قياسية.

نشاط

لدى مُعاذ 200 ليرة سورية، اشترى دفترين بمبلغ (50) ليرة سورية، وقلماً بمبلغ 20 ليرة سورية:

ضع إشارة(✓)أمام كلّ تعبير جبري يدلّ على ما بقي مع مُعاذ فيما يأتي:

① $200 - 50 + 20$ ☐

② $200 - (50 + 20)$ ☐

③ $200 - 50 - 20$ ☐

④ $200 - 50 - 50$ ☐

تعلّم

ترتيب إجراء العمليّات:
- أحسُبُ ما بداخل الأقواس.
- أحسُبُ القوة إن وُجِدت بالصّورة القياسيّة.
- أضرِبُ وأُقسِّم من اليسار إلى اليمين.
- أجمَعُ وأطرَحُ من اليسار إلى اليمين.

تطبيق

① $10 - 4 \times 2 = 10 - 8 = 2$

② $3 \times 7 - 2^3 = 3 \times 7 - 8 = 21 - 8 = 13$

③ $9 \times (2 - 2) = 9 \times 0 = 0$

حاول أن تَحُلَّ

أنجز العمليّات الحسابيّة الآتية:

① $3^2 + 8 + 10 =$

② $3 \times 2 \times 5 =$

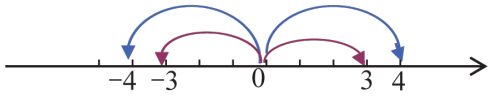
③ $25 - 3 - 2 =$

④ $40 \div 8 \div 5 =$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

المعكوس الجمعي لعدد



انظر إلى خطّ الأعداد المجاور ، ثُمّ استنتج ما يأتي:

1) معكوس العدد 3 هو العدد .....

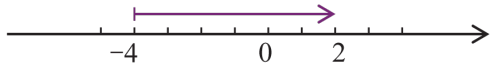
2) معكوس العدد 4− هو العدد $-(-4)$ ويساوي .....

3) معكوس العدد 0 هو العدد .....

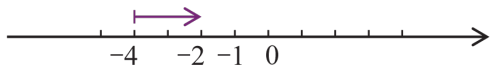
نشاط

أوجد ناتج ما يأتي:

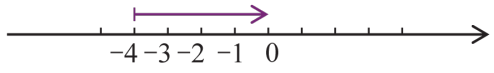
① $-4+6=$ .....



② $-4+2=$ .....



③ $-4+4=$ .....



④ $-4-2=$ .....



تعلّم

1) معكوس العدد a هو العدد $-a$

2) معكوس العدد $-a$ هو العدد $-(-a)=a$

3) مجموع العدد ومعكوسه الجمعي يساوي الصفر

أي: $-a+a=0$ أو $a+(-a)=a-a=0$

تطبيق

+5 -3 = -2

-3 -5 = -8

-5 +5 = 0

www.syrianteachers.com

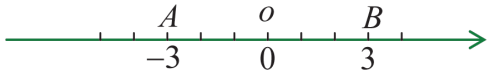
www.syrianteachers.com

[[2 - 4]] القيمة المطلقة لعدد صحيح

سوف تتعلّم
- القيمة المطلقة لعدد صحيح.

استكشاف القيمة المطلقة لعدد صحيح

نشاط



انظر إلى المستقيم السّابق وأجب عما يأتي:

- كم تبعد النقطة A عن النقطة o ؟

نقول إنّ (3) هي القيمة المطلقة لـ (−3) ونكتب $|-3| = 3$

- كم تبعد النقطة B عن النقطة o ؟

نقول إنّ (3) هي القيمة المطلقة لـ (3) ونكتب $|3| = 3$

- كم تبعد النقطة o عن ذاتها ؟ نكتب $|o| = o$

تذكّر

يرمز للأعداد الصحيحة $\mathbb{Z}$

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

تعلّم

- القيمة المطلقة لأيّ عدد هي المسافة بين ذلك العدد والعدد (0) على خطّ الأعداد.
- القيمة المطلقة للعدد السالب هي معكوس هذا العدد.
- القيمة المطلقة للعدد الموجب هي العدد ذاته.
- القيمة المطلقة للصفر هي الصفر.
- $|-x| = |x|$.

تطبيق

$|+7| = 7$ ، $|-5| = 5$ ، $|-5 +7| = 2$

جمع الأعداد الصّحيحة

لمعرفة ناتج $(+7) + (-3)$، نقول: القيمة المطلقة لـ 3− هي 3 والقيمة المطلقة لـ 7 هي 7

ثُمّ نطرح العدد الصغير 3 من الكبير 7 فنجد الناتج 4+ الذي إشارته هي إشارة العدد الكبير بالقيمة المطلقة.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم

ناتج جمع عددين صحيحين مختلفين بالإشارة هو عدد صحيح قيمته المطلقة هي الفرق بين قيمتيهما المطلقتين، وإشارته هي إشارة الأكبر بالقيمة المطلقة.

تطبيق

① $(-8)+(+6)=-2$ ، ② $(+8)+(-12)=-4$ ، ③ $(-7)+(+16)=+9$

نشاط

املأ الفراغات الآتية:

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

$(+3)+(+4)=.....$



تعلّم

ناتج جمع عددين صحيحين من الإشارة ذاتها هو عدد صحيح إشارته هي إشارة أحدهما، وقيمته المطلقة تساوي مجموع قيمتيهما المطلقتين.

تطبيق

① $(-2)+(-3)=-5$ ، ② $(+5)+(+8)=+13$ ، ③ $(-34)+(-26)=-60$

خواص الجمع في الأعداد الصّحيحة

أياً كانت الأعداد الصحيحة a,b,c نقبل أنّ:

① $a+b=b+a$ الخاصّة التّبديلية.

② $(a+b)+c=a+(b+c)$ الخاصّة التّجميعيّة.

③ $a+0=0+a=a$ الصّفر عنصر حيادي بالنسبة إلى عمليّة الجمع.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

طرح الأعداد الصّحيحة

$8-3=5$ نستنتج أنّ: $8=3+5$

$(+2)-(-3)=+5$ نستنتج أنّ: $(+5)+(-3)=+2$

ونعلم أنّ: $(+2)+(+3)=+5$

نستنتج أن: $(+2)-(-3)=(+2)+(+3)$

تعلّم

أيّاً كان العددان الصّحيحان a, b فإنّ: $(a)-(b)=(a)+(-b)$

أي: لطرح عددين: نجمع معاكس المطروح للمطروح منه.

- نبسط الكتابة $(-2)-(-7)$ بالكتابة $-2+7$

والكتابة $(6)-(+8)$ بالكتابة $6-8$

والكتابة $(-2)+(-8)$ بالكتابة $-2-8$

تطبيق

① $(-2)-(-7)=(-2)+(+7)=+5$

② $(-8)-(-3)=(-8)+(+3)=-5$

③ $7-8=(+7)+(-8)=-1$

حاول أن تَحُلَّ

أوجد ناتج ما يأتي:

① $(+3)-(-7)=$

② $(-5)-(+8)=$

③ $-9+2=$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

نشاط

أكمل الفراغات الآتية:

$-(3+5) \quad = \quad (-3)+(-5)=.....$

$-(3-5) \quad = \quad (-3)+(.....)=.....$

تعلّم

أيّاً كان العددان الصّحيحان a , b فإنّ: $-(a+b)=-a-b$

$-(a-b)=-a+b$

تطبيق

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

$-(5+6) = -5-6 = 11$

تحقّق من فهمك

ضع كلمة صح أمام العبارة الصحيحة في كل مما يأتي:

$(a)-(+b)= a-b$

$a-(-b) = a+b$



www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[5 - 2] ضـــــرب وقســـــمة الأعـــــداد الصّـــــحيحة

ضـــــرب الأعـــــداد الصّـــــحيحة

سوف تتعلّم

- ضرب الأعداد الصحيحة.
- قسمة عدد صحيح على آخر غير معدوم.

نشاط

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

أي: جداء ضرب عدد موجب بعدد سالب هو عدد سالب.

بما أنّ $3(-4)=-12$ فإنّ: $-3(-4)=12$

لأنّ معكوس 12 هو -12 ومعكوس $3(-4)$ هو $-3(-4)$

أي: جداء ضرب عدد سالب بعدد سالب هو.....

$3(+4)=(+4)+(+4)+(+4)=+12$

أي: جداء ضرب عدد موجب بعدد موجب هو.....

حاول أن تَحُلَّ

أوجد ناتج ما يأتي:

① $9(7)=$
② $9(-7)=$
③ $-9(7)=$
④ $-9(-7)=$
⑤ $-7(4)=$
⑥ $0(-7)=$
⑦ $3(-5)(-4)=$
⑧ $-5(-4)(-6)=$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم خواص الضرب في الأعداد الصّحيحة:

أيّاً كانت الأعداد a , b , c فإنّ:

① الضرب عمليّة تبديليّة
$a \times b = b \times a$
$(-3)\times(+2) = (+2)\times(-3)$

② الضرب عمليّة تجميعيّة
$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
$[3\times(-5)]\times(-2) = 3[(-5)\times(-2)]$

③ الصفر عنصر ماص بالنسبة إلى عملية الضرب
$a \times 0 = 0 \times a = 0$
$3 \times 0 = 0 \times 3 = 0$

④ الواحد عنصر حيادي بالنسبة إلى عملية الضرب
$a \times 1 = 1 \times a = a$
$5 \times 1 = 1 \times 5 = 5$

⑤ توزيع الضرب على الجمع
$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$
$-3[(-2)+(+5)] = [(-3)\times(-2)] + [(-3)\times(+5)]$

⑥ توزيع الضرب على الطرح
$a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$
$-2[(-3)-(+4)] = [(-2)\times(-3)] - [(-2)\times(+4)]$

تذكّر
$3 \times 3 = 3^2$
$x \times x = x^2$

تطبيق

① $(-2)\ (-5)\ (+3) = -2(-15) = +30$

② $(2)\ (-6)\ (-5)\ (-1) = 2\ (+30)\ (-1) = -60$

③ $-3\ [(-2) - (+7)] = -3\ [(-2) + (-7)] = -3\ (-9) = +27$

④ $3x - x = (3 - 1)\ x = 2x$

⑤ $a(3+b) - b(a-3) = 3a + ab - ba + 3b = 3a + 3b$

حاول أن تَحُلَّ

1) باستخدام الخواص السّابقة أوجد ناتج ما يأتي:

① $2x + 5x$ ② $2y - 5y$

2) انشر ثُمّ اكتب بأبسط صيغة:

$A = -5(-a+2b) + 4(b-a+2)$, $B = a(a-b+2) + b(a-3)$

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

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

قسمة الأعداد الصّحيحة

نشاط

أكمل:

$24 \div 6 = 4$	$4 \times 6 = 24$
$-24 \div (-6) =$	$4 \times (-6) =$
$-24 \div 6 =$	$(-4) \times (6) =$
$24 \div (-6) =$	$(-4) \times (-6) =$

تعلّم

ناتج قسمة عددين موجبين هو عدد موجب.

ناتج قسمة عددين سالبين هو عدد موجب.

ناتج قسمة عدد موجب على عدد سالب هو عدد سالب.

ناتج قسمة عدد سالب على عدد موجب هو عدد سالب.

(المقسوم عليه لا يساوي الصفر)

تذكّر

نختصر الكتابة: $4 \div (-32)$

بالكتابة: $-32 \div 4$

تطبيق

① $(-35) \div (-7) = +5$

② $(-32) \div 4 = -6$

③ $\dfrac{-72}{-8} = +9$

④ $40 \div (-5) = -8$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[2 - 6] حل المعادلات

سوف تتعلّم

- حلّ المعادلات التي تحتوي العمليات الأربع.
- حلّ المسائل باستخدام المعادلات.

تذكّر

- المعادلة هي مساواة بين تعبيرين جبريين فيهما متغيّر على الأقل.
- يقصد بحلّ المعادلة، إيجاد قيم المتغيّر التي تجعل المساواة صحيحة.

نشاط

بيّن فيما إذا كانت المعادلات الآتية صحيحة أم لا من أجل قيمة المتغيّر المعطاة:

① $x+4=9$: $x=5$

② $3+x=6$: $x=2$

③ $3y-1=7$: $y=4$

④ $3a+1=25$: $a=2$

ملاحظة

تعلّم أنّ: $5=5$ وكذلك: $5+7=5+7$

$5-4=5-4$

تعلّم

- إذا كان $a=b$ فإنّ: $a+c=b+c$ .....①

$a-c=b-c$ .....②

- أي: إذا أضفنا إلى طرفي مساواة عدداً ما، تبقى المساواة صحيحة.
- وإذا طرحنا من طرفي مساواة عدداً ما، تبقى المساواة صحيحة.

ملاحظة

تعلّم أنّ: $4=4$ وكذلك: $-2(4)=-2(4)$

$3(4)=3(4)$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم

- إذا كان $a=b$ فإنّ: $a\times c=b\times c$ .....①
  $c\neq 0: a\div c=b\div c$ .....②
- أي: إذا ضربنا طرفي مساواة بعدد ما، تبقى المساواة صحيحة.
- وإذا قسمنا طرفي مساواة على عدد ما (لا يساوي الصّفر)، تبقى المساواة صحيحة.

استكشـــــــف حـــــــل المعادلـــــــة

نشاط

1) حلّ المعادلة: $4x-3=17$

الحلُّ:

$$4x-3+3=17+3$$
$$4x=20$$
$$x=\frac{20}{4}=5$$

التحقّق: ❄الطرف الأيسر: $4(5)-3=20-3=17$

❄الطرف الأيمن: 17 المعادلة صحيحة من أجل $x=5$

2) حلّ المعادلة: $2x-3=x+5$

الحلُّ:

$2x-\ldots\ldots=5+\ldots\ldots$

$x=\ldots\ldots$

التحقّق: .....

تذكّر

$a=b$ يعني $-a=-b$

$a=-b$ يعني $-a=b$

حاول أن تَحُلَّ

حلّ وتحقّق:

① $2+x=8$ ، ② $2x=8$ ، ③ $2+x=0$

④ $2x=0$ ، ⑤ $3x-5=7$ ، ⑥ $3x+5=x-13$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

توظيف المعادلات في حل المسائل

نشاط

1) ضعفا عمر سامي يساوي 18 سنة ، فما عمر سامي؟

الحلُّ:

إذا فرضنا أنّ عمر سامي x سنة

يكون: $2x = 18$ نقسم الطرفين على العدد 2

$$x = \frac{18}{2} = 9$$

2) عددان طبيعيّان متتاليان مجموعهما 15 فما العددان ؟

الحلُّ: نفرض العدد الأول x فيكون العدد الثاني..... ومجموعهما = 15

$$x + (x + 1) = ...$$
$$2x + 1 = ...$$
$$2x = 15 - .....$$
$$= .....$$
$$x = \frac{14}{2} = 7$$

وهو العدد الأوّل ، فيكون العدد الثاني $15 - 7 = 8$ التحقّق: $7 + 8 = 15$

حاول أن تَحُلَّ

1) عددان طبيعيّان زوجيّان متتاليان مجموعهما 42 فما العددان ؟

2) عددان طبيعيّان أحدهما يزيد على ضعفي الآخر بمقدار 3 ومجموعهما 21 فما العددان ؟

تحقّق من فهمك





قطعتا أرض كلٌّ منهما على شكل مربع، طول ضلع الأولى يزيد على طول ضلع الثانية بمقدار 5 أمتار

فإذا علمت أنَّ مجموع محيطهما 52 متراً، فاحسب مساحة كلّ منهما ؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[2 - 7] أنماط من المعادلات الجبريّة

سوف تتعلّم
- أنماط من المعادلات الجبريّة.
- طريقة حلّ هذه الأنماط.

استكشف أنماطاً من المعادلات الجبريّة

نشاط

يحتوي مغلّف على عدد من الصور، أضفنا إليها 15 صورة فأصبح في المغلف 60 صورة.

ما عدد الصور التي كانت في ذلك المغلّف ؟

الحلُّ: نفرض أنّ عدد الصور التي كانت في المغلف x صورة

$x + \ldots\ldots\ldots\ldots = 60$

$x = \ldots\ldots\ldots\ldots - \ldots\ldots\ldots\ldots$

$x = \ldots\ldots\ldots\ldots$

تعلّم

حلّ المعادلة $x + a = b$ هو $x = b - a$ حيث a, b عددان معلومان.

تطبيق

حلّ المعادلة: $y - 11 = -31$

$y = -31 + 11$

$y = -20$

نشاط

سعر 8 قطع من الحلوى 184 ليرة سورية.

ما ثمن القطعة الواحدة ؟

الحلُّ: نفرض x ثمن القطعة الواحدة

$8x = \ldots\ldots\ldots\ldots$

$x = \ldots\ldots\ldots\ldots \div \ldots\ldots\ldots\ldots$

$x = \ldots\ldots\ldots\ldots$

تعلّم

حلّ المعادلة $a\,x = b$ $(a \neq 0)$ هو $x = b \div a$ حيث a, b عددان معلومان.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تطبيق

1) حلّ المعادلة:

$3x = -12$

2) دلّ على الإجابة الصّحيحة فيما يأتي:

a) لحل المعادلة $-12x = 24$ نكتب:

(a) $x = 24 + 12$, (b) $x = 24 \div (-12)$

(c) $x = 24 \div 12$, (d) $x = (-24) \div (-12)$

b) حلّ المعادلة $5x = 0$ هو:

(a) $x = 5$, (b) $x = -5$

(c) $x = \frac{1}{5}$, (d) $x = 0$

حاول أن تَحُلَّ

حلّ المعادلة: $4x - 8 = -2x + 16$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[2 - 8] ترتيب الأعداد الصحيحة

استكشف ترتيب الأعداد الصحيحة

سوف تتعلّم
- ترتيب الأعداد الصحيحة ومقارنتها.

