٩

الجُزءُ الأوَّل

بسم الله الرحمن الرحيم



دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم العالي

الرياضيات

www.wepal.net
SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

فريق التأليف:

أ. قيس شبانة «منسقاً»　　أ. أشجان جبر　　أ. أماني الأخضر　　أ. محمد غانم

أ. هاشم أبو بكر　　أ. جهاد ابو جاسر　　أ. عماد جمعة

د. نسرين دويكات



الملتقى التربوي

. https://www.wepal.net

www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

قررت وزارة التربية والتعليم العالي في دولة فلسطين
تدريس هذا الكتاب في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٧/ ٢٠١٨ م

الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج	د. صبري صيدم
نائب رئيس لجنة المناهج	د. بصري صالح
رئيس مركز المناهج	أ. ثروت زيد

الدائرة الفنية

الإشراف الإداري	أ. كمال فحماوي
التصميم الفني	عبد الناصر أبوشوشة
التحكيم العلمي	د. نبيل الجندي
مراجعة	د. سعيد عساف
التحرير اللغوي	رائد شريدة
الرسومات	سالم نعيم
المتابعة للمحافظات الجنوبية	د. سمية النخالة

الطبعة السابعة
٢٠٢٦ م/ ١٤٤٩هـ

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي

مركز المناهج

حي الماصيون، شارع المعاهد
ص. ب 719 – رام الله – فلسطين
pcdc.mohe@gmail.com | pcdc.edu.ps

moehe.gov.ps | mohe.pna.ps | mohe.ps
.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym
فاكس 2983250-2-970+ | هاتف 2983280-2-970+

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

يتصف الإصلاح التربوي بأنه المدخل العقلاني العلمي النابع من ضرورات الحالة، المستند إلى واقعية النشأة، الأمر الذي انعكس على الرؤية الوطنية المطورة للنظام التعليمي الفلسطيني في محاكاة الخصوصية الفلسطينية والاحتياجات الاجتماعية، والعمل على إرساء قيم تعزز مفهوم المواطنة والمشاركة في بناء دولة القانون، من خلال عقد اجتماعي قائم على الحقوق والواجبات، يتفاعل المواطن معها، ويعي تراكيبها وأدواتها، ويسهم في صياغة برنامج إصلاح يحقق الآمال، ويلامس الأماني، ويرنو لتحقيق الغايات والأهداف.

ولما كانت المناهج أداة التربية في تطوير المشهد التربوي، بوصفها علماً له قواعده ومفاهيمه، فقد جاءت ضمن خطة متكاملة عالجت أركان العملية التعليمية التعلمية بجميع جوانبها، بما يسهم في تجاوز تحديات النوعية بكل اقتدار، والإعداد لجيل قادر على مواجهة متطلبات عصر المعرفة، دون التورط بإشكالية التشتت بين العولمة والبحث عن الأصالة والانتماء، والانتقال إلى المشاركة الفاعلة في عالم يكون العيش فيه أكثر إنسانية وعدالة، وينعم بالرفاهية في وطن نحمله ونعظمه.

ومن منطلق الحرص على تجاوز نمطية تلقّي المعرفة، وصولاً لما يجب أن يكون من إنتاجها، وباستحضار واعٍ لعديد المنطلقات التي تحكم رؤيتنا للطالب الذي نريد، وللبنية المعرفية والفكرية المتوخّاة، جاء تطوير المناهج الفلسطينية وفق رؤية محكومة بإطار قوامه الوصول إلى مجتمع فلسطيني ممتلك للقيم، والعلم، والثقافة، والتكنولوجيا، وتلبية المتطلبات الكفيلة بجعل تحقيق هذه الرؤية حقيقة واقعة، وهو ما كان له ليكون لولا التناغم بين الأهداف والغايات والمنطلقات والمرجعيات، فقد تآلفت وتكاملت؛ ليكون النتاج تعبيراً عن توليفة تحقق المطلوب معرفياً وتربوياً وفكرياً.

ثمّة مرجعيات تؤطّر لهذا التطوير، بما يعزّز أخذ جزئية الكتب المقررّة من المنهاج دورها المأمول في التأسيس؛ لتوازن إبداعي خلّاق بين المطلوب معرفياً، وفكرياً، ووطنياً، وفي هذا الإطار جاءت المرجعيات التي تم الاستناد إليها، وفي طليعتها وثيقة الاستقلال والقانون الأساسي الفلسطيني، بالإضافة إلى وثيقة المنهاج الوطني الأول؛ لتوجّه الجهد، وتعكس ذاتها على مجمل المخرجات.

ومع إنجاز هذه المرحلة من الجهد، يغدو إزجاء الشكر للطواقم العاملة جميعها؛ من فرق التأليف والمراجعة، والتدقيق، والإشراف، والتصميم، وللجنة العليا أقل ما يمكن تقديمه، فقد تجاوزنا مرحلة الحديث عن التطوير، ونحن واثقون من تواصل هذه الحالة من العمل.

وزارة التربية والتعليم العالي

مركز المناهج الفلسطينية

آب / ٢٠١٧

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تُعدّ مرحلة التمكين مرحلة تعليمية مهمة؛كونها تأتي محصلة للمهارات الحياتيّة والكفايات التي امتلكها الطلبة من مرحلة التهيئة، وهي مرحلة تبدأ من الصف الخامس، وتنتهي بالصف العاشر، يميل الطلبة خلال هذه المرحلة إلى الاستقلالية في التفكير، والبحث، والاستقصاء؛لذا ما ينبغي مراعاته إشراكهم في المناقشة، وحل المشكلات المطروحة التي يتمّ من خلالها بناء شخصية الطالب القادر على مجاراة التطور العلمي والتكنولوجي الهائل، في عالم مليء بالتغيرات التي تتطلب منه اكتساب روح المبادرة، والتكيف مع مستجدات العصر المتسارعة، بما يضمن له استكشاف المعارف وتوظيفها، وفي هذه المرحلة أيضًا، يتمّ تقديم المحتوى التعليمي بقالب عصري؛ليكونَ امتدادًا للمحتوى الرياضي الذي تمّ في مرحلة التأسيس، ويستمرّ المنهاج المبني على الأنشطة أصلًا في ربط التعلم بالسياقات الحياتية بطريقة جاذبة محببة؛ لتكوين طالب متفاعل نشط، ينفّذ الأنشطة والتمارين المتنوعة المطلوبة منه.

تشكّل العملية التعليمية التعلمية في هذه المرحلة الركيزة الأساسية في تمكين الطالب من الكفايات العامة للممارسة الرياضية والكفايات الفرعية المرتبطة بها وما تشمله من المفاهيم والمعارف والمهارات، وتوظيفها ضمن سياقات مناسبة، تقوم على التفكير النقدي وحل المشكلات الحياتية بطرق إبداعية، ولا يكون ذلك إلا بالقيام بأنشطة محفّزة، ومثيرة للتفكير، تحاكي البيئة الفلسطينية في المجالات الاجتماعية، والاقتصادية، وغيرها. كما تمّ توظيف التكنولوجيا في تنفيذ هذه الأنشطة بطريقة سلسة جذابة، مع الأخذ بعين الاعتبار التدرج في مستوى الأنشطة، بما يتناسب ومستوياتِ الطلبة، والتعامل مع كل مستوى بما يضمن علاج الضعف، وصولًا لتنمية مهارات التفكير العليا لديهم.

تكوَّن هذا الكتاب من أربع وحدات تعليمية، تناولت الوحدة الأولى: الأعداد الحقيقية والعمليات عليها، وبعض القواعد الأساسية في الأسس واللوغاريتمات. أما الوحدة الثانية، فتناولت العلاقات بأنواعها، وبعض خواص الاقترانات، لتكون مقدمة للاقترانات بعموميتها. وتناولت الوحدة الثالثة الهندسة والقياس، حيث قدمت المسافة بين نقطتين، ومعادلة الخط المستقيم. في حين قدّمت الوحدة الرابعة مفاهيم التشتت للبيانات المفردة والجداول التكرارية، إضافةً لتمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية.

أملُنا بهذا العمل، وقد حققنا مطالب العملية التعليمية التعلمية كافة، من خلال منهاج فلسطينيّ واقعيّ منظّم، وإننا إذ نضع بين أيديكم ثمرة جهد متواصل، وكلنا ثقة بكم معلمين ومشرفين تربويين ومديري مدارس، وأولياء أمور، وخبراء ذوي علاقة في رفد هذا الكتاب بمقترحاتكم، وتغذيتكم الراجعة، بما يعمل على تجويده وتحسينه؛ لما فيه مصلحة الطلبة قادة المستقبل.

فريق التأليف

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

المحتويات

الوحدة الأولى: الأعداد الحقيقية

١-١ الأعداد الحقيقية ٤

١-٢ العمليات على الأعداد الحقيقية ٧

١-٣ القيمة المطلقة ١٤

١-٤ الأُسس وقوانينها (١) ١٧

١-٥ الأُسس وقوانينها (٢) ٢٢

١-٦ اللوغاريتمات وقوانينها ٢٧

١-٧ اختبار ذاتي ٣٢

الوحدة الثانية: العلاقات والاقترانات

٢-١ الضّرْب الدّيكارتيّ ٣٨

٢-٢ العلاقة ٤١

٢-٣ خواصّ العلاقات ٤٥

٢-٤ الاقتران ٥٠

٢-٥ خواص الاقترانات ٥٤

٢-٦ الاقتران الخطّيّ ٥٨

٢-٧ تركيب الاقترانات ٦٢

٢-٨ الاقتران النظير (العكسيّ) ٦٥

٢-٩ اختبار ذاتي ٦٨

الوحدة الثالثة: الهندسة والقياس

٣-١ المسافة بين نقطتين ٧٤

٣-٢ إحداثيّات نقطة منتصف القطعة المستقيمة ٧٧

٣-٣ مَيل الخطّ المستقيم ٨٠

٣-٤ معادلة الخطّ المستقيم ٨٥

٣-٥ اختبار ذاتي ٩٠

الوحدة الرابعة: الإحصاء

٤-١ تمثيل البيانات بالقطاعات الدائريّة ٩٦

٤-٢ مقاييس التَّشتُت ١٠٠

٤-٣ الانحراف المعياريّ للجداول التّكراريّة ١٠٥

٤-٤ اختبار ذّاتي ١٠٧

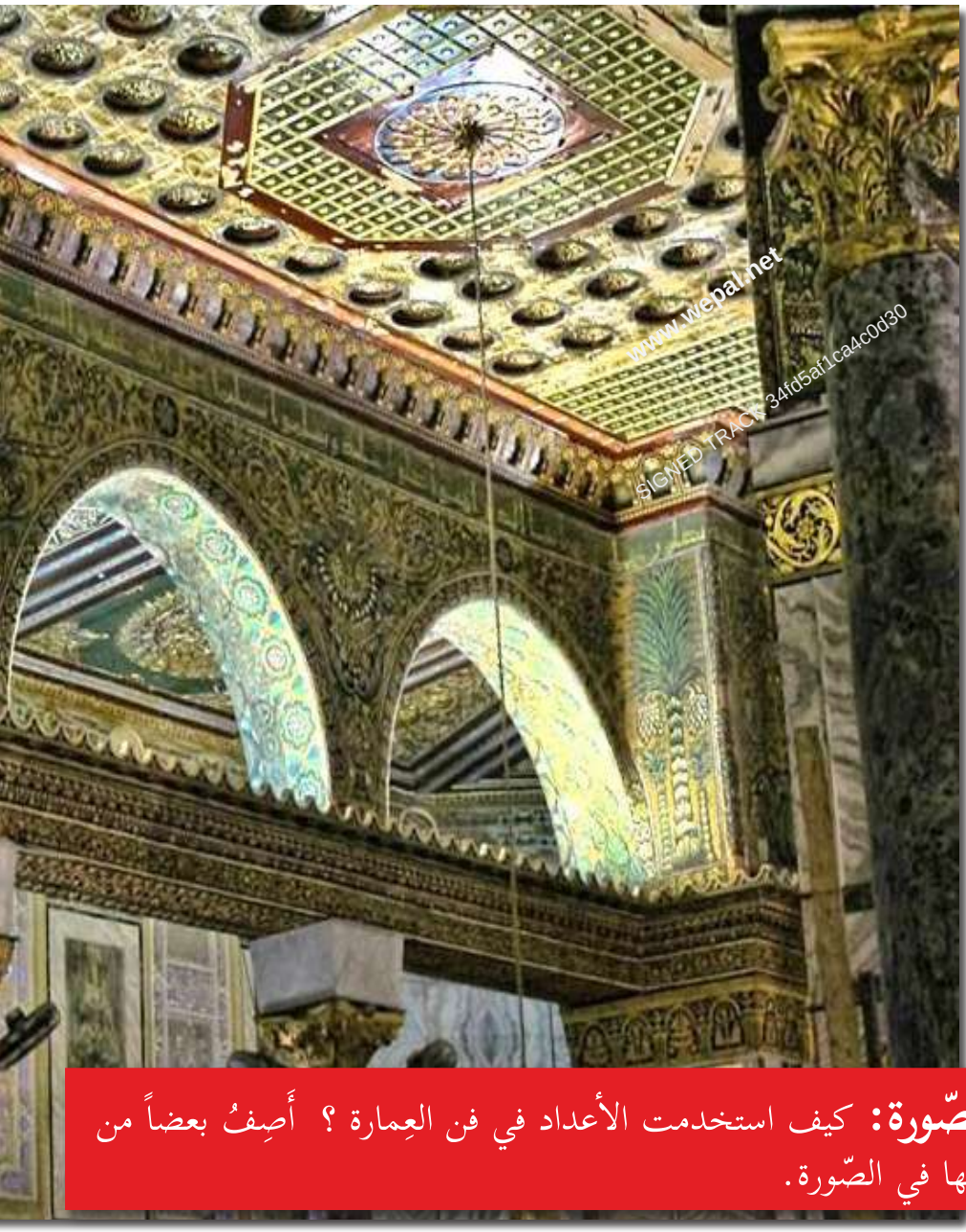
الملتقى التربوي

. https://www.wepal.net

www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

١ الأعداد الحقيقيّة

الوحدة



أتأمَّلُ الصّورة: كيف استخدمت الأعداد في فن العِمارة ؟ أَصِفُ بعضاً من استخداماتها في الصّورة.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30



كفايات الممارسة الرياضيّة:

١. فهم المشكلة والمثابرة في حلّها.

٢. التفكير الكميّ والمجرّد.

٣. بناء الحجج الرياضيّة.

٤. الدقّة الرياضيّة.

يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها، أن يكونوا قادرين على توظيف الأعداد الحقيقيّة، والعمليّات عليها، والأُسس في الحياة العملية من خلال الآتي:

١. التَّعَرُّف إلى مجموعة الأعداد الحقيقيّة.

٢. إجراء عمليّات حسابية على الأعداد الحقيقيّة.

٣. التَّعَرُّف إلى خواصّ العمليّات الحسابية على الأعداد الحقيقيّة.

٤. التَّعَرُّف إلى بعض خواصّ القيمة المطلقة.

٥. التَّعَرُّف إلى الأُسس وقوانينها.

٦. إجراء بعض العمليّات على الأُسس.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

الأعداد الحقيقيّة

نشاط (١): يصب نهر الأردن في البحر الميت، ومع ذلك يتناقص ارتفاع سطح مياه البحر الميت قرابة متر سنوياً؛ بفعل الانتهاكات الإسرائيليّة التي طالت مياه نهر الأردن.



عدد الأمتار التي يتناقصها البحر الميت

خلال سنة ونصف = $١\frac{١}{٢}$ م

هذا العدد ينتمي إلى مجموعة .....

عدد الأمتار التي يتناقصها خلال سنتين

و٤ أشهر= .....

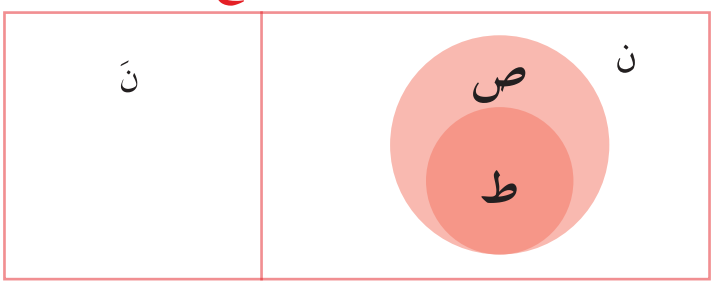
هذا العدد ينتمي إلى مجموعة ..... .

أتعلّم

مجموعة الأعداد النّاتجة من اتحاد مجموعة الأعداد النسبيّة (ن)، ومجموعة الأعداد غير النسبيّة (نَ) تُسَمّى مجموعة الأعداد الحقيقيّة، ويُرمَز لها بالرمز ح، ونعبّر عنها بالرّموز

ح = ن ∪ نَ، وتُمَثِّلُ بأشكال ڤن كما يأتي:

الأعداد الحقيقيّة ح



حيث إنّ: ص: مجموعة الأعداد الصَّحيحة.

ط: مجموعة الأعداد الطبيعية.

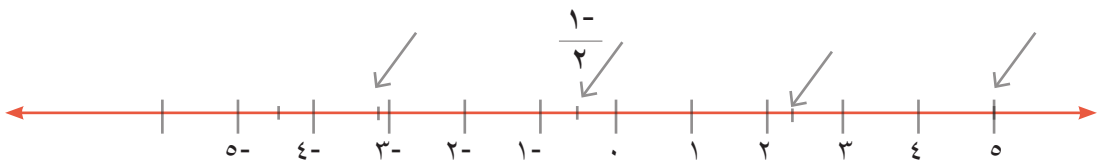
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط تعاونيّ (٢): أصنّف الأعداد الآتية، حَسَبَ مجموعات الأعداد التي تنتمي إليها:

العدد / المجموعة	ط	ص	ن	نَ	ح
-٦	✗	✓	✓	✗	✓
$١\frac{٥}{٩}$	✗	✗			
٠					
$٠,\overline{٢٣}$					
$٠,٦٨$					
$\sqrt{٢}$					
π					
$-\sqrt{٩}$					
$\frac{٢}{٥}$					
$\sqrt[٣]{٦٤}$					
$٠,١٥١١٥١١١٥\ldots$					

نشاط (٣): أُمَثِّلُ بشكل تقريبي الأعداد الحقيقيّة الآتية بنقاط على خطّ الأعداد:

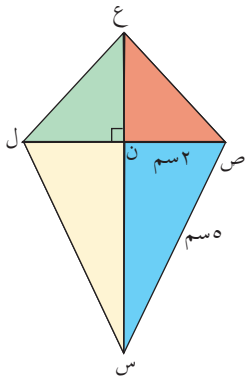
$\frac{-١}{٢}$ ، ٥ ، $٢,\overline{٣}$ ، $-\pi$. وأُكْمِلُ ترتيبها تصاعدياً:



الترتيب التصاعدي لهذه الأعداد: _____ ، $\frac{-١}{٢}$ ، _____ ، _____ .

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٤): أَجِدُ طول $\overline{\text{ن س}}$ في الشَّكْل المجاور:



(ص س)^{٢}=(ص ن)^{٢} + (ن س)^{٢} (نظرية فيثاغورس)

(ن س)^{٢} = _____

ن س= _____

تمارينُ ومسائِل

١ أَكْتُبُ جميع مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كلّ عدد حقيقيّ مما يأتي:

$\overline{٤,٥}$ ، $\sqrt[٣]{٥٤}$ ، -٠,٧ ، $\sqrt{١٠٠}$ ، $\frac{-٥}{١٣}$ ، $-\sqrt{٣}$ ، ٢,١٢١١٢١١١٢ ⟵ ، $\frac{٨}{٢٥}$

٢ أُمَثِّلُ بشكل تقريبي الأعداد الحقيقيّة الآتية بنقاط على خطّ الأعداد:

أ) -٢,٤ ب) $\sqrt{٥}$ ج) $-\frac{١}{٦}$

٣ أقارنُ بين كلّ عددَيْنِ حقيقيّين فيما يأتي:

أ) ٥,٥ ، $\sqrt{٢٤}$ ب) $-\frac{٢}{٩}$ ، -٠,٢ ج) $\sqrt[٣]{٦٤}$ ، $\frac{٦٠}{١٥}$

٤ أ) هل جميع الجذور التربيعيّة أعداد غير نسبيّة؟ أوضِّح بأمثلة عدديّة.

ب) هل جميع الجذور التكعيبيّة أعداد غير نسبيّة؟ أوضِّح بأمثلة عدديّة.

٥ يُسَمّى المستطيل مستطيلاً مثاليّاً إذا كان طوله يساوى طول قُطْر المربّع الذي طول ضِلْعه عرض هذا المستطيل، فإذا علمتَ أنّ عرض الإطار الخارجيّ للوحة فنيّة مستطيلة الشَّكْل ١م، أَجِدُ طول اللّوحة؛ لتكون مستطيلاً مثاليّاً.



١م

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (١): مبنى نقابة المهندسين – فرع الخليل- يتوسطه مكعّب يعلوه هرم زجاجيّ، طول ضِلْع قاعدة أحد أوجهه ٣ أمتار، وطول الحافّة الجانبيّة له $\frac{\sqrt{٣٣}}{٢}$ متراً.



محيط الوجه الجانبي للهرم = ٣ + _____ + _____

= _____ متراً .

العدد الذي يمثّل المحيط هو عدد _____

مساحة الوجه الجانبي للهرم = _____

تعريف: لأيّ عددَيْنِ حقيقيّين أ ، ب: أ – ب = أ + (-ب)

نشاط (٢): أُكْمِلُ إيجاد $\sqrt{٤٥} + ٦\sqrt{٥} - \sqrt{٢٠} - \sqrt{٢٥}$.

(أُلاحظ أنّني أجمع الحدود المتشابهة بعد تبسيطها).

$= ٣\sqrt{٥} + ٦\sqrt{٥} - ٢\sqrt{٥} - ٥$ (لماذا؟)

= _____

نشاط (٣): ذهب علي بدراجته الهوائية إلى بحر غزة الذي يبعد عن منزله ٢ كم، ثم سار مسافة ثلثي كيلو متر إضافية لشراء الذرة، ثم عاد إلى منزله من الطريق نفسه.

فإنَّ: المسافة التي قطعها عليّ في الذهاب = _____ + _____ = _____ كم.

المسافة التي قطعها عليّ في العودة = _____ + _____ = _____ كم.

ماذا تلاحظ؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٤): يوضِّح الجدول الآتي بعض خواصّ عمليّة الجمع على الأعداد الحقيقيّة، فإذا كان أ ، ب، جـ أعداد حقيقيّة، أَكْتُبُ مثالاً عدديّاً يوضِّح كلّ خاصيّة من الخواصّ المذكورة أدناه:

خواصّ عمليّة الجمع على الأعداد الحقيقيّة		
الخاصيّة	بالرّموز	بمثال عدديّ
الانغلاق	أ + ب ∈ ح	٤ ∈ ح ، $\frac{١}{٣}$ ∈ ح ٤ + $\frac{١}{٣}$ = $٤\frac{١}{٣}$ ∈ ح
التبديليّة	أ + ب = ب + أ	
التجميعيّة	أ + ب + جـ = (أ + ب) + جـ = أ + (ب + جـ)	
العنصر المحايد	أ + ٠ = ٠ + أ = أ	
النّظير الجمعيّ	أ + -أ = -أ + أ = ٠	

نشاط (٥): أَجِدُ ناتج $\sqrt{١٠} - \sqrt{١٦} + \sqrt{٤٠}$ بأبسط صورة:

$\sqrt{١٠} - \sqrt{١٦} + \sqrt{٤٠} = \sqrt{١٠} -$ _____ + _____

= _____

نشاط (٦): أَجِدُ قيمة س: $س + \sqrt{٢} = \sqrt{٥٠}$

$س + \sqrt{٢} - \sqrt{٢} = \sqrt{٥٠} - \sqrt{٢}$ (لماذا؟)

ومنها: $س + ٠ =$ _____ (لماذا؟)

$س =$ _____

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٧): أَجِدُ ناتج $\sqrt{٢٥٠} \times \sqrt{٩٠}$

$\sqrt{٢٥٠} \times \sqrt{٩٠} = \sqrt{١٠٧٥} \times$ _____

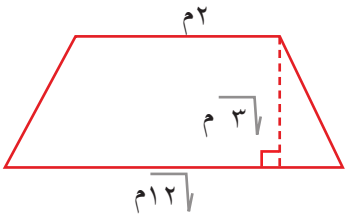
= _____

نشاط (٨): أُكْمِلُ الجدول الآتي بكتابة اسم الخاصيّة، علماً أنّ أ، ب، جـ أعداد حقيقيّة:

خواصّ عمليّة الضّرْب على الأعداد الحقيقيّة		
الخاصيّة	بالرّموز	بمثال عدديّ
الانغلاق	أ × ب ∈ ح	٢ ∈ ح ، $\sqrt{٩}$ ∈ ح $\sqrt{٩} \times ٢$ ∈ ح
	أ × ب = ب × أ	$\sqrt{١٨} \times ٤ = ٤ \times \sqrt{١٨}$
	أ × ب × جـ = (أ × ب) × جـ = أ × (ب × جـ)	٢ × $\frac{٣}{٤}$ × -٥ = (٢ × $\frac{٣}{٤}$) × -٥ = ٢ × (-٥ × $\frac{٣}{٤}$)
العنصر المحايد	أ × ١ = ١ × أ = أ	٢,٣ × ١ = ١ × ٢,٣ = ٢,٣
	$\frac{أ}{ب} \times \frac{ب}{أ} = \frac{ب}{ب} \times \frac{أ}{أ} = ١$ أ ، ب ≠ ٠	$\sqrt{٧} \times \frac{١}{\sqrt{٧}} = \frac{١}{\sqrt{٧}} \times \sqrt{٧} = ١$
	أ × (ب ± جـ) = (أ × ب) ± (أ × جـ)	$(\sqrt{٧} + ٢) \times \frac{\sqrt{٥}}{٢}$ $= (\frac{\sqrt{٥}}{٢} \times ٢) + (\sqrt{٧} \times \frac{\sqrt{٥}}{٢})$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٩): حوض نعنع على شكل شبه منحرف، ما مِساحة شبه المنحرف الممثل بالشَّكْل المجاور؟



مِساحة شبه المنحرف = $\frac{١}{٢}$ × $\sqrt{٣}$ × (٢ + $\sqrt{١٢}$) (لماذا؟)

= $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ × (٢ + $\sqrt{١٢}$)

= ($\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ × ٢) + ($\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ × $\sqrt{١٢}$) (خاصيّة _____)

= _____ متراً مربّعاً.