نشاط

1) املأ الفراغات الآتية بأحد الرموز فيما يأتي: $\geq , \leq , > , <$

a) إذا كان x عدد أيام الأسبوع وy عدد أيام الشهر فإنّ: x ..... y

b) إذا كان x عدد أيام الشهر الميلادي فإنّ: x 31

c) إذا كان a عدداً مكوناً من منزلة واحدة وb عدداً مكوناً من منزلتين فإنّ: a ..... b

d) إذا كانت سعة خزان الوقود (50) ليتراً وكانت x تدلّ على كميّة الوقود الموجودة في الخزان فإنّ:

x 50

2) في أحد الأيام كانت درجات الحرارة في بعض العواصم كما يأتي:

العاصمة	دمشق	أنقرة	الرياض	موسكو	برلين	مدريد
درجة الحرارة	12	9	23	-5	-2	2

- لمقارنة درجة الحرارة في دمشق في ذاك اليوم بدرجة الحرارة في برلين نقول:
  - درجة الحرارة في دمشق أكبر من درجة الحرارة في برلين ونعبّر عن ذلك بـ: $12 > -2$
- عبِّر عن نتيجة مقارنة الآتي وفق ما سبق:
  - درجة الحرارة في برلين ومدريد .....
  - درجة الحرارة في موسكو وبرلين .....
  - درجة الحرارة في برلين والرياض .....
- مثِّل درجات الحرارة في هذه العواصم على مستقيم الأعداد.
- كيف توظّف التمثيل على مستقيم الأعداد لمقارنة عددين صحيحين؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم

على مستقيم الأعداد:

- إذا كان تمثيل العدد الصحيح a يقع على يسار تمثيل العدد الصحيح b فإنَّ: $a<b$
- إذا كان تمثيل العدد صحيح a يقع على يمين تمثيل العدد الصحيح b فإنَّ: $b<a$
- كلُّ عدد صحيح موجب هو أكبر من الصفر أو يساويه،

  أي: إذا كان x موجباً فإنَّ: $x \geq 0$
- كلُّ عدد صحيح موجب تماماً هو أكبر من الصفر،

  أي: إذا كان x موجباً تماماً فإنَّ: $x > 0$
- كلُّ عدد صحيح سالب هو أصغر من الصفر أو يساويه

  أي: إذا كان x سالباً فإنَّ: $x \leq 0$
- العدد (0) هو عدد صحيح سالب وموجب في آن واحد .
- أيّاً كان العددان الصّحيحان السّالبان المختلفان ، فإنَّ أصغرهما هو الأكبر بالقيمة المطلقة.

تطبيق

علل كلاً مما يأتي:

(a) $13 > -5$ (b) $-2 < +7$ (c) $-8 > 0$ (d) $-5 < -8$

حاول أن تَحُلَّ

رتّب الأعداد الآتية تصاعديّاً: $-27 , 5 , -12 , 10 , -8 , 12 , -15 , 0$

تحقّق من فهمك

املأ الفراغات فيما يأتي:

(a) إذا كان a عدداً موجباً و b عدداً سالباً فإنَّ: b ..... a

(b) إذا كان a موجباً تماماً و b سالباً فإنَّ: b ..... a

(c) إذا كان a موجباً و b سالباً تماماً فإنَّ: b ..... a

(d) إذا كان a موجباً تماماً فإنَّ: 0 ..... a

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

استكشف طريقة مقارنة العددين باستعمال الفرق

تعلّم

- إذا كان $a-b<0$ فإنّ: $a<b$
- وإذا كان $a-b\le 0$ فإنّ: $a\le b$
- وإذا كان $a-b>0$ فإنّ: $a>b$

أي معرفة إشارة ناتج الفرق $a-b$ تمكّننا من المقارنة بين العددين a , b .

مثال

نعلم $3<7$ تعني $3-7$ عدداً سالباً تماماً.

$-5<2$ تعني $-5-(2)$ عدداً سالباً تماماً.

$5>2$ تعني $5-2$ عدداً موجباً تماماً.

تطبيق

a , b عددان صحيحان ، قارن بين x , y حيث:

$$x=-15+(a-b) \quad , \quad y=-12-(b-a)$$

الحل:

$$x-y=-15+(a-b)-[-12-(b-a)]$$
$$=-15+a-b+12+(b-a)$$
$$=-3+a-b+b-a$$
$$=-3<0$$

أي: $x-y<0$

إذاً: $x<y$

حاول أن تَحُلَّ

a , b عددان صحيحان ، بحيث $b>a$ ، قارن العددين:

① $A=a+3$ $\quad$ $B=b+7$

② $C=a-5$ $\quad$ $D=b+4$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[2 - 9] المتراجحات (المتباينات)

سوف تتعلّم
- المتراجحات وحلّها.

استكشف في المتراجحات

نشاط

حدّدت شرطة المرور سرعة السّيّارات على الطرق السريعة فكانت حدود السّرعة الدنيا هي $80\ km.h^{-1}$ وحدود السّرعة القصوى $110\ km.h^{-1}$ وكانت V تدلّ على سرعة سيّارة.

املأ الفراغين الآتيين بالرمز المناسب ممّا يأتي:($<$ ، $>$ ، $\geq$ ، $\leq$)

1) إذا تجاوزت السّيّارة حدود السّرعة القصوى فإنّ: V.....110

2) إذا لم تتجاوز السّيّارة حدود السّرعة الدنيا فإنّ: V.....80

تعلّم

ندعو المقارنة بين تعبيرين جبريّين باستخدام أحد الرموز $<$ ، $>$، $\geq$ ، $\leq$ بالمتراجحة.

خواص التراجح

1) إذا كانت x تدلّ على عمر فارس الآن و y تدلّ على عمر والده الآن:

- نعلم أنّ عمر الابن أصغر من عمر الأب ونعبّر عن ذلك بالمتباينة: $x < y$
- بعد 5 سنوات نعبّر عن ذلك بالمتباينة: $x+5 < y+5$

تعلّم

بفرض a, b, c ثلاثة أعداد فإذا كان $b < a$ فإنّ: $b+c < a+c$ وأيضاً $b-c < a-c$.

أي لا تتغيّر جهة المتراجحة إذا أضفنا إلى طرفيها العدد ذاته.

2) لتكن المتراجحة $3x-2 < x+1$

- من أجل $x = -1$:

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

⇦ قيمة الطرف الأوّل من أجل $x=-1$ هي:

$$\ell_1=3(-1)-2=-3-2=-5$$

⇦ قيمة الطرف الثّاني من أجل $x=-1$ هي:

$$\ell_2=-1+1=0$$

إنّ: $-5<0$ إذاً $\ell_1<\ell_2$ فالمتراجحة محقّقة من أجل $x=-1$

ندعو (-1) حلاً للمتراجحة

هل $x=3$ حلّ للمتراجحة السابقة؟

⇦ قيمة الطرف الأوّل من أجل $x=3$ هي:

$$\ell_1=3(3)-2=9-2=7$$

⇦ قيمة الطرف الثاني من أجل $x = 3$ هي:

$$\ell_2=3+1=4$$

إنّ: $7<4$ خاطئة

نقول: (3) ليس حلاً للمتراجحة

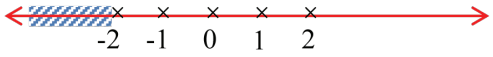
نشاط

حلّ في $\mathbb{Z}$ المتراجحة: $x-7\geq -8$

الحلُّ:

$x-7+7\geq -8+\ldots\ldots\ldots\ldots$

$x\geq \ldots\ldots\ldots\ldots$



حلول المتراجحة هي مجموعة الأعداد الصحيحة التي تقع على يمين (-1) بما فيها (-1)

وهي $\{-1,0,1,2,3,\cdots\}$

تعلّم

إنّ حلول المتراجحة هي جميع قيم المجهول التي تحقّق المتراجحة (تجعل المتراجحة صحيحة).

تطبيق

حلّ في $\mathbb{Z}$ كلّاً من المتراجحتين الآتيتين ومثّل الحلّ على مستقيم الأعداد:

$$x+4\leq 5$$

$$1>x-2$$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

نشاط

1) لدى فلاح قطعتا أرض يستثمرهما في زراعة الزيتون وانتاجه، إنتاج قطعة الأرض الأولى في الموسم السّابق كان 8 أطنان من الزيتون، والثانية 12 طناً ،إنّ $8<12$

فإذا علمت أنّ الفلاح استخدم أنواعاً من السماد زادت من إنتاج أرضه بمقدار ثلاثة أضعاف ما أنتجته في الموسم السّابق.

أي: أصبح إنتاج الأرض الأولى: $3\times 8=24$

وإنتاج الأرض الثانية: $3\times 12=36$

لكن $24<36$

إذاً: $3\times 8<3\times 12$

تعلّم

بفرض a,b,c ثلاثة أعداد حيث $c>0$ عندئذ:

- إذا كان $a<b$ فإنّ $a.c<b.c$
- وأيضاً $a\div c<b\div c$

أي إذا ضربنا (أو قسمنا) طرفي المتراجحة بالعدد الموجب ذاته لا تتغيّر جهة المتراجحة.

2) املأ الفراغات فيما يأتي باستخدام الرّمز المناسب مما بين قوسين ($<$ ، $>$):

$6<8$	$6<8$
$6\times(-2)\ldots\ldots 8\times(-2)$	$6\div(-2)\ldots\ldots 8\div(-2)$
$-12\ldots\ldots -16$	$-3\ldots\ldots -4$
ماذا تلاحظ ؟	ماذا تلاحظ ؟

تعلّم

بفرض a,b,c ثلاثة أعداد حيث $c<0$ عندئذ:

- إذا كان $a<b$ فإنّ $a.c>b.c$
- وأيضاً $a\div c>b\div c$

أي إذا ضربنا (قسمنا) طرفي المتراجحة بالعدد السالب ذاته نغيّر جهة المتراجحة.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تطبيق

حلّ في $\mathbb{Z}$ المتراجحة: $-4m > -8$

$$(-4m) \div (-4) < (-8) \div (-4)$$

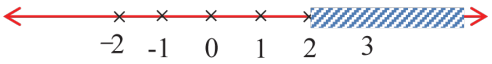
$$m < 2$$

الحلول هي مجموعة الأعداد الصحيحة التي تقع على يسار العدد (2)

وهي: $\ldots\ldots\ldots\ldots, -2, -1, 0, 1$

تذكّر

$$\frac{1}{2}x = x \div 2$$



تحقّق من فهمك

حلّ في $\mathbb{Z}$ كلاً من المتراجحتين الآتيتين ومثّل الحلّ على مستقيم الأعداد:

$$-3x + 5 < 14$$

$$2x - 6x < 12$$

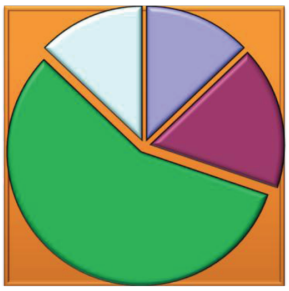
www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

الوحدة الثّالثة

سوف تتعلّم

- مقارنة الكسور العشريّة وترتيبها
- التقدير عن طريق التقريب
- قوى 10 والترميز العلمي
- تحليل الأعداد إلى عواملها الأوليّة
- إيجاد العامل المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر
- إيجاد الكسور المتكافئة وأبسط صورة للكسر
- مقارنة الكسور العاديّة والعشريّة وترتيبها



www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[3 - 1] مقارنة وترتيب الكسور العشرية

سوف تتعلّم

- المقارنة بين الكسور العشريّة وترتيبها.

استكشاف المقارنة والترتيب

نشاط

- في العدد 35.7821 القيمة المكانية للرقم 5 هي: 5

القيمة المكانيّة للرقم 3 هي : .....

القيمة المكانيّة للرقم 7 هي : 0.7

القيمة المكانيّة للرقم 1 هي : .....

القيمة المكانيّة للرقم 8 هي : .....

القيمة المكانيّة للرقم 2 هي : .....

- للمقارنة بين العددين: 1.9 , 1.87

نضيف صفراً من اليمين إلى العدد الأوّل 1.90 , 1.87

(حتّى يكون لهما العدد ذاته من الأرقام على يمين الفاصلة العشرية)

وبالمقارنة بينهما نجد أنّ: $1.87 < 1.90$ إذن: $1.87 < 1.9$

- اذكر عددين بين 3.65 , 3.66

نضيف أصفاراً من اليمين إلى كلّ عدد: ..... , ...

$3.66 > \ldots\ldots > 3.65$

$3.66 > \ldots\ldots > 3.65$

حاول أن تَحُلَّ

1) اذكر عددين بين 3.651 , 3.652

2) رتّب الأعداد 2.5 , 3.05 , 3.50 , 2.44 , 2.404 ترتيباً تصاعديّاً:

3) اذكر عددين بين: $0.\overline{6}$, 0.6

تحقّق من فهمك

ضع أحد الرموز = , < , > في ☐ :

(a) 2.59 ☐ 2.6 (b) 5.200 ☐ 5.2 (c) 4.31 ☐ 4.302

تذكّر

1) العدد العشري: كسر مقامه قوة للعدد 10 أسّها موجب.

2) الأعداد العشريّة تكون سهلة المقارنة عندما يكون لها العدد ذاته من الأرقام التي تقع على يمين الفاصلة العشريّة.

3) $0.\overline{6}$ يساوي 0.666...

تعلّم مع EXCEL

يقوم Excel بعمليّات ترتيب الأعداد تصاعديّاً وتنازلياً كما يأتي:

1) اكتب الأعداد كما في الشكل المجاور.

2) حدّد الخلايا التي تحوي الأعداد بالنقر على الأولى مع السّحب حتى الأخيرة.

3) من القائمة بيانات اختر الأمر فرز

4) حدد نوع الفرز الترتيب ثمّ انقر الزّر موافق



www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[3 - 2] التقدير عن طريق التقريب

سوف تتعلّم
- تقدير الكسور العشريّة.

تذكّر
العدد 4.76 مقرباً لأقرب جزء من عشرة يساوي 4.8 ومقربا لأقرب عدد صحيح يساوي 5

استكشف في التقدير

نشاط

1) تدرّب فريق رياضي صباحاً 130 دقيقة، وتدرب مساءً 95 دقيقة.
كم ساعة تدرّب الفريق ذلك اليوم تقريباً ؟

الحلّ:

130 دقيقة تقريباً ..... ساعة.

95 دقيقة تقريباً ..... ساعة.

الفريق تدرّب تقريباً ..... في اليوم.

2) قدّر ما يأتي:

a) قدّر ناتج الجمع: $43.25 + 5.985 \simeq \ldots\ldots + \ldots\ldots = 49$

b) قدّر ناتج القسمة: $43.25 \div 5.985 \simeq \ldots\ldots \div \ldots\ldots = \ldots\ldots$

3) قدّر ناتج الجمع: $15.891 + 7.2 \simeq \ldots\ldots + \ldots\ldots = 23$

الناتج الفعليّ هو: $15.891 + 7.2 = \ldots\ldots$

الناتج الفعليّ مقرّباً لأقرب واحد = ...

الناتج الفعليّ مقرّباً لأقرب جزء من عشرة = ...

تعلّم
- لإيجاد قيمة تقديريّة لناتج جمع عددين أو ضربهما أو ناتج قسمة عدد على آخر: نُوجد قيمة تقديريّة لكلٍّ من العددين ثمّ نُجري العمليّة.
- لإيجاد قيمة تقريبية لناتج عملية: نقوم بإجراء العمليّة ثمّ نُقرّب.

تطبيق

قدّر وسيط الأعداد: 1.45 , 4.89 , 2.125 , 3.129 , 6.2 , 7.09

الحل: نرتب الأعداد تصاعدياً: 1.45 , 2.125 , 3.129 , 4.89 , 6.2 , 7.09

$$\tilde{x} = \frac{3.129 + 4.89}{2} \simeq \frac{3+5}{2} = 4$$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

حاول أن تَحُلَّ

قدّر ناتج القسمة: ..... = ... ÷ ..... ≃ 1.9 ÷ 11.875

الناتج الفعلي هو: .....

تحقّق من فهمك

مربّع طول ضلعه 15.3

a. أوجد قيمة تقديريّة لمساحته.

b. أوجد قيمة تقريبيّة للمساحة مقرّباً الناتج لأقرب جزء من عشرة.

تعلّم مع EXCEL

يقوم Excel بعمليّات التّقريب للمنازل العشريّة كما يأتي:

1) أنشئ جدولاً كما في الشكل المجاور.



2) في الخليّة C3 اكتب الدالة SUM(A2:C2) لجمع الخليتين (A2:C2).

3) حدّد الخليّة C3 ثُمّ انقر على الزر (إنقاص المنازل العشريّة)

4) ستلاحظ أنّه في كلّ مرّة يُقرّب لمنزلة جديدة.

ملاحظة

SUM دالة الجمع وتستخدم بالشكل الآتي:

من القائمة إدراج نختار (إدراج دالة) ونختار من مربع الحوار الدالة SUM ثُمّ نحدد النطاق المراد جمعه بالنقر والسحب ثُمّ نضغط زر Enter.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[3 - 3] قوى العدد (10)

سوف تتعلّم

- قواعد حساب قوى العدد 10 .

استكشف قوى العدد (10)

نشاط

نعلم أنّ:

$10^1 = 10$

$10^2 = 10 \times 10$

$10^3 = 10 \times 10 \times 10$

$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10$

$10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$

10^n تدلّ على ناتج ضرب العدد 10 بنفسه n مرّة .

$10^n = 10 \times 10 \times 10 \times \ldots \times 10$

10^n: تُقرأ عشرة أس n.

تذكّر

يكون العدد مكتوباً بالصورة العلميّة إذا كان:

1) عامله الأوّل أكبر من أو يساوي الواحد وأصغر من 10.