نشاط (١٠): أُكْمِلُ لإيجاد النّاتج بأبسط صورة:

١) $\sqrt{١٨}$ ÷ $\sqrt{٢}$ = _____ ÷ $\sqrt{٢}$ = $\frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٢}}$ = _____

٢) $\sqrt{٢}$ ÷ $\sqrt{١٨}$ = _____

هل $\sqrt{١٨}$ ÷ $\sqrt{٢}$ = $\sqrt{٢}$ ÷ $\sqrt{١٨}$ ؟ _____

ماذا تلاحظ؟

أفكر وأناقش هل عمليّة القسمة عمليّة تجميعيّة على ح ؟ أوضِّح بأمثلة عدديّة.

نشاط (١١): أُكْمِلُ ما يأتي:

١) $\sqrt{٢}$ × $\sqrt{١٨}$ = $\sqrt{٣٦}$ = ٦

٢) $\sqrt{٣}$ × $\sqrt{٣}$ = _____ = _____

٣) (٨ − $\sqrt{٥}$)(٨ + $\sqrt{٥}$) = _____ = _____

هل يوجد جذور صماء في النّاتج؟ _____

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (١٢): أوجدَتْ زينبُ ولبيبة ناتج $\frac{١٨}{\sqrt{٣}\sqrt{٣}}$ ، فكان كما يأتي:

زينب	لبيبة
$\frac{١٨}{\sqrt{٣}\sqrt{٣}} = \frac{٦}{\sqrt{٣}}$ $= \frac{٦}{\sqrt{٣}} \times \frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٣}} = \frac{\sqrt{٣}\,٦}{٣} = \sqrt{٣}\,٢$	$\frac{\cancel{١٨}^{\,٦}}{\sqrt{٣}\,\cancel{\sqrt{٣}}^{\,١}} = \frac{٦}{\sqrt{٣}}$

هل الإجابتان متساويتان؟ _____ ، ما الفرق بين الحلّين؟ _____

أتعلّم: عملية تحويل الجذور الصّمّاء في مقام عدد حقيقي إلى عدد نسبي يُسَمّى إنطاق المقام.

نشاط (١٣): أُكْمِلُ كتابة المقدارين الآتيين بأبسط صورة:

١) $\frac{١٥}{\sqrt{٦}} = \frac{١٥}{\sqrt{٦}} \times \frac{\sqrt{٦}}{\square} =$ _____ .

٢) $\frac{١}{\sqrt{٧}-٢} = \frac{١}{\sqrt{٧}-٢} \times \frac{\sqrt{٧}+٢}{\sqrt{٧}+٢} =$ _____ .

ملاحظة: العددان $\sqrt{٧}+٢$ ، $\sqrt{٧}-٢$ عددان مترافقان.

نشاط (١٤): أَجِدُ قيمة س بأبسط صورة في المعادلة $\sqrt{٣}$ س + ٥ = ٢س

$٥ + \sqrt{٣}\,س - \sqrt{٣}\,س = ٢س - \sqrt{٣}\,س$ (لماذا؟)

$٥ +$ _____ = _____

$٥ = س(٢ - \sqrt{٣})$

$س = \frac{٥}{٢ - \sqrt{٣}}$

$س =$ _____

ومنها: $س = ١٠ + ٥\sqrt{٣}$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ أَجِدُ قيمة كلٍّ ممّا يأتي بأبسط صورة.

أ) $١,٩\overline{١} + ٠,٢-$

ب) $١١ + \sqrt[٣]{١٢٥} -$

ج) $\sqrt{٣٦}\,(\sqrt{٣} + \sqrt{١٢})$

د) $(\sqrt{٦٣} + \sqrt{٧٥}) - \sqrt{٢٨}$

هـ) $\sqrt{٨} - \sqrt{٢}$

و) $\sqrt{٠,٠٤} - \times ١٢,٥$

ز) $\sqrt{\frac{١}{٣٦}} \times \frac{\sqrt{١٤٤}}{\sqrt{٣٦}}$

ح) $٢٠ \times \frac{٦}{١٥} \times \sqrt[٣]{٥٤}$

ط) $\sqrt{٢}\,(\sqrt{٣} + \sqrt{٤٨})$

ك) $(\sqrt{٣} + ٢)(\sqrt{٣} - ٢)$

٣ ما اسم الخاصيّة المستخدمة فيما يأتي:

أ) $\sqrt[٣]{٤} + ٠ = \sqrt[٣]{٤}$

ب) $٠ = \frac{٥١}{١٧} + ٣-$

جـ) $\pi + ٤ \ni ح$

د) $٧ \times ٢\ \pi \ni ح$

هـ) $٣,٤^{-} \times ١ = ٣,٤^{-}$

و) $١ = \frac{١}{٣٠} \times \sqrt{٩٠٠}$

٤ **أُفكّر**: أوضِّح بأمثلة عدديّة ما يأتي:

أ) مجموعة الأعداد غير النسبيّة غير مغلقة على عمليّة الجمع.

ب) مجموعة الأعداد غير النسبيّة غير مغلقة على عمليّة الطرح.

جـ) مجموعة الأعداد الحقيقيّة مغلقة على عمليّة الطرح.

٥ أَكْتُبُ المقادير الآتية بأبسط صورة:

أ) $\frac{١}{\sqrt{٢}}$

ب) $\frac{١ + \sqrt{٢}}{٤ + \sqrt{٢}}$

جـ) $\frac{\sqrt{٢} - \sqrt{١٤}}{\sqrt{٢} + \sqrt{١٤}}$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

٦ أَحُلُّ المعادلتين الآتيتين:

أ) $\sqrt{٢}$ س − $\sqrt{٨}$ = $\sqrt{٢}$

ب) π − س٢ = س + ١-

جـ) $\sqrt{٢}$ س − $\sqrt{٢}$ = ٢

د) ٠,٣ + س = س − $\frac{١}{٢}$ ٣

٧ تتأثر سرعة الصّوت بدرجة حرارة الجوّ، وتستخدم المعادلة ع = ٢٠$\sqrt{٢٧٣}$ + س$\sqrt{}$ لإيجاد سرعة الصّوت (ع) متراً/ ثانية، بالاعتماد على درجة الحرارة السّلسيوسيّة (س). أَجِدُ سرعة الصّوت في الحالات الآتية، وأقارن بين السرعتين:

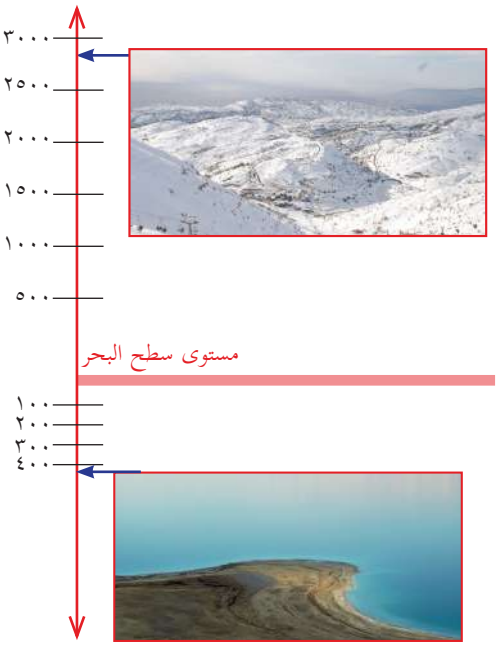
أ) ٣٧ ° سلسيوس

ب) ٥٠- ° سلسيوس

www.wepal.net
SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (١): جبل الشّيخ يقع في سوريا ولبنان، القسم الجنوبي الغربي منه تحت سيطرة الاحتلال الإسرائيليّ، ضمن هضبة الجولان السوريّة، وجزء منه مع سوريا ضمن مرتفعات الجولان الّتي تمّ تحريرها، أعلى قممه ترتفع ٢٨١٤م عن مستوى سطح البحر، ويقع البحر الميّت بين الأردن وفِلَسطين، وينخفض ٤٢٠م تقريباً عن مستوى سطح البحر.



أُعَبِّرُ عن ارتفاع جبل الشيخ بعدد حقيقيّ: _____

|٢٨١٤| = _____

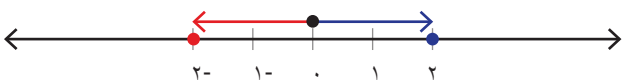
أُعَبِّرُ عن انخفاض البحر الميّت بعدد حقيقيّ: _____

|-٤٢٠| = _____

أتذكر

عدد الوَحَدات الّتي يبعدها العدد الحقيقيّ أ عن الصفر على خطّ الأعداد تُسَمّى القيمة المطلقة للعدد الحقيقيّ أ، ويُرْمَزُ لها بالرمز | أ |.

نشاط (٢): أُلاحظ التّمثيل على خطّ الأعداد



|٢| = _____

|-٢| = _____

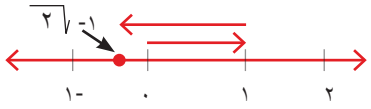
ومنها: |٢| = |-٢| = _____

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تعريف: إذا كان أ ∈ ح فإنّ |أ| = { أ ، أ ≥ ٠ ؛ -أ ، أ < ٠ }

مِثال(١): أَجِدُ |١ − √٢| ؟

الحل:



|١ − √٢| = − (١ − √٢) = √٢ − ١ (لماذا؟)

نشاط (٣): أكمل ما يأتي:

١) √(-٣)^٢ = √٩ = ٣

٢) |-٣| = _____

٣) √(٧)^٢ = _____

٤) |٧| = _____

ماذا تلاحظ؟

أَتَعَلَّمُ: إذا كان س عدداً حقيقيّاً، فإنّ √س^٢ = |س|

مِثال(٢): أَجِدُ قيمة /قيم س الّتي تحقّق المعادلة س^٢ = ٦، باستخدام تعريف القيمة المطلقة:

الحل:

س^٢ = ٦

√س^٢ = √٦

|س| = √٦ (لماذا؟)

ومنها: س = ± √٦

هل هناك طريقة أُخرى لحلّ هذه المعادلة؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ أَجِدُ قيمة ما يأتي:

أ) $|-٥|$ ب) $|٠|$

جـ) $|١,\overline{٦}|$ د) $|٤ - ٨٧|$

هـ) $|٢\sqrt{٣} - \sqrt{٢}|$ و) $|٢\frac{\pi}{٢}|$

٢ أيهما أكبر $-\frac{١}{٤}|أ|$ أم $\frac{١}{٤}|-أ|$، حيثُ أ عدد حقيقيّ؟ ولماذا؟، ($أ \neq ٠$)

٣ أَجِدُ قيم س الّتي تحقّق كلّاً من المعادلات الآتية باستخدام تعريف القيمة المطلقة:

أ) $س^{٢} = ٣$ ب) $(س+٧)^{٢} = ٢٠$ جـ) $\sqrt{(س + ١)^{٢}} = ٦$

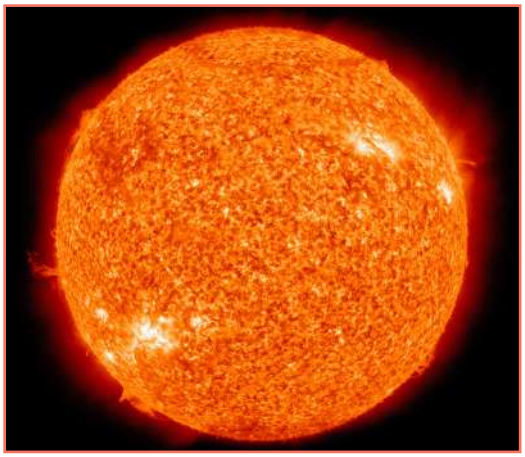
٤ أعطِ أمثلة عدديّة تبين خطأ العبارة: «إذا كان أ ، ب عددَيْنِ حقيقيّين وكان $|أ| > |ب|$، فإنَّ $أ > ب$».

SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30 www.wepal.net

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

الأُسس وقوانينها (١)

نشاط (١): تمتازُ فِلَسطين بأنّ معظمَ أيّام السّنة مشمسة، وتسعى الحكومة الفِلَسطينيّة لترشيد استهلاك الكهرباء، واستغلال الطّاقة الشّمسيّة، وتشجّع المواطنين على استخدام الخلايا الشّمسيّة لتوليد الكهرباء، فكمية الطّاقة الّتي تُطلِقها الشّمس تُفْقَد معظمُها في طريقها إلى الأرض، ومع ذلك يصل الأرض في الثّانية الواحدة ما قيمته ٢٢٠٠٠٠٠٠٠٠ (٢٢ بليون) كيلو واط/ ساعة من الطّاقة.



يمكن كتابة العدد ٢٢٠٠٠٠٠٠٠٠ على الصّورة ٢٢ × ١٠^٩، باستخدام الأُسس، فالجزء ١٠^٩ مكتوب باستخدام الأُسس، حيث يُسَمّى العدد ١٠ الأساس، والعدد ٩ الأُسّ، باستخدام الأُسس، أَكْتُبُ العدد ٢٢٠٠٠٠٠٠٠٠ بطريقة أُخرى: _____

نشاط (٢): أُحَلِّلُ الأعداد ٦٤ ، ٥٠٠ إلى عواملها الأولية:

٦٤ = ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ = ( )^٦

٥٠٠ = _____

= _____

تعريف: إذا كان أ عدداً حقيقيّاً، فإنّ أ^ن = أ × أ × أ × ... × أ (ن مرة)، حيث أ هي الأساس، ن الأُسّ.

نشاط (٣): أ) أَكْتُبُ ما يأتي باستخدام الأُسس:

١) ٨ × ٨ × ٨ × ٨ = ٨^٤

٢) ١٠ × ١٠ × ١٠ × ١٠ × ١٠ × ١٠ = _____

٣) -٧ × -٧ × -٧ × -٧ = _____

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٤): أَجِدُ قيمة:

١. أ) $٣^{٤} \times ٣^{٢} = ٨١ \times ٩$

$= _____$

ب) $٣^{٦} = _____$

$= _____$

٢. أ) $٤^{٢} \times ٤^{٣} = ١٦ \times ٦٤ = _____$

ب) $٤^{٥} = _____$

$= _____$

ما العلاقة بين $٣^{٤} \times ٣^{٢}$ ، $٣^{٦}$ ؟ _____

ما العلاقة بين $٤^{٢} \times ٤^{٣}$ ، $٤^{٥}$ ؟ _____

www.wepal.net
SIGNED_TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أتعلّم: إذا كان أ عدداً حقيقيّاً، وكان م ، ن عددَيْنِ صحيحَيْنِ موجبَيْن، فإنَّ $أ^{م} \times أ^{ن} = أ^{م+ن}$.

نشاط (٥): أَجِدُ قيمة ما يأتي:

١) $\frac{٧^{٣}}{٧^{١}} = \frac{٧ \times ٧ \times ٧}{٧} = ٤٩$ ، $٧^{٢} = _____$

٢) $٢^{٥} \div ٢^{٢} = _____$ ، $٢^{٣} = _____$

ماذا تلاحظ؟

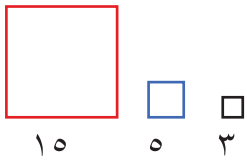
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أتعلّم : إذا كان ﻫ عدداً حقيقيّاً، وكان م ، ن عددَيْنِ صحيحيْنِ موجبَيْنِ،

فإنَّ $\frac{\text{ﻫ}^{\text{م}}}{\text{ﻫ}^{\text{ن}}} = \text{ﻫ}^{\text{م}-\text{ن}}$ ، حيثُ ﻫ ≠ ٠ .

نشاط (٦): ١) أَجِدُ قيمة $(٣ \times ٢)^{٤}$ = _____ ، $٣^{٤} \times ٢^{٤}$ = _____

٢) ما العَلاقة بين مِساحة مربّع طول ضِلْعه ١٥ وحدة، وبين حاصل ضرب مِساحَتَي مربّعيْن، طول ضِلْع الأول ٣ وحدات، وطول ضِلْع الثّاني ٥ وحدات؟



مِساحة المربّع الكبير= _____

مِساحة المربّع الأزرق= _____

مِساحة المربّع الأسود= _____

حاصل ضرب مِساحَتَي المربّعين الأسود والأزرق = _____

ماذا تلاحظ؟

www.wepal.net
SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أتعلّم : إذا كان ﻫ ، ب عددَيْنِ حقيقيَّيْن، وكان ن عدداً صحيحاً موجباً،

فإنَّ $(\text{ﻫ} \times \text{ب})^{\text{ن}} = \text{ﻫ}^{\text{ن}} \times \text{ب}^{\text{ن}}$

نشاط (٧): أوجدَ حسام وعمرو ناتج $\left(\frac{٦}{٢}\right)^{٣}$ ، فكان كما يأتي:

حسام	عمرو
$\left(\frac{٦}{٢}\right)^{٣} = ٣^{٣} = ٢٧$	$\frac{٦^{٣}}{٢^{٣}} = \frac{٦ \times ٦ \times ٦}{٢ \times ٢ \times ٢}$
	$= ٣ \times ٣ \times ٣ = ٢٧$

ماذا تلاحظ ؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أتعلّم : إذا كان أ ، ب عددَيْنِ حقيقيّيْن، وكان ن عدداً صحيحاً موجباً،

فإنَّ $\left(\frac{أ}{ب}\right)^{ن} = \frac{أ^{ن}}{ب^{ن}}$ ، حيث ب ≠ ٠ .

نشاط (٨): أُكْمِلُ كتابة ما يأتي بأبسط صورة:

أ) $(-٣)^{٢} + ١٥ \times ٤ = ٩ + ٦٠$

$= _____$

ب) $\frac{(٢ \times ٣)^{٣}}{(٢ \times ٣)^{٢}} = _____$

جـ) $\left(\frac{\sqrt{٥}}{٥}\right)^{٣} - ٥ = _____$

د) $(٢ - \sqrt{٥})^{٨} (٢ + \sqrt{٥})^{٨} = _____$

تعريف: إذا كان أ عدداً حقيقيّاً، حيث أ ≠ ٠ ، فإنَّ $أ^{٠} = ١$.

نشاط (٩): أَجِدُ $\frac{٢^{٣}}{٢^{٣}}$ بطريقتين:

الطريقة الأولى: $\frac{٢^{٣}}{٢^{٣}} = ١$ (لماذا؟)

الطريقة الثانية: $\frac{٢^{٣}}{٢^{٣}} = _____$

$= ٢^{٠}$

ومنها $٢^{٠} = _____$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ العدد جوجُل (Googol): هو العدد الذي يُكْتَب على صورة ١ وعلى يمينه ١٠٠ صفر، أَكْتُبُ هذا العدد باستخدام الأُسس.

٢ أَكْتُبُ الناتج بصورة أُسيّة:

أ) $٦^{١٠} \times ٦^{٨}$

ب) $(-٣,١)^{٤} \times (-٣,١)^{٩}$

جـ) $\frac{(٧٦)^{١١}}{(٧٦)^{٥}}$

٣ أَجِدُ ناتج ما يأتي بأبسط صورة:

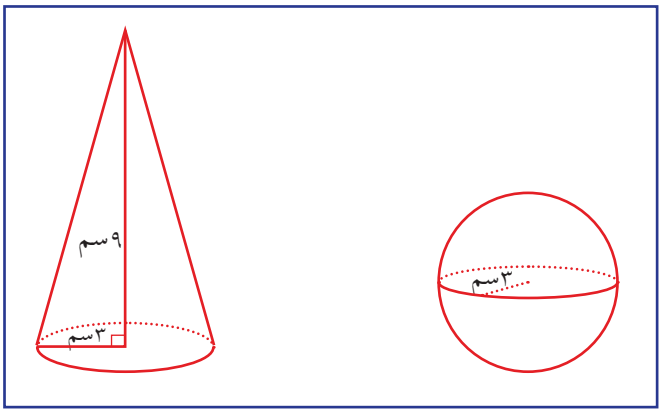
أ) $(\sqrt[٣]{٣} \times \sqrt[٣]{٢٧})^{٣}$

ب) $٢(٨ \times ٨)^{٠} + ٨$

جـ) $(-٧)^{٤} - (\sqrt[٣]{٣})^{٤}$

د) $\left(\frac{\sqrt[٣]{٨}}{٣}\right)^{٣}$

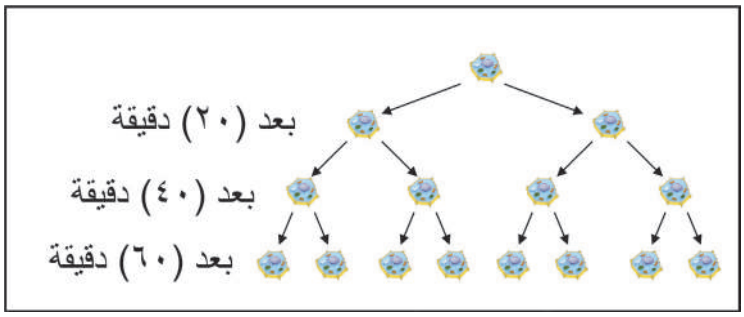
٤ أَجِدُ الفرق بين حجم كرة، نصف قطرها ٣سم وحجم مخروط، نصف قُطْرِ قاعدته ٣سم، وارتفاعه ٩ سم، و (أَعتبرُ أنَّ π = ٣,١٤). علماً بأن حجم الكرة = $\frac{٤}{٣}$ نق^{٣} π



الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

الأُسس وقوانينها (٢)

نشاط(١): تحذّر وزارة الصّحّة الفِلَسطينيّة من انتشار الأمراض البكتيريّة، مثل مرض الحمّى المالطيّة؛ كونه مرضاً بكتيريّاً من الأمراض المشتركة بين الحيوان والإنسان، فهو يصيب الإنسان بعد انتقال الجرثومة له من الحيوان، فتناوُل الحليب ومشتقّاته دونَ غليه جيداً قد يؤدي إلى إصابة الإنسان بهذا المرض.



(مخطط يُظْهِرُ كيفيّة تضاعُف أحدى خلايا البكتيريا)

أُكْمِلُ الجدول الآتي:

الزّمن (ساعة)	٠	$\frac{١}{٣}$	$\frac{٢}{٣}$	١	١ $\frac{١}{٣}$	١ $\frac{٢}{٣}$	٢
الانقسام	٠	١	٢	٣	٤	٥	___
عدد خلايا البكتيريا	١	٢	٤	٨	١٦	___	___
عدد خلايا البكتيريا (باستخدام الأُسس)	$٢^{٠}$	$٢^{١}$	$٢^{٢}$	$\square_{٢}$	___	___	___

عدد خلايا البكتيريا بعد الانقسام الثّاني = ٤ = $\square_{٢}$

عدد خلايا البكتيريا بعد ٢ ساعة = ____ = $\square_{٢}$ ، أُلاحظُ أنّه يمكن التّعبير عن عدد البكتيريا بعد الانقسام ن، باستخدام الأُسس على الصّورة: $٢^{ن}$.

أناقش العلاقة بين عدد البكتيريا بعد ساعتين $٢^{٦}$، وعددها بعد ساعة $٢^{٣}$.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٢): كَلّفَ المعلمُ محموداً وصُهيباً إيجاد قيم المقدارين $\left(\left(\frac{١}{٢}\right)^{٢}\right)^{٣}$ ، $\left(\frac{١}{٢}\right)^{٦}$:

محمود	صهيب
$\left(\left(\frac{١}{٢}\right)^{٢}\right)^{٣} = \left(\frac{١}{٤}\right)^{٣} = \frac{١}{٤} \times \frac{١}{٤} \times \frac{١}{٤}$	$\left(\frac{١}{٢}\right)^{٦} = \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$
$= \frac{١}{٦٤}$	$= \frac{١}{٦٤}$

ماذا تلاحظ؟

أتعلّم : إذا كان أ عدداً حقيقيّاً، أ ≠ ٠ ، وكان م، ن عددَيْنِ صحيحَيْن،
فإنَّ $(أ^{ن})^{م} = أ^{ن \times م}$

نشاط (٣): أَجِدُ ناتج ما يأتي:

١) $(٢^{٣})^{٢} = (٢)^{٦} =$ _____

٢) $((\sqrt{٢})^{٢})^{٣} =$ _____

نشاط (٤): أُكْمِلُ النَّمط في كلٍّ ممّا يأتي:

١) $١٠^{٣}$ ، $١٠^{٢}$ ، $١٠^{١}$ ، $١٠^{٠}$ ، $١٠^{-١}$ ، $١٠^{-٢}$ ، ....

٢) ١٠٠٠، ١٠٠ ، ١٠ ، ١ ، $\frac{١}{١٠}$ ، $\frac{١}{١٠٠}$ ، ...

ماذا تلاحظ؟، وما قيمة $١٠^{-١}$ ، $١٠^{-٢}$ ، $١٠^{-٣}$ ؟

أتعلّم : إذا كان أ عدداً حقيقيّاً، أ ≠ ٠ ، وكان ن عدداً صحيحاً موجباً،
فإنَّ $أ^{-ن} = \frac{١}{أ^{ن}}$.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٥): أ) أُكْمِلُ إيجاد $(٣)^{-٢}$ = _____

ب) إذا كان ل = $\sqrt{٢}$ ، م = ٣، أَجِدُ:

$\frac{\text{ل}^{-٥}}{\text{م}^{-٢}} = \frac{\text{م}^{٢}}{\text{ل}^{٥}}$ = _____

نشاط (٦): أيٌّ من الجمل الآتية صحيحة، وأيُّها خاطئة، مع التّوضيح؟

(١) $٨^{-١} = (-٨)^{١}$: خاطئة؛ لأنّ $\frac{١}{٨}$ لا يساوي -٨.

(٢) $٢^{١} \times ٢^{-١} = ٢^{٠}$: _____

(٣) $(-٢)^{-١} = ٢$: _____

أتعلّم:

١- إذا كان أ عدداً حقيقيّاً موجباً، وكان $\text{أ}^{\text{س}} = \text{أ}^{\text{ص}}$، فإنّ س = ص، أ ≠ ١

٢- قوانين الأُسس السّابقة صحيحة للقوى الكسرية.

نشاط (٧): ١) أَجِدُ $٥^{\frac{١}{٢}} \times ٥^{\frac{١}{٢}} = ٥^{\frac{١}{٢}+\frac{١}{٢}}$

= _____

٢) $\sqrt{٥} \times \sqrt{٥} = \sqrt{٥ \times ٥}$ = _____ .

٣) $٥^{\frac{٣}{٢}} \times ٥^{\square} = ٥^{٣}$ = _____

٤) $\sqrt[٣]{٥} \times \sqrt[٣]{٥} = \sqrt[٣]{٥^{٣} \times ٥}$ = _____ .

ماذا تلاحظ؟

أتعلّم: إذا كان أ عدداً حقيقيّاً موجباً، وكان م ، ن عددَيْنِ صحيحيْنِ موجبيْن،

فإنّ $\text{أ}^{\frac{١}{\text{ن}}} = \sqrt[\text{ن}]{\text{أ}}$ ، $\text{أ}^{\frac{\text{م}}{\text{ن}}} = \sqrt[\text{ن}]{\text{أ}^{\text{م}}}$ ، يُسَمّى ن دليل الجذر.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٨): أَجِدُ ناتج ما يأتي:

١) $(-٢٧)^{\frac{١}{٣}} = \sqrt[٣]{-٢٧} =$ _____

٢) $(٦٤)^{\frac{١}{٦}} =$ _____

الصّورة العلميّة لكتابة الأعداد:

عندما نتعامل مع أعداد كبيرة جداً، أو أعداد صغيرة جداً، وخصوصاً في العلوم، فإنَّه يمكن كتابتها بطريقة تسهّل علينا إجراء عمليات حسابية على هذه الأعداد، وذلك بكتابتها بالصّورة العلميّة.

يبلغ حجم الأرض تقريباً ٢٥٩٠٠٠٠٠٠٠٠ ميلاً مكعّباً، فيكون حجم الأرض $٢,٥٩ \times ١٠^{١١}$ ميلاً مكعّباً *، وهذه الصّورة تُسَمّى الصّورة العلميّة.

أتعلّم: يكون العدد $أ \times ١٠^{ب}$ على الصّورة العلميّة، إذا كان أ عدداً حقيقيّاً أكبر من أو يساوي ١، وأقلّ من ١٠، ب عدد صحيح.

نشاط (٩):

١) تنمو أظافر الانسان بمعدل ٠,٠١٢٣ سم تقريباً كل يوم. أَكْتُبُ هذا العدد على الصّورة العلميّة:

$٠,٠١٢٣ = ١,٢٣ \times ١٠^{\square}$.

٢) يبعد القمر عن الأرض ٣٨٠٠٠٠ كيلو متراً تقريباً. أَكْتُبُ بعد القمر عن الأرض بالصّورة العلميّة:

٣٨٠٠٠٠ = _____ .

* الميل: ١٦٠٩,٣ متراً

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ أَجِدُ ما يأتي بأبسط صورة:

أ) $\frac{(١٢٣)^{٦}}{(١٢٣)^{٥}}$

ب) $٥^{-١٠}$

جـ) $(٣^{-٢})^{-٣}$

د) $(-١٢٨)^{\frac{١}{٧}}$

هـ) $((١ - \sqrt{٣})^{٢})^{٢}$

و) $(٩^{\circ})^{\frac{١}{٥}}$

٢ أَكْتُبُ المقادير الآتية بأبسط صورة:

أ) $(٣ س^{٢} ص^{٣})^{٤}$

ب) $\frac{(٣م^{٤})^{٢}}{م^{٥}}$

٣ أَكْتُبُ بالصّورة العلميّة:

أ) قطر القمر البالغ ٣٤٧٦٠٠٠م تقريباً.

ب) $١٠^{٣٩} - ١٠^{٣٧}$

SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30 www.wepal.net

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (١): قررت وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية تصميم مجموعة لمدارس التعلم الذكي، بحيث اشترطت عل كل عضو إضافة عضو آخر كل أسبوع. إذا بدأت المجموعة بـ (١٠) أعضاء، أكمل الجدول الآتي:

عدد الأيام	٠	٧	١٤	٢١	٢٨		
عدد الأعضاء	١٠	٢٠		٨٠		٣٢٠	

عدد الأعضاء بعد ٥٦ يوماً = ... عضواً.

يبلغ عدد الأعضاء ٣٢٠ عضو بعد ..... يوماً تقريباً.

أناقش

عدد الأيام ليصبح عدد أعضاء المجموعة ١٢٨٠ عضو.

عدد الأعضاء بعد شهرين من تصميم المجموعة.

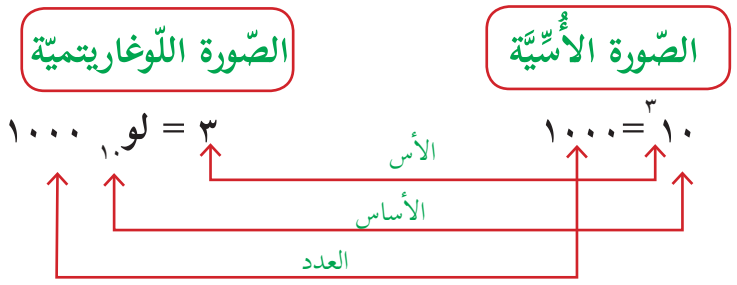
نشاط (٢):

أكملُ الجدولَ الآتي:

المقدار	$٢^{٣}$	$٣^{-٢}$	$٨^{\frac{٢}{٣}}$	$٤^{٠}$	$٥^{٩} \div ٥^{٧}$	$٢^{\frac{١}{٢}}$	$٤^{٣} \times ٤^{-١}$
قيمة المقدار	٨	$\frac{١}{٩}$					

تعريف: إذا كان ص = $ب^{س}$ ، حيث ص، ب ∈ ح$^{+}$ ، ب ≠ ١، نسمي س لوغاريتم العدد ص للأساس ب، ويُعَبَّر عنه رياضيّاً: لو$_{ب}$ (ص) = س (الصّورة اللّوغاريتميّة)، ويُقرأ لوغاريتم ص للأساس ب يساوي س. المثال الآتي يوضِّح العلاقة بين الصّورة الأُسِّيَّة، والصّورة اللّوغاريتميّة:

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30



نشاط (٣): أُكْمِلُ الجدول الآتي بما يناسبه:

الصّورة الأُسّيّة	٢^٣ = ٨		٣^-٤ = ١/٨١	٩^٠ = ١
الصّورة اللّوغاريتميّة	_____	لو١٠ (١٠٠٠٠) = ٤		لو٩ ١ = ٠

نشاط (٤): أحول الآتي من الصّورة الأُسّيّة إلى الصّورة اللّوغاريتميّة:

أ) ٣^١ = ٣ ب) ٢^١ = ٢ جـ) ٣^٠ = ١

د) ٥^٠ = ١ هـ) ٣^٤ = ٨١ و) ٢^٥ = ٣٢

ز) لو٣ (٣) = ١ ح) لو٣ (٢) = _____ ط) لو٣ (١) = صفر

ك) لو٥ (١) = _____ ل) لو٣ ٨١ = ٤ م) لو٣ ٣٢ = _____

ماذا تلاحظ؟

أتعلّم لو م (م) = ١، لو م (١) = صفر، لو م م^س = س

نشاط (٥): أَجِدُ قيمة اللّوغاريتمات الآتية:

١) لو٣ (٢^٦) = ٦.

٢) لو٣ (√٧) = _____.

٣) لو٣ (١/٩) = _____.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٦): أُكْمِلُ الجدول الآتي ثم أُجيب عما يليه:

س	٢		٨	١٦	٣٢
لوم (س)	١	٢	٣	٤	٥
لوم(س)	$\frac{١}{٢}$			٢	

(١) لوم (٢ × ٤) = لوم (٨) = ٣ ، لوم (٢) + لوم (٤) = ١ + ٢ = ٣

(٢) لوم (٢ × ٨) = _____ ، لوم (٢) + لوم (٨) = _____

(٣) لوم (٢ × ٤) = _____ ، لوم (٢) + لوم (٤) = _____

(٤) لوم (٢ × ٨) = _____ ، لوم (٢) + لوم (٨) = _____

ماذا تلاحظ؟

أتعلّم

إذا كان س، ص عددَيْنِ حقيقيَّيْن موجبيْن، وكان ن عدداً حقيقيّاً موجباً غير الواحد، فإنَّ: لوم (س × ص) = لوم (س) + لوم (ص).

نشاط (٧): أُكْمِلُ الجدول الآتي ثم أُجيب عما يليه:

س	٣		٢٧	٨١	
لوم (س)	١	٢			٥

(١) لوم $(\frac{٨١}{٢٧})$ = لوم (٣) = ١ ، لوم (٨١) − لوم (٢٧) = ٤ − ٣ = ١

(٢) لوم $(\frac{٢٤٣}{٩})$ = _____ ، لوم (٢٤٣) − لوم (٩) = _____

ماذا تلاحظ؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أتعلّم

إذا كان س، ص عددَيْنِ حقيقيَّيْن موجبيْن، وكان ٩ عدداً حقيقيّاً موجباً غير الواحد،

فإنَّ: لو٩ (س / ص) = لو٩ (س) − لو٩ (ص)

نشاط (٨): قام كل من عمر وندى بإيجاد قيمة كلٍّ من: لو٩(٣×٣) ، لو٩(٣)^{٢} ،كالآتي:

ندى	عمر
لو٩ (٣ × ٣) = لو٩(٣) + لو٩(٣)	لو٩(٣)^{٢} = ٢ لو٩ ٣
= ١ + ١ = ٢	= ٢ × ١ = ٢

www.wepal.net
SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

ماذا تلاحظ؟

أتعلّم

إذا كان ص عدداً حقيقيّاً موجباً، فإنَّ: لو٩ (ص)^{م} = م لو٩ (ص)، بحيث م ∈ ح★.

نشاط (٩): أكتب كل ممّا يأتي بصورة لوغاريتم واحد:

١) (لو٩ (٨) − لو٩ (ص)) = لو٩ (٨ / ص)

٢) (لو٩ (٤) + لو٩ (س)) − (٣ لو٩ (٢)) = لو٩ (٤س) − لو _____ = _____

نشاط (١٠): إذا كان لو٩ (٧) = ٢,٨١ ، أَجِدُ قيمة كل مما يأتي:

١) لو٩ (٢٨) ٢) لو٩ (٧)^{٣} ٣) لو٩ (٣,٥)^{٢}

١) لو٩ (٢٨) = لو٩ (٤×٧) = لو٩ (٤) + لو٩ (٧) = ٢ + ٢,٨١ = ٤,٨١

٢) لو٩ (٧)^{٣} = ___ × لو٩ (٧) = ٣ × _____ = ٨,٤٣

٣) لو٩ (٣,٥)^{٢} = لو٩ ( )^{٢} = _____

= ___ × (لو٩ ( ) − لو٩ ( )) = _____

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

١ أحسبُ قيمة كل من:

أ) لو$_{٣}$ (٦٤)　　ب) لو$_{٣}$ (٨١)

٢ أُحوّلُ من الصّورة الأُسِّيَّة إلى اللّوغاريتميّة:

أ) $٢^{٤} = ١٦$　　ب) $١٠^{-١} = ٠,١٠$

٣ أُحوّلُ من الصّورة اللّوغاريتميّة إلى الصّورة الأُسِّيَّة:

أ) لو$_{٣}$ ١ = ٠　　ب) لو$_{١٠}$ (٠,٠٠١) = -٣

٤ إذا كان لو$_{٣}$ (٧) = ٢,٨١ ، لو$_{٣}$ (٥) = ٢,٣٢ ، أَجِدُ قيمة ما يأتي:

أ) لو$_{٣}$ (٣٥)　　ب) لو$_{٣}$ $(\frac{٧}{١٠})$

٥ أَجِدُ قيمة كلٍّ ممّا يأتي:

أ) لو$_{٣}$ $\sqrt{٣٢}$ + لو$_{٣}$ $\sqrt{٢}$　　ب) لو$_{٣}$ (٨١) − لو$_{٣}$ (٩)　　جـ) لو$_{٥}$ $(٥^{٢})^{٣}$

٦ أَجِدُ مفكوك كلِّ لوغاريتم ممّا يأتي، حيث س، ص عددان حقيقيّان موجبان:

أ) لو$_{٥}$ $(\frac{س}{ص})^{٥}$　　ب) لو$_{٣}$ (٣س^{٢})

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

اختبار ذاتي

١ أضعُ دائرة حول رمز الإجابة الصَّحيحة فيما يأتي:

١ أيّ الأعداد الآتية يمثّل عددا نسبيّا ؟

أ) ١,٤٧٤٤٧ ← ب) $\sqrt{١٠}$ جـ) ٠,$\overline{٢٣}$ د) $\sqrt[٣]{٢}$

٢ ما قيمة المقدار $(٨ - \sqrt{٥})^{٤} (٨ - \sqrt{٥})^{-٤}$ ؟

أ) ٠ ب) ٤ جـ) ١ د) ٣

٣ أيّ الأعداد الآتية تمثّل عدداً غير نسبيّ؟

أ) $\sqrt[٣]{٩} \times \sqrt[٣]{٣}$ ب) ٣,١٤ جـ) $\sqrt{٢٤}$ د) ١,٦

٤ ما الصورة الأسيّة الصحيحة المكافئة للمقدار $\frac{٢ \times ٢ \times ٢}{٧ \times ٧ \times ٧}$ ؟

أ) $٢^{٣} \times ٧^{٤}$ ب) $٢^{٣} \times ٧^{-٣}$ جـ) $\frac{٢^{٣}}{٧^{-٤}}$ د) $٢^{-٣} \times ٧^{-٤}$

٥ ما الصورة العلميّة للعدد ٠,٠١٣٢ ؟

أ) $١,٣٢ \times ١٠^{-٢}$ ب) ١٣٢×١٠^{-٤} جـ) $١,٣٢ \times ١٠^{٢}$ د) $١٣,٢ \times ١٠^{٣}$

٦ إذا كانت أ = $\sqrt{٥} + ٣$ ، ب = $\sqrt{٥} - ٣$ فما قيمة ٢(أ ب)^{٢} ؟

أ) ٤ ب) ١٦ ج) ٨ د) ٣٢

٧ أيّ الأعداد التالية ينتمي إلى نَ ؟

أ) $\sqrt{١٩٦}$ ب) $\sqrt[٣]{٣٤٣}$ ج) $\sqrt[٣]{٨}$ د) $\sqrt[٣]{٦٤}$

٨ ما العبارة الصحيحة من بين العبارات الآتية ؟

أ) $(٨)^{٠} = ١$ ب) $(٣)^{٢} = \frac{١}{٩}$ ج) $٣^{-١} = ٣$ د) $\sqrt[٣]{-٢٧} = ٣$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

٩ إذا كان لـو($\frac{١}{س}$) = ٣ ،كان لـو (ص^{٢}) = ١٢، فما قيمة لـو (ص س)؟

أ) ٩ ب) ٣٦ جـ)٣ د) ١٨

٢ جد الناتج بأبسط صورة:

أ) $\frac{٩^{٩} \times ٩^{-٥}}{٩^{٧}}$ = ب) $\sqrt{٣}(\sqrt{٢٧}+\sqrt{١٢})$ =

جـ) ١٢,٥ × $-\sqrt{٠,٠٤}$ = د) $\frac{١٨}{\sqrt{٦}}$ =

هـ) $\left|\frac{-١}{٢}\right| + \sqrt[٣]{١٢٥}$ = ز) $(٢٧)^{\frac{١}{٣}} \times (\frac{-٢}{٣})^{٢}$

حـ) $\sqrt{٢٠} - (\sqrt[٣]{٥} + \sqrt{٤٥})^{٢}$

٣ مثلّث مساحته = $\frac{-٣\sqrt{٢}}{٢}$ وحدة مربّعه، وارتفاعه = $١ + \sqrt{٢}$ وحدة طول جد طول قاعدته.

٤ أ- تبعد الشمس عن الأرض حوالي ١,٥×١٠^{٨} كم. إذا كانت سرعة الضوء حوالي ١,٨×١٠^{٧} كم في الدقيقة، فأوجد الزمن اللازم لكي يصل ضوء الشمس إلى الأرض مستخدماً القانون:

$$\text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$$

ب- تبلغ أقصر مسافة بين الشمس والقمر حوالي ٣,٦×١٠^{٥} كم. أوجد الزمن اللازم كي يصل ضوء الشمس إلى القمر.

٥ أ- أكتب قيماً لِـ $س$ بحيث يكون $\sqrt{س}$ عدداً نسبيًّا؟

ب- قدّر أحد الطلاب $\sqrt{١٦+٩}$ وحصل على الإجابة ٧. ما الخطأ الذي وقع فيه الطالب؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

٦ قسّم أحد المعلمين طلبة الصف التاسع وعددهم ٢٠ طالباً إلى مجموعتين؛ بحيث أعطى عشرة طلبة بطاقات كُتِبَ على كلٍّ منها أحد حروف اللّغة العربية، وأعطى العشرة الآخرين بطاقات كُتِبَ على كلٍّ منها أحد الأرقام من ٠ إلى ٩ (من دون تكرار)، وكلّفهم بوضع بطاقات الأحرف مع ما يساوي قيمها من بطاقات الأرقام، وَفق المعادلات الآتية:

س + س + س = ع	ص + ل = ص	س٢ = ع	و + س = ع
ف – و = م	$\frac{ت}{هـ}$ = ز (هـ > ز)	ز × م = ز	

١- ما القيمة العدديّة لكل حرف، برر إجابتك بذكر الخاصيّة التي اعتمدت عليها.
٢- استخدم العمليات الأربعة، إضافةً للبطاقات، للتعبير عن مقدار جبري قيمته العدديّة تساوي ٢٥. (أكتب أكبر عدد من الحلول)

www.wepal.net
SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

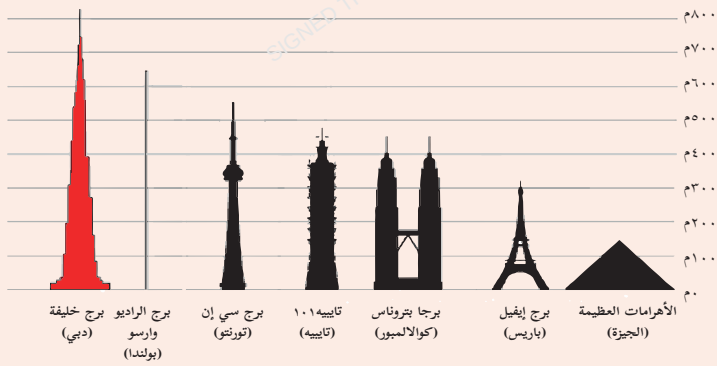
أقيّم ذاتي: أكمل الجدول الآتي:

المهارة	مرتفع	متوسط	دون المتوسط
تمييز مجموعة الأعداد الحقيقيّة وعلاقتها مع مجموعة الأعداد الأخرى.			
إجراء عمليّات حسابية على مجموعة الأعداد الحقيقيّة.			
توظيف خصائص العمليّات الحسابية على الأعداد الحقيقيّة في مواقف حياتية.			
توظيف بعض خواصّ القيمة المطلقة في مواقف حياتية.			
توظيف الأُسس وقوانينها في حل مشكلات حياتية.			
توظيف اللوغريتمات وقوانينها في مواقف حياتية.			

مشروع الوحدة:

www.wepal.net

المعادلة ف = ١,٢٣ $\sqrt{ع}$ تُمَثِّلُ المسافة (ف) بالميل* الّتي يمكن رؤيتها من قمّة بناء، ارتفاعه (ع) قدماً**



أحدّد المسافة ف الّتي يمكن رؤيتها من قمّة كلّ مَعْلَم؟
أَكْتُبُ المسافات (بالميل، وبالكيلو متر).
أرسمُ مخطّطاً تقريبيّاً لبرجٍ أحلمُ أن يُبنى في محافظتي، وأُحدّد مِساحة قاعدته، وارتفاعه، وعدد طوابقه، ثُمَّ أَجِدُ المسافة ف الّتي يمكن رؤيتها من قمة هذا البرج.

روابط وبرامج مقترحة

www.Nlvm.com
Microsoft mathematics

* ١كم = ٠,٦٢ ميل. ** ١م= ٣,٢٨ قدم

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

الوحدة ٢

العلاقات والاقترانات



أتأمَّلُ الصّورة:

كيف تستطيع وصف موقع المدن: عكا، وحيفا، وعسقلان، وغزة ،على الخريطة،

وهل تشترك هذه المدن بموقع متميّز؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

كفايات الممارسة الرياضيّة:

١. فهم المشكلة والمثابرة في حلّها.
٢. التفكير الكمي والمجرد.
٣. بناء الحجج الرياضيّة ونقدها.
٤. النمذجة الرياضيّة.
٥. الدقة الرياضيّة.

يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها، أن يكونوا قادرين على توظيف العلاقات والاقترانات في الحياة العملية من خلال الآتي:

١. إيجاد حاصل الضّرْب الدّيكارتيّ لمجموعتَيْنِ رياضيّتَيْن.
٢. التَّعَرُّف إلى مفهوم العلاقة الرياضيّة.
٣. تمثيل علاقة رياضيّة بـ (مخطط سهميّ، المستوى الدّيكارتيّ، ...).
٤. التَّعَرُّف إلى خواصّ العلاقات: انعكاس، تماثل، تعدّي، تكافؤ.
٥. التَّعَرُّف إلى مفهوم الاقتران.
٦. إيجاد المجال، والمجال المقابل، والمدى لاقتران مُعطى.
٧. التَّعَرُّف إلى أنواع الاقترانات.
٨. إيجاد قاعدة تركيب اقترانَيْن.
٩. إيجاد اقتران النظير (العكسي) لاقتران مُعطى.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

الضّرْب الدّيكارتِيّ

نشاط (١): تشتهر بعض المدن الفِلَسطينيّة بصناعة الملابس، ويُنْتِجُ أحد المصانع تشكيلة من القمصان الّتي تتميز بألوان وقياسات مختلفة، أحد التصاميم الّتي يُنْتِجُها المصنع (٣٨، أحمر)، كما في الجدول الآتي:

القياس / اللّون	أحمر	أخضر	أصفر
٣٨	(٣٨، أحمر)	(٣٨، أخضر)	(،)
٤٠			
٤٢			

www.wepal.net SIGNATURE TRACK 34fd5af1ca4c0d30

— أُكْمِلُ الجدول.