2) عامله الثاني قوة لـ 10

الترابط والتداخل مع العلوم:

- يبعد القمر عن الأرض مسافة: 3.8×10^5 km
- سرعة الضوء 3×10^5 $km.s^{-1}$

نصطلح أنّ: $10^0 = 1$

أكمل:

1) $10^{(\ldots\ldots)} = (\ldots\ldots) \times (\ldots\ldots) = 10^3 \times 10^2$

2) $10^{(\ldots\ldots)} = \frac{10^5}{10^3} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

3) $10^{(\ldots\ldots)} = 10^2 \times 10^2 \times 10^2 = (10^2)^3$

تعلّم

نعرّف: $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000} = 0.001$

نسمّي: $\ldots, 10^3, 10^2, 10^1, 10^0, 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, \ldots$ قوى العدد 10

وبشكل عام: المقلوب للعدد: 10^n هو $\frac{1}{10^n} = 10^{-n}$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تطبيق

1) $10^{7}\times10^{-5} = 10^{7-5} = 10^{2}$

2) $10^{-3}\times10^{-4} = 10^{-3-4} = 10^{-7}$

حاول أن تَحُلَّ

أكمل الفراغات الآتية:

1) $10^{5}\times\ldots\ldots = 1.6$

2) $10^{2}\times10^{0} = 10^{(\ )}$

3) $10^{3}\times\ldots\ldots = 700000$

الصّورة العلميّة لعدد

نعلم أنّ: $1523000 = 1.523\times10^{6}$

1523000 (الصورة القياسيّة)

1.523×10^{6} (الصورة العلميّة)

مثال

اكتب العدد $x = 0.125\times10^{5}$ بالصورة العلميّة.

الحل: $x = 1.25\times10^{4}$

حاول أن تَحُلَّ

اختر الإجابة الصّحيحة ممّا يأتي:

1) 1 ساعة بالترميز العلمي تساوي:

(a) $3600s$ (b) $3.6\times10^{2}s$ (c) $3.6\times10^{3}s$ (d) $36\times10^{3}s$

2) إذا كان طول نصف قطر الكرة الأرضيّة: km 6400 تقريباً. فإنّ طول قطرها بالصورة العلميّة يساوي.

(a) $6.4\times10^{3}\,km$ (b) $1.28\times10^{2}\,km$ (c) $1.28\times10^{3}\,km$ (d) $1.28\times10^{4}\,km$

3) إذا كان 418000 في الترميز العلمي يساوي 4.18×10^{x} فإنّ: $x =$

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

4) $(7\times10^{6})(6\times10^{7})$ في الترميز العلمي هو:

(a) 6.7×10^{12} (b) 4.2×10^{12} (c) 4.2×10^{13} (d) 4.2×10^{14}

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

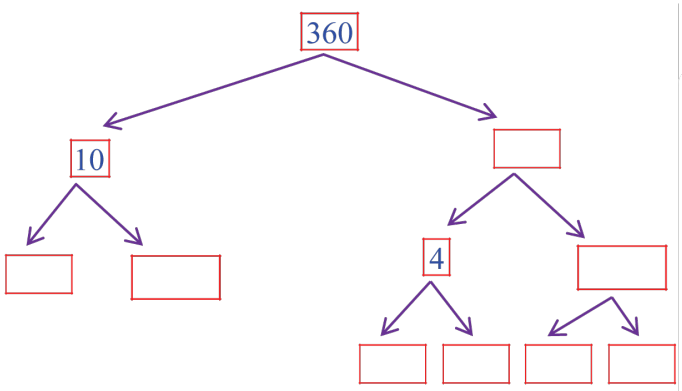
[3 - 4] تحليل العدد إلى عوامله الأوّليّة

سوف تتعلّم

- تحليل عدد طبيعي إلى عوامله الأوّليّة.

نشاط

1) كيف نحلّل العدد 360 إلى عوامله الأوّليّة (بطريقة شجرة العوامل)



$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

ومن الصعب أحياناً اعتماد هذه الطريقة في أعداد مثل العدد 3528 لذلك نلجأ إلى تطبيق قابلية القسمة على الأعداد الأوّليّة: 2 ثم 3 ثم 5 ثم 7 ، .....

3528	2
1764	2
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

$3528 = 2^3 \times 3^2 \times 7^2$

تذكّر

- يقبل العدد القسمة على 2 إذا كان رقم آحاده زوجياً
- يقبل العدد القسمة على 3 إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على 3.
- يقبل العدد القسمة على 5 إذا كان رقم آحاده صفراً أو 5.
- يقبل العدد القسمة على 6 إذا كان العدد يقبل القسمة على 2، 3 معاً.
- يقبل العدد القسمة على 9 إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على 9.
- يقبل العدد القسمة على 4 إذا كان العدد المكون من رقمي آحاده وعشراته من مضاعفات العدد 4 أو صفرين.

حاول أن تَحُلَّ

حلل الأعداد الآتية إلى عواملها الأوليّة: 1024 ، 405 ، 3375.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

نشاط

1) العدد: $7 \times 2 = 14$ والعدد: $5 \times 3 = 15$ هل توجد عوامل أوّليّة مشتركة بينهما؟

نقول إنّ العددين 14 ، 15 أوليّان فيما بينهما.

2) العدد ..... × ..... = 21

والعدد ..... × ..... = 20

إنّ العددين 20 ، 21 هما .....

تعلّم

العددان الأوليّان فيما بينهما هما عددان، العامل المشترك الأكبر لهما يساوي الواحد.

تطبيق

1) العددان: 8 ، 13 أوليّان فيما بينهما. لماذا ؟

2) العددان: 17 ، 31 أوليّان فيما بينهما. لماذا ؟

3) أيّ عددين زوجيين غير أوليّين فيما بينهما. لماذا ؟

نشاط

لإثبات أنّ العدد 2022 يقبل القسمة على 6 من غير أن تجري عملية القسمة نقول:

$6 = 2 \times 3$

2022 يقبل القسمة على 2 لأنّ: .....

2022 يقبل القسمة على 3 لأنّ: .....

وبما أنّ 2 و 3 .....

إذن: 2022 يقبل القسمة على .....

تعلّم

إذا قبل عدد القسمة على عددين أوليّين فيما بينهما، فإنّه يقبل القسمة على جداء ضربهما.

تطبيق

بيّن أن العدد 182 يقبل القسمة على 14 من غير أن نجري عملية القسمة.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[3 - 5] العامل المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر

استكشاف ع.م.أ لعدة أعداد طبيعيّة

سوف تتعلّم
- إيجاد ع.م.أ
- إيجاد م.م.أ

نشاط

1) أوجد ع.م.أ للعددين: 196 ، 210

$210 = \ldots\ldots \times \ldots\ldots \times \ldots\ldots \times \ldots\ldots$

$196 = 2^2 \times \ldots\ldots$

210	196

نجد أنّ ع.م.أ للعددين: 196 ، 210 هو $2 \times 7 = 14$

2) أوجد ع.م.أ للأعداد: 15 ، 26 ، 49

$15 = \ldots\ldots \times \ldots\ldots$

$26 = \ldots\ldots \times \ldots\ldots$

$49 = \ldots\ldots \times \ldots\ldots$

15	.....	26	.....	49	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....		.....		.....	

نجد أنّ: ع.م.أ يساوي .....

تعلّم

لإيجاد العامل المشترك الأكبر لعدّة أعداد طبيعيّة:

نحلّلها إلى عواملها الأوليّة، ثُمّ نكتبها على صورة جداء ضرب قوى.

العامل المشترك الأكبر: هو جداء ضرب القوى ذات الأساس المشترك بأصغر أس.

لاحظ أنّه: إذا كانت الأعداد أولية فيما بينها يكون العامل المشترك الأكبر مساوياً الواحد.

تطبيق

1. أوجد ع.م.أ للعددين: 126 ، 21 .
2. n عدد طبيعي من عوامله 12، 18 اكتب خمسة عوامل أخرى للعدد n.

حاول أن تَحُلَّ

1. أوجد ع.م.أ للأعداد: 252 ، 180 ، 612 .
2. إذا كان $x = \frac{4}{n+1}$، فعيّن كلّ عدد طبيعي n حتّى يكون x عدداً طبيعيّاً.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

استكشـــــاف م.م.أ لعـــــدة أعـــــداد طبيعيّـــــة

نشاط

1) لإيجاد م.م.أ للعددين 16 ، 24 نحلّل العددين: $16 = 2^4$

$24 = 2^3 \times 3$

م.م.أ للعددين (16، 24) $= 48 = 3 \times 2^4$

2) أوجد م.م.أ للأعداد: 74 ، 35 ، 143

$74 =$

$35 =$

$143 =$

إذن: م.م.أ للأعداد $(35 , 74 , 143) =$

تعلّم

لإيجاد م.م.أ لعدة أعداد:

1) نحلّلها إلى عواملها الأوّليّة.

2) نكتبها على صورة جداء قوى.

المضاعف المشترك الأصغر هو جداء القوى ذات الأساس المشترك وغير المشترك بأكبر أس.

لاحظ:

إذا كانت الأعداد أوّليّة فيما بينها فإنّ المضاعف المشترك الأصغر يساوي جداء هذه الأعداد.

تطبيق

أوجد م.م.أ للأعداد: 225 , 400 , 1250.

حاول أن تَحُلَّ

عيّن الكسر $\frac{a}{b}$ المكافئ للكسر $\frac{36}{54}$، علماً أنّ: $a + b = 30$.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[6 - 3] مقارنة الكسور

استكشاف الكسور المتكافئة

سوف تتعلّم
- الكسور المتكافئة.
- مقارنة الكسور.

نشاط

1) اختبر تكافؤ الكسرين: $\frac{4}{10}$ ، $\frac{12}{30}$

نستخدم الضرب التقاطعي

$10\times12 = 120$

$30\times4 = 120$

إذن: $\frac{12}{30}=\frac{4}{10}$

2) اكتب الكسر الآتي بأبسط صورة: $\frac{180}{324}$

$180 =$

$324 =$

إذن: ع.م.أ للعددين (180 ، 324) هو .....

$\frac{180}{324}=\frac{5\times.....}{9\times.....}=\frac{.....}{.....}$

$324 = ...$

ويمكن الاختصار بتطبيق قواعد قابلية القسمة:

$\frac{180}{324}=\frac{90}{162}=\frac{45}{81}=\frac{15}{27}=\frac{5}{9}$

لاحظ أنّ: الكسور السّابقة متكافئة.

تعلّم

الكسران المتكافئان هما كسران لهما القيمة ذاتها.

تطبيق

اختبر تكافؤ الكسرين: $\frac{132}{165}$ ، $\frac{148}{185}$.

حاول أن تَحُلَّ

اختصر الكسر الآتي بأبسط صورة: $\frac{102}{255}$.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

مُقارنة الكسور

نشاط

1) ضع الكسور الآتية بالصورة العشريّة:

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

$$\frac{3}{25}=\frac{3\times.....}{25\times.....}=.....$$

$$\frac{7}{8}=\frac{7\times.....}{8\times.....}=.....$$

$$\frac{12}{15}=.....$$

$$\frac{2.5}{4}=.....$$

2) قارن بين الكسرين: $\frac{11}{18}$ ، $\frac{9}{16}$

نُعيِّن م.م.أ للمقامين للحصول على كسرين متفقين في المقام حيث تسهل مقارنتهما.

$$16=2^4$$

$$18=2\times3^2$$

م.م.أ للعددين $(16\ ,\ 18)$ هو .....

$$\frac{9}{16}=\frac{9\times.....}{16\times.....}=\frac{.....}{.....}$$

$$\frac{11}{18}=\frac{11\times.....}{18\times.....}=\frac{.....}{.....}$$

إذن: $\frac{11}{18}$ ○ $\frac{9}{16}$

تعلّم

عندما نقارن بين كسرين أو أكثر نوحّد مقامات الكسور ثمّ نقارن بين البسطين. (يمكن توحيد البسوط)

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تطبيق

رتّب ما يأتي ترتيباً تنازليّاً:

$$3.05 \quad ، \quad \frac{25}{8} \quad ، \quad \frac{1248}{4000} \quad ، \quad 3.5 \quad ، \quad \frac{8}{25}$$

الحل: إنّ: $\frac{25}{8}=\frac{3125}{1000}=3.125$ ، $\frac{1248}{4000}=\frac{312}{1000}=0.312$ ، $\frac{8}{25}=0.32$

الترتيب التنازلي: $3.5 \ , \ 3.125 \ , \ 3.05 \ , \ 0.32 \ , \ 0.312$

حاول أن تَحُلَّ

ضع كلاً ممّا يأتي بالصورة العشريّة:

$$\frac{22}{7} \quad ، \quad \frac{1}{3} \quad ، \quad \frac{1212}{505} \quad ، \quad \frac{3}{125}$$

تحقّق من فهمك

اكتب العدد 4.025 على صورة عدد كسري في أبسط شكل ممكن.

معلومات عامة

قابلية القسمة على العدد 11

أمثلة

1) العدد 121 يقبل القسمة على 11 لأنّ:

أ- نجمع المنازل التي تراتيبها فردية: $1+1=2$

ب- نجمع المنازل التي تراتيبها زوجية: $2=2$

نطرح الناتجين (أ من ب أو بالعكس) فإذا كان الناتج صفراً أو من مضاعفات العدد 11 عندها العدد يقبل القسمة على 11 (لا أهمية للإشارة)

أي: $2-2=0$ فالعدد 121 يقبل القسمة على 11

2) العدد 7062 يقبل القسمة على 11 لأنّ:

أ- نجمع المنازل الفردية: $2+0=2$

ب- نجمع المنازل الزوجية: $6+7=13$

نطرح الناتجين (أ من ب أو بالعكس) فإذا كان الناتج صفراً أو من مضاعفات العدد 11 $2-13=-11$ فالعدد 7062 يقبل القسمة على 11

معلومات عامة

من أسرار الأعداد

أمثلة

$37 \times 3 = 111$

$37 \times 6 = 222$

$37 \times 9 = 333$

$37 \times 12 = 444$

$37 \times 15 = 555$

$37 \times 18 = 666$

$37 \times 21 = 777$

$37 \times 24 = 888$

$37 \times 27 = 999$

عندما تُراقب نواتج الضرب تجد أنّ مجموع منازل كلّ منها يساوي المضروب به.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

الوحدة الرّابعة

سوف تتعلّم





www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[1 - 4] تقدير النسب والمعدلات

سوف تتعلّم

- تقدير النسب والمعدّلات.

تذكّر

النسبة: المقارنة بين كميتين بالقسمة.

المعدّل: النسبة التي تقارن بين كميتين لهما وحدتين مختلفتين.

كثافة السكان: عدد الأشخاص في الوحدة المربعة

استكشف تقدير النسب والمعدلات

سجّل فريق كرة قدم 8 أهداف في 3 مباريات، قدّرْ عدد الأهداف المسجّلة في المباراة الواحدة.

الحلُّ:

(أي: ثلاثة أهداف في المباراة الواحدة) $3 = \frac{9}{3} \simeq \frac{8}{3}$

نشاط

1. عدد سكان محافظة السويداء 395000 نسمة ومساحتها $1640\ km^2$، قدّر الكثافة العامة للسكان.

الحلُّ:

الكثافة العامة للسكّان $= \frac{395000}{1640} \simeq \frac{400000}{1600} = ...$

2. يبيع سمّان 4 علب فول بسعر 175 ليرة سورية، ويبيع 7 علب فول (النوعية ذاتها) بسعر 205 ليرة سورية. بتقديرك أيّ العرضين أفضل ؟

الحلُّ:

$$\frac{175}{4} \simeq \frac{180}{4} = 45$$

$$\frac{205}{7} \simeq \frac{210}{7} = 30$$

العرض الذي يبيع 7 علب هو الأفضل

تعلّم

التقدير الأفضل ليس الناتج الحقيقي بل الأقرب من معقولية الناتج.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تذكّر

الشراء الأفضل: السّعر الأقل للنوعيّة ذاتها.

النسبة ليس لها وحدة.

كلّ نسبة هي كسر.

تطبيق

أيُّهما أفضل أن نشتري 9 زجاجات من عصير البرتقال بسعر 330 ليرة سورية، أم أن نشتري 7 زجاجات من عصير البرتقال (النوعية ذاتها) بسعر 241 ليرة سورية؟

حاول أن تَحُلَّ

عامل أجره الشهري 7259 ليرة سورية، قدّرْ أجره اليومي.

نشاط

1. نعلم أنّ: $\frac{90\,s}{6\,\text{min}}=\frac{90\,s}{6\times 60\,s}=\frac{90}{360}=\frac{1}{4}$

كذلك:

$$\frac{7\,cm}{\text{m}}=\frac{7\,cm}{7\times 100\,cm}=\frac{1}{100}$$

$$\frac{5\,cm^2}{5\,\text{m}^2}=\frac{5\,cm^2}{5\times 10\,000\,cm^2}=\frac{1}{10\,000}$$

2. شعبة فيها 30 تلميذاً قُسِّمتْ إلى مجموعتين A , B فيهما العدد ذاته، أخذت المجموعة A الأعداد من 1 إلى15. والمجموعة B الأعداد من 16 إلى 30 . وسأل معلم الصف عن التلاميذ الذين يحملون عدداً أوّليّاً في المجموعتين: فكانت نسبة الأعداد الأوّليّة في المجموعة A إلى عدد عناصر المجموعة A مساوية ..... ونسبة الأعداد الأوّليّة في المجموعة B إلى عدد عناصر المجموعة B مساوية .....

فهل النسبة في المجموعة A هي النسبة ذاتها في المجموعة B؟

ثمّ طرح سؤالاً آخر على المجموعتين ذاتيهما عن عدد التلاميذ الذين يحملون عدداً من مضاعفات 5 في المجموعتين، فكانت النسبة في المجوعة A مساوية ..... وكانت النسبة في المجوعة B مساوية .....