— هل الأزواج المرتّبة في الجدول تُمَثِّلُ كلّ التّصاميم؟

نشاط (٢): لتكن أ = { ٢ ، ٤ ، ٦ }، ب = { ٧ ، ٨ }، مجموعة جميع الأزواج المرتّبة الّتي مسقطها الأوّل ينتمي للمجموعة أ، ومسقطها الثّاني ينتمي للمجموعة ب، هي: {(٢ ، ٧) ، (٢ ، ٨) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،)}.

تعريف (١): لتكن أ، ب مجموعتَيْن غير خاليتين، فحاصل الضّرْب الدّيكارتِيّ للمجموعتَيْنِ أ ، ب الّذي يُرْمَزُ له بالرّمز أ × ب، هو: مجموعة جميع الأزواج المرتّبة (س ، ص)، حيث س تنتمي للمجموعة أ، ص تنتمي للمجموعة ب،

وبالرّموز أ × ب = {(س ، ص): س ∈ أ، ص ∈ ب}

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٣): إذا كانت أ = { ١ ، ٢ ، ٣ }، ب = {٦ ، ٨}

فإنَّ أ × ب= {(١ ، ٦) ، (١ ، ٨) ، (٢ ، ٦) ، (٢ ، ٨) ، (٣ ، ٦) ، (٣ ، ٨)}.

ب × أ = {(٦ ، ١) ، (٦ ، ٢) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،)}

هل أ × ب = ب × أ ؟ أفسّرُ إجابتي.

نشاط (٤): إذا كانت أ = { ٢ ، ٤ ، ٦ }، ب = { ٤ ، ٥ }، أُكْمِلُ:

أ × أ = {(٢ ، ٢) ، (٢ ، ٤) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،)}.

أ × ب = { }.

أ × (ب ∪ أ) = { }.

عدد عناصر أ × أ =

عدد عناصر أ×ب =

www.wepal.net
SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أتعلّم: عدد عناصر المجموعة أ × ب = عدد عناصر المجموعة أ × عدد عناصر المجموعة ب .

تعريف (٢) لتكن (س ، ص) = (ع ، ل)، فإنَّ س = ع ، ص = ل، والعكس صحيح.

نشاط (٥): إذا علمتَ أنَّ (س – ١ ، ٧) = (٩ ، ص – ١)، أَجِدُ قيمة س، ص:

س – ١ = ٩

ومنها: س = ١٠

٧ = _____

ص = _____

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٦):

إذا علمتَ أنّ (س^{٢} ، ٧) = (٤٩ ، ص + ٨)، أَجِدُ قيمة س، ص:

س^{٢} = ٤٩

س = ± $\sqrt{}$ ٤٩

= ± _____

_____ = ص + ٨

ص = _____

تمارينُ ومسائِل

١ إذا كانت أ = {٢ ، ٤ ، ٦} ، ب = {٣ ، ٥} ، أضعُ إشارة (✓) بجانب العبارة الصَّحيحة، وإشارة (×) بجانب العبارة الخاطئة في كلٍّ ممّا يأتي:

أ (٢ ، ٣) ∋ أ × ب _____

ب (٦ ، ٤) ∋ أ × ب _____

جـ (٤ ، ٤) ∋ أ × أ _____

د (٣ ، ٢) ∋ ب × أ _____

٢ إذا كانت أ = { ١ ، ٢ ، ٣ }، ب = {٢ ، ٤ ، ٦ } ، جـ = { -٣ ، ٤ }، أَجِدُ:

أ أ × ب .

ب أ × جـ .

جـ (أ × ب) ∪ (أ × جـ).

د أ × (ب ∪ جـ).

٣ إذا كانت أ = {٣ ، ٥ ، ٧ ، ٩ } ، ب = {س : س عدد طبيعي محصور بين ٤ ، ٢٣، ويقبل القسمة على ٥ دون باقٍ}، ما عدد عناصر حاصل الضّرْب الدّيكارتِيّ لـ أ × ب؟

٤ أَجِدُ قيم س، ص الحقيقيّة الّتي تحقّق:

أ (س + ٣ ، ص − $\frac{١}{٢}$) = (٧ ، $\frac{٣}{٢}$).

ب (س ، ص^{٢}) = (٢س − ٢، ١).

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (١): يعد الحق في إدارة الشؤون العامة من الحقوق الأساسية للمجتمعات، تعاني بعض القرى الفِلَسطينيّة من شُحٍّ في الطّاقة الكهربائيّة، فقامت إحدى البلديّات برصد عدد المصابيح المضاءة، والطّاقة المستهلكة في أحد المنازل لمدّة ستّة أيّام؛ لأغراض دراسة الاستهلاك في الطّاقة الكهربائيّة، فكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

عدد المصابيح (س)	٨	٦	٥	٤	٣	٢
الطّاقة المستهلكة (ص) بالكيلو واط/ ساعة	٦	٥	$٤\frac{١}{٢}$	$٣\frac{١}{٤}$	٢	$١\frac{٦}{١٠}$

يمكن التّعبير عن عدد المصابيح والطّاقة المستهلكة بأزواج مرتّبة:

{(٨ ، ٦) ، (٦ ، ٥) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،)}

تُسمّى هذه الأزواج المرتّبة علاقة بين عدد المصابيح المضاءة وكمية الطّاقة المستهلكة.

إذا كان عدد المصابيح المضاءة يساوي ٥، فما مقدار الطّاقة المستهلكة؟

أتعلّم : العَلاقة: هي أيّ مجموعة من الأزواج المرتّبة.

تُسَمّى مجموعة كلِّ المساقط الأولى للأزواج المرتّبة في العلاقة مجالَ العلاقة.

تُسَمّى مجموعة كلِّ المساقط الثّانية للأزواج المرتّبة في العلاقة مدى العلاقة.

نشاط (٢): لتكن العلاقة ع = {(١ ، ٢) ، (٣ ، ٦) ، (٤ ، ٨) ، (٥ ، ١٠)}

المجال = { ١ ، ٣ ، ٤ ، ٥ } ، المدى = { }

ألاحظُ أنَّ عناصر المسقط الثّاني تساوي ضعفَي عناصر المسقط الأوّل.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٣): إذا كانت أ = { ٢ ، ٤ ، ٦ } ، ب = { ١ ، ٢ } ، فإنَّ:

أ × ب = {(٢ ، ١) ، (٢ ، ٢) ، (٤ ، ١) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،)} ، أُكْمِلُ كتابة الأزواج المرتبة:

أ × أ = {(٢ ، ٢) ، (٢ ، ٤) ، (٢ ، ٦) ، (٤ ، ٢) ، (٤ ، ٤) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،)}

ع$_{١}$ = {(٢ ، ١) ، (٤ ، ١) ، (٦ ، ١)} ، ع$_{٢}$ = {(٢ ، ١) ، (٢، ٢) ، (٤ ، ١)}

ع$_{٣}$ = {(٢ ، ٢) ، (٤، ٤) ، (٤ ، ٦)}

أُلاحظُ أنَّ: ع$_{١}$ ⊆ أ × ب ، ع$_{٢}$ ___ أ × ب ، ع$_{٣}$ ⊆ ___

تعريف: أيّ مجموعة جزئية من أ × ب تُسَمّى علاقة من المجموعة أ إلى المجموعة ب: (ع ⊆ أ × ب).

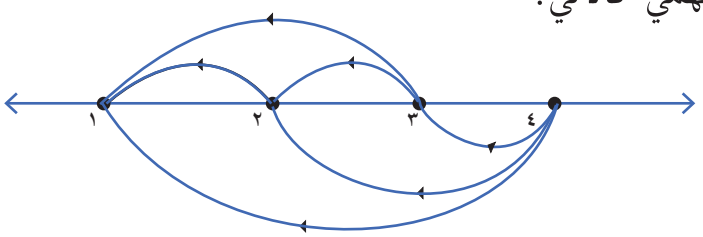
ملاحظة: إذا كانت أ = ب، فإنَّ العلاقة تُسَمّى علاقة على أ، ويمكن تمثيل العلاقة بعدّة طرق.

نشاط (٤):

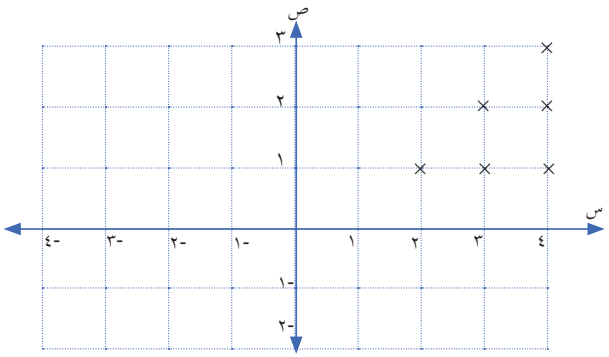
لتكن أ = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ }، وكانت العلاقة ع معرّفة على أ كما يلي:

ع = {(س ، ص) ∈ أ × أ : س < ص } ، ع = {(٢ ، ١) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،)}

يمكن تمثيل العلاقة ع بمخطط سهميّ كالآتي:



كما يمكن تمثيلها بيانيّاً في المستوى الدّيكارتيّ كما يأتي:



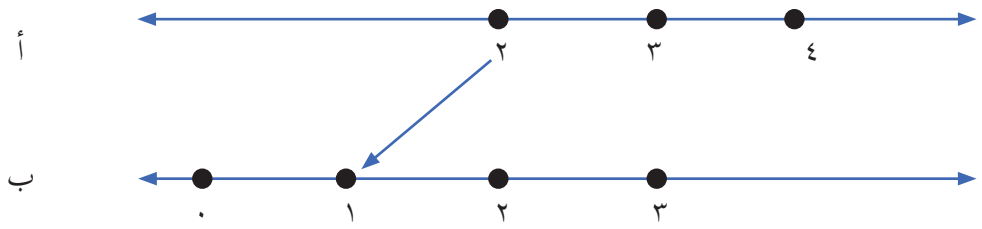
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٥): لتكن أ = {٢ ، ٣ ، ٤ } ، ب = { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ } ، وكانت العلاقة ع معرّفة من أ إلى ب: ع = {(س ، ص) ∈ أ × ب: س – ص = ١ }

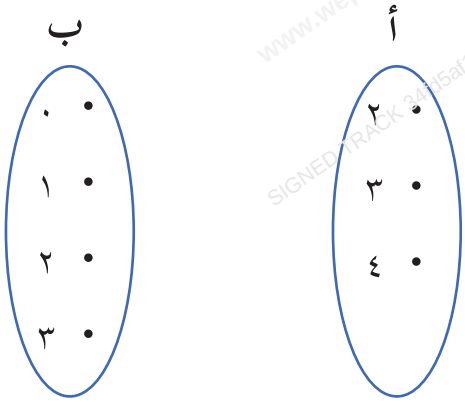
ع = {(٢ ، ١) ، (،) ، (،) ، (،)}

يمكن تمثيل العلاقة ع بالمخطّطات السهميّة:

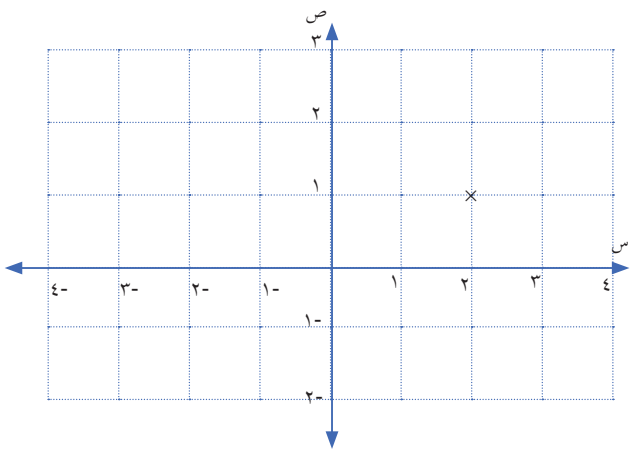
أُضيفُ الأسهم على الشَّكْل:



أُضيفُ الأسهم على الشَّكْل:



أُمَثِّلُ العلاقة بالمستوى الدّيكارتيّ:



الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ أقدّر الزّمن بالدّقائق الّتي أقضيها في دراسة الموادّ الدراسيّة في اليوم، والمبيّنة في الجدول، ثُمَّ أَكْتُبُ العلاقة ع على شكل أزواج مرتّبة، والّتي مسقطها الأوّل المادّة الدراسيّة والمسقط الثّاني الزّمن بالدّقائق، ثُمَّ أَكْتُبُ مجال هذه العلاقة ومداها.

المادّة الدراسيّة	رياضيّات	لغة عربيّة	لغة إنجليزيّة	العلوم والحياة	تربية إسلاميّة
الزّمن بالدّقائق					

٢ أ = { -١، ٠ ، ٢ }، ب = { ١ ، ٢ ، ٣}، أيّ المجموعات الآتية تُمَثِّلُ علاقة من أ إلى ب:

أ $ع_1$ = {(٢ ، ٢) ، (٢ ، ٣) ، (٠ ، ٢)} .

ب $ع_2$ = {(١ ، ٠) ، (١ ، -١) ، (٣، ٢)} .

٣ أَجِدُ المجال والمدى للعلاقة الآتية:

ع = {(١ ، ٢) ، (١ ، ٤) ، (٣ ، ٢) ، (٥ ، -٦) ، (٦ ، ٦)}

٤ لتكن أ = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦}، وكانت العلاقة ع معرّفة على أ، بحيث:

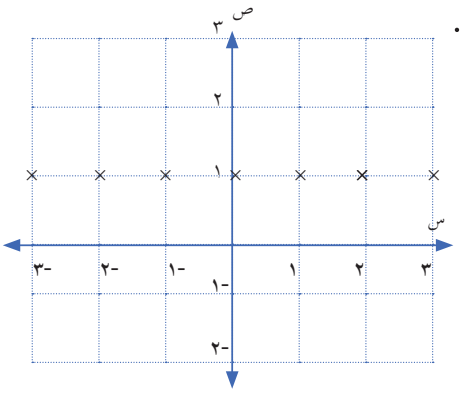
ع = {(س، ص) ∋ أ × أ: س = ص + ٣}، أَكْتُبُ ع على شكل مجموعة من الأزواج المرتّبة.

٥ لتكن أ = {١ ، ٢ ، ٣} ، ب = {٢ ، ٣، ٤ ، ٦، ٩}، وكانت العلاقة ع من أ إلى ب، بحيث ع = {(س ، ص) ∋ أ × ب: المسقط الأوّل يساوي $\frac{١}{٣}$ المسقط الثّاني} ، أَجِدُ:

أ العلاقة ع على شكل مجموعة من الأزواج المرتّبة .

ب أُمَثِّلُ العلاقة ع بمخطط سهميّ.

٦ مُثِّلَتِ العلاقة ع بيانيّاً في المستوى الدّيكارتيّ، كما في الشّكْل، أَجِدُ من الشّكْل مجال ومدى العلاقة ع.



الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (١): بسبب ما يتعرّض له شعبنا من إصابات على يد الاحتلال الصّهيونيّ، تطوّرت عند المجتمع الفِلَسطينيّ ثقافة التَّبرُّع بالدّم بشكل ملحوظ، ومن المعلوم أنّ فصائل الدّم هي: O , AB , B , A ، وكلّ إنسان يحمل إحدى هذه الفصائل، ويمكن لشخصٍ ما التَّبرُّع بالدّم لشخص آخر، وَفْقَ العلاقة الآتية: (فصيلة دم المتبرَّع له، فصيلة دم المتبرِّع):

{(A ، A) ، (A ، AB) ، (B ، B) ، (B ، AB) ، (AB ، AB) ، (O ، A) ، (O ، B) ، (O ، AB) ، (O ، O)}

- لا يمكن لحامل فصيلة دم AB التَّبرُّع بالدّم لشخص فصيلة دمه O
- يمكن لحامل فصيلة دم B التَّبرُّع بالدّم لشخصٍ فصيلة دمه _____

نشاط (٢)*: إذا كانت أ = {١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ } ، وكانت العلاقة ع ، بحيث:

ع = { (س ، ص) ∋ أ × أ : س ⩾ ص }

العلاقة ع = {(١٥ ، ١٥)،(١٥ ، ٢٠) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،) ، (،)}

(١٥ ، ١٥) ∋ ع

(٢٠ ، ٢٠) __ ع

(٢٥ ، ٢٥) __ ع

تعريف (١): علاقة الانعكاس:

تُسَمّى العلاقة ع علاقة انعكاس على أ، إذا كان (س ، س) ∋ ع لكل س ∋ أ .

* سنتناول في هذا الدرس العلاقات على مجموعة واحدة.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٣): إذا كانت أ ={١ ، ٣ ، ٥ ، ٧}

ع$_{١}$ = {(١ ، ١) ، (٣ ، ٣) ، (٥ ، ٧) ، (٧ ، ٧)}

ع$_{١}$ ليست علاقة انعكاس؛ لأنّ (٥ ، ٥) لا ينتمي للعلاقة ع$_{١}$

ع$_{٢}$ = {(١ ، ١) ، (٣ ، ٣) ، (٣ ، ٥) ، (٥ ، ٥) ، (٧ ، ٧) }

ع$_{٢}$ _____

نشاط (٤): لتكن أ = { ١، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ } ، ع علاقة معرّفة على أ، حيث:

ع ={(س ، ص) ∋ أ × أ: س + ص = ٦}

ع = {(٣ ، ٣) ، (٢ ، ٤) ، (،) ، (،) ، (،)}

(١ ، ٥) ∋ ع

(٥ ، ١) ـــ ع

(٢ ، ٤) ـــ ع

(٤ ، ٢) ـــ ع

ماذا تلاحظ؟

www.wepal.net
SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تعريف(٢): علاقة التّماثُل :

العلاقة ع على أ تُسَمّى علاقة تماثل، إذا كان (س ، ص) ∋ ع ، فإنَّ (ص ، س) ∋ ع، حيث س ، ص ∋ أ.

نشاط (٥): إذا كانت أ = {-١ ، -٢ ، ٣ ، ٥}

ع$_{١}$ = {(-١ ، -١) ، (-١ ، ٣) ، (٣ ، -١) ، (-٢ ، -٢) ، (٣ ، ٣) ، (-٢ ، ٥) ، (٥ ، -٢) ، (٥ ، ٥)}

ع$_{١}$ علاقة تماثل لانه إذا كان (س ، ص) ∋ ع$_{١}$ فإنَّ (ص ، س) ∋ ع$_{١}$

حيث (-١ ، ٣) ∋ ع$_{١}$ كذلك (٣ ، -١) ∋ ع$_{١}$ ، (-٢ ، ٥) ∋ ع$_{١}$ كذلك (٥ ، -٢) ∋ ع$_{١}$

ع$_{٢}$ = {(-١ ، -١) ، (٣ ، ٣)،(٥ ، -١) ، (٥ ، ٥)}

ع$_{٢}$ _____

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط تعاونيّ (٦): يقسّمُ المعلم الطلبة إلى مجموعات؛ لنعرفَ أيّ الطلبة الأطول فيها، ولنقارن بين الطلبة الثلاث على شكل مجموعات. فمثلاً: محمد، خالد، عبد الله، نقول: محمد أطول من خالد، ونُعَبِّرُ عنها: (محمد، خالد)، ونقارن هكذا: (محمد، خالد)، (خالد، عبد الله)، ومنها (محمد، عبد الله)؛ أي أنّ محمد أطول من عبد الله.

(مها ١٥٥سم، وأمل ١٦٢سم، ومريم ١٦٠سم):

(أمل، مريم)، (مريم، ــــــ)، ومنها: (ــــــــــ، ــــــــــ)

نُكرِّرُ اللُّعبة مع طلبة آخرين.

تعريف(٣): علاقة التعدّي:

العلاقة ع على المجموعة أ تُسَمّى علاقة تعدّي إذا كان:

(س ، ص) ∈ ع ، (ص ، ل) ∈ ع ، فإنَّ (س ، ل) ∈ ع ، حيث س، ص، ل ∈ أ.

نشاط (٧): لتكن أ = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٨ }

ع$_{١}$ = {(س ، ص) ∈ أ × أ : س × ص = ٨}

ع$_{١}$ = {(١ ، ٨) ، (٨، ١) ، (٢ ، ٤) ، (٤ ، ٢)} ، أُلاحظُ أنّ:

(١ ، ٨) ∈ ع$_{١}$ ، (٨ ، ١) ∈ ع$_{١}$ ، لكن (١ ، ١) لا تنتمي لـ ع$_{١}$ ، إذن ع$_{١}$ ليست علاقة تعدّي.

ع$_{٢}$ = {(س ، ص) ∈ أ × أ : س > ص}

ع$_{٢}$ = {(١ ، ٢) ، (١ ، ٣) ، (١ ، ٤) ، (١، ٨) ، (٢ ، ٣) ، (٢ ، ٤) ، (٢، ٨) ، (٣ ، ٤) ، (٣ ، ٨) ، (٤ ، ٨) } ، أُلاحظُ، وأُكْمِلُ:

(١ ، ٢) ∈ ع$_{٢}$ ، (٢ ، ٣) ∈ ع$_{٢}$ وكذلك (١ ، ٣) ∈ ع$_{٢}$

(١ ، ٢) ∈ ع$_{٢}$ ، (٢ ، ٤) ∈ ع$_{٢}$ وكذلك (،) ∈ ع$_{٢}$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

(١ ، ٣) ∈ ع$_{٢}$ ، (٣ ، ٤) ∈ ع$_{٢}$ وكذلك (،) ∈ ع$_{٢}$

(٢ ، ٣) ∈ ع$_{٢}$ ، (٣ ، ٤) ∈ ع$_{٢}$ وكذلك (،) ∈ ع$_{٢}$

أي انه (س ، ص) ∈ ع$_{٢}$ ، (ص ، ل) ∈ ع$_{٢}$ فإنَّ (س ، ل) ∈ ع$_{٢}$ ، اذن ع$_{٢}$ علاقة تعدّي.

تعريف (٤): العلاقة ع على المجموعة أ تُسَمّى علاقة تكافؤ على أ ، إذا كانت ع علاقة: انعكاس، وتماثل، وتعدّي على المجموعة أ .

نشاط (٨): إذا كانت أ = {١ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٤}$ }، وكانت العلاقة ع معرّفة على أ ، بحيث:

ع = {(١ ، ١)،(١ ، $\frac{١}{٢}$)،($\frac{١}{٢}$ ، ١) ، ($\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٢}$) ، ($\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٣}$) ، ($\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٤}$)}

ع علاقة انعكاس على أ ؛ لأنّ: كلّ عنصر في المجموعة أ ارتبط بنفسه في العلاقة ع.

ع علاقة تماثل على أ؛ لأنّ: ...

ع علاقة تعدّي على أ؛ لأنّ: ...

ع علاقة تكافؤ على أ ؛ لأن: ...

ملاحظة: إذا كانت أ = {١، ٢، ٣} ، فإنَّ:

ع$_{١}$ = {(١ ، ١) ، (٢ ، ٢) ، (٣ ، ٣)} هي علاقة تكافؤ تحتوي على أقل عدد من العناصر.

ع$_{٢}$ = أ × أ هي علاقة تكافؤ تحتوي على أكبر عدد من العناصر.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ أيُّ العلاقات الآتية علاقة انعكاس، وأيُّها ليست علاقة انعكاس، مع ذكر السبب:

إذا كانت أ = {٢ ، ٤ ، ٦} ، وكانت ع علاقة معرّفة على أ ، حيث:

أ ع = {(٢ ، ٤) ، (٢ ، ٦) ، (٢ ، ٢) ، (٤ ، ٢) ، (٤ ، ٤)} .

ب ع = {(س ، ص) ∈ ح × ح: س ⩾ ص} . (ح مجموعة الأعداد الحقيقيّة).

٢ أيّ العلاقات الآتية علاقة تماثل، وأيّها ليست علاقة تماثل، مع ذكر السبب:

إذا كانت أ = { -١ ، ٠ ، ١ } ، وكانت ع علاقة معرّفة على أ ، حيث:

أ ع = {(-١ ، -١) ، (١ ، ٠) ، (١ ، ١) ، (٠ ، ١)} .

ب ع = {(س ، ص) ∈ ص × ص : س^{٢} + ص^{٢} = ١} . (ص مجموعة الأعداد الصَّحيحة).

٣ إذا كانت أ = {١ ، ٢ ، ٣} ، وكانت ع علاقة على أ ، بحيث:

ع = {(١ ، ١) ، (١ ، ٢) ، (٢ ، ٣) ، (٣ ، ٣)}

أُبَيِّنُ فيما إذا كانت العلاقة ع علاقة تعدّي على أ ، أم لا؟ أوضِّح إجابتي.

٤ لتكن أ = {-٢ ، -١ ، ١ ، ٣} ، فأيُّ من العلاقات الآتية علاقة تكافؤ على أ ، مع ذكر السبب؟

ع$_{١}$ = {(-٢ ، -٢) ، (-٢ ، -١) ، (-١ ، -٢) ، (-١ ، -١) ، (١ ، ١) ، (٣ ، ٣)}

ع$_{٢}$ = {(-١ ، -١) ، (١ ، ٣) ، (-٢ ، ٣)}

ع$_{٣}$ = أ × أ

٥ أُبَيِّنُ فيما إذا كانت ع = {(س ، ص) ∈ ط × ط: س أحد عوامل ص} علاقة انعكاس، أو تماثل، أو تعدّي على ط، أم لا، مع ذكر السبب؟

٦ أُفَكِّر:

إذا كانت أ = {٢ ، ٤ ، ٦} ، فهل العلاقة ع = {(٢ ، ٤)} علاقة تعدّي على أ ، أم لا؟

٧ لتكن س= {أ ب ، ب جـ ، جـ د ، د أ} هي مجموعة أضلاع المربّع أ ب جـ د ، فهل علاقة التّوازي على المجموعة س تشكّل علاقة تكافؤ أم لا، برر إجابتك؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

الاقتران



نشاط (١): تقوم وزارة الدّاخلية الفِلَسطينيّة بتنظيم سِجِلّات المواطنين، بحيث يحمل كلّ مواطن ما يدلّ على شخصيّته، مثل تاريخ الولادة ومكانها...، وسوف نأخذ من السِجِلّات الاسم، وتاريخ الميلاد، وفي هذه الحالة يكون الاسم هو المدخلات (المجال)، وتاريخ الميلاد هو المخرجات ( ).

- أَكْتُبُ اسمي: _____ أَكْتُبُ تاريخ ميلادي: _____
- أَكْتُبُ اسم زميلي: _____ أَكْتُبُ تاريخ ميلاده: _____
- هل لكلّ طالب تاريخُ ميلاد؟
- هل يوجد طالب له أكثر من تاريخ ميلاد؟

تعريف:

الاقتران ق هو علاقة من المجموعة أ إلى المجموعة ب ، بحيث يرتبط كلّ عنصر من عناصر أ بعنصر واحد فقط من عناصر ب .

إذا كان الاقتران ق من أ إلى ب (ق: أ ⟵ ب) .

تُسَمّى المجموعة أ مجال الاقتران ق.

تُسَمّى المجموعة ب المجال المقابل للاقتران ق.

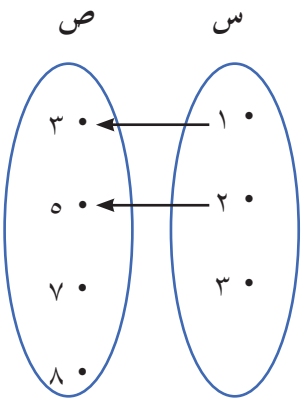
تُسَمّى صُوَر العناصر المدى؛ أي أنّ (المدى ⊆ المجال المقابل).

إذا كان (س ، ص) ∈ ق ، فإنّنا نكتب: ق(س) = ص ، وتُسَمّى ص صورة العنصر س.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٢):

أُلاحظ العلاقات الممثّلة في الأشكال الآتية:

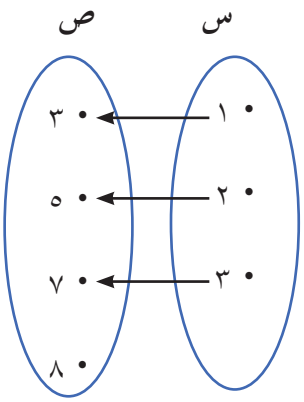


شكل(١)

صورة ١ هي ٣

صورة ٢ هي ٥

العنصر ٣ ليس له صورة

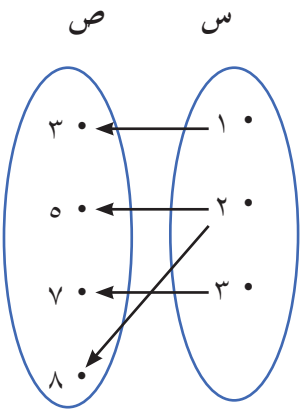


شكل(٢)

صورة ١ هي ٣

صورة ٢ هي ٥

صورة ٣ هي ٧



شكل(٣)

صورة ١ هي ٣

العنصر ٢ له صورتان ٥ وَ ٨

صورة ٣ هي ٧

العلاقة في الشَّكْل (١) ليست اقتراناً.

العلاقة في الشَّكْل (٢) _____ .

العلاقة في الشَّكْل (٣) _____ .

نشاط (٣):

إذا كانت أ = { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ }، ب = {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ } ،
وكان الاقتران ق من أ إلى ب (ق : أ ⟵ ب) ، بحيث:

ق : س ⟵ ٢س (يمكن أن تُكْتَبَ ق(س) = ٢س ، وتُسَمّى قاعدة الاقتران).

ق(٠) = ٢ × ٠ = ٠

ق(١) = ٢ × ١ = ٢

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

ق(٢) = _____

ق(٣) = _____

الاقتران ق = {(٠ ، ٠) ، (١ ، ٢) ، (،) ، (،)}

المجال = { }

المجال المقابل = { }

المدى = { }



نشاط (٤): إذا كانت ص مجموعة الأعداد الصَّحيحة، وكان الاقتران ق: ص ⟵ ص، بحيث:

ق(س) = ٢س + ١

ق(-٢) = ٢ × -٢ + ١ = -٣

ق(-١) = _____

ق(٠) = _____

ق(١) = _____

إذا كان الزّوج المرتّب (س ، ١١) يحقّق قاعدة الاقتران ق ، فما قيمة س؟

(س ، ١١) تعني أن ق(س) = ١١

ق(س) = ٢س + ١

١١ = ٢س + ١

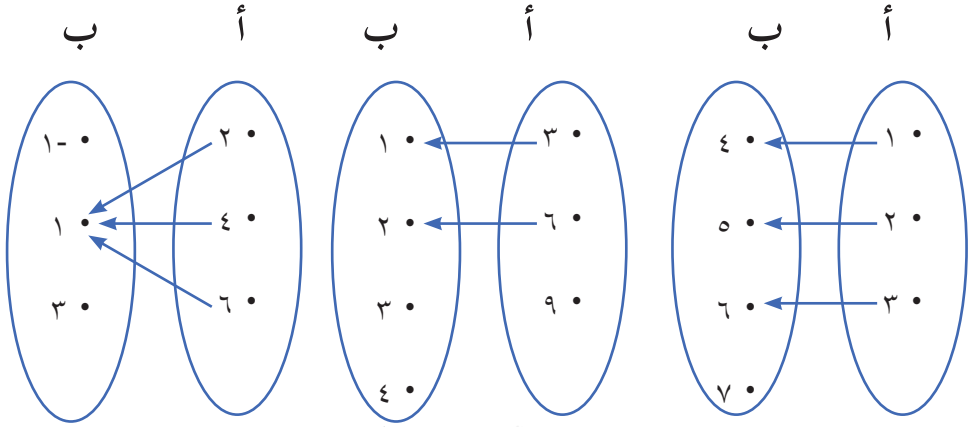
س = ٥

أُفكِّر وأُناقش هل كلُّ علاقةٍ اقتران؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ أيّ العلاقات الآتية تُعَدُّ اقتراناً، وأيُّها لا يُعَدُّ اقتراناً؟، وإذا كانت اقتراناً، أَكْتُبُ: المجال، والمجال المقابل، والمدى لها.



٢ إذا كان ق = {(٢ ، ١) ، (٥ ، ١) ، (٣ ، ٣)} ، أَجِدُ: ق(٣) ، ق(٥) ، ق(٢) .

٣ إذا كان ق: ح ⟵ ح ، وكان ق(س) = أس − ٦ ، أَجِدُ قيمة أ ، حيث ق(٢) = صفر.

٤ إذا كانت أ = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤} ، ب = {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤} ، وكان الاقتران ق: أ ⟵ ب ، بحيث ق(س) = س − ١، أَجِدُ عناصر المدى.

٥ إذا كانت ح مجموعة الأعداد الحقيقيّة، وكان الاقتران ق:ح ⟵ ح ، بحيث ق(س) = س^{٢} . أَجِدُ:

أ ق(-٢) ، ق(٥) ، ق($\frac{١}{٢}$) ، ق($\sqrt{٣}$) .

ب إذا كان ق(أ) = ٣٦، فما قيمة/قيم أ؟

٦ إذا كانت أ = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥} ، وكانت ب = {٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨} ، وكان الاقتران ق: أ ⟵ ب ، بحيث: ق(س) = ٢ س ، إذا كانت س عدداً زوجيّاً .

و ق(س) = س + ٢ ، إذا كانت س عدداً فرديّاً. أَجِدُ:

ق(١) ، ق(٢) ، ق(٣) ، ق(٤) ، ق(٥).

٧ يُنْتِجُ مصنعٌ للثّلّاجات (س) ثلّاجة يوميّاً، ثمن الثلّاجة الواحدة (٦٠٠) دينار، ويدفع المصنع مصاريف عامّة أُخرى، بمقدار (٢٠٠٠٠) دينار يوميّاً، فاذا أنتج المصنع في يوم واحد(٣٠٠) ثلّاجة،

- أَجِدُ أرباح المصنع في ذلك اليوم.
- أَكْتُبُ قاعدة الاقتران الّتي تُمَثِّلُ أرباح المصنع في اليوم الواحد.
- إبنِ جدولاً يمثل أرباح المصنع اذا كان انتاجه ٣٠ ، ٤٠ ، ٧٠ ثلاجة في ثلاث أيام مختلفة.
- هل يربح المصنع دوماً؟ فسر اجابتك.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30



نشاط تعاونيّ (١): تنظّم وزارة الدّاخليّة الفِلَسطينيّة سِجِلّات المواطنين، بحيث يحمل كلّ مواطن رَقْماً يُسَمّى رَقْم البطاقة الشخصيّة (رَقْم الهُوِيَّة)، أَكْتُبُ وأفرادَ مجموعتي الاسمَ الرُّباعيَّ لكلِّ فردٍ فيها، وَرَقْم البطاقةِ الشخصيّة، وأعرضُها على شكل مجموعة.

لا يوجد مواطن له أكثر من بطاقة شخصيّة، السبب: _____ .

هل مجموعة الأزواج المرتّبة تُمَثِّلُ اقتراناً أم لا؟

هل يوجد مواطنان لهما رَقْم البطاقة الشخصيّة نفسه؟



نشاط (١): إذا كانت أ = {٠ ، ١ ، ٢} ، ب = {١ ، ٢ ، ٥}، وكان الاقتران:

ق: أ ⟵ ب، بحيث ق(س) = س^{٢} + ١

ق(٠) = (٠)^{٢} + ١ = ١

ق(١) = _____ =

ق(٢) = _____ =

المدى = { }

المجال المقابل _____ المدى . (يساوي، لا يساوي)

تعريف (١): يُسَمّى الاقتران ق: أ ⟵ ب اقتراناً شاملاً، إذا كان مداه = مجاله المقابل.



نشاط (٢): إذا كانت ط مجموعة الأعداد الطبيعية، وكان الاقتران ق: ط ⟵ ط، بحيث: ق(س) = ٣س

ق(١) = ٣ × ١ = ٣ ، ق(٢) = _____ = _____ ، ق(٣) = _____ = _____،

ق(٩) = _____ = _____، ق(١٠) = _____ = _____

المدى = { ٣ ، ، ، ، ..... }

هل ق اقتران شامل؟ أفسر إجابتي.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٣): مُثِّلَ الاقترانان ق ، هـ كالآتي:

ق = {(-٧ ، $\frac{١}{٢}$) ، (-٢ ، ١) ، (٠ ، -١) ، (١ ، ٥)}

هـ = {(-٥ ، -١) ، (-٤ ، ٠) ، (-٢ ، ١) ، (١ ، ٢) ، (٢ ، ١)}

في الاقتران ق	في الاقتران هـ
ق(-٧) = $\frac{١}{٢}$	هـ(-٥) = -١
ق(-٢) = ١	هـ(-٤) = ٠
ق(٠) = ____	هـ(-٢) = ____
ق(١) = ____	هـ(١) = ____
هل يوجَدُ عنصران في مجال الاقتران ق لهما الصّورة نفسها في المدى؟	هل يوجَدُ عنصران في مجال الاقتران هـ لهما الصّورة نفسها في المدى؟

تعريف (٢):

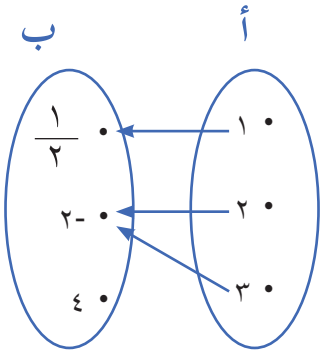
يُسَمّى الاقتران ق: أ ⟵ ب اقتراناً واحداً لواحد، إذا كان كل عنصر في المدى صورة لعنصر واحد فقط في المجال؛ أي أنّه لكلّ $س_١$ ، $س_٢$ في المجال، إذا كان $س_١ \neq س_٢$ ، فإنَّ:

$ق(س_١) \neq ق(س_٢)$.

وإذا كان $ق(س_١) = ق(س_٢)$ و $س_١ \neq س_٢$ ، فإنَّ ق ليس واحداً لواحد.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٤): لديك الاقتران ق: أ ⟵ ب الآتي:



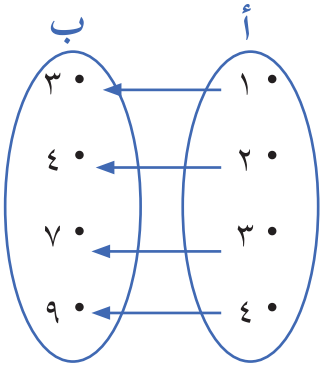
ق(١) = $\frac{١}{٢}$

ق(٢) = ____

ق(٣) = ____

هل ق اقتران واحد لواحد؟ أذكر السبب.

نشاط (٥): لديك الاقتران ق: أ ⟵ ب الآتي:



- الاقتران ق اقتران واحد لواحد. لماذا؟
- هل الاقتران ق شامل؟

تعريف(٣): يُسَمّى الاقتران ق: أ ⟵ ب اقترانَ تناظر إذا حقَّق الشرطين الآتيين:

١) أن يكون الاقتران ق واحداً لواحد. ٢) أن يكون الاقتران ق شاملاً.

نشاط (٦): إذا كان الاقتران ق: ح ⟵ ح ، بحيث: ق(س) = س^{٢} + ١ .

ق(٣) = (٣)^{٢} + ١ = ١٠ ، ق(-٣) = _____ = ____

هل الاقتران ق واحد لواحد؟ لماذا؟

الاقتران ق ليس شاملاً. أُوضِّح ذلك.

هل الاقترانُ ق اقترانُ تناظر؟ لماذا؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

١ إذا كانت أ = { -٢ ، -١ ، ٠ ، ١} ، ب = {-٣ ، -١ ، ١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ } ، وكان الاقتران ق: أ ⟵ ب ، بحيث: ق(س) = ٢س + ١ ، أُبَيِّنُ فيما إذا كان الاقتران ق اقتراناً شاملاً أم لا؟ مع ذكر السبب.

٢ إذا كانت ص هي مجموعة الأعداد الصَّحيحة، وكان الاقتران ق: ص ⟵ ص ، بحيث: ق(س) = س^{٢} ، أُبَيِّنُ فيما إذا كان الاقتران ق اقتراناً شاملاً أم لا ؟ مع ذكر السبب.

٣ أيّ من الاقترانات الآتية هي اقتران واحد لواحد، مع ذكر السبب؟

أ ق= {(س ، ١) ، (ص ، ٢) ، (ع ، ٣) ، (ل ، ١)} .

ب هـ = {(٠ ، ٢) ، (١ ، ٣) ، (٢ ، ٤) ، (٣ ، ٥)}.

٤ إذا كانت ص مجموعة الأعداد الصَّحيحة، وكان الاقتران ق: ص ⟵ ص ، بحيث: ق(س) = ٢س . أُبَيِّنُ فيما إذا كان الاقتران ق اقترانَ واحد لواحد أم لا، مع ذكر السبب؟

٥ إذا كان الاقتران ق: ح ⟵ ح ، بحيث: ق(س) = ٣س + ١ ، أُبَيِّنُ فيما إذا كان الاقتران ق اقتران تناظر أم لا، مع ذكر السبب؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

الاقتران الخطّيّ

نشاط (١): لتشجيع زراعة الأشجار المثمرة في فِلَسطين، قدّمت إحدى البلديّات الفِلَسطينيّة حوافز تشجيعيّة للمزارعين، بحيث تعطي ٢٥ شجرة مقابل كلِّ دونم يُزرَع.

زرع محمد ١٠ دونمات، فحصل على ٢٥٠ شجرة،

وزرع إلياس ١٢ دونماً، فحصل على _____ شجرة.

تعريف (١): كلّ اقتران على الصّورة ق(س) = أس + ب ، حيث أ ، ب أعداد حقيقيّة أ ≠ صفر ، يُسَمّى اقتراناً خطّيّاً .

ملاحظة: إذا لم يُعْطَ مجال الاقتران الخطّيّ، وأعطِيت القاعدة، فيكون مجاله، ومجاله المقابل الأعداد الحقيقيّة ح . (ق: ح ← ح).

نشاط (٢): أُكْمِلُ الآتي:

ق(س) = ٣س + ١ : اقتران خطّيّ؛ لأنَّه على صورة ق(س) = أس + ب .

هـ(س) = ٦س^{٢} : ليس اقتراناً خطّيّاً؛ لأنَّه ليس على الصّورة أس + ب .

ل(س) = $\sqrt{٤س}$: _____

و(س) = ٢س : _____

م(س) = ٦ : _____

ع(س) = $\frac{٥}{٣س+١}$: _____

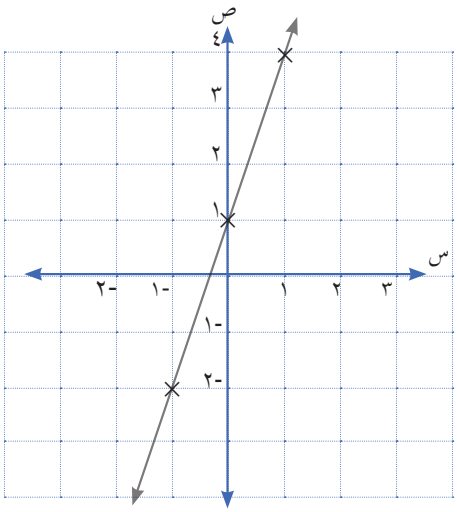
ك(س) = $\frac{٣س+١}{٥}$: _____

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

مِثال: أُمَثِّلُ ق(س) = ٣س + ١ في المستوى الدّيكارتِيّ:

الحل: لتمثيلِ الاقترانِ الخطّيّ في المستوى الدّيكارتِيّ، أُعَيِّنُ نقطتَيْنِ على الأقلّ تنتميان للاقتران في المستوى الدّيكارتِيّ، ثُمَّ أَصِلُ بينهما بخطّ مستقيم:

س	-١	٠	١
ص = ق(س)	-٢	١	٤



ق(-١) = ٣ × -١ + ١ = -٢ تُمَثَّلُ بالنُّقطة (-١ ، -٢).

ق(٠) = ٣ × ٠ + ١ = ١ تُمَثَّلُ بالنُّقطة (٠ ، ١).

ق(١) = ٣ × ١ + ١ = ٤ تُمَثَّلُ بالنُّقطة (١ ، ٤).

أُعَيِّنُ النِّقاط في المستوى الدّيكارتِيّ، وأَصِلُ بينها بخط مستقيم:

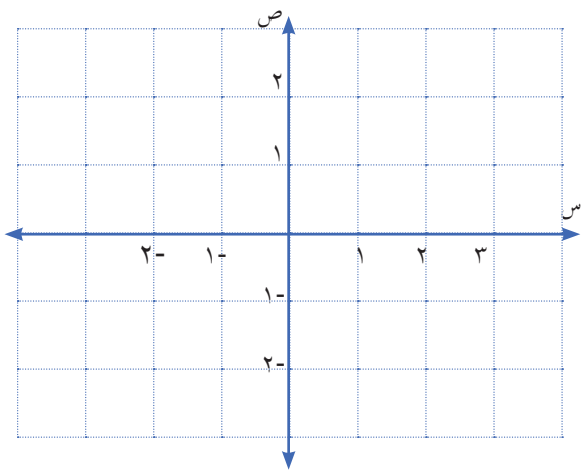
www.wepal.net SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30



نشاط (٣): أُكْمِلُ الجدول وأُمَثِّلُ ق(س) = ٢س + ١ في المستوى الدّيكارتِيّ:

س	-١	٠	١
ص = ق(س)			

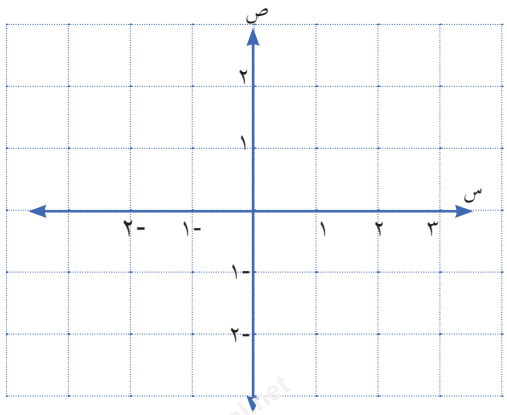
أُعَيِّنُ النِّقاط على المستوى الدّيكارتِيّ، وأَصِلُ بينها:



الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٤): الاقتران ق(س) = س ، أُكْمِلُ الجدول الآتي، ثُمَّ أُمَثِّلُ الاقتران:

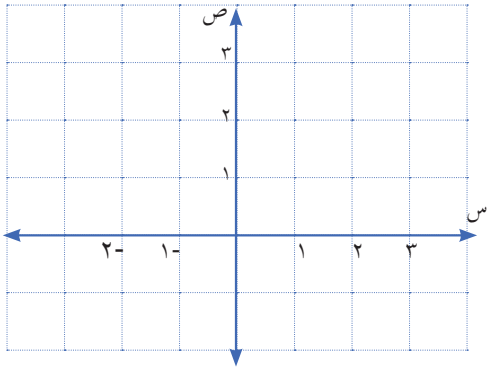
س	٢-	١	٣	٠
ص = ق(س)	٢-			



تعريف (٢): ق(س) = س يُسَمّى اقتراناً محايداً، وهو حالة خاصّة من الاقتران الخطّيّ.

نشاط (٥): الاقتران ق(س) = ٤ ، أُكْمِلُ الجدول الآتي ، ثُمَّ أُمَثِّلُ الاقتران:

س	٣-	٢	٤
ص = ق(س)	٤		



أتعلّم الاقتران ق(س) = ب، حيث ب ∋ ح يُسَمّى اقتراناً ثابتاً.

أُفَكِّر وأُناقش ماذا يمثل الاقتران ق(س) = صفر في المستوى الدّيكارتيّ؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ أيّ من الاقترانات الآتية يُعَدّ اقتراناً خطّيّاً؟ ولماذا؟

أ) ق(س) = ٢س^{٣} − ١

ب) ل(س) = ٣س$^{-٢}$

جـ) هـ (س) = ٥س

د) م(س) = ٢ − س

هـ) و(س) = $\frac{٣}{س}$ + ١٠

٢ إذا كان ق(س) = ٥س + ٢ ، أَجِدُ كلّاً من: ق(٤) ، ق($\sqrt{٢}$) ، ق(٠) ، ق(-١) .

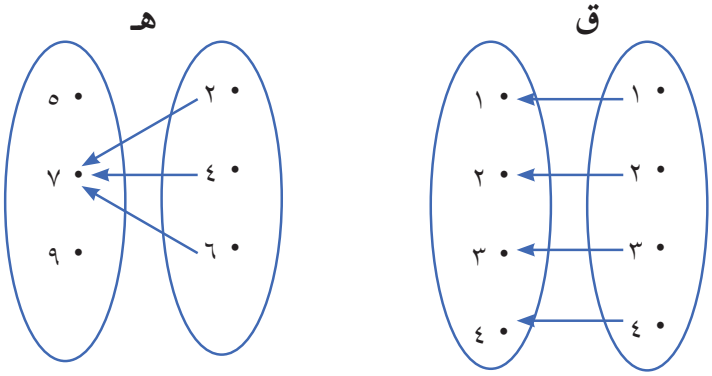
٣ أُمَثِّلُ الاقترانات الآتية في المستوى الدّيكارتِيّ:

أ) ق(س) = س + ٣

ب) ق(س) = ١ − ٢س

جـ) ق(س) = -٣

٤ تمّ تمثيل اقترانَيْنِ بمخطَّطَيْنِ سهميَّيْن، أُحَدِّدُ أيُّهما اقتران ثابت، وأيُّهما اقتران محايد.



٥ قطعة أرض مربّعة الشَّكْل، طول ضِلْعها (س) متراً، يريد صاحبها إقامة سياج حولها، فإذا كانت تَكْلِفَة المتر (٥) دنانير، أَجِدُ:

أ) الاقتران الذي يُمَثِّلُ تكاليف سياج الأرض بِدِلالة طول الضِّلْع (س).