فهل النسبة في المجموعة A هي النسبة ذاتها في المجموعة B ؟

تعلّم

إنّ النسبتين اللتين تمثّلان العدد ذاته هما نسبتان متساويتان.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تطبيق

أوجد نسبة (10 دقائق إلى ساعة واحدة) ونسبة (4 ساعات إلى يوم) هل النسبتان متساويتان؟

$$\frac{10\ \text{min}}{1\ h}=\frac{10\ \text{min}}{60\ \text{min}}=\frac{1}{6}$$

$\frac{4\ \text{ساعات}}{1\ \text{يوم}}=\frac{4\ h}{24\ h}=\frac{1}{6}$ أي أنّ النسبتين متساويتان.

حاول أن تَحُلَّ

1) عمر حسان 12 سنة، وعمر ريم 16 سنة. بعد أربع سنوات أتبقى النسبة بين عمريهما ثابتة أم تتغيّر؟ علّل إجابتك!

2) يقطع وائل في سيّارته مسافة 298 km مستهلكاً 31 لتراً من البنزين. قدّر (عدد الكيلومترات) المسافة التي يمكن قطعها بالسّيّارة مستهلكاً لتراً واحداً من البنزين.

تحقّق من فهمك

معدّل نبضات القلب هو عدد نبضات القلب في الدقيقة الواحدة.

ما معدّل نبضات قلب عدنان إذا عدّ 20 نبضة لقلبه في 15 ثانية ؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[4 - 2] حل التناسب

سوف تتعلّم

- حلّ التناسب بالحساب الذهني وباستخدام معدلات الوحدة.
- حلّ التناسب باستخدام الضرب التبادلي.

نشاط

1) لتكن النسب: $\frac{3}{5}$ ، $\frac{10}{6}$ ، $\frac{15}{9}$ ، $\frac{6}{10}$ ، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{45}{27}$

استخدم هذه النسب لتشكّل أكبر عدد ممكن من التناسبات.

الحلُّ:

.....

.....

.....

2) أوجد قيمة x في التناسب: $\frac{18}{45} = \frac{x}{20}$

الحلُّ:

نعلم أنَّ الكسر $\frac{18}{45}$ في أبسط صورة يساوي $\frac{2}{5}$ إذن: $\frac{2}{5} = \frac{x}{20}$

ولكن: $20 = 5 \times 4$ إذن: $x = 2 \times 4 = 8$

ربط مع الكيمياء:

قانون النسب الثابتة للعالم بروست:

$$2H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{شرارة}} 2H_2O$$

$4g$	$32g$	$36\ g$
$x\ g$	$y\ g$	$z\ g$

$$\frac{4}{x} = \frac{32}{y} = \frac{36}{z}$$

3) إذا كان عمر عادل 12 سنة ، وكانت النسبة بين عمره وعمر والده تساوي $\frac{2}{9}$. فما عمر والده ؟

الحلُّ: ما أعلمه (المعطيات)! عمر عادل 12 سنة

$$\frac{\text{عمر عادل}}{\text{عمر والد عادل}} = \frac{2}{9}$$

ما المطلوب إيجاده ؟ رمزّه x المعادلة هي: $\frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{2}{9}$

بما أنَّ $6 \times 2 = 12$ إذن: $x = 6 \times \dots\dots$

ومنه عمر والد عادل = ... سنة.

حاول أن تَحُلَّ

1) أوجد قيمة x في التناسب: $\frac{x}{24} = \frac{2}{3}$

2) أوجد قيمة x في التناسب: $\frac{21}{28} = \frac{3}{x}$

هل تعلم ؟

نسبة(طول الإنسان مع رفع يده إلى الأعلى) إلى (طوله) هي نسبة ثابتة تساوي تقريباً 1.6

تسمّى النسبة (الذهبية)

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

استكشـــف حـــلّ المعـــادلات باســـتخدام مُعـــدّل الوحـــدة

نشاط

إذا كان ثمن 5 أقلام حبر 1125 ليرة سورية. فما ثمن 8 أقلام من النوعية ذاتها؟

الحلُّ:

ما أعلمه (المعطيات) ؟ 5 أقلام ثمنها 1125 ليرة سورية

8 أقلام ثمنها x ليرة سورية

ما المطلوب إيجاده ؟

المعادلة هي: .....

إذن: ثَمَنُ 8 أقلام: ..... $= x$

طريقة أخرى:

إنّ 5 أقلام ثمنها 1125 ليرة سورية

القلم الواحد ثمنه: ليرة سورية $225 = \frac{225}{1} = \frac{1125}{5}$ يسمى 225 معدل الوحدة أو سعر الوحدة

ثَمَنُ 8 أقلام: ليرة سورية $1800 = 225 \times 8$

لاحظ: ثَمَنَ القلم الواحد هو معدّل الوحدة وفي هذا المثال معدّل الوحدة هو سعر الوحدة.

تعلّم

- معدّل الوحدة: مقارنة كميّة مع وحدة واحدة من كميّة أخرى.
- مقام معدّل الوحدة هو العدد 1 .

سعر الوحدة:
السعر الذي يحدّد سعر وحدة واحدة لشيء ما.

تطبيق

مع حسام 2025 ليرة سورية ، كم علبة حلوى (من النوع ذاته) يمكنه شراؤها ، إذا كان ثمن 6 علب حلوى 1350 ليرة سورية؟

الحلُّ:

نفرض عدد العلب x فيكون: $\frac{1350}{6} = \frac{2025}{x}$ ، $x = \frac{6 \times 2025}{1350} = 9$

حاول أن تَحُلَّ

إذا كان ثمن 4 زجاجات من الزيت النباتي 380 ليرة سورية، فما ثمن 7 زجاجات من الزيت النباتي ذاته ؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

الضّرب التّبادلي

تمهيد

1) في التناسب: $\frac{18}{27}=\frac{24}{36}$ ، نضرب طرفي المساواة بالعدد: (27×36)

$$(27\times36)\times\frac{18}{27}=\frac{24}{36}\times(27\times36)$$
$$36\times18=24\times27$$
$$648=648$$

2) في التناسب: $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ ، نضرب طرفي المساواة بـ $(b\,d)$

$$(b\,d)\times\frac{a}{b}=\frac{c}{d}\times(b\,d)$$
$$a\,d=b\,c$$

تعلّم

- في التناسب يكون حاصلا الضرب التقاطعي (التبادلي) متساويين.

  أي: إذا كان: $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ فإن: $a\,d=b\,c$

- إذا كان: $a\,d=b\,c$ فإن: $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ حيث $(b\neq0\ ,\ d\neq0)$

تطبيق

1) إذا كان: $3x = 4y$ أوجد: $\frac{y}{x}$

الحلُّ: $\frac{y}{x}=\frac{3}{4}$

2) حلّ المعادلة: $\frac{6}{x}=\frac{21}{49}$

الحلُّ: $x=\frac{6\times49}{21}=14$

حاول أن تَحُلَّ

1) أوجد قيمة x في التناسب: $\frac{10}{x}=\frac{14}{63}$

2) اشترى تاجر بضاعة بمبلغ 37500 ليرة سورية ، باعها وربح فيها،
ما مقدار الربح إذا كانت نسبة الربح إلى ثمن الشراء 15: 2 ؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[3 - 4] تقدير النسبة المئوية لعدد وإيجادها

سوف تتعلّم

- تقدير النسبة المئوية لعدد ما وإيجادها.

استكشاف تقدير النسبة المئوية لعدد

نشاط

في نهاية العام 2009 كان راتب أحد المعلّمين 20070 ليرة سورية وفي بداية العام 2010 نال زيادة مقدارها 9% منه.

قدِّر راتبه الجديد، ثمّ احسب هذا الراتب، هل التقدير معقول؟

الحلُّ:

نقدِّر راتب 2009 بـ ..... ليرة سورية

فتكون الزيادة عليه: ..... = ...×9% ليرة سورية

ويقدَّر راتبه الجديد بالليرة السورية 21800 = ... + ...

(وهذا حساب ذهني).

تذكّر

إنّ: $\frac{1}{4}=\frac{25}{100}=25\%$

وكذلك: $\frac{1}{2}=\frac{50}{100}=50\%$

$\frac{3}{4}=\frac{75}{100}=75\%$

$1=\frac{100}{100}=100\%$

أمّا لمعرفة راتبه الجديد بدقة:

$$20070+9\%\times 20070=20070+1806.30$$
$$=21806.30 \text{ ليرة سورية}$$

ويمكن حسابه بالشّكل:

$$(1+0.09)\times 20070=20070+1806.30$$
$$=21806.30 \text{ ليرة سورية}$$

لاحظ: إذا كان الفرق بين التقدير والحقيقة صغيراً ، فالتقدير معقول.

تذكّر

تُحسَب النسبة المئوية

$n\%$ لعدد x من عدد y بـ : $\frac{x}{y}=\frac{n}{100}$

أو: بقسمة x على y وضرب الناتج بـ 100

تعلّم

يُستخدَم تقدير النسبة المئوية (ذهنياً) لإعطاء صورة قريبة من الحقيقة.

تطبيق

قدر النسبة المئوية $\frac{3}{11}$. **الحل:** $\frac{3}{11}\simeq\frac{3}{10}=\frac{30}{100}=30\%$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

حاول أن تَحُلَّ

دُلّ على الإجابة الصّحيحة فيما يأتي:

❶ 62% من العدد 1409 يقدَّر بـ :

a)790 b) 924 c) 840 d) 686

❷ تُقدَّر النسبة المئويّة للعدد 297 من العدد 896 بـ :

a)33% b) 31% c) 29% d) 28%

❸ إذا كانت76% من عدد تساوي 1501 فيقدَّر هذا العدد بـ :

a) 2000 b) 1890 c) 2160 d) 1125

❹ إذا كان عمر تمّام 13 سنة يمثّل 26% من عمر والده ، فيقدَّر عمر والده بـ :

a) 43 سنة b) 45 سنة c) 47 سنة d) 52 سنة

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[4 - 4] علاقة النسبة المئوية بالأعداد الصحيحة والكسور

استكشف علاقة النسبة المئوية بالأعداد الصحيحة والكسريّة

سوف تتعلّم

- علاقة النسبة المئوية بالأعداد الصّحيحة والكسريّة.

نشاط

أعط تفسيراً لكلٍّ من العبارات الآتية:

1- حقّقت شركة ما أرباحاً 150% من خطتها السنوية.

2- النسبة المئوية للمنازل التي تهدّمت في السودان بسبب زلزال تشيلي 0 %

3- حصلت التلميذة رشا على 100% من المجموع العام لدرجات صفها.

4- استخدم مزارع الريّ بالتنقيط والأسمدة الفعّالة فكان محصوله 400 % من محصول العام الماضي.

5- في العام 2009 بلغت نسبة النجاح في شهادة التّعليم الأساسيّ 75 %.

تذكّر

في التمثيل بالقطاع الدائري يمثّل القسم الواحد من مئة بقطاع زاويته 3.6°.

تعلّم

1) يمكن أن تكون النسبة المئوية 0 % أو 100 % أو بينهما أو أكثر من 100 %.
2) الكسر العادي البسيط هو نسبة مئوية أصغر من 100 %.
3) العدد الكسري هو نسبة مئوية أكبر من 100 %.
4) أيّ عدد صحيح هو نسبة مئوية مضاعفة لـ **100 %** بمقداره.

تطبيق

1. العدد الصحيح 4 هو 400% و 5 هو .....

2. تُمثّل النّسب المئوية الواردة في (استكشف) بالقطاعات الدائريّة كما يأتي:

① 150%

② 0%

③ 100%

④ .....

⑤ 75%

تذكّر

تُمثّل النسبة المئوية بنماذج عدّة: (قطعة مستقيمة ، شبكة مربعات 10 × 10، قطاع دائري).

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

نشاط

عبير تحدّث أختها تيماء: أخذنا اليوم بحث النسبة المئوية وعلاقتها بالأعداد والكسور ولكن الذي لا أعرفه هو: هل 60% من 80 (مثلاً) أكبر من أو أصغر من أو تساوي 80% من 60 ؟
وهل تفيد علاقة النسبة المئوية بالأعداد الصحيحة والكسور في مقارنة النسب المئوية ؟

أجابتها تيماء:

إنّ 60% من 80 هي: $\frac{60\times 80}{100}$ وإن 80% من 60 هي: $\frac{80\times 60}{100}$ وهما مقداران .....

وللمقارنة بين 20% من 453 و 30% من 220 نجد:

20% من 453 هي: $\frac{\ldots\ldots\times\ldots\ldots}{100}$ و 30% من 220 هي: $\frac{\ldots\ldots\times\ldots\ldots}{100}$

وبالمقارنة بين الكسرين نجد .....

نستنتج: أنّ لمقارنة النسبتين المئويتين السابقتين نقارن بين $(\ldots\ldots\times\ldots\ldots)$ و (453×20)

تعلّم

$a\%$ من b يساوي $b\%$ من a ويساوي $\frac{a\times b}{100}$

لمقارنة $a\%$ من b مع $d\%$ من c نقارن بين حاصلي الجداءين $(a\,.\,b)$ ، $(d\,.\,c)$.

تطبيق

① أيهما أكبر 70 % من50 أو 90 % من40 ؟

$\begin{cases}\frac{70}{100}\times 50=35\\ \frac{90}{100}\times 40=36\end{cases}$ إذاً: 90 % من 40 أكبر من 70 % من50

② ما العدد الذي 175 % منه يساوي 105؟ نفرض العدد x فيكون: $\frac{175}{100}x=105$

$$x=\frac{105\times 100}{175}=60$$

حاول أن تَحُلَّ

إذا علمت أنَّ المعدَّل السنوي لكمية الأمطار التي تهطل في صافيتا $1190\ mm^3$ وهطل هذا العام فيها $914\ mm^3$

- قدِّر النسبة المئوية لكميّة الأمطار الهاطلة فيها هذا العام.
- احسب النسبة المئوية الحقيقيّة لكميّة الأمطار الهاطلة فيها هذا العام.
- هل التقدير معقولاً ؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[5 - 4] حل مسائل بمعادلات تتضمّن نسبة مئوية

سوف تتعلّم

حل مسائل بمعادلات تتضمن نسبة مئوية.

تذكّر

استراتيجية حلّ مسألة بالمعادلات هي:

1. أفهم
2. أُخطّط
3. أُنفّذ
4. أتحقّق

تذكّر

$$30\%x = \frac{30}{100}x = \frac{3x}{10} = 0.3x$$

كذلك

$$100\%x = \frac{100}{100}x = \frac{100x}{100} = 100x\,\% = x$$

نشاط

1. أسهمت عبير ورشا في حملة تبرعات لذوي الاحتياجات الخاصة بمبلغ 7500 ليرة سورية، حيث أسهمت رشا بـ 150% مما أسهمت به عبير، احسب مقدار إسهام كلّ منهما.

الحلُّ:

نفرض أن إسهام عبير x أي $100x\,\%$ فيكون إسهام رشا $150x\,\%$

ويكون: ليرة سورية $100x\,\% + 150x\,\% = 7500$

$$250x\,\% = 7500$$

$$\frac{250x}{100} = 7500 \text{ ليرة سورية}$$

إذاً إسهام عبير هو: ليرة سورية $x = 7500 \times \frac{100}{250} = 3000$

فتكون مساهمة رشا: ليرة سورية $4500 = 3000 - 7500$ (تحقّق)

2. 80 % من الحبوب الموجودة عند تاجر هي قمح وزنه 20 طناً باع منها 5 أطنان، ما النسبة المئوية لما بقي عنده من القمح ؟

الحل: نفرض أنّ كميّة الحبوب الموجودة عند التاجر x فتكون كميّة القمح بدلالة x تساوي $\frac{80}{100}x$

إذن: $\frac{80}{100}x = 20$ ومنه $x = 25$ طن

بقي من القمح عند التاجر $20 - 5 = 15$ طن

بقي من الحبوب عند التاجر $25 - 5 = 20$ طن

$\frac{15}{20} = 75\,\%$ وهي النسبة المئويّة لما بقي من القمح عند التاجر .

حاول أن تَحُلَّ

مرشحان لمجلس الشعب نال الأوّل 75% من عدد الأصوات التي نالها الثاني، فإذا كان مجموع الأصوات لهما 105000 صوتاً، كم عدد الأصوات التي نالها الأوّل؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[4 - 6] تزايد وتناقص النسب المئوية

سوف تتعلّم
- تزايد النسب المئويّة وتناقصها

استكشاف تزايد النسبة المئوية وتناقصها

نشاط

في إحدى مدارس التعليم الأساسيّ كان عدد التلاميذ 120 تلميذاً، وعدد التلميذات 360 تلميذة في الفصل الدراسيّ الأوّل، انتقل إليها في بداية الفصل الدّراسيّ الثاني 10 تلاميذ و10 تلميذات

1) ما النسبة المئويّة لعدد التلاميذ والتلميذات في الفصل الأول؟

2) ما النسبة المئويّة لعدد التلاميذ والتلميذات في الفصل الثاني؟

3) هل زادت النسبة المئويّة لعدد التلاميذ أم نقصت؟ وما مقدار التغيُّر فيها؟

4) هل زادت النسبة المئوية لعدد التلميذات أم نقصت؟ وما مقدار التغيُّر فيها؟

الحلُّ:

❶ النسبة المئويّة لعدد التلاميذ: $\frac{120}{480}=\frac{25}{100}=25\%$

ما النسبة المئويّة لعدد التلميذات؟

❷ النسبة المئويّة لعدد التلاميذ في الفصل الثاني: $\frac{130}{500}=26\%$

ما النسبة المئويّة لعدد التلميذات في الفصل الثاني؟

❸ زادت النسبة المئويّة لعدد التلاميذ في الفصل الثاني، ومقدار الزيادة هو 1% .

❹ نقصت النسبة المئويّة لعدد التلميذات في الفصل الثاني، ما مقدار النقص؟

تعلّم

1) تتغيّر النسبة المئوية إذا تغيّر الجزء أو الكلّ.