ب) إذا كان طول قطعة الأرض ٣٢م، فما تَكْلِفَة السّياج؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

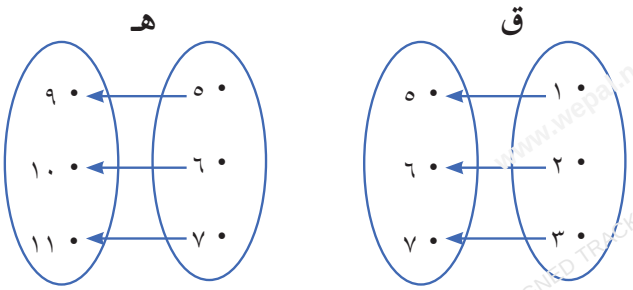
نشاط (١): تشرف سلطة النّقد الفِلَسطينيّة الّتي أنشئت عام ١٩٩٧م على سلامة العمل المصرفيّ، والحفاظ على الاستقرار النّقديّ، فتحويل ١٠٠ دولار يساوي ٧٠ ديناراً، وتحويل ٧٠ ديناراً يساوي ٣٧٠ ريالاً سعوديّاً. (هذه الأسعار عام ٢٠١٧م)

١٠٠ دولار تساوي ٧٠ ديناراً.

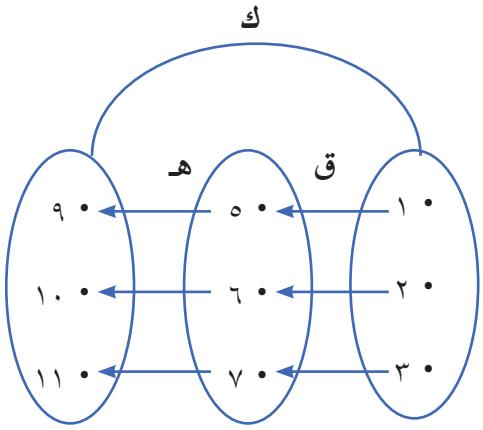
٧٠ ديناراً تساوي ٣٧٠ ريالاً سعوديّاً.

١٠٠ دولار تساوي ـــــــــــــــــ ريالاً سعوديّاً.

نشاط (٢): لديك الاقترانان ق ، هـ، كما في الشَّكْل:

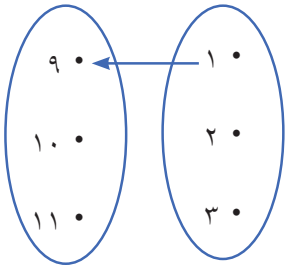


أُكَوِّنُ اقتراناً جديداً، مجاله هو مجال ق، ومداه هو مدى هـ، وليكن ك.



أُكْمِلُ تمثيل الاقتران ك بمخطط سهميّ:

ك = هـ o ق



يُعَدّ الاقتران ك النّاتج تركيباً للاقترانين ق ، هـ ، ويُرْمَزُ له بالرَّمْز (هـ o ق)، ويُقْرَأُ هـ بعد ق .

وبشكل عامّ: (هـ o ق)(س) = هـ(ق(س))

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

مِثال: إذا كان ق(س) = ٢س + ١ ، هـ (س) = ٤س − ٣، أجد (هـ ○ ق)(٢)

الحل: (هـ ○ ق) (٢) = هـ (ق(٢))

= هـ (٢ × ٢ + ١)

= هـ (٥)

= ٤ × ٥ − ٣ = ١٧

نشاط (٣): إذا كان ق(س) = ٣ + ٢س ، هـ(س) = ٥س − ١

(هـ ○ ق) (س) = هـ (ق(س))

= هـ (٣ + ٢س)

= ٥×( ) − ١

= _____ = ١٤ + ١٠س

(ق ○ هـ) (س) = ق (هـ(س))

= ق (٥س − ١)

= ٣ + ٢ × ( )

= _____ = ١ + ١٠س

هل (هـ ○ ق)(س) = (ق ○ هـ) (س)؟

أتعلّم : بشكل عام (هـ ○ ق)(س) ≠ (ق ○ هـ) (س)

نشاط (٤): إذا كان ق(س) = س^{٢} ، هـ (س) = ٣س − ١

(هـ ○ ق) (١) = هـ (ق(١))

= هـ (١) = ٣ × ( ) − ١

= _____

(ق ○ هـ) (١) = ق (هـ (١))

= _____ = _____

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ إذا كان ق(س) = ٢س − ٥

هـ(س) = ٣س + ٤ ، أَجِدُ: (ق ○ هـ) (٣) ، (هـ ○ ق) (٠) .

٢ إذا كان ق(س) = $س^{٢}$ + ٣ ، أَجِدُ: (ق ○ ق) (-٢) .

٣ إذا كان ق(س) = $س^{٢}$ ، هـ(س) = $\sqrt{س}$ + ٣ ، أَجِدُ: (هـ ○ ق) (٢) .

٤ أَجِدُ (ق ○ هـ) (س) فيما يأتي:

أ ق(س) = ١ − ٥س ، هـ(س) = ٢س

ب ق(س) = $س^{٢}$ − ١ ، هـ(س) = س + ٥

جـ ق(س) = ٢$س^{٢}$ + ٣س + ١ ، هـ(س) = ٣س

٥ إذا كان ق(س) = س + ٣ ، هـ(س) = $س^{٢}$ ، م(س) = ١ + ٢س

أَجِدُ: ((ق ○ هـ) ○ م)(٢)

٦ تحسب شركة توصيل الأجرة الأساسية وفق: ق(س)= ٠,٥س+١، حيث س المسافة بالكيلومتر، ص= ق(س) أجرة التوصيل الأساسية. ثم تضيف رسوم خدمة وفق المعادلة: هـ (ص)= ١,١ص.

- صف خطوات حساب الأجرة النهائية قبل إجراء أي عمليات حسابية.
- حدد أي الاقترانين يجب تطبيقه أولاً، وبرر إجابتك.
- أوجد الأجرة النهائية التي سيدفعها الزبون.
- اكتب اقتراناً واحداً يمثل الأجرة النهائية بدلالة المسافة.
- إذا ادعى أحد الطلبة أن الأجرة النهائية يمكن إيجادها بحساب ق(هـ(٨))، فهل توافقه؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

الاقتران النظير (العكسيّ)

نشاط (١): تُصدر وزارة السّياحة والآثار الفِلَسطينيّة كُتَيِّباتٍ إرشاديّةً تشرح فيها عن المعالم السّياحيّة، كان في إحدى صفحات الكُتَيِّبات بعضُ المدن الفِلَسطينيّة، والمعالم السياحية فيها، على النحو الآتي:

المدينة	المعلم السياحي
القدس	قبّة الصخرة
بيت لحم	كنيسة المهد
الخليل	المسجد الإبراهيميّ
غزّة	الجامع العمريّ الكبير
عكّا	جامع الجزّار

إذا اعتبرنا أنّ:

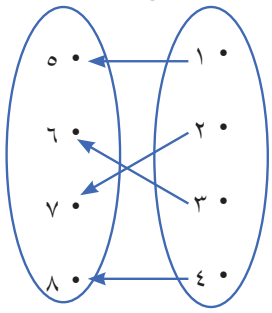
أ = {القدس، بيت لحم، الخليل، غزة، عكا}،

ب = {قبة الصخرة ، ، ، ، }

- العلاقة من أ ⟵ ب اقتران.
- هل العلاقة من ب ⟵ أ اقتران؟

نشاط (٢): لديك الاقترانات ق ، هـ ، م الآتية:

ق

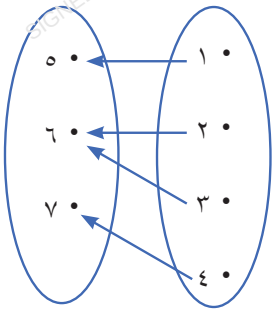


- الاقتران ق اقتران واحد لواحد.

هل الاقتران ق **شامل؟ تناظر**

هل يمكن تكوين اقتران جديد إذا عكسنا اتّجاه الأسهم؟

هـ

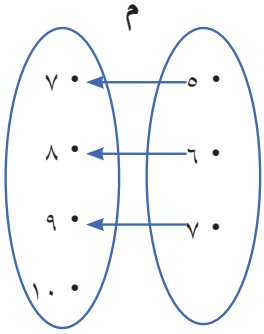


- الاقتران هـ: _____

هل الاقتران هـ **شامل؟ تناظر**

- هل يمكن تكوين اقتران جديد إذا عكسنا اتّجاه الأسهم؟

م



- الاقتران م: _____

هل الاقتران م **شامل؟ تناظر**

- هل يمكن تكوين اقتران جديد إذا عكسنا اتّجاه الأسهم؟

أتعلّم: إذا كان الاقتران ق اقتران تناظر، فإنَّه يوجد له اقتران نظير نرمز له بالرمز ق$^{-1}$ ويقرأ نظير ق.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٣): إذا كان ق = {(١ ، ٣) ، (٢ ، ١٥) ، (٣ ، ١٢) ، (٤ ، ٢٠)} اقتران تناظر

ق$^{-١}$ = {(٣ ، ١) ، (١٥ ، ٢) ، (،) ، (،) ، (،)} .

ق(١) = ٣

ق(٣) =

ق$^{-١}$(١٢) = ٣

ق$^{-١}$(٣) =

نشاط (٤): إذا كان ق = {(١ ، ١) ، (٢ ، ٤) ، (٣ ، ٩) ، (٤ ، ١٦)} اقتران تناظر

ق$^{-١}$ = {(١ ، ١) ، (٤ ، ٢) ، (،) ، (،) ، (،)} .

(ق o ق$^{-١}$)(٤) = ق(ق$^{-١}$(٤)) = ق(٢) = ٤

(ق$^{-١}$ o ق) (٤) = _____ = _____ = _____

ما العلاقة بين (ق o ق$^{-١}$)(٤) ، (ق$^{-١}$ o ق)(٤) .

أتعلّم :

إذا كان ق(س) اقتران تناظر، وكان ق$^{-١}$(س) هو الاقتران النظير له، فإنَّ:

(ق o ق$^{-١}$) (س) = س و (ق$^{-١}$ o ق) (س) = س (الاقتران المحايد).

مِثال: إذا علمتُ أنّ ق(س) = ٢س + ٣ اقتران تناظر، أَجِدُ ق$^{-١}$(س) للاقتران، باستخدام قاعدة الاقتران المحايد:

الحل: (ق o ق$^{-١}$) (س) = س

ق(ق$^{-١}$(س)) = س

٢ × ق$^{-١}$(س) + ٣ = س

٢ ق$^{-١}$(س) = س − ٣

ق$^{-١}$(س) = $\frac{س - ٣}{٢}$ = $\frac{س}{٢}$ − $\frac{٣}{٢}$ (أقارِنُ النّاتج مع ق(س)).

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٥): الاقتران العكسي للاقتران ق(س) = س^{٣} + ١ :

(ق ○ ق$^{-١}$) (س) = س

ق(ق$^{-١}$(س)) = س

( )^{٣} + ١ = س

_____ = _____

ق$^{-١}$(س) = _____

أُفَكِّر وأُناقش

هل يوجد اقتران نظير للاقتران ق(س) = س^{٢} ؟

تمارينُ ومسائِل

١ أَجِدُ الاقتران العكسيّ للاقترانات الآتية، إن وُجِد:

أ) ق = {(١ ، ٥) ، (٢ ، ٤) ، (٣ ، ١)} .

ب) هـ = {(-١ ، ١) ، (٣ ، ٢) ، (٤ ، ٢) ، (٥ ، ٣)}

جـ) م = {(-٣ ، -٢) ، (-١ ، ٠) ، (٠ ، ١) ، (١ ، ٢) ، (٢ ، ٣)}

٢ إذا كان ق = {(١ ، ٢) ، (٤ ، ١٢) ، (٥ ، ١٧)} اقترانَ تناظر، أَجِدُ:

ق$^{-١}$ ، ق(١) ، ق(٤) ، ق$^{-١}$ (١٧) ، ق$^{-١}$ (٢) .

٣ أَجِدُ: ق$^{-١}$(س) في كلٍّ من الاقترانات الآتية، إن أمكن:

أ) ق(س) = ٣س − ١

ب) ق(س) = س^{٢} + ٢

جـ) ق(س) = ٢س^{٣} − ٤

د) ق(س) = أس + ب ، حيث أ ≠ صفراً.

٤ أُبَيِّنُ باستخدام عمليّة تركيب الاقتران أنّ ق$^{-١}$(س) = $\sqrt[٣]{\text{س}}$ هو الاقتران العكسيّ للاقتران:

ق(س) = س^{٣} .

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

١ ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١ إذا كان الاقتران ق: ط ⟵ ط ، بحيث ق(س) = ٤س + ١ ، أيّ النِّقاط الآتية تحقّق قاعدة الاقتران ق؟

أ) (-١، -٣) ب) (٢ ، ١٠) جـ) (٣ ، ١٣) د) (٠ ، ٥)

٢ أيّ الاقترانات الآتية اقتران ثابت؟

أ) ق(س) = ٣س ب) ق(س) = س + ٣ جـ) ق(س) = ٣ د) ق(س) = س

٣ إذا كان ق : ح ⟵ ح ، وكان ق(س) = أس - ٦ ، فما قيمة أ علما بأنّ ق(٢) = صفر ؟

أ) ٣ ب) -٣ جـ) صفر د) ٢

٤ إذا كان ق(س) = ٢س +١، هـ(س) = ٤س – ٣ ، ماقيمة (هـ O ق) (٢) ؟

أ) ١١ ب) ٢١ جـ) ١٧ د) ١٢

٥ إذا كان عدد عناصر المجموعة أ هو ٧ عناصر، وعدد عناصر المجموعة ب هو ٦ عناصر فما عدد عناصر أ × ب؟

أ) ٤٢ ب) ١٣ جـ) ١٤ د) ٤٩

٦ اذا كان ق(س) = ٢س + ١ ، وكان ق(أ) = ٧ ، فما قيمة أ ؟

أ) ١٥ ب) -١٥ جـ) ٣ د) -٣

٢ أ إذا كانت أ = { ٢ ، ٣ } ، ب = { ٣ ، ٥ ، ٧ } ، جـ = { ١ ، ٥ }

جد:

١) ب × أ

٢) أ × (ب ∩ جـ)

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

ب إذا كانت أ = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ } وكانت العلاقة ع معرّفة على أ ، بحيث:

ع = { (س ، ص) ∈ أ × أ : س × ص = ٦}:

١) أكتُب ع على شكل مجموعة من الازواج المرتبة ؟

٢) جد مجال العلاقة ع ؟

٣) هل تمثّل العلاقة ع اقترانا ؟ فسّر ذلك.

جـ إذا كانت أ = { ٢ ، ٤ ، ٦ } وكانت العلاقة ع معرّفة على أ ، بحيث:

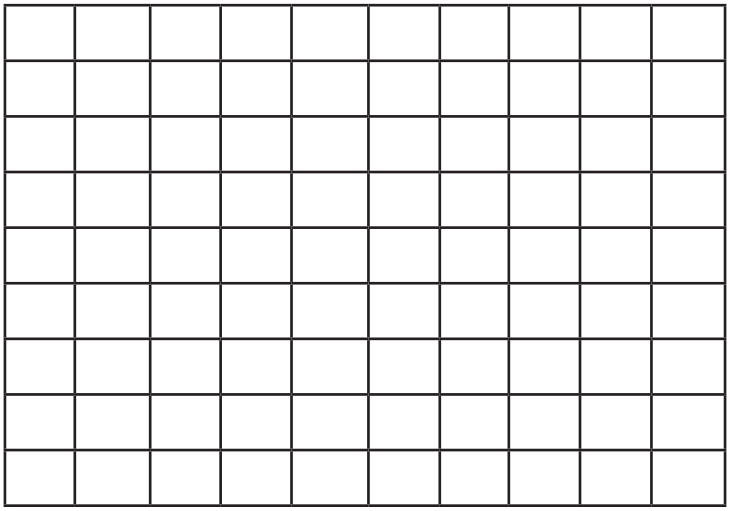
ع = { (س ، ص) ∈ أ × أ : س ≤ ص } ، هل تمثّل العلاقة ع علاقة انعكاس ؟ فسّر ذلك.

٣ إذا كانت أ = {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣} ، ب = {٠، ١ ، ٢ ، ٣، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ } ، وكان الاقتران ق : أ ⟵ ب بحيث ق(س) = ٢+ س أجد :

١) مدى الاقتران ق

٢) هل ق اقتران تناظر ؟ أفسّر ذلك.

٤ أ أمثّل الاقتران ق(س) = ٢س + ٣ في المستوى الديكارتيّ.



ب إذا كان ق(س) = ٢س +١ ، أجد (ق O ق) (س).

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

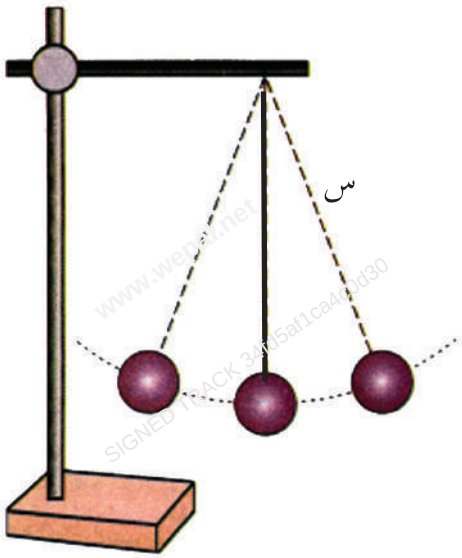
٥ إذا كانت أ ={ ١، -٢ ، ٤ ، ٣ ، -٥ }، ب = { -١، -٤ ، ٢ ، -٧ ، -١٠ ، -٥ ، ٨ ، ٩ }

وكان الاقتران ق : أ ⟵ ب بحيث:

ق(س) = ٢س إذا كانت س عدداً سالباً

ق (س) = ١ - ٢س إذا كانت س عدداً موجباً، جد: ١- ق (١) ٢- ق(-٥)

٦ يعطى زمن الدورة لبندول بـِ ق(س) = $٢\pi\sqrt{\frac{س}{٩,٨}}$ ، حيث س طول البندول، هل ق(س) تمثّل اقتراناً في س، وإن كان كذلك أجد مجال الاقتران وفسر إجابتك.



٧ لأي دائرة، إذا دلَّ (م) على مساحتها، ودلَّ (ل) على محيطها، أكتب الاقتران الذي يعبر عن المساحة بدلالة المحيط:

١-كوّن جدولا يمثل مساحة الدائرة عندما يكون المحيط يساوي ٠,٥سم، ٤سم، ٨سم.

٢- ما تأثير زيادة المحيط على المساحة، فسِّر إجابتك؟

٨ خصص رجل مساحةً مستطيلةً من حديقة منزله ليلعب أولاده بالروبوتات فيها. ثم قرر مضاعفة مساحتها. اقترحت الاء مضاعفة الطول والعرض، بينما اقترح رامي مضاعفة الطول فقط. ناقش أي الاقتراحين يحقق رغبة الرجل، مستعيناً بالرسم أو الحل الجبري.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أقيّم ذاتي: أكمل الجدول الآتي:

المهارة	مرتفع	متوسط	دون المتوسط
تمييز حاصل الضرب الديكارتي لمجموعتين.			
تمييز العلاقة الرياضية وتمثيلها بعدة طرق.			
توظيف خواص العلاقات في التعبير عن مواقف حياتية.			
التمييز بين الاقتران والعلاقة الرياضية.			
تصنيف الاقترانات، وايجاد مجال الاقتران ومجاله المقابل ومداه.			
توظيف تركيب الاقترانات في مواقف حياتية.			
توظيف الاقتران العكسي في مواقف حياتية.			

www.wepal.net SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

مشروع الوحدة:

من أجل تعزيز المشاركة المجتمعية؛ أراد أحمد التَّبرُّع بالدّم لأحد المستشفيات، حيث يُمَثِّلُ المتبرّعون المصدر الوحيد لجميع فئات دم الإنسان القابلة للنقل خلال عمليّة نقل الدّم، يجب الأخذ بعين الاعتبار عاملين أساسيّين، هما: فصيلة الدّم، والعامل الرايزيسي.

يستحسن أن تتمَّ عمليّة نقل الدّم بين أناس من فصيلة الدّم نفسها؛ لتجنُّبِ الأعراض السّلبيّة. أُكَوِّنُ جدولاً أُبَيِّنُ فيه العلاقة بين الفصائل المتبرِّعة والفصائل المتلقِّية، وأسألُ زملائي في الصّفِّ عن فصيلة دمهم، وأُمَثِّلُ العلاقة الّتي تُبَيِّنُ عمليّة نقل الدّم فيما بينهم (دون الأخذ بعين الاعتبار عامل الرايزيسي).

أيّ خواصّ العلاقات تحقّق هذه العلاقة؟

روابط وبرامج مقترحة

www.Geo algebra
microsoft mathematics

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

٣ الهندسة والقياس

الوحدة



www.wepal.net
SECURED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أتأمَّلُ

ألاحظ الصورة، وكيف تم تصميم الطرق المنحدرة فيها.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30



كفايات الممارسة الرياضيّة:

١. بناء الحجج الرياضيّة.

٢. النمذجة الرياضيّة.

٣. الاستخدام الإستراتيجيّ للأدوات والتكنولوجيا.

٤. اكتشاف البنية والعلاقة الرياضيّة.

يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها، أن يكونوا قادرين على توظيف معادلة الخط المستقيم في الحياة العملية من خلال الآتي:

١. إيجاد المسافة بين نقطَتَيْنِ في المستوى الدّيكارتِيّ.

٢. إيجاد إحداثيّات منتصف القطعة المستقيمة.

٣. التَّعَرُّف إلى مَيل الخطّ المستقيم.

٤. إيجاد معادلة الخطّ المستقيم.

٥. حلّ مسائل تطبيقيّة على مفاهيم الوَحْدة.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

المسافة بين نقطتين

نشاط (١): للمسجد الأقصى عدة مآذن، أراد أحد الأشخاص الانتقال من مئذنة باب الأسباط إلى مئذنة باب السّلسلة، أمامه المسلكان الآتيان:



الأوّل: من مئذنة باب الأسباط إلى مئذنة باب الغوانمة، ثُمَّ إلى مئذنة باب السلسلة.

الثّاني: من مئذنة باب الأسباط إلى مئذنة باب السّلسلة مباشرة في خط مستقيم.

أُحَدِّدُ المسلكيْنِ على المخطط المجاور.

أُقارنُ بين المسلكيْنِ، من حيثُ المسافة.

نشاط (٢): أُمَثِّلُ إحداثيّاتِ النِّقاط أ (٠ ، ٠) ، ب (٤ ، ٠) ، جـ (٤ ، ٣) في المستوى الدّيكارتِيّ:

نوع المُثَلَّث أ ب جـ النّاتج من توصيل النِّقاط السّابقة: _____

المسافة بين النقطتين أ ، ب = طول القطعة المستقيمة $\overline{أ ب}$ = ٤ وحدات = ٤ − ٠ (∆س).

المسافة بين النقطتين ب ، جـ = طول القطعة المستقيمة $\overline{ب جـ}$ = _____ = ٣ − ٠ (∆ص).

طول القطعة المستقيمة $\overline{أجـ}$ ، باستخدام نظرية فيثاغورس =_____.

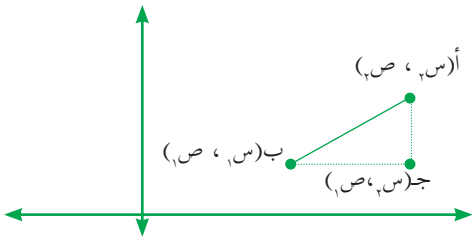
نشاط (٣): في الشَّكْل المقابل، إذا كانت إحداثيّات النُّقطة ب(س١،ص١)، إحداثيّات النُّقطة أ (س٢ ، ص٢) ،

فإنَّ طول القطعة المستقيمة $\overline{أ جـ}$ = ص٢ − ص١ ،

وطول القطعة المستقيمة $\overline{ب جـ}$ = _____ .

باستخدام نظرية فيثاغورس:

أ ب = _____.



الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أتعلّم : إذا كانت أ(س١، ص١)، ب(س٢، ص٢) نقطتَيْنِ في المستوى الدّيكارتيّ، فإنّ المسافة بينهما تُعطى بالقانون: أب = $\sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$

نشاط (٤): إذا كانت م(-٢ ، -٢) ، ن(٢ ، ١) ، ل(٦ ، ٤)، أَجِدُ كلّاً من: م ن، ن ل ، م ل :

م ن = $\sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$

= $\sqrt{(٢ - ^-٢)^٢ + (١ - ^-٢)^٢}$

= $\sqrt{(٤)^٢ + (٣)^٢}$ = ٥ وحدات

ن ل = $\sqrt{(٦ - ٢)^٢ + (٤ - ١)^٢}$

= _____ = _____ وحدة

م ل = _____

أُلاحظُ العلاقة بين أطوال القطع المستقيمة النّاتجة من حساب المسافة بين كل نقطتين، ومنها النِّقاط: م، ن، ل تقع على استقامة واحدة.