2) تزداد النسبة المئويّة عندما يزداد الجزء من الكلّ أو ينقص الكلّ ويبقى الجزء ثابتاً.

3) تنقص النسبة المئويّة عندما ينقص الجزء من الكلّ أو يزداد الكلّ ويبقى الجزء ثابتاً.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تطبيق

بلغ عدد سكان سورية في الإحصاء السّابق قرابة 20 مليوناً، فأصبح عدد سكّانها 21 مليوناً بعد أربع سنوات تالية للإحصاء بنسبة ولادات 8% من عدد سكّانها في الإحصاء السّابق.

a) ما عدد الوفيات في هذه السنوات الأربع؟

b) ما النسبة المئويّة للوفيات في سورية في هذه السنوات؟

c) بما تصف المجتمع السوري صحيّاً؟

الحل:

a) عدد الولادات: $\frac{8}{100}\times 20000000=1600000$

عدد الوفيّات= عدد الولادات – الزيادة

عدد الوفيّات $=1600000-1000000=600000$

b) نسبة الوفيّات $\frac{600000}{21600000}=\frac{6}{216}\simeq 0.028$ أي تساوي تقريباً 2.8%

c) بما أنّ نسبة الوفيّات أقلّ من نسبة الولادات فيمكن اعتبار المجتمع السوري بالمجتمع المتقدم صحياً.

حاول أن تَحُلَّ

في أحد مصانع الأسمدة خطّا إنتاج، الأوّل قديم ينتج ما نسبته 36% من إنتاج المصنع في الشهر، تعطّل هذا الخطّ 10 أيام من الشهر.

a) ما النسبة المئويّة لإنتاج الخطّ القديم في هذا الشهر؟

b) ما النسبة المئويّة لإنتاج المصنع هذا الشهر؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

الوحدة الخامسة

سوف تتعلّم



- تحويل كسر إلى عدد كسري.
- تحويل عدد كسري إلى كسر.
- تقدير الكسور العادية والأعداد الكسريّة.
- استخدام الأعداد الصحيحة لتمثيل الكميّات.
- الأعداد النسبيّة السالبة والموجبة.
- تمثيل العدد النسبي على مستقيم الأعداد.
- المقارنة بين الأعداد النسبيّة.
- إجراء العمليّات الأربع على الأعداد النسبيّة.
- خواص العمليّات الأربع.
- قوة العدد الصحيح والنسبي.
- خواص القوى.
- تعيين إحداثيّات نقطة في المستوي.
- تحديد نقطة معلومة في مستوي الإحداثيّات.
- القيمة المطلقة للعدد النسبي.
- توظيف المستوي الإحداثي.

المجموعة الشمسيّة

هي تلك المجموعة التي ينتمي إليها كوكبنا الأزرق (الأرض) والذي يدور حول الشمس في 365.25 يوماً وهي تبعد عن الشمس بمقدار 8 دقائق ضوئية، وللعلم أنَّ سرعة الضوء في الثانية الواحدة 3×10^8 متراً أي أنَّ المسافة يمكن حسابها بالعلاقة $8\times60\times3\times10^8$ متراً .

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[1 - 5] الكسور العاديّة والأعداد الكسريّة

التحويل بين الكسور والأعداد الكسريّة

سوف تتعلّم

- تحويل الكسر إلى عدد كسري.
- تحويل عدد كسري إلى كسر.

نشاط

لاحظ الآتي:

① $\frac{37}{5}=\frac{35+2}{5}=\frac{35}{\dots\dots}+\frac{\dots\dots}{\dots\dots}=7+\frac{\dots\dots}{5}=7\frac{\dots\dots}{5}$

② $3\frac{6}{7}=3+\frac{\dots\dots}{\dots\dots}=\frac{21}{\dots\dots}+\frac{\dots\dots}{\dots\dots}=\frac{\dots\dots}{7}$

تعلّم

أولاً: تحويل كسر عادي إلى عدد كسري.

- إذا كان $a\,,b$ عددين صحيحين وكان $a>b$ $b\neq 0$ فإنَّ:
- $\boxed{\frac{a}{b}=c+\frac{t}{b}=c\,\frac{t}{b}}$ حيث c ناتج قسمة a على b وَ t باقي القسمة، حيث $t<b$

ثانياً: لتحويل عدد كسري إلى كسر عادي نقوم بما يأتي: $\boxed{a\frac{t}{b}=\frac{a\times b+t}{b}\quad :b\neq 0}$

تطبيق

غرفة أرضها مستطيلة الشكل بُعداها 4m و 5m نريد تغطيتها ببلاط مربّع الشكل طول ضلع البلاطة الواحدة $\frac{2}{3}m$ ما عدد البلاطات اللازمة لذلك ؟

الحلُّ:

احْسُب مساحة أرض الغرفة: مساحة المستطيل= الطول ×العرض

$$s_1=5\times 4=20\ m^2$$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

أَحْسُب مساحة البلاطة الواحدة المربعة: $s_2 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}\ m^2$

أُقَسِّم مساحة الغرفة على مساحة البلاطة الواحدة

$$s_1 \div s_2 = 20 \div \frac{4}{9} = 20 \times \frac{9}{4} = 45 \text{ بلاطة}$$

4) إذا كان عمر أحمد 10 سنوات وعمر والده 30 سنة بعد كم سنة يصبح عمر أحمد يساوي $\frac{2}{3}$ عمر والده؟

تذكّر

- لاحظ أنّه: ينعدم الكسر إذا كان بسطه صفراً

تذكّر

- لا يمكن قسمة عدد على صفر

الحلُّ:

أفرِض المدّة x، يصبح عمر أحمد يساوي $10 + x$

فيكون عمر والده يساوي $30 + x$

$$10 + x = \frac{2}{3}(30 + ...)$$

$$10 + x = \frac{2}{3} \times ..... + \frac{2}{3} \times .....$$

$$x - \frac{2}{3}x = 20 - .....$$

$$\frac{1}{3}x = 10 \text{ ومنه } x = 30 \text{ سنة}$$

حاول أن تَحُلَّ

1) حوّل كلّاً من الكسور الآتية إلى أعداد كسريّة ؟ $\frac{59}{7}$, $\frac{43}{8}$, $\frac{25}{6}$, $\frac{33}{4}$

2) حوّل كلّاً من الأعداد الكسريّة الآتية إلى كسور عادية: $7\frac{2}{11}$, $2\frac{4}{9}$, $5\frac{6}{7}$, $3\frac{2}{5}$

3) في كلٍّ من الحالات الآتية احسب العدد x :

① $6x = 16$ ② $16x = 66$ ③ $10x = 1$ ④ $2.5x = 10$

تحقق من فهمك

احسب قيمة الكسر $A = \frac{x-3}{5-x}$ من أجل كل قيمة للعدد x: $x = 3$, $x = 4$, $x = 3.5$

هل يوجد لهذا الكسر قيمة عندما $x = 5$ ؟ علّل إجابتك !

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[2 - 5] تقدير الكسور والعمليات على الكسور

تقدير الكسور العادية والأعداد الكسرية

سوف تتعلّم
- تقدير الكسور والأعداد الكسريّة.
- إجراء العمليّات عليها والتحقّق من صحة التقدير.

تمهيد

يُقَدَّر كلّ من الكسور $\frac{10}{12}$ ، $\frac{21}{23}$ ، $\frac{16}{15}$ بالعدد 1.

يُقَدَّر كلّ من الكسور $\frac{4}{9}$ ، $\frac{5}{8}$ ، $\frac{9}{22}$ بالكسر $\frac{1}{2}$.

يُقَدَّر كلّ من الكسور $\frac{2}{1500}$ ، $\frac{3}{2000}$ ، $\frac{1}{600}$ بالعدد صفر.

تعلّم
- يُقَدَّر الكسر بالعدد (1) عندما يكون بسط الكسر قريباً من مقامه.
- يُقَدَّر الكسر بـ $\left(\frac{1}{2}\right)$ عندما يكون بسط الكسر قريباً من نصف مقامه.
- يُقَدَّر الكسر بالعدد صفر عندما يكون بسط الكسر صغيراً بالمقارنة مع مقامه.

هل تعلم

ابن الياسمين أحد علماء الرياضيات العرب، عاش في القرن الثاني عشر الميلادي استعمل رموز الكسور، وكذلك رمز ج للدلالة على الجذر التربيعي ، وضع أرجوزة صاغ فيها قواعد الحساب والجبر شعراً، وعالج فيها حلول المعادلات النموذجيّة السّت للخوارزمي.

تطبيق

قدّر كلّاً من الأعداد الكسريّة والكسور الآتية:

$$6\frac{9}{10}\ ,\ 3\frac{3}{5}\ ,\ 5\frac{1}{12}\ ,\ \frac{13}{15}\ ,\ \frac{2}{17}\ ,\ \frac{19}{42}$$

الحلُّ:

$$\frac{19}{42}\simeq\frac{1}{2}\quad ,\quad \frac{2}{17}\simeq 0\quad ,\quad \frac{13}{15}\simeq 1$$

$$5\frac{1}{12}\simeq 5\quad ,\quad 3\frac{3}{5}\simeq 3\frac{1}{2}\quad ,\quad 6\frac{9}{10}\simeq 7$$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

حاول أن تَحُلَّ

1) مثّلث أطوال أضلاعه $3\frac{4}{9}m$, $4\frac{6}{7}m$, $5\frac{1}{6}m$ قدِّر محيط هذا المثلث.

2) قدِّر الأعداد الكسريّة الآتية ثمّ أوجد ناتج كلّ عمليّة، وتحقّق من معقوليّة التقدير.

① $5\frac{2}{9}+4\frac{9}{10}=$ ② $30\frac{1}{7}\div 1\frac{4}{5}=$

3) دخل محمد إلى محل الألعاب ومعه 1100 ليرة سورية لشراء لعبتين لولديه، فوجد سيّارة إسعاف كُتِبَ عليها 255 ليرة سوريّة، ودمية كُتِبَ عليها 780 ليرة سورية، وكرة قدم كُتِبَ عليها 350 ليرة سورية، وآلة موسيقيّة كُتِبَ عليها 560 ليرة سوريّة.

فكّرْ مع محمد لشراء لعبتين بأعلى ثمن ممكن.

ملاحظة

يُفضّل إجراء الاختصار قبل الضّرب والقسمة.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[3 - 5] الأعداد النسبيّة ومقارنتها

سوف نتعلّم
- الأعداد النسبيّة.
- مقارنة الأعداد النسبيّة وترتيبها.
- اختزال(اختصار) العدد النسبي.
- تمثيل الأعداد النسبيّة.
- القيمة المطلقة للعدد النسبي.

تذكّر
- إذا كان $\frac{a}{b}=0$ فإنّ $a=0$
- إنّ العدد π ليس عدداً نسبيّاً

استكشاف الأعداد النسبيّة

نشاط

تأمّل الجدول الآتي الذي يبيّن الدخل والإنفاق لأسرتين في أحد شهور السنة.

الأسرة	A	B
الدخل	21 ألف ليرة	23 ألف ليرة
الإنفاق	18.3 ألف ليرة	24.5 ألف ليرة

إنّ مقدار توفير الأسرة A هو 2.7 ألف ل.س أي $\frac{27}{10}$ ألف ل.س

نُعبِّر عن العدد الدّال على الوفر بالعدد $+\frac{27}{10}$

إنّ مقدار عجز الأسرة B هو ..... ألف أي $\frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}$ ألف

نُعبِّر عن العدد الدال على العجز بالعدد $-\frac{3}{2}$

نُسمّي كلّاً من $+\frac{27}{10}$, $-\frac{3}{2}$ عدداً نسبياً

الأعداد $-\frac{3}{4}$, $+\frac{2}{5}$, $-\frac{32}{8}$ أعداد نسبيّة بشكل عام.

تعلّم
- العدد النسبيّ هو كلّ عدد يمكن أن يكتب بالشكل $\frac{a}{b}$ حيث a ، b عددان صحيحان و $b\neq 0$
- نُرمّز لمجموعة الأعداد النسبيّة بالرّمز $\mathbb{Q}$.
- لاحظ أن: $a\neq 0$: $0=\frac{0}{a}$, $-5=\frac{-5}{1}$, $+3=\frac{+3}{1}$ أي أنّ كلّ عدد صحيح هو عدد نسبيّ.
- يُعبَّر عن العدد النسبيّ $-\frac{a}{b}$ بأحد الشكلين $\frac{a}{-b}$, $\frac{-a}{b}$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

حاول أن تَحُلَّ

ضع إشارة (✓) في الحقل المناسب ممّا يأتي:

العدد \ المجموعة	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{Q}$
$\frac{3}{4}$			
$-\frac{9}{3}$			
π			
$\frac{21}{35}$			
$-\frac{3}{9}$			

تحقّق من فهمك

1) هل العدد الطبيعي هو عدد نسبي ؟

2) هل العدد النسبي هو عدد صحيح ؟

استكشـــف العـــدد النّســـبي فـــي أبســـط صـــورة

نشاط

انظر إلى الأعداد النسبيّة الآتية: $\frac{-16}{21}$, $\frac{-11}{15}$, $\frac{+5}{7}$, $\frac{-8}{9}$

هل يمكن اختصار هذه الأعداد ؟ ولماذا ؟

ندعو كلَّ عدد نسبي من الأعداد السّابقة عدداً نسبيّاً بأبسط صورة.

ما أبسط صورة للعدد النسبي $\frac{12}{18}$ ؟

ما أبسط صورة للعدد النسبي $\frac{15}{45}$ ؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم

يكون العدد النسبي $\frac{a}{b}$ في أبسط صورة إذا تحقّق الشرطان:

1) $b>0$. 2) b و $|a|$ أوليّان فيما بينهما.

تطبيق

اكتب كلّاً من الأعداد النسبيّة الآتية في أبسط صورة: $\frac{25}{-35}, -\frac{3}{4}, \frac{7}{-9}, \frac{-36}{48}, \frac{-56}{63}, \frac{22}{42}$

الحل:

$$\frac{25}{-35}=\frac{-5}{7} \quad , \quad -\frac{3}{4}=\frac{-3}{4} \quad , \quad \frac{7}{-9}=\frac{-7}{9}$$

$$\frac{-36}{48}=\frac{-3}{4} \quad , \quad \frac{-56}{63}=\frac{-8}{9} \quad , \quad \frac{22}{42}=\frac{11}{21}$$

تحقّق من فهمك

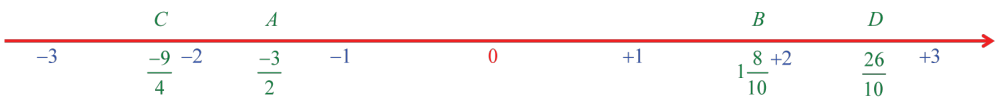
اكتب كلّاً من الأعداد النسبيّة الآتية في أبسط صورة:

$$\frac{-20}{60} \quad , \quad -\frac{15}{35} \quad , \quad \frac{5}{-8} \quad , \quad -\frac{5}{8}$$

تمثيل الأعداد النّسبيّة

تمهيد

سبق لنا أن مثّلنا الأعداد الصحيحة على مستقيم الأعداد، ولتمثيل الأعداد النسبيّة على هذا المستقيم، نمثّل الأعداد النسبيّة الموجبة على يمين مبدأ المستقيم، ونمثّل الأعداد النسبيّة السالبة على يسار مبدأ مستقيم الأعداد



النقطة B تمثّل العدد النسبي $1\frac{8}{10}$ والنقطة A تمثّل العدد النسبي $\frac{-3}{2}$

لاحظ النقطة A تقع يمين النقطة C فالعدد الممثّل للنقطة A أكبر من العدد الممثّل للنقطة C

أي: $\frac{-3}{2}>\frac{-9}{4}$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

نشاط

1. لاحظ مستقيم الأعداد السّابق وقارن بين الأعداد الآتية:

① $-2\frac{1}{4} \ldots\ldots -3$	② $\frac{-7}{10} \ldots\ldots \frac{-3}{10}$
③ $\frac{1}{2} \ldots\ldots \frac{7}{10}$	④ $\frac{1}{2} \ldots\ldots \frac{-3}{2}$

2. مثّل الأعداد النسبيّة الآتية على مستقيم الأعداد: $+3$ ، $2\frac{1}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{-5}{8}$ ، $-3\frac{1}{2}$

ثمّ رتّب هذه الأعداد تصاعديّاً

تعلّم

- تُقارنُ الأعداد النسبيّة كما تُقارَن الأعداد الصّحيحة والكسور.

تطبيق

اكتب عددين نسبيّين بين العددين $\frac{1}{2}$ ، $\frac{2}{3}$، وعددين نسبيين بين العددين $\frac{-1}{2}$ ، $\frac{-3}{5}$

الحلُّ:

$\frac{2}{3}=\frac{12}{18}$ ، $\frac{1}{2}=\frac{9}{18}$ إجابات ممكنة $\frac{11}{18}$ ، $\frac{10}{18}$

$\frac{-3}{5}=\frac{-18}{30}$ ، $\frac{-1}{2}=\frac{-15}{30}$ إجابات ممكنة $\frac{-17}{30}$ ، $\frac{-16}{30}$

حاول أن تَحُلَّ

رتّب الأعداد النسبيّة الآتية ترتيباً تصاعديّاً "من الأصغر إلى الأكبر"

$\frac{-3}{5}$ ، $\frac{-5}{3}$ ، -1 ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{6}{5}$

تحقّق من فهمك

ضع أحد الرموز $<$ أو $>$ أو $=$ في الـ ○

1) $\frac{11}{5}$ ○ $\frac{3}{5}$

2) $\frac{-7}{4}$ ○ $-1\frac{3}{4}$

3) $\frac{-3}{4}$ ○ $\frac{1}{4}$

4) $\frac{24}{7}$ ○ $3\frac{3}{7}$

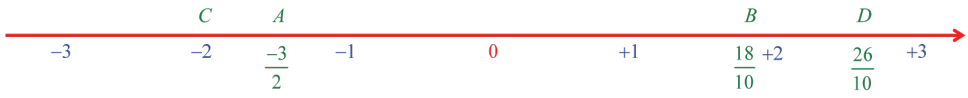
www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

القيمة المطلقة للعدد النّسبي

نشاط

لاحظ مستقيم الأعداد:



بعد النقطة A الممثّلة للعدد $\frac{-3}{2}$ عن o هو ..... نعبّر عن ذلك $\left|\frac{-3}{2}\right|=\frac{3}{2}$.

بعد النقطة B الممثّلة للعدد $\frac{18}{10}$ عن o هو ..... نعبّر عن ذلك $\left|\frac{18}{10}\right|=\frac{18}{10}$.

بعد النقطة C عن o هو ..... نعبّر عن ذلك .....

بعد النقطة D عن o هو ..... نعبّر عن ذلك .....

تعلّم

- القيمة المطلقة لأيِّ عدد نسبي هي بعد نقطة تمثيله عن o.
- إذا كان x عدداً نسبياً فإنّ:

$$|x|=x \quad : x\geq 0$$

$$|x|=-x \quad : x\leq 0$$

نقرأ $|x|$ القيمة المطلقة للعدد x.

تطبيق

أوجد القيمة المطلقة لكلٍّ من الأعداد الآتية: $\frac{-9}{4}$, $\frac{2}{5}$, $7\frac{1}{2}$, $-4\frac{2}{5}$, -5

الحل: $\left|\frac{-9}{4}\right|=\frac{9}{4}$, $\left|\frac{2}{5}\right|=\frac{2}{5}$, $\left|7\frac{1}{2}\right|=7\frac{1}{2}$, $\left|-4\frac{2}{5}\right|=4\frac{2}{5}$, $|-5|=5$

حاول أن تَحُلَّ

قارن بين كلِّ عددين فيما يأتي:

① $\left|\frac{-5}{4}\right|$ ☐ $\left|\frac{-4}{5}\right|$ ② $\left|2\frac{1}{4}\right|$ ☐ $\left|-3\frac{1}{2}\right|$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

خواص القيمة المُطلقة

تعلّم

1) إذا كان x عدداً نسبيّاً فإنّ: $|x| \geq 0$

2) إذا كان x عدداً نسبيّاً فإنّ: $|x| = |-x|$

3) إذا كان x , y عددين نسبيّين حيث y مغاير للصّفر فإنّ: $\left|\frac{x}{y}\right| = \frac{|x|}{|y|}$

4) إذا كان x , y عددين نسبيّين فإنّ: $|x \cdot y| = |x| \cdot |y|$

تطبيق

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

2) $\left|\left(\frac{-3}{2}\right) \times \frac{1}{2}\right| = \frac{3}{4}$.

3) $\left|\frac{\frac{-3}{2}}{\frac{1}{2}}\right| = 3$.

تحقّق من فهمك

إذا كان x , y عددين نسبيين مختلفين بالإشارة فهل: $|x+y| = |x| + |y|$ ؟

عزِّز إجابتك بالأمثلة.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[4 - 5] العمليّات على الأعداد النسبية

سوف تتعلّم
- العمليّات على الأعداد النسبيّة وخواصّها.

استكشف جمع الأعداد النسبيّة وطرحها

نشاط

تذكّر
كتابة أيّ عملية بأبسط صورة تسهّل الحلّ.

1. تعلمنا كيف نجمع الكسرين $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$ « وهما عددان نسبيّان » فوجدنا:

$$\frac{5}{7}+\frac{2}{3}=\frac{\dots\dots}{\dots\dots}+\frac{\dots\dots}{\dots\dots}=\frac{\dots\dots}{21}$$

ونمدّد عملية الجمع هذه إلى الأعداد النسبيّة السالبة والموجبة.

2. أوجد ناتج كلّ من العمليّات الآتية:

① $\frac{-3}{4}+\frac{-2}{5}=\frac{-15}{20}+\frac{-8}{20}=\frac{-23}{20}$

② $\frac{3}{-5}+\frac{-3}{10}=\frac{\dots\dots}{10}+\frac{-3}{10}=\frac{-3+\dots\dots}{10}$

③ $\frac{6}{11}+\frac{3}{11}=\frac{\dots\dots+\dots\dots}{11}=\dots\dots$

④ $\frac{-3}{4}+\frac{4}{7}=\frac{\dots\dots}{\dots\dots}+\frac{\dots\dots}{\dots\dots}=\frac{\dots\dots+\dots\dots}{28}=\dots\dots$

تعلّم
لجمع عددين نسبيّين $\frac{a}{b}$ وَ $\frac{c}{b}$ حيث a,b,c أعداد صحيحة نكتب: $\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

خواص عمليّة الجمع

لاحظ

- لجمع عددين نسبيين مختلفين بالمقامات لا بد من توحيد المقامات.

تذكّر

- تعلمنا في الأعداد الصحيحة $\mathbb{Z}$ أنّ $a-b=a+(-b)$ ونمدد هذا على الأعداد النسبية أي: لطرح عدد من آخر نضيف النظير الجمعي إلى المطروح منه.

تعلّم

1) أيّاً كان x , y من $\mathbb{Q}$ فإنّ: $x+y=y+x$، الخاصّة التبديلية للجمع.
2) أيّاً كانت x , y , z من $\mathbb{Q}$ فإنّ: $(x+y)+z=x+(y+z)=x+y+z$، الخاصّة التّجميعيّة للجمع.
3) أيّاً كان x من $\mathbb{Q}$ فإنّ: $x+0=0+x=x$، الصفر عنصر حيادي في جمع الأعداد النسبيّة.
4) العدد $-x$ هو النظير الجمعي للعدد x أياً كان x من $\mathbb{Q}$.
5) ناتج جمع x ونظيره الجمعي هو الصفر.

تطبيق

1) أوجد ناتج كلٍّ من: $\frac{5}{6}+\frac{-2}{3}$, $\frac{-2}{3}+\frac{5}{6}$ ، ماذا تلاحظ ؟

2) أوجد ناتج كلٍّ من: $\left(\frac{-1}{4}+\frac{-2}{3}\right)+\frac{5}{12}$, $\frac{-1}{4}+\left(\frac{-2}{3}+\frac{5}{12}\right)$ ، ماذا تلاحظ ؟

حاول أن تَحُلَّ

1) أوجد ناتج $\frac{2}{3}-\frac{-5}{6}$ وناتج $\frac{-5}{6}-\frac{2}{3}$ ، قارن بينهما.

2) أوجد ناتج $\frac{6}{7}-0$ وناتج $0-\frac{6}{7}$، قارن بينهما.

تحقّق من فهمك

استنتج بمثال مناسب أن:

- عمليّة الطرح ليست تبديليّة.
- الصفر ليس عنصراً حياديّاً بالنّسبة إلى عمليّة الطّرح.
- عمليّة الطرح ليست تجميعيّة.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم

1) إذا كانت a , b , c أعداداً نسبيّة فإنّ:

$$-(a+b)=-a-b$$
$$-(a-b)=-a+b$$
$$a-(b+c)=a-b-c$$

2) للمقارنة بين العددين النسبيّين a , b نوجد $a-b$

إذا كان $a-b>0$ فإنّ: $a>b$

إذا كان $a-b<0$ فإنّ: $a<b$

تطبيق

a , b عددان نسبيان، قارن بين العددين x , y علماً أن: $x=\frac{2}{3}+a-b$ ، $y=a-(\frac{4}{5}+b)$

الحل:

$$x-y=\frac{2}{3}+a-b-[a-(\frac{4}{5}+b)$$
$$=\frac{2}{3}+a-b-a+\frac{4}{5}+b=\frac{2}{3}+\frac{4}{5}=\frac{22}{15}>0$$

إذن: $x>y$

استكشـــف ضـــرب الأعـــداد النّســـبيّة وقســـمتها

تعلمْتَ كيف تضرب الأعداد الصّحيحة والكسور مثل $\frac{3}{4}\times\frac{5}{7}=\frac{15}{28}$

نمدّد عمليّة الضرب إلى الأعداد النسبيّة السالبة والموجبة.

نشاط

أكمل ما يأتي:

1] $\frac{-5}{6}\times\frac{-9}{10}=\frac{(.....)(.....)}{6\times10}=\frac{.....}{10}$

2] $\frac{3}{4}\times\frac{-5}{7}=\frac{(.....)(.....)}{4\times7}=\frac{-15}{.....}$

تعلّم

ضرب عددين نسبيّين $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ حيث a , b , c , d أعداد صحيحة غير معدومة يكون على الشكل الآتي:

$$\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{a\times c}{b\times d}$$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

خواص عمليّة الضّرب

تعلّم

1) أيّاً كان $x\ ,\ y$ من $\mathbb{Q}$ فإنّ: $x\ .\ y = y\ .\ x$ الخاصّة التبديليّة للضّرب.

2) أيّاً كان x من $\mathbb{Q}$ فإنّ: $x\ .\ 1 = 1\ .\ x = x$.

نُسمّي العدد(1) العنصر الحيادي بالنسبة إلى عمليّة الضرب

3) أيّاً كان $x\ ,\ y\ ,\ z$ من $\mathbb{Q}$ فإنّ: $(x\ .\ y)\ z = x\ (y\ .\ z) = x\ .\ y\ .\ z$، الخاصّة التجميعيّة للضّرب

4) أيّاً كان x من $\mathbb{Q}$ فإنّ: $x\ .\ 0 = 0\ .\ x = 0$

يُسمّى العدد صفر العنصر الماص لعمليّة الضرب.

5) الضرب يقبل التوزيع على الجمع والطرح من اليمين واليسار

أي: إذا كان $a\ ,\ b\ ,\ c$ ثلاثة أعداد نسبيّة فإنّ:

$$a\,(b \mp c) = ab \mp ac$$

$$(b \mp c)\,a = b\ a \mp c\ a$$

6) إذا كان $a\ .\ b\ .\ c = 0$ فإنّ $a = 0$ أو $b = 0$ أو $c = 0$

تذكّر

1) مقلوب العدد هو النظير الضربي لهذا العدد.

2) معاكس العدد هو النظير الجمعيّ له.

تطبيق

تأكّد أنّ:

1) $\dfrac{-5}{9} \times \dfrac{-4}{7} = \dfrac{-4}{7} \times \dfrac{-5}{9}$

2) $\left(\dfrac{3}{5} \times \dfrac{-4}{3}\right) \times \dfrac{-2}{3} = \dfrac{3}{5} \times \left(\dfrac{-4}{3} \times \dfrac{-2}{3}\right)$

مثال

إنّ: $\dfrac{4}{7} \times \dfrac{7}{4} = \dfrac{4 \times 7}{7 \times 4} = 1$

نُسمّي العدد النسبي $\dfrac{7}{4}$ مقلوب العدد النسبي $\dfrac{4}{7}$

تعلّم

النظير الضربي للعدد النسبي a المغاير للصفر هو $\dfrac{1}{a}$ لأنّ: $a \times \dfrac{1}{a} = 1$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

مثال

النظير الضربي للعدد $\frac{-3}{4}$ هو $\frac{-4}{3}$ والنظير الضربي للعدد $2\frac{1}{2}$ هو $\frac{2}{5}$

تطبيق 1

بين أن مقلوب $2\frac{1}{2}$ هو $\frac{2}{5}$

الحل:

$$\frac{2}{5} \times 2\frac{1}{2} = \frac{2}{5} \times \frac{5}{2} = 1$$

تطبيق 2

حلّ المعادلة الآتية في $\mathbb{Q}$:

$$(3x + 5)(2x - 3)(x + 1) = 0$$

الحلُّ:

إمّا $3x + 5 = 0$ منه $3x = -5$ إذن $x = \frac{-5}{3}$

أو $2x - 3 = 0$ منه $2x = 3$ إذن $x = \frac{3}{2}$

أو $x + 1 = 0$ منه $x = -1$

إذن حلول المعادلة هي $\frac{3}{5}$ ، $\frac{-5}{3}$ ، -1 وهي جزء من $\mathbb{Q}$

حاول أن تَحُلَّ

أوجد ناتج العمليّات الآتية:

1) $\frac{5}{2}x + \frac{7}{4}x =$ ، 2) $\frac{-6}{7}x - \left(\frac{-4}{3}x\right) =$

نشاط

أكمل الفراغات الآتية:

1) $\frac{-5}{7} \div \frac{-2}{3} = \frac{-5}{7} \times \frac{-\ldots\ldots}{2} = \frac{(-5)\times(-3)}{7\times(\ 2\ )} = \frac{\ldots\ldots}{14} = \frac{15}{\ldots\ldots}$

2) $\frac{-8}{9} \div \frac{4}{15} = \frac{-8}{9} \times \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots\times\ldots\ldots}{\ldots\ldots\times\ldots\ldots} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم

1) لقسمة عدد نسبي x على عدد نسبي $y \neq 0$ نضرب x بالنظير الضربي للعدد y أي: $x \div y = x \times \frac{1}{y} = \frac{x}{y}$

2) عمليّة القسمة ليست تبديليّة وليست تجميعيّة بالحالة العامة، ولا يوجد عنصر حيادي، ولا يمكن القسمة على صفر، تحقّق بأمثلة عدديّة.

تذكّر

خواصّ المساواة في الأعداد الصحيحة تبقى صحيحة في الأعداد النسبيّة.

نشاط

1) حلّ المعادلة الآتية في $\mathbb{Q}$: $\frac{2}{3} \cdot x = \frac{-4}{5}$

$$x = \frac{-4}{5} \div \text{———} = \frac{-4}{5} \times \text{———} = \frac{-12}{10} = \text{———} \in \mathbb{Q}$$

2) حلّ المعادلة الآتية في $\mathbb{Q}$: $x + \frac{2}{3} = \frac{1}{2}x - 2$:

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right)x = -2 - \text{———}$$

$$\frac{1}{2}x = \text{———} - \text{———}$$

$$\frac{1}{2}x = \text{———}$$

$$x = \frac{-8}{3} \times \frac{2}{1} = \text{———}$$

حاول أن تحلّ

1) حلّ المعادلة الآتية في $\mathbb{Q}$: $2 - \frac{x+1}{3} = 2(x+5)$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

2) املأ الفراغات في الجداول الآتية:

×	0	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{-5}{6}$
$\frac{4}{3}$				
$\frac{-5}{3}$				

−	$-3\frac{1}{2}$	0	$4\frac{2}{5}$	-2
$\frac{11}{5}$				
$-4\frac{3}{5}$				

÷	$\frac{-2}{3}$	$\frac{5}{4}$	0	1
$-3\frac{1}{2}$				
$\frac{8}{7}$				



www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[5 - 5] قوى العدد

استكشف قوى العدد

سوف تتعلّم
- قوى العدد النسبي وخواصها.

نشاط

1) كتبنا 5×5 بالشكل 5^2: تُقرأ 5 أس 2 ندعو 5^2 قوة.
« 5 الأساس ، 2 الأس »

نكتب $(-4)(-4)(-4)=(-4)^{3}$

$\left(\frac{-5}{4}\right)\left(\frac{-5}{4}\right)\left(\frac{-5}{4}\right)\left(\frac{-5}{4}\right)=\left(\frac{\dots\dots}{\dots\dots}\right)^{\dots}$

تعلّم

1) جداء العدد النسبي x المختلف عن الصفر بنفسه n مرّة يُكتَب على الشكل x^n
نُسمّي x^n قوة للعدد x حيث « x الأساس ، n الأس »
2) إذا كان $x=0$ ، $n\neq 0$ فإنّ: $x^n=0$
3) $x^0=1$ عندما $x\neq 0$

2) إنّ: $(2.5)^{-3}$ تعني $\frac{1}{(2.5)^{+3}}$ ونكتب: $(2.5)^{-3}=\frac{1}{(2.5)^{+3}}$

إنّ: $(-5)^{-2}=\dots\dots\dots\dots$ ، $3^{-4}=\frac{1}{3^{\dots}}$

تعلّم

$x^{-n}=\frac{1}{x^n}$ حيث $x\neq 0$ وَ $n\in\mathbb{N}$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

خواص قوى العدد

نشاط

$$(-3)^2(-3)^4=(-3)(-3)\times(-3)(-3)(-3)(-3)=(-3)^6$$

أكمل:

$$\left(\frac{-5}{6}\right)^3\left(\frac{-5}{6}\right)^2=\left(\frac{-5}{6}\right)\left(\frac{-5}{6}\right)\left(\frac{-5}{6}\right)\times\left(\frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}\right)\left(\frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}\right)=\left(\frac{-5}{6}\right)^5$$

تعلّم

إذا كان $x\neq 0$ فإن: $x^n.x^m=x^{n+m}$ حيث: $m\in\mathbb{Z}$ ، $n\in\mathbb{Z}$

نشاط

$$\left[(-3)\left(\frac{5}{2}\right)\right]^3=(-3)\left(\frac{5}{2}\right)\times(-3)\left(\frac{5}{2}\right)\times(-3)\left(\frac{5}{2}\right)=(-3)^3\left(\frac{5}{2}\right)^3$$

أكمل:

$$\left[\left(\frac{-1}{3}\right)\left(\frac{-2}{5}\right)\right]^2=\left(\text{——}\right)\times\left(\text{——}\right)=\left(\frac{-1}{3}\right)^{\cdots\cdots}\times\left(\frac{-2}{5}\right)^{\cdots\cdots}$$

تعلّم

إذا كان $n\in\mathbb{Z}$, $x\neq 0$, $y\neq 0$ فإنّ: $(x.y)^n=x^n.y^n$، حيث: $x\ ,\ y\in\mathbb{Q}$.