نشاط (٥): ما نوع المُثَلَّث ك ل م ، الذي رؤوسه ك(٠ ، ٤) ، ل(٢ ، ٢) ، م(٠ ، ٠)؟

نجد: ك ل = $\sqrt{(٢ - ٠)^٢ + (٢ - ٤)^٢}$ = $\sqrt{(٢)^٢ + (-٢)^٢}$

= $\sqrt{٤ + __}$ = _____

ك م = $\sqrt{(٠ - ٤)^٢ + (٠ - ٠)^٢}$ = _____

ل م = _____

أُلاحظُ العلاقة بين أطوال أضلاع المُثَلَّث، ومنها المُثَلَّث ك م ل هو مُثَلَّث _____.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٦): إذا كانت المسافة بين النقطتين م(أ ، ٧) ، ن(-٢ ، ٣) تساوي ٥ وحدات، ما قيمة/ قيم أ؟

م ن = $\sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$

٥ = $\sqrt{(-٢ - أ)^٢ + (٣ - ٧)^٢}$

٢٥ = _____

_____ = ٤ + ٤أ + $أ^٢$ + ١٦

$أ^٢$ + ٤أ − ٥ = ٠

( ) ( ) = ٠

إما أ = _____ أو أ = _____ .

تمارينُ ومسائِل

١ أحسبُ المسافة بين النُّقطتين فيما يأتي:

أ) أ (٢ ، ٧) ، ب (٦، ١١).

ب) م (٥ ، -٢) ، ن (-١ ، ٦).

٢ ما نوع المُثَلَّث الذي رؤوسه أ(١ ، ٤) ، ب(-١ ، -٢) ، جـ (٢ ، -٣)؟

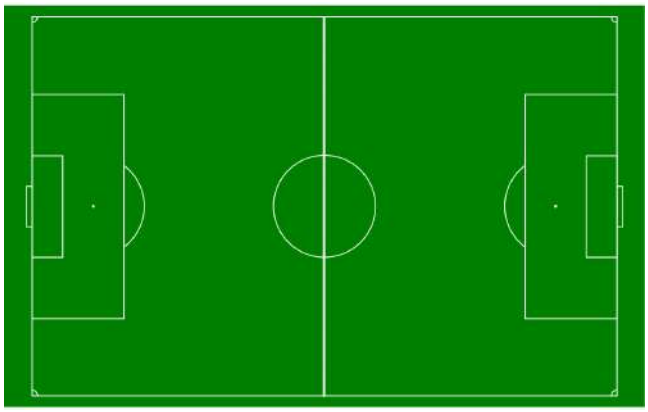
٣ إذا كانت المسافة بين النقطتين ل (أ ، ٧) ، ك (٣أ - ١ ، -٥) تساوي ١٣ وحدة، أَجِدُ قيمة/قيم أ.

٤ هل النِّقاط أ (-٢ ، ٥) ، ب (٣ ، ٣) ، جـ (-٤ ، ٣) تقع على استقامة واحدة؟

٥ أبين أن النقاط أ (٢ ، ٤) ، ب (-٣ ، ٠) ، جـ (-٧ ، ٥) ، د (-٢ ، ٩) رؤوس مربع.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (١): تقوم اللجنة الرياضيّة بمساعدة معلم الرّياضة في تخطيط الملاعب، تمّ تخطيط الملعب المجاور، وبقي تحديد نقطة منتصف الملعب.



اقترح محمد استخدام الخيط؛ لتحديد نقطة المنتصف.

أقترحُ طريقة أُخرى لتحديد نقطة المنتصف:

_____.

نشاط (٢): أُمَثِّلُ النقطتين أ(-١ ، ٤) ، ب(٥ ، ٢) في المستوى الدّيكارتِيّ، ثُمَّ أَصِلُ بينهما بقطعة مستقيمة. وأُمَثِّلُ النُّقطة جـ (٢ ، ٣) في المستوى نفسه، ثُمَّ أقيس بالمسطرة المسافة بين النُّقطة جـ والنقطتين أ ، ب.

ماذا أُلاحظُ؟

أُلاحظُ أنّ: $٢ = \frac{-١ + ٥}{٢}$

وأن ٣ = _____

أتعلّم: إذا كانت أ(س١ ، ص١) ، ب(س٢ ، ص٢) نقطتين في المستوى الدّيكارتِيّ، فإنَّ إحداثيّات نقطة منتصف القطعة المستقيمة أ ب = $\left(\frac{س_١ + س_٢}{٢} ، \frac{ص_١ + ص_٢}{٢}\right)$.

نشاط (٣): لتكن أ (٩ ، ٣) ، ب (٥ ، ١) ، جـ (-٤ ، ٨) ، إحداثيّات منتصف أب هي $\left(\frac{٩ + ٥}{٢} ، \frac{٣ + ١}{٢}\right)$ = (،)

إحداثيّات منتصف أجـ هي _____ .

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٤): أ ، ب ، جـ تُمَثِّلُ ثلاثة مواقع في المستوى الدّيكارتيّ: الموقع ب (٦ ، -٤) هو منتصف المسافة بين أ ، جـ، إذا كان موقع أ(٥ ، -٣)، فما موقع جـ؟

أَفرضُ إحداثيّات الموقع جـ (س٢ ، ص٢)

$$(٦ ، -٤) = \left(\frac{٥ + س_٢}{٢} ، \frac{-٣ + ص_٢}{٢}\right)$$

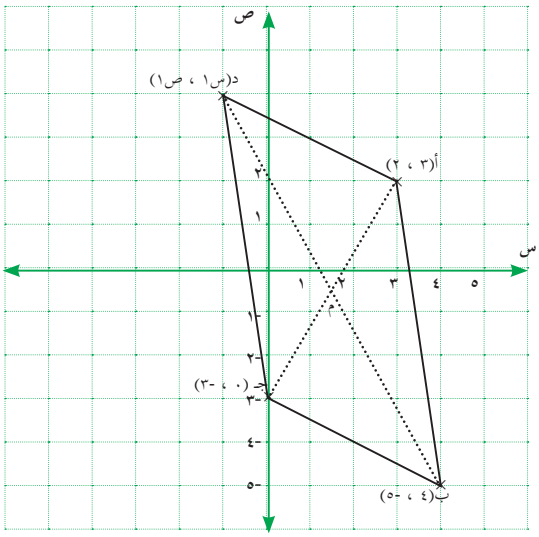
$$٦ = \frac{٥ + س_٢}{٢}$$

س٢ = _____

-٤ = _____

ص٢ = _____

نشاط (٥): رُسِم متوازي الأضلاع أب جـ د ، حيث أ (٣ ، ٢) ، ب (٤ ، -٥) ، جـ (٠ ، -٣)، كما في الشَّكْل المجاور، أَجِدُ إحداثيَّي نقطة تقاطع قُطريه، ثُمَّ أَجِدُ إحداثيَّي النُّقطة د مستخدماً قانون إحداثيات منتصف القطعة المستقيمة.



الشَّكْل أب جـ د متوازي أضلاع، فيه م نقطة تقاطع قُطريه،

وإحداثيّات النُّقطة م (س ، ص)

(س ، ص) = $\left(\frac{٠ + ٣}{٢} ، \text{_____}\right)$ =

(،)

وإحداثيّات النُّقطة د (س١ ، ص١)

(،) = $\left(\frac{٤ + س_١}{٢} ، \frac{-٥ + ص_١}{٢}\right)$

س١ = _____ ، ص١ = _____

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ أَجِدُ إحداثيَّي النُّقطة جـ ، حيث جـ منتصف أب في الحالات الآتية:

أ أ (٢ ، ٤) ، ب (٦ ، ٠).

ب أ (٧ ، -٥) ، ب (-٣ ، ٥).

٢ إذا كانت جـ (س ، -٣) منتصف أب ، أَجِدُ كُلّاً من س ، ص ، بحيث:

أ (-٣ ، ص) ، ب (٩ ، ١١).

٣ إذا كانت أ ، ب ، جـ ، د أربع نقاط على استقامة واحدة في المستوى الديكارتي، وكان أب = ب جـ = جـ د ، حيث:

أ (١ ، ٣) ، جـ (٥ ، ١)، أَجِدُ:

أوّلاً- إحداثيَّي النُّقطة ب .

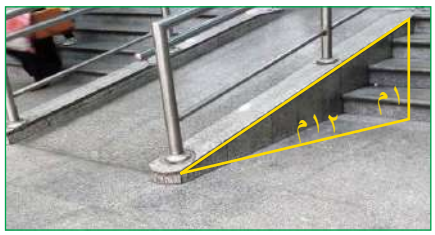
ثانياً- إحداثيَّي النُّقطة د .

٤ أ ب جـ مُثَلَّث، فيه أب = أجـ، إذا كانت إحداثيّات كل من: أ (-٣ ، ٠)، ب (٣ ، ٤)، جـ (١ ، -٦)، أَجِدُ طول القطعة المستقيمة المرسومة من أ على منتصف $\overline{\text{ب جـ}}$.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

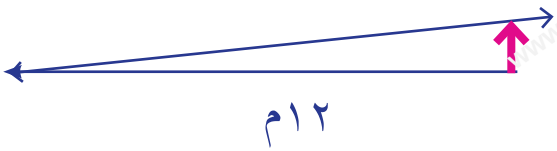
مَيل الخطّ المستقيم

نشاط (١): يقتضي قانون دمج الطلبة ذوي الإعاقة في المدارس الحكوميّة الفِلَسطينيّة مواءمة المدارس والمراكز والمؤسّسات التربويّة بما يتناسب والأشخاص ذوي الإعاقة، ومنها الممرّات، والسّطوح المائلة اللّازمة لتسهيل حركة الكراسي المُدَوْلَبَة الخاصّة بذوي الإعاقة في المدارس. والإرشادات الخاصّة بهذه الكراسي تسمح كحدّ أقصى بارتفاع عموديّ، مقداره متر واحد لكل ١٢ متراً أُفُقِيّاً للسّطوح المائلة.



النسبة $\frac{١}{١٢}$ تُسَمّى مَيل السطح المائل، وتصف شدة انحداره،

فإذا كان الارتفاع العموديّ يساوي $\frac{١}{٢}$ متر، فإنَّ أقلّ بُعْدٍ أُفُقِيٍّ مناسب = _____

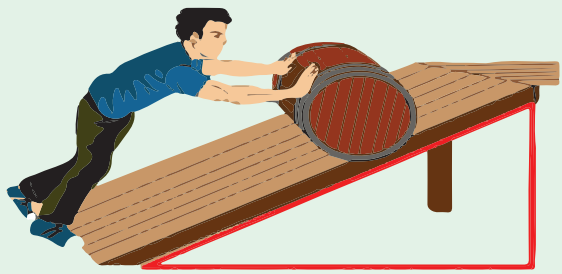


مَيل السطح = _____

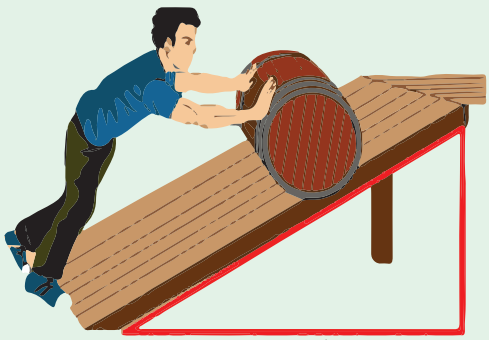
أيُّهما أكثر انحداراً، السّطح الّذي ميله $\frac{١}{١٢}$ ، أَمِ السّطح الّذي انحداره $\frac{١}{١٥}$

أُفَكِّر وأُناقش

السَّطح في الشَّكْل (٢) أكثر انحداراً من السّطح في الشَّكْل (١).



الشَّكْل (١)



الشَّكْل (٢)

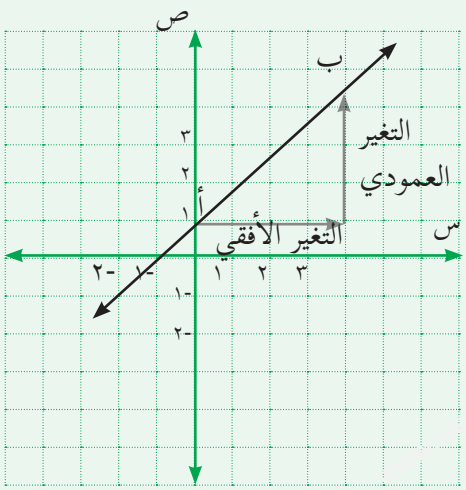
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تعريف: إذا كانت أ(س١ ، ص١) ، ب(س٢ ، ص٢) نقطتَيْنِ على الخطّ المستقيم أ ب ، فإنَّ:

مَيل الخطّ المستقيم أ ب (م) = التغير العمودي / التغير الأفقي = التغير في الإحداثيات الصادية / التغير في الإحداثيات السينية

$$= \frac{\Delta ص}{\Delta س} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

حيث $س_١ \neq س_٢$



نشاط (٢): أَجِدُ مَيل الخطّ المستقيم المارّ بالنُّقطتَيْن الآتيتين:

١) (٣ ، ٥) ، (٠ ، ٢-).

م = $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ = _____ = _____

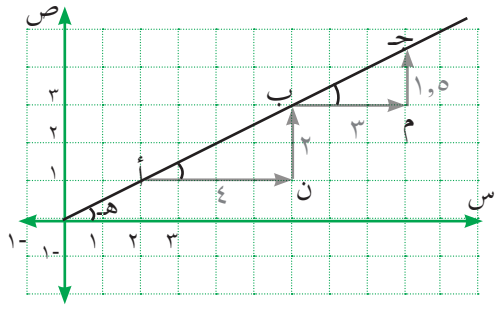
= $\frac{٧}{٣}$

٢) ر(٤- ، ٣) ، ل(٠ ، ١).

مَيل الخطّ المستقيم ر ل = $\frac{\square}{\square}$ = $\frac{\square}{\square}$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٣): النّقاط أ ، ب ، جـ واقعة على الخطّ المستقيم في المستوى البيانيّ، أُكْمِلُ:



في المُثَلَّث جـ م ب: $\frac{\Delta ص}{\Delta س}$ = _____

في المُثَلَّث ب ن أ: $\frac{\Delta ص}{\Delta س}$ = _____

ميل أب _____ ميل ب جـ

قياس الزّاوية هـ = قياس الزّاوية م ب جـ = قياس الزّاوية ن أ ب . لماذا؟_____

في المُثَلَّث ب ن أ: ظلّ الزّاوية ب أ ن = _____

في المُثَلَّث جـ م ب: ظلّ الزّاوية جـ ب م =_____

ما العلاقة بين ظلّ الزّاوية ب أ ن ، وظلّ الزّاوية جـ ب م ؟ _____

ما العلاقة بين ظا هـ ، ومَيل الخطّ المستقيم أ جـ ؟_____

أَتَعَلَّم : مَيل الخطّ المستقيم = ظاهـ ، حيث هـ هي الزّاوية الّتي يصنعها الخط المستقيم مع محور السّينات الموجب.

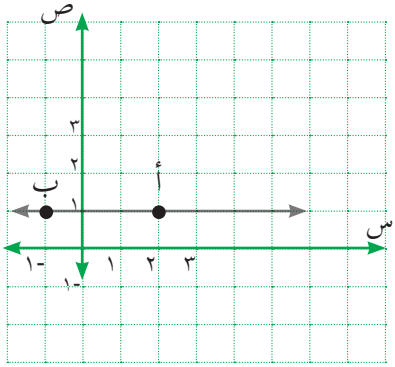
نشاط (٤): أَجِدُ مَيل الخط المستقيم الّذي يصنع زاوية قياسها ٦٠° مع محور السّينات الموجب:

الميل = ظاهـ

م = ظا ___ = ___

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٥): إذا كانت أ (٢ ، ١) ، ب (-١ ، ١)، كما في الشَّكْل، أَجِدُ ميل $\overleftrightarrow{أ ب}$ ؟



ميل $\overleftrightarrow{أ ب}$ = $\frac{١ - ١}{٢ - (١-)}$ = $\frac{\square}{\square}$ = _____

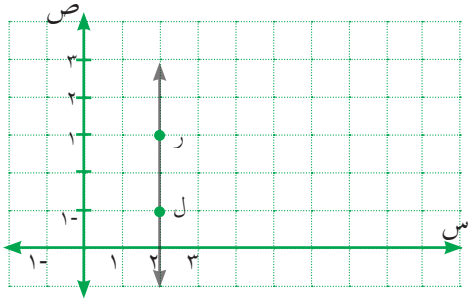
الخط المستقيم أ ب يوازي محور _____

أَتَعَلَّمُ : مَيل الخطّ المستقيم الموازي لمحور السّينات يساوي صفراً.

نشاط (٦):

إذا كانت ل(٢ ، ١) ، ر(٢ ، ٣)، أُلاحظُ أنّ:

$س_٢ - س_١ = ٠$ ، فيكون مَيل الخط المستقيم غير معرّف، والخط المستقيم ر ل يوازي محور _____.



أَتَعَلَّمُ : مَيل الخطّ المستقيم الموازي لمحور الصّادات يساوي دائماً كمّيّة غير معرّفة.

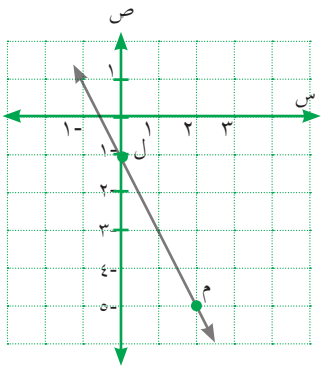
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

١ أَجِدُ مَيل الخط المستقيم أ ب في كلٍّ من الحالات الآتية:

أ أ (-١ ، ٢) ، ب (٥ ، ٤).

ب أ (٢ ، -١) ب (٤ ، -١).

جـ زاوية مَيل الخط المستقيم أ ب = ٤٥°.



٢ أَجِدُ مَيل الخط المستقيم م ل في الشَّكْل المجاور:

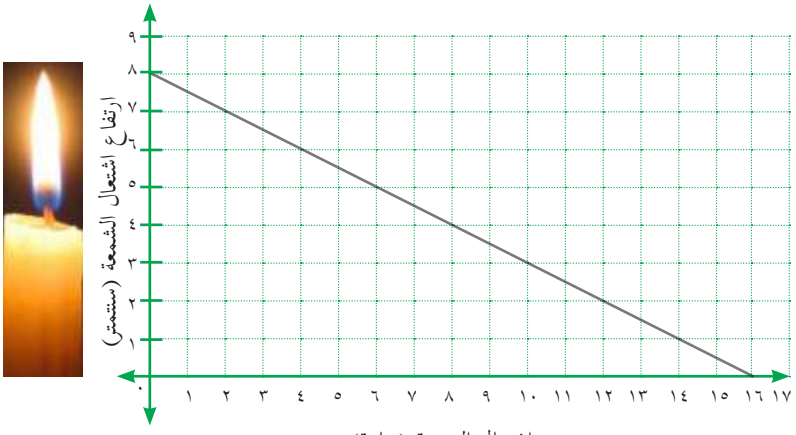
٣ أُبَيِّنُ باستخدام المَيل أنّ النِّقاط الآتية: أ (٢ ، -١)، ب (٣ ، ٢)، جـ (٤ ، ٥) تقع على استقامة واحدة.

٤ الشَّكْل المجاور يُمَثِّلُ العلاقة بين زمن اشتعال شمعة بالساعات، وارتفاعهابالسَّنتمترات:

أ ما طول الشمعة قبل إشعالها؟

ب أَجِدُ مَيل الخط المستقيم في الشَّكْل.

جـ كيف تستفيد من قيمة المَيل في وصف العلاقة بين زمن اشتعال الشمعة وارتفاعها؟



الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

معادلة الخطّ المستقيم



نشاط (١): تمتاز فِلَسطين بطقس حارّ جافّ صيفاً، معتدل شتاءً، وبذلك تتنوّع فيها المزروعات، كالزّيتون، والعنب، والحَمضيّات، وبعض النّباتات الموسميّة أيضاً. فإذا علمت أنّ نبتة فاصولياء طولها ٣ سنتمترات، وتنمو بمعدل ٢ سنتمتراً يوميّاً، وكان طول النّبتة ص سنتمتراً بعد س يوماً معطى بالعلاقة: ص = ٢س + ٣ ،

أُكْمِلُ الجدول الآتي:

س(يوميّاً)	٠	١	٢	٣	
ص (طول النّبتة)	٣		٧		

طول النّبتة في نهاية اليوم الخامس = _____

طول النّبتة في نهاية اليوم الحادي عشر = _____

أُمَثِّلُ ص = ٢س + ٣ بيانيّاً:

مَيل الخط المستقيم = _____

= _____

الإحداثيّ الصّاديّ لنقطة تقاطع الخط المستقيم ومحور الصّادات = ____

أتعلّم: الإحداثيّ الصّاديّ لنقطة تقاطع الخط المستقيم، ومحور الصادات يُسَمّى المقطع الصّاديّ.

تعريف: معادلة الخطّ المستقيم الذي مَيله (م)، ومقطعه الصّاديّ (جـ) هي:

ص = م س + جـ ، حيث م ، جـ ∋ ح .

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

مِثال(١): أَجِدُ معادلة الخطّ المستقيم الذي مَيله = $\frac{٣}{٤}$ ، ويقطع محور الصّادات عند النُّقطة (٠ ، -٢).

الحل: معادلة الخط المستقيم هي ص = م س + جـ ، وبما أنّ م = $\frac{٣}{٤}$ ، والمقطع الصّاديّ جـ = -٢ ، يَنْتُجُ أنّ ص = $\frac{٣}{٤}$ س – ٢ .

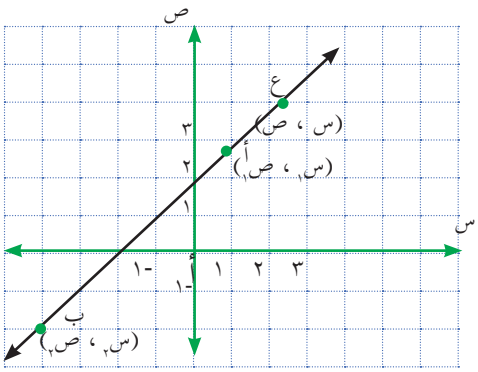


نشاط تعاونيّ (٢): أُكْمِلُ الجدول الآتي:

معادلة الخط المستقيم	المَيل	المقطع الصّاديّ
ص = ٢س – ٥	٢	
ص= س		
ص = -٢		
٣ص = ٦ + ١٢س		٢



نشاط (٣): في الشَّكْل المجاور، ميل الخط المستقيم، بالاعتماد على النقطتين أ ، ب



$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

إذا كانت ع(س ، ص) نقطة واقعة على الخط المستقيم أب ، فإنَّ ميله = م = $\frac{ص - ص_١}{\square - \square}$

ومنه:

ص – ص١ = م (س – س١)

أو ص = م(س – س١) + ص١

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تعريف: معادلة الخط المستقيم الّذي مَيله م، ويمرّ بالنُّقطة $(س_١ ، ص_١)$ هي: $ص = م (س - س_١) + ص_١$.

نشاط (٤):

أَجِدُ معادلة الخط المستقيم الّذي يمرّ بالنُّقطة أ (٢ ، ٣)، وميله يساوي ٤ :

معادلة الخط المستقيم الّذي مَيله م = ٤ ، ويمرّ بالنُّقطة (٢ ، ٣) هي:

ص = م (س – $س_١$) + $ص_١$، ومنها ص = ٤(س – ☐) + _____

إذن: ص = ٤س – ☐

ملاحظة: معادلة محور الصّادات هي س = ٠ ، ومعادلة محور السّينات هي ص = ٠

أُفَكِّر وأُناقش

ما معادلة الخط المستقيم الّذي يمرّ بالنُّقطة (-٣ ، ٤)، ويوازي محور السّينات؟

نشاط (٥):

أَجِدُ معادلة الخط المستقيم الّذي يمرّ بالنُّقطتَيْن أ (١ ، ٥)، ب (٤، ٣):

$$\frac{ص - ص_١}{س - س_١} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١} ،$$

ومنه: $\frac{ص - ٥}{س - ١}$ = _____

ومنها: ص – ٥ = $\frac{-٢}{٣}$ س + _____

ص = _____ .

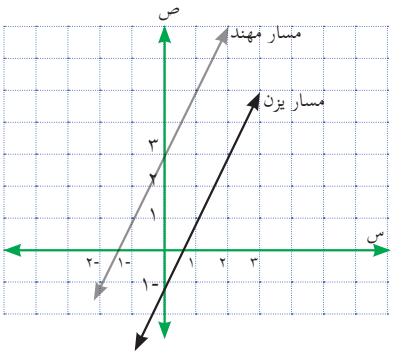
نشاط (٦):

أَجِدُ معادلة الخط المستقيم الّذي مقطعه السّيني ٥ ، ومقطعه الصّاديّ ٣ :

المستقيم يمرّ بالنُّقطتَيْن (٥ ، ٠) ، (٠ ، ٣) ، وبالتّالي فإنَّ: م = $\frac{ص - ص_١}{س - س_١}$ = $\frac{٣ - ☐}{٠ - ☐}$ = ___ ومنها: ص = $\frac{-٣}{٥}$ س + ٣

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٧): انطلق يزنُ ومهنّدٌ لممارسة رياضة الجري في مسارَيْنِ متوازيَيْن: الأوّل حَسَبَ الخطّ ص = ٢س − ١ ، والثّاني حَسَبَ الخطّ ص = ٢س + ٣.