نشاط

أكمل:

$$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^3=\left[\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{3}{4}\right)\right]^3=\left[\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{3}{4}\right)\right]\times\left[\left(\frac{3}{4}\right)(\cdots\cdots)\right]\times\left[\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{3}{4}\right)\right]=\left(\frac{3}{4}\right)^{\cdots\cdots}$$

$$\left[\left(\frac{-2}{3}\right)^2\right]^3=\left(\frac{-2}{3}\right)^{2\times 3}=(\cdots\cdots)^{\cdots\cdots}$$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تذكّر

x^2: تُقرَأ مربع العدد x أو x مربع

x^3: تُقرَأ مكعّب العدد x أو x مكعّب

معلومة:

يُقدَّر قطر ذرة الهيدروجين بحوالي $0{,}0000001\ mm$ ونكتب: $10^{-7}mm$

تعلّم

إذا كان x عدداً نسبيّاً مغايراً للصّفر فإنّ:

$\left(x^n\right)^m = x^{n\cdot m}$، حيث: $n \in \mathbb{Z}$ ، m .

نشاط

$$\left(\frac{-5}{7}\right)^2 = \left(\frac{-5}{7}\right)\times\left(\frac{-5}{7}\right) = \frac{(-5)\times(-5)}{(7)\times(7)} = \frac{(-5)^2}{(7)^2}$$

أكمل:

$$\left(\frac{\frac{-1}{2}}{\frac{3}{4}}\right)^4 = \left(\frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}\right)\times\left(\frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}\right)\times\left(\frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}\right)\times\left(\frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}\right) = \frac{\left(\frac{-1}{2}\right)^4}{\left(\frac{3}{4}\right)^4}$$

تعلّم

إذا كان x ، y عددين نسبيين وكان $y \neq 0$ وَ n عدداً صحيحاً فإنّ: $\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n}$

نشاط

أكمل:

$$\frac{\left(\frac{-3}{4}\right)^5}{\left(\frac{-3}{4}\right)^3} = \frac{\left(\frac{-3}{4}\right)\times(\quad)\times(\quad)\times(\quad)\times(\quad)}{(\quad)\times(\quad)\times(\quad)} = \left(\frac{-3}{4}\right)$$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم

1) إذا كان x عدداً نسبيّاً مغايراً للصّفر وَ m,n عددين صحيحين فإنّ: $\frac{x^{n}}{x^{m}}=x^{n-m}$

2) أيّاً كان العدد النسبي x فإنّ: $x^{2}\geq 0$

3) إذا كان $x\geq 0$ فإنّ $x^{3}\geq 0$ وإذا كان $x\leq 0$ فإنّ $x^{3}\leq 0$

4) بشكل عام إذا كان $x<0$ فإنّ:

$x^{n}<0$ إذا كان n عدداً طبيعيّاً فرديّاً.

$x^{n}>0$ إذا كان n عدداً طبيعيّاً زوجيّاً.

تطبيق

اكتب ناتج ما يأتي بأبسط صورة: $\frac{-27}{2^{3}}\times\frac{64\times(-81)}{36\times(-108)}$

الحل:

$$\frac{-27}{2^{3}}\times\frac{64\times(-81)}{36\times(-108)}=$$

$$\frac{-3^{3}}{2^{3}}\times\frac{2^{6}\times(+3^{4})}{2^{2}\times3^{2}\times3^{3}\times2^{2}}=$$

$$\frac{-2^{6}\times3^{7}}{2^{7}\times3^{5}}=\frac{-2^{6}}{2^{7}}\times\frac{3^{7}}{3^{5}}$$

$$=\frac{-1}{2}\times\frac{3^{2}}{1}=\frac{-9}{2}$$

حاول أن تَحُلَّ

1) اكتب العدد $8\left(\frac{2}{3}\right)^{3}$ بصورة قوة.

2) اكتب في صيغة القوة كلّاً من الأعداد الآتية:

1) $\left(\frac{-3}{2}\right)^{5}\times\left(\frac{4}{6}\right)^{5}$ ، 2) $\frac{2^{12}\times5^{6}}{\left(2^{6}\times5\right)^{3}}$ ، 3) $\frac{1}{\left(\frac{4}{3}\right)^{4}}$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[5 - 6] مستوي الإحداثيات

سوف تتعلّم

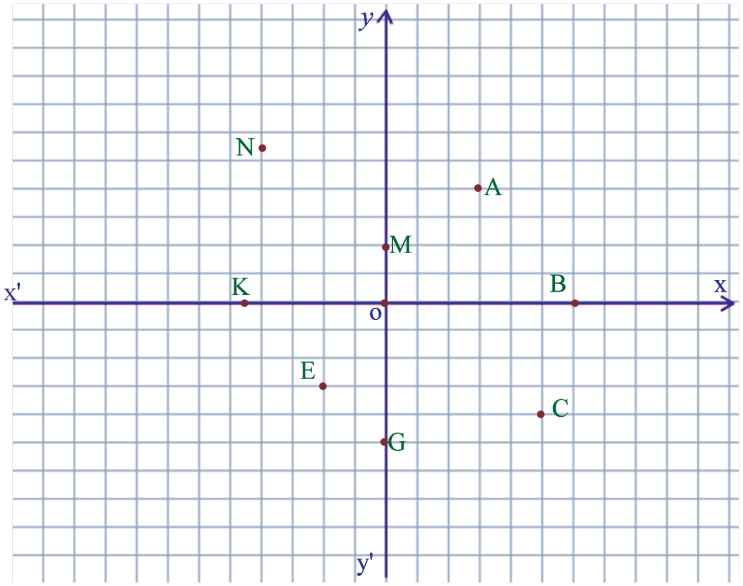
- تعيين إحداثيي نقطة معلومة في مستوي الإحداثيّات.
- توظيف مستوي الإحداثيّات.

استكشاف تمثيل الأزواج المُرتّبة

نشاط

ارسم المستقيم $x'x$ ووجهه نحو اليمين وحدّد عليه نقطة البدء o ثمّ ضع عليه واحدة لقياس الأطوال.

ارسم المستقيم $y'y$ و وجّهه نحو الأعلى بحيث يعامد $x'x$ في نقطة البدء o ثمّ نأخذ عليه واحدة القياس السّابقة. عدَّ الانتقال نحو اليمين على $x'x$ موجباً ونحو اليسار سالباً،ونحو الأعلى على $y'y$ موجباً ونحو الأسفل سالباً



1) حدّد الأزواج المُرتّبة الدّالة على النقاط:

$A(\ldots,\ldots)$, $B(\ldots,\ldots)$, $C(\ldots,\ldots)$, $F(\ldots,\ldots)$

$K(\ldots,\ldots)$, $N(\ldots,\ldots)$, $M(\ldots,\ldots)$

2) علّم النقاط الآتية على مستوي الإحداثيّات:

$$A_1\left(\frac{-3}{4}\ ,\ -5\right)\ ,\ B_1\left(3\ ,\ \frac{-5}{2}\right)\ ,\ C_1\left(\frac{-1}{2}\ ,\ 2\right)\ ,\ D_1\left(\frac{3}{2}\ ,\ \frac{7}{3}\right)\ ,\ M_1(0\ ,\ 0)$$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تعلّم

- لتعيين نقطة ما، مثل $A(x\ ,\ y)$ في مستوي إحداثي ننتقل على $x'x$ بمقدار القيمة x ثم ننتقل بشكل موازٍ للمحور $y'y$ بمقدار القيمة y وذلك حسب الإشارة الموجبة نحو الأعلى والسالبة نحو الأسفل.
- نُسمّي: x فاصلة النقطة A ، y ترتيب النقطة A.

تطبيق

اختر الإجابة الصّحيحة فيما يأتي:

1) $A\left(\frac{-5}{6}\ ,\ \frac{-3}{2}\right)$ تقع في

(a) الرّبع الأول (b) الرّبع الثاني (c) الرّبع الثالث (d) الرّبع الرّابع

2) $M\left(0\ ,\ \frac{-5}{3}\right)$ تقع

(a) في الرّبع الأول (b) في الرّبع الثاني (c) على oy' (d) على ox'

3) $N\left(\frac{-7}{3}\ ,\ \frac{1}{2}\right)$ تقع

(a) في الرّبع الثّاني (b) على ox' (c) في الرّبع الثالث oy' (d) على oy'

نشاط

تستهلك سيّارة 1 ليتراً من الوقود في كلّ 10 كيلو متراً (أي أنّ معدل استهلاك الوقود 0.1 ليتراً في كلّ كيلومتر)، فإذا قطعت السّيّارة مسافة x كيلومتراً وكانت y كمية الوقود المستهلكة عندئذٍ:

أكمل الجدول الآتي:

x	10	20	30	40	50	.....	
y	1	2				.....	

العلاقة بين x , y هي: ..... $= y$.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

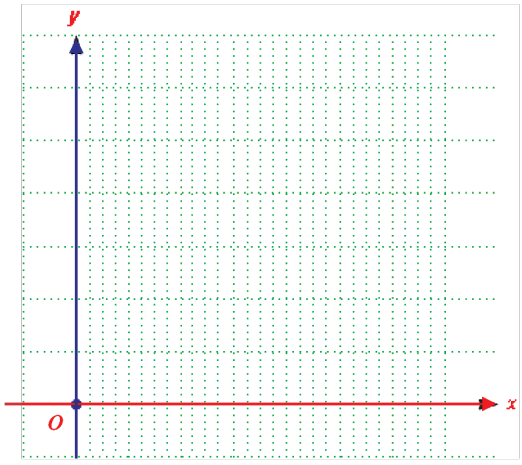
- ندعو العلاقة $y = 0.1x$ معادلة خطّيّة بمجهولين.
- لاحظ:

إنّ كلّاً من الأزواج المرتّبة $(0,0), (10,1), (20,2), (30,3), \ldots\ldots$ يُحقّق المعادلة $y = 0.1x$ وندعوه حلاً لهذه المعادلة.

- أي من الزوجين $(13, 1.3)$ ، $(20, 3)$ حلٌّ لهذه المعادلة ؟ .....
- مثّل أزواج البيان $(10, 1)$ ، $(20, 2)$ ، $(30, 3)$ في المستوي الإحداثي الآتي، حيث:

محور الفواصل يُمثّل المسافة المقطوعة.

ومحور التراتيب يُمثّل كميّة الوقود المستهلكة.



- صِلِ النّقاط الممثّلة لهذه الأزواج تحصل على ..... يمرّ من ..... .
- ما المعادلة التي يُمثّلها هذا المستقيم ؟ .....

تعلّم

- إذا كان m عدداً حقيقياً معلوماً، فإنّ حلول المعادلة $y = m\,x$ تُمثّل في المستوي الإحداثي بمستقيم مار من مبدأ الإحداثيّات وندعو m ميل هذا المستقيم.

تطبيق

لتكن المعادلة $y = 2\,x$.

أ) أي الأزواج المرتّبة $(1, 2)$ ، $(-3, -6)$ ، $(4, 9)$ تمثّل حلاً لهذه المعادلة.

ب) ارسم مُمَثّل هذه المعادلة في المستوي الإحداثي.

تحقّق من فهمك

ارسم المستقيم الممثّل للمعادلة $y = m\,x$ ويمرّ من النقطة $(1, 2)$.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com



في محلات بيع الأزهار يقوم المنسّقون باختيار أنواع محدّدة من الأزهار وفق اللون أو النوع والعدد المناسب أو جميعها.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[1 - 6] المبـــــــدأ الأساســـــــيّ فـــــــي العـــــــدّ

سوف تتعلّم
- طرائق العدّ.
- المبدأ الأساسي في العدّ.

استكشـــف طرائـــق العـــدّ والمبـــدأ الأساســـيّ فـــي العـــدّ

نشاط

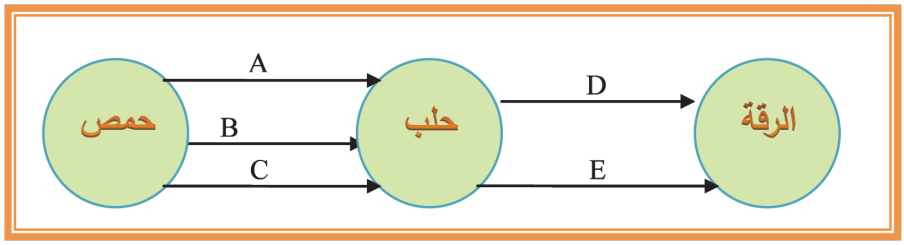
1) يوجد بين مدينة حمص ومدينة حلب (3) طرق للسفر، وبين مدينة حلب ومدينة الرقة طريقان.

بكم طريقة يمكن أن يسافر شخص من حمص إلى الرقة بشرط أن يمرَّ من مدينة حلب.

الحلُّ:

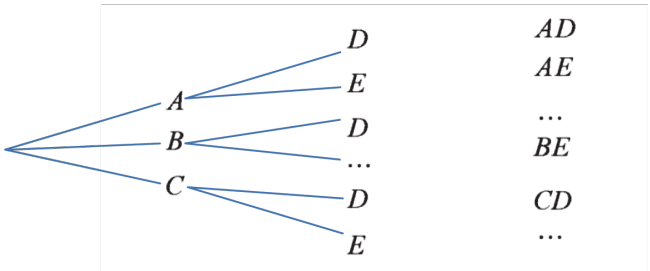
رمّز الطرق بين حمص وحلب بالرموز A , B , C ، والطريقين بين حلب والرقة بالرمزين D , E

لاحظ المخطّط الآتي:



أكمل مخطّط الشجرة الموافق

المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	النتيجة النهائية
من حمص إلى حلب	من حلب إلى الرقة	من حمص إلى الرقة



لاحظ أنَّ:

ما عدد طرق السفر من حمص إلى حلب؟

ما عدد طرق السفر من حلب إلى الرقة؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

ما عدد طرق السفر من حمص إلى الرقة؟

لاحظ أنَّ:

$3 \times 2 = 6$

كيف تفسّر النتيجة $A\ D$ ؟

2) لديك الأرقام 3,4,7 والمطلوب أن تكتب جميع الأعداد المكوّن كل منها من منزلتين من هذه الأرقام على ألا يتكرّر الرقم ذاته في العدد الذي تكتبه. ثم جد عدد هذه الأعداد.

فكِّر في طريقة الحل

الحلّ:

أكمل مخطّط الشجرة الموافق:

النتيجة	ثانياً	أولاً
العدد	رقم الآحاد	رقم العشرات
.....	.....	3
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	4
.....	.....	
.....	.....	7
.....	.....	

ما عدد طرق اختيار رقم العشرات؟

ما عدد طرق اختيار رقم الآحاد؟

ما عدد الأعداد المكوّن كلّ منها من منزلتين؟

ما عدد الأعداد الناتجة ؟

3) حديقة لها أربعة أبواب والمطلوب:

❶ بكم طريقة يمكن أن يدخل شخص إلى الحديقة ويخرج من باب آخر؟

❷ بكم طريقة يمكن أن يدخل هذا الشخص إلى الحديقة ويخرج من أي باب؟

ما عدد طرق الدخول إلى الحديقة؟

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

ما عدد طرق الخروج من الحديقة؟

ما عدد طرق الدخول إلى الحديقة والخروج منها ؟

2) ما عدد طرق الدخول إلى الحديقة؟

عدد طرق الخروج من الحديقة يساوي (4) لماذا ؟

ما عدد طرق الدخول إلى الحديقة والخروج منها؟

تعلّم

إذا كان عدد طرائق القيام بعمل ما يساوي (n) طريقة، ومن أجل كلّ طريقة من هذه الطرائق:

كان عدد طرائق القيام بعمل آخر يساوي (m) طريقة.

فإنّ عدد طرائق القيام بالعملين معاً يساوي $(m \times n)$ طريقة.

ويسمّى ذلك بالمبدأ الأساسيّ في العدّ ويمكن تعميم هذا المبدأ على أكثر من عملين.

حاول أن تَحُلَّ

لديك الأرقام 5 , 4 , 3 , 2 أوجد عدد الأعداد المكوّن كلّ منها من ثلاثة منازل من هذه الأرقام في الحالتين الآتيتين:

1. التكرار غير مسموح به.
2. التكرار مسموح به.



www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[2 - 6] التّباديل

سوف تتعلّم
- التباديل.
- حساب عدد التباديل.

استكشف في التّباديل

نشاط

شارك أحمد وخالد وزياد في سباق $(100)m$ جري، بكم طريقة يمكن أن ترتّب نتيجة السّباق بشرط أن يكون لكلّ منهم مرتبة تختلف عن مرتبة الآخر؟

الحلُّ:

عدد طرق فوز أحد المتسابقين في المرتبة الأولى يساوي (3) طرق لماذا ؟

وبعد ذلك يكون عدد طرق فوز آخر في المرتبة الثانية يساوي طريقتين لماذا ؟

وبعد ذلك يكون عدد طرق فوز آخر في المرتبة الثالثة يساوي طريقة واحدة لماذا ؟

وحسب المبدأ الأساسيّ في العدّ يكون: عدد طرق ترتيب نتيجة السّباق يساوي: $3 \times 2 \times 1 = 6$

إذن هناك (6) طرق مختلفة لترتيب نتيجة السّباق وهذه الطرق هي:

المرتبة الأولى	المرتبة الثانية	المرتبة الثالثة	النتيجة
أحمد	خالد	زياد	أحمد خالد زياد
أحمد	زياد	خالد	أحمد زياد خالد
خالد	أحمد	زياد	.....
خالد	زياد	أحمد	.....
زياد	أحمد	خالد	.....
زياد	خالد	أحمد	.....

ندعو النتيجة (أحمد خالد زياد) تبديلاً لثلاثة عناصر (متسابقين).

اكتب كلّ التباديل التي حصلت عليها للمتسابقين الثلاثة.

لاحظ أنّ عدد التباديل للمتسابقين الثلاثة يساوي (6) تباديل.

نسمّي العدد (6) عدد تباديل (3) متسابقين ويرمز له بالرّمز p_3

إذن: $p_3 = 3 \times 2 \times 1 = 6$

لاحظ أنّه بعد أن يتمّ السّباق سوف تحصل على أحد هذه التباديل حتماً.

بالطريقة السّابقة ذاتها نجد:

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

$p_4 = 4\times 3 \times 2 \times 1 = 24$ الذي يدلّ على عدد تباديل (4) عناصر مختلفة

وكذلك نجد: $p_2 = 2\times 1$ الذي يدلّ على .....

علام يدلّ الرمز p_5 ؟

تعلّم

إذا قابلنا عناصر مجموعة بمواقع (مكانات) مختلفة دعونا هذا التقابل تبديلاً لعناصر هذه المجموعة.

تطبيق

لديك الأرقام 2 , 4 , 5 , 6

أوجد عدد الأعداد المكوّن كلّ منها من (4) منازل من هذه الأرقام من غير تكرار.

الحلُّ:

إن كل عدد مكون هو تبديل لاحظ التقابل في العدد 4652:

4	6	5	2
ألوف	مئات	عشرات	آحاد

عدد الأعداد هو تباديل 4 أي:

عدد $P_4 = 4\times 3\times 2\times 1 = 24$

تحقّق من فهمك

1) دُلّ على الإجابة الصّحيحة فيما يأتي:

① $\frac{p_6}{p_5} =$ (a) 1 , (b) 4 , (c) 5 , (d) 6

② $p_4 - p_3 =$ (a) 1 , (b) 6 , (c) 8 , (d) 18

2) العدد 2256 ليس تبديلاً للأرقام 6 ، 5 ، 4 ، 2 (علل)

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[3 - 6] التراتيب

سوف تتعلّم

- التجربة العشوائيّة ومجموعة نواتجها.
- الحدث ووقوع الحدث.
- الاحتمال.
- حساب احتمال وقوع حدث.

التراتيب

نشاط

غياث ومحمد وليث أعضاء منتخبون في جمعية خيريّة نريد أن نختار منهم رئيساً لهذه الجمعيّة ونائباً للرئيس بكم طريقة يتمّ ذلك الاختيار؟

كيف تفكر ؟

ارسم مخطّطاً كالآتي وأكمله:

رئيس الجمعية	نائب رئيس الجمعية	النتيجة
غياث	محمد	غياث محمد
غياث	ليث	غياث ليث
محمد	غياث	.....
محمد	ليث	.....
ليث	غياث	.....
ليث	محمد	ليث محمد

نسمّي النتيجة (غياث محمد) ترتيباً ثنائيّاً

وهذا الترتيب يدلّ على أنّ غياثاً رئيس للجمعيّة الخيريّة، ومحمداً نائب للرئيس.

علام يدل الترتيب (ليث غياث) ؟

اذكر جميع التراتيب التي حصلنا عليها.

لاحظ أنّ عدد التراتيب في هذه الحالة يساوي (6) تراتيب.

حاول أن تَحُلَّ

حلّ المسألة السّابقة (نشاط1) باستخدام المبدأ الأساسيّ في العد وتحقّق من صحة النتيجة التي حصلنا عليها.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

مثال

لجنة النظافة في المدرسة مكوّنة من (6) تلاميذ، بكم طريقة يمكن اختيار رئيسٍ لهذه اللجنة ونائبٍ له؟

الحلُّ:

عدد طرق اختيار رئيس لهذه اللجنة يساوي (6) طرق، لماذا ؟

ومن أجل كلّ طريقة من هذه الطرق يكون:

عدد طرق اختيار نائب للرئيس يساوي (5) طرق لماذا ؟

فبحسب المبدأ الأساسيّ في العدّ يكون:

عدد طرق اختيار رئيس ونائب للرئيس يساوي $6 \times 5 = 30$

إذن: عدد الطرق يساوي (30) طريقة، نسمي كل طريقة من هذه الطرق ترتيباً ثنائياً حيث قابلنا التلميذين بمكانين مختلفين.

نسمّي العدد (30) عدد التراتيب الثنائية لستة عناصر، ونرمز لهذا العدد بالرمز $p(6,2)$

إذن: $p(6,2) = 6 \times 5 = 30$

وكذلك نجد: $p(3,2) = 3 \times 2 = 6$ وهي النتيجة ذاتها التي حصلنا عليها في النشاط (1).

ماذا نسمّي العدد $p(5,2)$؟

بالطريقة ذاتها نجد: $p(6,3) = 6 \times 5 \times 4 = 120$

لاحظ أنّ $p(6,3)$ يدل على عدد التراتيب الثلاثيّة لستة عناصر.

علام يدلّ الرمز $p(7,3)$ ؟ احسب قيمته.

تعلم

التبديل: إذا قابلنا عناصر مجموعة منتهية بمواقع (مكانات) مختلفة،عددها نفس عدد عناصر المجموعة نسمي هذا التقابل تبديلاً.

الترتيب: إذا قابلنا جزءاً من عناصر مجموعة منتهية بمواقع (مكانات) مختلفة، عددها نفس عدد عناصر هذا الجزء نسمي هذا الجزء ترتيباً.

تطبيق

لتكن المجموعة $A = \{3,4,5,7,9\}$

ما عدد الأعداد التي كلّ منها مكوّن من ثلاث منازل من A؟

في كل من الحالتين الآتيتين: 1) لا يسمح بالتكرار.

2) يسمح بالتكرار.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

[4 - 6] الاحتمال

سوف تتعلّم
- الفُرَص والاحتمالات.
- الترجيح والتعادل.
- حساب احتمال حدث.

التّجربة العشوائيّة

نشاط

1) لديك قطعة نقود معدنيّة، لها وجهان، أحدهما يحمل شعار (H) ، والآخر يحمل كتابة (T) ،عند رمي هذه القطعة على الأرض ماذا تتوقّع ؟

الحلُّ:

أتوقعّ ظهور الوجه (.....) أو الوجه (.....) .

هل ترجِّح ظهور أحد الوجهين على الآخر ؟

نسمّي عملية رمي قطعة النقود على الأرض (تجربة عشوائيّة)، ونسمّي كلاً من H و T نتيجة لهذه التجربة

ونسمّي المجموعة $\{.....,.....\}$ مجموعة نواتج التجربة ونرمز لها بالرمز S مثلاً.

إذن: $S=\{H\ ,T\}$

تعلّم

التجربة العشوائيّة تجربة يمكننا معرفة نواتجها قبل إجرائها ولكن عند إجرائها لا نعرف بالضبط أي نتيجة سوف تظهر .

2) في تجربة رمي حجر نرد (زهر) مرة واحدة اكتب نواتج التجربة ثم قم بإيجاد مجموعة نواتج التجربة

أكملِ الحلّ:

من المتوقّع أن يظهر الوجه الذي يحمل الرقم (1)

أو يظهر الوجه الذي يحمل الرقم (2)

أو يظهر الوجه الذي يحمل الرقم (.....)

أو يظهر الوجه الذي يحمل الرقم (.....)

أو يظهر الوجه الذي يحمل الرقم (.....)

أو يظهر الوجه الذي يحمل الرقم (.....)

إذن: نواتج التجربة هي 1,2,

ومجموعة نواتج التجربة هي $S=\{1,$ .....$\}$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

الحدث

نشاط

في تجربة رمي حجر نرد مرّة واحدة، تكون مجموعة النواتج $S=\{\ldots, \ldots,\ldots,\ldots,\ldots,\ldots\}$

فإذا أخذنا من عناصر S الأعداد الزوجيّة فقط، نحصل على المجموعة $A=\{\ldots,\ldots,\ldots\}$

وإذا أخذنا من عناصر S الأعداد الأوّليّة فقط نحصل على المجموعة $B=\{\ldots,\ldots,\ldots\}$

وكذلك إذا أخذنا من عناصر S الأعداد التي كلّ منها أصغر من (3)

نحصل على المجموعة $C=\{\ldots,\ldots\}$

نسمّي كلّاً من A, B, C حدثاً

تعلّم

كلّ مجموعة من نواتج تجربة تسمّى حدثاً.

لاحظ أن S هي حدث أيضاً. لماذا ؟

حاول أن تَحُلَّ

في النشاط 3 : اكتب ثلاثة أحداث من عناصر S ، الأوّل يضمّ عنصراً واحداً والثاني يضمّ أربعة عناصر والثالث يضمّ خمسة عناصر.

وقوع حدث

مثال

إذا كانت التجربة هي سحب بطاقة من مغلّف يضمّ(7) بطاقات مرقّمة من 1 إلى 7

فإنّ مجموعة نواتج التجربة هي : $S=\{1, 2,3,4,5,6,7\}$

ليكن A حدث سحب بطاقة تحمل رقماً أصغر من (4)

إذن: $A=\{1,2,3\}$

بعد إجراء التجربة (سحب بطاقة من المغلف):

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

إذا كانت النتيجة ظهور البطاقة التي تحمل الرقم (1) نقول: إنَّ الحدث A قد وقع

وكذلك إذا كانت النتيجة ظهور البطاقة التي تحمل الرقم (2) نقول أيضاً: إنَّ الحدث A قد وقع، وكذلك إذا كانت النتيجة ظهور البطاقة التي تحمل الرقم(3) نقول: إنَّ الحدث A قد وقع

إذن: إذا كانت النتيجة ظهور البطاقة التي تحمل الرقم 1 أو .... أو ....

نقول إنَّ الحدث A قد وقع

نشاط

إذا كانت مجموعة نواتج تجربة ما هي: $S=\{1, 2,3,4,5\}$، وليكن الحدث: $B = \{2,3,5\}$

أكملِ الجدول الآتي بوضع الإشارة(✓) عندما يقع B، والإشارة(×) عندما لا يقع B

النتيجة	1	2	3	4	5
يقع B		✓			
لا يقع B	×				

الاحتمال

تعلّم

إذا كانت (S) هي مجموعة نواتج تجربة عشوائيّة وكانت (S) مجموعة منتهية وجميع النواتج متساوية الفرص (الحظ) في الظهور، وليكن A حدث من (S) فإنّ:

احتمال وقوع الحدث A = $\frac{\text{عدد عناصر } A}{\text{عدد عناصر } S}$

نرمز لاحتمال وقوع الحدث A بالرمز $p(A)$

ونرمز لعدد عناصر A بالرمز $n(A)$

ونرمز لعدد عناصر S بالرمز $n(S)$

استنتج أنّ: $p(A)=\frac{n(A)}{n(S)}$

تذكّر

المجموعة المنتهية: هي المجموعة التي يمكننا معرفة عدد عناصرها.

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

تطبيقات

1) يوجد في مغلّف بطاقة حمراء، وبطاقتان زرقاوان نسحب منه بطاقة واحدة والمطلوب:

I) احسب احتمال أن تكون البطاقة المسحوبة حمراء.

II) احسب احتمال أن تكون البطاقة المسحوبة زرقاء.

الحلُّ:

نفرض أنّ: A حدث البطاقة المسحوبة حمراء

B حدث البطاقة المسحوبة زرقاء

أ) حساب احتمال وقوع A:

$n(A)=1$ لماذا ؟ $n(S)=3$ لماذا ؟

$$p(A)=\frac{n(A)}{n(s)}$$

$$p(A)=\frac{1}{3}$$

ب) حساب احتمال وقوع B:

$n(B)=2$ لماذا ؟

$$p(B)=\frac{n(B)}{n(s)}=\frac{2}{3}$$

2) الربط مع العلوم

دخل (8) أشخاص إلى مركز التبرع بالدم، وعند فحص الزمرة الدموية لكلٍّ منهم كانت النتيجة كما في الجدول الآتي:

زمرة الدم	A	O	AB
عدد الأشخاص	2	1	5

اخترنا عشوائياً أحد هؤلاء الأشخاص والمطلوب:

a) احسب احتمال أن تكون زمرة دم الشخص الذي اخترناه هي A

b) احسب احتمال أن تكون زمرة دم الشخص الذي اخترناه ليست AB

الحلُّ: نفرض أنّ: H حدث زمرة دم الشخص الذي اخترناه هي A

E حدث زمرة دم الشخص الذي اخترناه ليست AB

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

a) حساب $p(H)$:

$n(H) = 2$ لماذا ؟ $n(S) = 8$ لماذا ؟

$$p(H) = \frac{n(H)}{n(s)} \qquad p(H) = \frac{2}{8}$$

b) حساب $p(E)$:

$n(E) = 2 + 1 = 3$ لماذا ؟

$$p(E) = \frac{n(E)}{n(S)} \qquad p(E) = \frac{3}{8}$$

3) يوجد في صندوق (10) كرات متماثلة مرقّمة من 1 إلى 10، أربعٌ من هذه الكرات حمراء، والكرات المتبقية زرقاء، هناك ثلاثة لاعبين أ وب و حـ ، يسحب اللاعب(أ) كرة من الصندوق فإذا كانت حمراء يربح نقطة ثمّ يعيد الكرة إلى الصندوق، ثمّ يسحب اللاعب(ب) كرة من الصندوق فإذا كانت تحمل عدداً أوّليّاً يربح نقطة، ثمّ يعيد الكرة إلى الصندوق، ثُمّ يسحب اللاعب(حـ) كرة من الصندوق، فإذا كانت تحمل عدداً زوجيّاً أصغر من (7) يربح ثمّ يعيد الكرة إلى الصندوق.

بفرض أنّ: A حدث ربح اللاعب أ

B حدث ربح اللاعب ب

C حدث ربح اللاعب حـ

a) احسب احتمال ربح اللاعب أ

b) احسب احتمال ربح اللاعب ب

c) احسب احتمال ربح اللاعب حـ

d) هل هذه اللعبة عادلة بالنسبة إلى اللاعبين (أ) و (ب) ولماذا ؟

e) هل هذه اللعبة عادلة بالنسبة إلى اللاعبين (أ) و (حـ) ولماذا ؟

الحلُّ:

a) حساب $p(A)$ (احتمال ربح اللاعب أ)

$n(A) = 4$ لماذا ؟ $n(s) = 10$ لماذا ؟

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(B)} \qquad p(A) = \frac{4}{10}$$

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

b) حساب $p(B)$ (احتمال ربح اللاعب ب)

إنّ: $B=\{2,3,5,7\}$ لماذا ؟

إذن $n(B)=4$ $p(B)=\frac{n(B)}{n(s)}$ $p(B)=\frac{4}{10}$

c) حساب $p(C)$ (احتمال ربح اللاعب حـ)

إنّ: $C=\{2,4,6\}$ لماذا ؟

إذن $n(C)=3$ $p(C)=\frac{n(C)}{n(s)}$ $p(C)=\frac{3}{10}$

d) نعم اللعبة عادلة بالنسبة إلى اللاعبين (أ)و(ب)

لأن احتمال ربح اللاعب (أ) يساوي احتمال ربح اللاعب (ب)

لاحظ أنّ: $p(A)=p(B)=\frac{4}{10}$

e) لا ، اللعبة غير عادلة بالنسبة إلى اللاعبين (أ)وَ(حـ)، لأنّ احتمال ربح اللاعب (أ)لا يساوي احتمال ربح اللاعب حـ

$p(A)\neq p(C)$

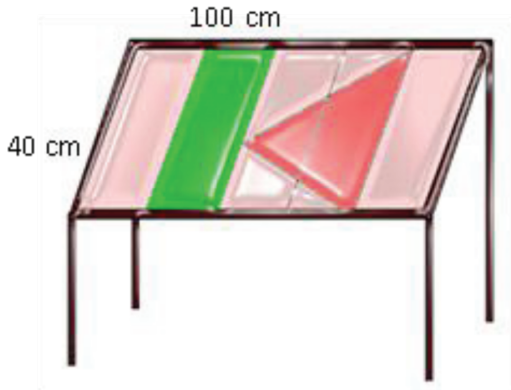
$p(A)>p(C)$ لماذا ؟

نقول في هذه الحالة إنّ وقوع الحدث A يرجح على وقوع الحدث B .

4) طاولة سطحها مستطيل الشكل طوله $100cm$ وعرضه $40cm$ قسّمنا وجهها العلوي خمسة مستطيلات متطابقة كما في الشكل المرافق، لاعبان (أ) وَ (ب) (الطاولة لها حواف من الأعلى).

يرمي أحد اللاعبين كرة صغيرة فوق هذه الطاولة فإذا توقفت على المثلث الأحمر يربح اللاعب (أ) نقطة

وإذا توقفت على المستطيل الأخضر يربح اللاعب (ب) نقطة



أ) احسب احتمال ربح اللاعب (أ)

ب) احسب احتمال ربح اللاعب (ب)

ج) هل هذه اللعبة عادلة أم لا.

الحلُّ:

تذكّر قانون الاحتمال في حالة المساحات.

نفرض أنّ A حدث ربح اللاعب (أ)

نفرض أنّ B حدث ربح اللاعب (ب)

www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com

أ) مساحة الطاولة تساوي: $100 \times 40 = 4000 \ cm^2$ لماذا ؟

مساحة المثلث تساوي: $\frac{1}{2} \times 40 \times 40 = 800 \ cm^2$ لماذا ؟

لكن: $p(A) = \frac{\text{مساحة المثلث}}{\text{مساحة الطاولة}}$

$$p(A) = \frac{800}{4000}$$

ب) مساحة المستطيل الأخضر تساوي $40 \times 20 = 800 \ cm^2$ لماذا ؟

لكن: $P(B) = \frac{\text{مساحة المستطيل الأخضر}}{\text{مساحة الطاولة}}$

$$P(B) = \frac{800}{4000}$$

ج) نعم اللعبة عادلة لأنّ:

$$p(A) = p(B) = \frac{800}{4000}$$

التحدّي:

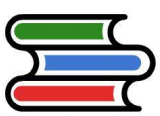
كيف تحسب احتمال خسارة اللاعب(أ)؟

وكيف تحسب احتمال خسارة اللاعب (ب)؟



www.syrianteachers.com

www.syrianteachers.com



www.syrianteachers.com