مَيل الخط المستقيم الأوّل (مسار يزن) = ____

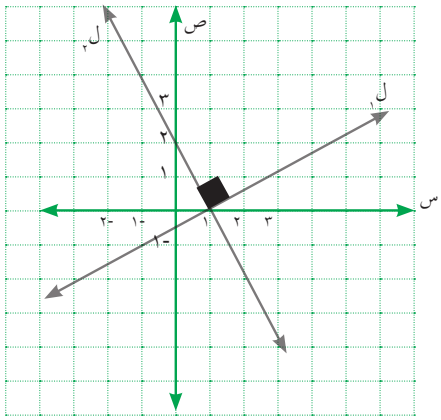
مَيل الخط المستقيم الثّاني (مسار مهنّد) = ____

ماذا أُلاحظ؟

أتعلّم : إذا توازى خطّان مستقيمان، فإنَّ مَيليهِما متساويان، والعكس صحيح.

نشاط (٨): الخط المستقيم ل١ يمرّ بالنُّقطتَيْن (١ ، ٠) ، (-١ ، -١)،

والخط المستقيم ل٢ يمرّ بالنُّقطتَيْن (١ ، ٠) ، (٠ ، ٢) ، وهما متعامدان.



مَيل الخط المستقيم ل١ = م١ =

_____ = _____ ،

ومَيل الخط المستقيم ل٢ =

م٢ = _____ = _____ ،

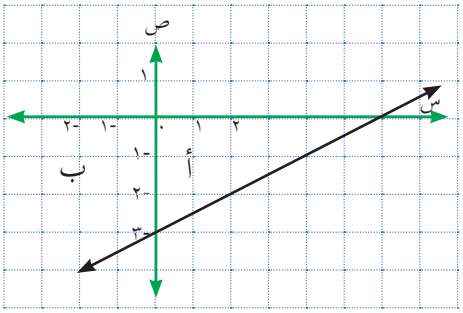
أَجِدُ: م١ × م٢ = _____ = _____

أتعلّم : إذا تعامدَ خطّان مستقيمان، فإنَّ حاصل ضرب ميليهِما يساوي -١ ، والعكس صحيح.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

تمارينُ ومسائِل

١ أَجِدُ معادلة الخطّ المستقيم في كلٍّ من الحالات الآتية:



أ الخط المستقيم الّذي مَيله $\frac{-٣}{٢}$ ، ومقطعه الصّاديّ ٤ .

ب الخط المستقيم المارّ بالنُّقطتَيْن (٧ ، ١) ، (-٢ ، ٣).

جـ الخط المستقيم المارّ بنقطة الأصل، والنُّقطة (٢ ، -٣).

د الخط المستقيم في الشَّكْل المجاور.

٢ أَجِدُ معادلة كلٍّ من المستقيمات الآتية:

أ الخط المستقيم المارّ بنقطة الأصل، وعموديّ على المستقيم الّذي معادلته ٣س ـ ص ـ ١=٠.

ب الخط المستقيم الّذي مقطعه السّيني ٣ ، ومقطعه الصّاديّ -٤ .

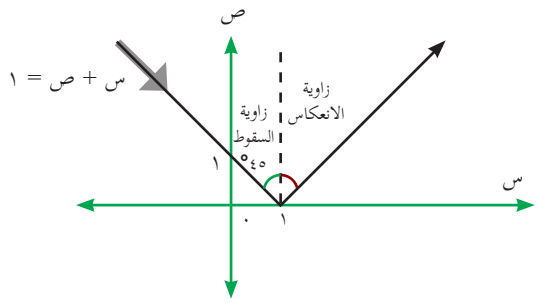
٣ أَجِدُ معادلة الخطّ المستقيم الموازي لمحور الصّادات، ويمرّ بالنُّقطة (-٣ ، ٤)، وأُمَثِّلُهُ بيانيّاً.

٤ أُبَيِّنُ أيّ النِّقاط الآتية تقع على الخط المستقيم الّذي معادلته: س + ٢ص = ٣

أ(٢ ، -٣) ، ب (٥ ، -١) .

٥ إذا كانت النُّقطة (١ ، -٢) تقع على الخط المستقيم الّذي معادلته أس + ٢ص ـ ٧ = صفر، أحسبُ قيمة أ .

٦ في الشَّكْل المجاور، أَجِدُ معادلة مسار الضّوء المنعكس عند النُّقطة (١ ، ٠)، إذا كانت معادلة الضّوء السّاقط* هي س + ص = ١ .



٧ أَجِدُ قيمة هـ الّتي تجعل الخط المستقيم

ص = (هـ + ٣) س + ٢

يوازي محور السينات (أُفُقِيّاً).

* قياس زاوية السقوط تساوي قياس زاوية الانعكاس.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

١ ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يأتي :

١ مستقيم ميله ٤ ويمرّ بالنقّطتين (٧،-٢) , (٩،ص) ما قيمة ص العدديّة؟

أ) ٨ ب) ٤ ج) ٦ د) -٦

٢ طول القطعة المستقيمة م ن يساوي ١٠ وحدات، حيث م (١٢، - ٢) ، ن (٤، ص) ما قيمة ص الموجبة ؟

أ) ٤ ب) ٦ ج) ١٠ د) ٢

٣ إذا كانت (٤،-٣) منتصف القطعة المستقيمة أ ب ، حيث أ (٣، -٤)، ب (ص، -٢)، فما قيمة الإحداثيّ السينيّ للنقطة ب؟

أ) ٥ ب) ٧ ج) $\frac{٧}{٢}$ د) -٥

٤ ما ميل الخطّ المستقيم الموازي لمحور الصادات؟

أ) صفر ب) كمية غير معرفة ج) ١ د) -١

٥ ما المقطع الصاديّ للخطّ المستقيم الّذي معادلته ٣ ص = ٢ س - ١٢ ؟

أ) ٤ ب) -٤ ج) $\frac{٢}{٣}$ د) ٣

٦ ما المسافة بين النقطة (-٤،٣) ونقطة الأصل ؟

أ) ٥ ب) – ٣ ج) ٤ د) ٢٥

٢ إذا كان المقطع السينيّ المستقيم = المقطع الصاديّ = ٥ هل المستقيم يمرّ بالنقطة (٣،٢)؟ ولماذا؟

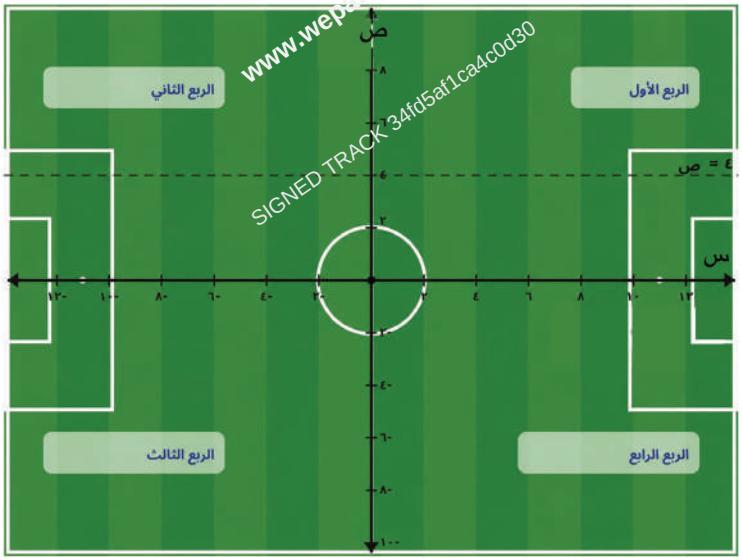
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30



٣ في سكّة الحديد المجاورة إذا كانت معادلة أوّل القضبان في الطريق ص = -١٠س ومعادلة آخر القضبان ه أ س - ١ = ٣ ص ، أجد قيمة أ التي تجعل المعادلة صحيحة؟

٤ قسَّم معلّم الرياضة الساحة المدرسيّة إلى محورين أفقيّ وعموديّ مكوناً ٤ أقسام متساوية لانتشار الطلاب، وفي مباراة لكرة القدم كانت المسافة بين أحمد ورامي $\sqrt{٤١}$ م، وكان أحمد يقف عند النقطة (٩،٢) ورامي عند التنقطة (س،٤).

أجد قيمة/قيم س التي تجعل النقطة (س،٤) تمثل موقع رامي؟



٥ إذا كان الخطّ المستقيم أ ب ، يصنع زاوية مقدارها ٤٥° مع محور السينات الموجب، حيث أ(٤،١) ، ب (٦، ص) أجد قيمة ص؟

٦ أ- تدعي ياسمين أنه لا يمكن أن يكون لأي مستقيم ميلين. ناقش هذا الإدعاء، معتمداً على حجج جبرية وهندسية.

ب- هندسياً، ما الفرق بين المستقيم ذو الميل الموجب والمستقيم ذو الميل السالب؟

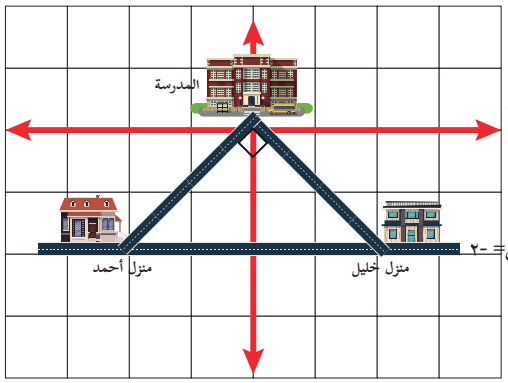
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

٧ هل الخطّ المستقيم الذي يمرّ بالنقطتين (٤،٢) ، (٥،٤) أكثر انحداراً من الخطّ المستقيم الذي يمرّ بالنقطتين (٤،١) ، (٥،٤) ؟ أفسّر السبب.

٨ أفكّر:إذا كان لمستقيمين الميل نفسه فهذا يعني أنّ معادلتيهما تمثّلان المستقيم نفسه. ما مدى صحّة هذه العبارة؟ فسّر إجابتك

٩ إذا كانت نقطة الأصل هي منتصف قطعة مستقيمة، حيث يقع أحد طرفيها في الربع الأوّل، ففي أيّ ربع يقع الطرف الآخر؟ أكتب جميع الإجابات الممكنة.

١٠ في مخطّط لأحد البلديات يظهر موقع منزل أحمد وموقع منزل خليل كما في الشكل المجاور، بحيث تكون معادلة المستقيم المارّ في موقع المنزلين هي ص = -٢، فإذا كان موقع مدرسة البلدة يشكّل مع موقع المنزلين مثلّثاً قائم الزاوية، وتره يقع على المستقيم ص = -٢:



١- أكتب معادلات ممكنة لضِلعَي القائمة.

٢- أحدّد رؤوس المثلّث القائم الناتج.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أقيّم ذاتي: أكمل الجدول الآتي:

المهارة	مرتفع	متوسط	دون المتوسط
إيجاد المسافة بين نقطَتَيْنِ في المستوى الدّيكارتِيّ.			
إيجاد إحداثيّات منتصف القطعة المستقيمة.			
إيجاد ميل الخطّ المستقيم بدلالة نقطتان عليه أو زاوية ميله.			
إيجاد معادلة الخطّ المستقيم.			
حلّ مسائل تطبيقيّة على مفاهيم الوَحْدة.			

مشروع الوحدة:

www.wepal.net 34fd5af1ca4c0d30

مقياس رسم الخريطة هو نسبة ما بين الأبعاد على الطبيعة والأبعاد على الخريطة، حيث تُمَثِّلُ الأبعادُ الحقيقيّةُ الطبيعيةَ على الخرائط بأبعاد أقل من الحقيقيّة؛ لتسهيل قراءة الخرائط.

بالتعاون مع أفراد مجموعتي، أختارُ مقياس رسم مناسب، وأضعُ خريطة فِلَسطين في المستوى الدّيكارتِيّ، بالاعتماد على مقياس الرّسم الّذي اخترتُه، أَحْسِبُ:

١. المسافة التقريبيّة بين القدس وجنين.

٢. المسافة التقريبيّة بين القدس وغزّة، ثُمَّ أقارنُ بين المسافتَيْن.

٣. أُحدِّدُ موقع أريحا، والخليل، وعكّا بالنّسبة للعاصمة القدس. (أعتبرُ أنّ محور السّينات الموجب: الشرق)

٤. أختارُ ٣ مدنٍ تقع على خطّ مستقيم، وأحسبُ معادلته.

روابط مقترحة

www.Graphic calc
www.Math a+

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

٤ الإحصاء

الوحدة



أتأمَّلُ الصّورة:

وأَبْحَثُ عن طرق مختلفة لتمثيل بعض الأشكال الهندسيّة الّتي تتضمّنها، وَفْقاً لتَكْرارِ ظهورها في الصّورة.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30



كفايات الممارسة الرياضيّة:

١. فهم المشكلة الرياضيّة.

٢. الدقّة الرياضيّة.

٣. اتّخاذ القرار الرياضيّ.

يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا قادرين على توظيف تمثيل البيانات ومقاييس التشتت في الحياة العمليّة من خلال الآتي:

١. إيجاد زاوية قطاع دائريّ معلوم.

٢. تمثيل البيانات بطريقة القطاعات الدّائرية.

٣. تَعَرُّف مفهوم التَّشَتُّت.

٤. إيجاد بعض مقاييس التَّشَتُّت لبيانات مفردة.

٥. توظيف مقاييس التَّشَتُّت في سياقات حياتيّة.

٦. إيجاد الإنحراف المعياري لبيانات في جدول تكراري.

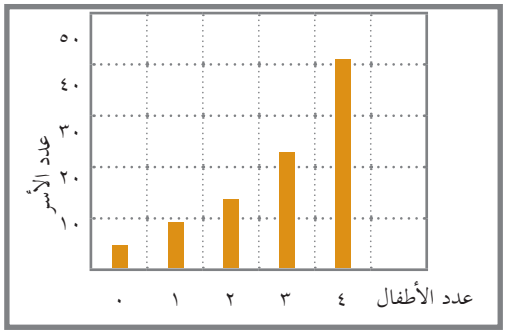
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (١):

بلغ معدل خصوبة المرأة الفِلَسْطينيّة عام ٢٠١٤م (٣,٢) مولوداً، فإذا سجّل إحصائيّ عدد الأطفال لدى مجموعةٍ من الأُسَر، فكانت كما في الجدول الآتي:

عدد الأطفال	٠	١	٢	٣	٤
عدد الأُسَر	٥	١٠	١٥	٢٥	٤٥

فكيف تُمَثَّلُ هذه البيانات بطريقة الأعمدة؟



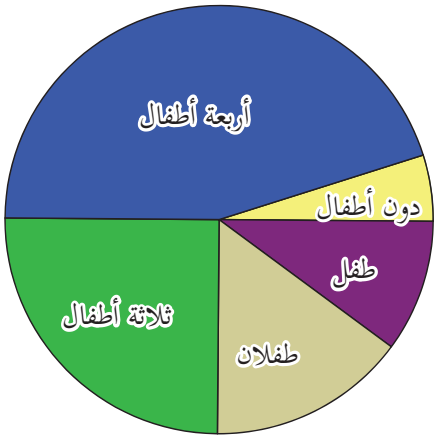
أَرْسُمُ خَطَّيْنِ متعامديْنِ، وأَضَعُ على الخطّ الأفقيّ عدد الأطفال، فيما أَضَعُ على الخطّ العموديّ عدد الأُسَر، وبإنشاء أعمدة يُمَثِّلُ ارتفاعُها عددَ الأُسَر، يَنْتُج التّمثيل المجاور:

أُلاحِظُ أنَّ مجموع التَّكْرارات = ...

وأنه يمكن اعتبارُ عدد الأسر هو التَّكْرار.

يمكن تمثيل البيانات بطريقة أُخرى تُسَمّى طريقةَ القطاعاتِ الدّائريّة، كما في الشّكل المجاور، وَتُمَثِّلُ فيها الدّائرةُ الكاملة جميع التَّكْرارات، فما القطاع الدّائريّ؟

وما زاوية القطاع الدّائريّ؟



الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٢):

أتأمَّلُ البياناتِ الآتيةَ وتمثيلَها المجاورَ بطريقة القطاعات الدّائريّة:

الكلية	العدد
الهندسة	١٢٠
العلوم	١٨٠
الآداب	٢٤٠
التجارة	١٨٠



أُلاحِظُ أنَّ زاوية قطاع طلبة الهندسة = ٦٠° ، وأن $\frac{١٢٠}{٧٢٠}$ × ٣٦٠° = ٦٠°

وبالمثل زاوية قطاع طلبة العلوم = ٩٠° ، وأن $\frac{١٨٠}{٧٢٠}$ × ٣٦٠° = ...

وزاوية قطاع طلبة الآداب = ١٢٠° ، وأن $\frac{٢٤٠}{٧٢٠}$ × ... = ...

وزاوية قطاع طلبة التجارة = ٩٠° ، وأن $\frac{...}{...}$ × ... = ...

www.wepal.net
SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أتعلَّم

القطاع الدائري هو الجزء المحصور بين نصفي قطرين وقوس في دائرة.

$$\text{زاوية القطاع الدائري} = \frac{\text{عدد عناصر القطاع} \times ٣٦٠°}{\text{العدد الكلي}}$$

مجموع زوايا القطاعات الدائرية لجميع البيانات = ٣٦٠°

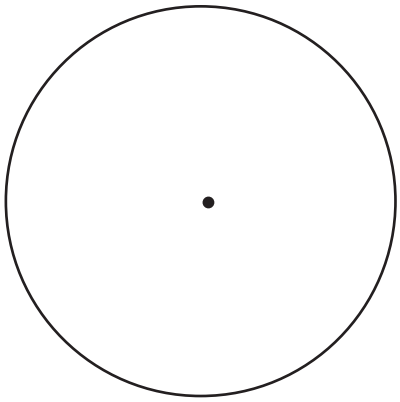
نشاط (٣):

أتأمَّل الجدول الآتي الذي يبين عدد صناديق محاصيل بعض الفواكهة، ثم أُمَثِّلُ البياناتِ الواردةَ في الجدولِ بطريقة القطاعات الدّائريّة:

الفاكهة	التفاح	البلح	الموز	الإجاص	الفراولة
العدد	٦٠	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أَجِدُ زوايا القطاعات الدّائريّة الخمس:



زاوية قطاع التفاح = $\frac{٦٠}{٢٤٠} \times ٣٦٠^\circ = ٩٠^\circ$

زاوية قطاع البلح = ٩٠° (لماذا؟)

زاوية قطاع الموز = $\frac{٥٠}{٢٤٠} \times ٣٦٠^\circ = ٧٥^\circ$

زاوية قطاع الإجاص = $\frac{٤٠}{...} \times ٣٦٠^\circ = ٦٠^\circ$

زاوية قطاع الفراولة = $\frac{...}{٢٤٠} \times ... = ...$

أُقسّم الدائرة المجاورة إلى قطاعات دائرية ليمثّل كل قطاع محصول فاكهة من الواردة في الجدول.

نشاط (٤):

تضمّ مدرسة ٣ صفوف دراسيّة، ويبلغ عدد الطالبات فيها (٢٤٠) طالبة، فإذا كانت زاوية قطاع الصَّفّ الثّاني عشر ٩٠°، وزاوية قطاع الصَّفّ العاشر ١٥٠°، أجد عدد طالبات الصف الحادي عشر.

زاوية قطاع الصَّفّ الحادي عشر = $٣٦٠^\circ - (١٥٠^\circ + ٩٠^\circ)$

= .....

ومنها:

زاوية القطاع الدّائريّ = $\frac{\text{عدد عناصر القطاع}}{\text{العدد الكُلِّيّ}} \times ٣٦٠^\circ$

ومنها: $١٢٠^\circ = \frac{\text{عدد طالبات الصَّفّ الحادي عشر}}{٢٤٠} \times ٣٦٠^\circ$

عدد طالبات الصَّفّ الحادي عشر × $٣٦٠^\circ = ١٢٠^\circ \times ٢٤٠$

عدد طالبات الصَّفّ الحادي عشر = ...

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

١ أَجِدُ زوايا القطاعات الدّائريّة الّتي تمثل أعداد مراجعي دائرة حكوميّة، معتمداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي:

اليوم	الأحد	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء
أعداد المراجعين	٩٠	١٢٠	٣٠	٦٠

٢ أتأمَّلُ البيانات الآتية الّتي تمثل عدد الأنشطة الّتي رَعَتْها مؤسّسة شبابيّة خلال ٦ أشهر، ثم أُمَثِّلُها بطريقة القطاعات الدّائريّة:

نوع النَّشاط	رياضيّ	ثقافيّ	اجتماعيّ	تعليميّ	فَنِّيّ
العدد	١٠	٤	٦	٨	٢

٣ بلغ عدد مشجعي فريق كرة قدم في خمس مباريات ٤٨٠٠ متفرج، فإذا مُثِّلت أعدادُ مشجعي الفريق في المباريات الخمس بطريقة القطاعات الدّائريّة، فكانت زاوية القطاع الّذي يُمَثِّلُ عدد مشجعي الفريق في المباراة الرابعة تساوي ١٢٠°، فما عدد مشجعي الفريق في تلك المباراة؟

٤ عندَ تمثيل أعداد زائري حديقة حيوان خلال أسبوع، وُجِدَ أنّ زاوية القطاع الدّائريّ الّذي يُمَثِّلُ عدد زوار الحديقة في اليوم الثالث ٦٠°، وعدد زائري الحديقة في ذلك اليوم ٢٠٠ شخص، فما عدد زوّار الحديقة في ذلك الأسبوع؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (١):



يُعَدُّ قطاعُ الصّيدِ في غَزَّةَ من القطاعاتِ الاقتصاديّةِ البالغةِ الأهمِّيَّة؛ إذ يُشَغِلُ أعداداً كبيرةً من الصَّيّادينَ، وَالمهنِ المُساندة. أتأمَّلُ كمِّيّاتِ الصَّيْدِ في الجدولِ الآتي، والّتي جمعَها صيادانِ خلالَ خمسةِ أيّامٍ بالكغم، ثُمَّ أُكْمِل:

الصَّيّادُ الأوّل	١٥	١٥	٢٥	١٠	٣٥
الصَّيّادُ الثّاني	٠	١٠	٤٠	٣٠	٢٠

الوسط الحسابيّ لكمِّيّات صيد الأوّل = $\frac{١٥ + ١٥ + ٢٥ + ١٠ + ٣٥}{٥}$ = ... كغم

الوسط الحسابيّ لكمِّيّات صيد الثّاني = $\frac{٠ + ١٠ + ٤٠ + ٣٠ + ٢٠}{٥}$ = ...كغم (ماذا تلاحظ؟)

أُلاحِظُ أنَّه على الرَّغم من تساوي الوسط الحسابيّ لكمِّيّات الصّيد لكلا الصّيادَيْن، إلّا أنّ كمِّيّاتِ صيدِ الأوّلِ أقلُّ تباعداً.

يقاسُ تباعدُ (تَشَتُّتُ) أيِّ مجموعةٍ مِنَ البياناتِ بِمقاييسَ خاصَّةٍ تُسَمّى مقاييسَ التَّشَتُّت، ومن هذه المقاييس المدى، والتّبايُنُ، والانحرافُ المِعْياريّ.

نشاط (٢):

الدولة/ المنطقة	الاستهلاك اليوميّ
الولايات المتّحدة	٢٤
كوريا الجنوبيّة	٧
البرازيل	٣
الصّين	١١
اليابان	٥
الشّرقُ الأوسط	٩

يبين الجدول الآتي استهلاك النِّفْطِ يوميّاً في بعض الدُّوَلِ والمناطقِ لأقربِ مِلْيونِ بِرْميلٍ في عام ٢٠١٦.

أعلى استهلاك للنفط = ٢٤ مليون برميل/يوم

أدنى استهلاك للنفط = ...

الفرق بين أعلى استهلاك وأدنى استهلاك = ٢٤ - ...

= ... مليوناً

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

مدى البيانات = أكبر قيمة في البيانات – أصغر قيمة في البيانات.

نشاط (٣):

أُكْمِلُ إيجاد المدى لِكُلٍّ من المجموعاتِ الآتية:

إذا كانت مجموعةُ القيم ٢٠، ٧، ٣ ، ٥، ٩، فإنَّ المدى = ٢٠ – ٣ = ١٧

إذا كانت مجموعةُ القيم -١، ١، ٢، ٨، ٥، فإنّ المدى = ... – ... = ...

إذا كانت مجموعةُ القيم ٥، ٥ ،٥، ٥، ٥، فإنّ المدى = ... – ... = ...

يعتمدُ المدى على بعض القيم، ويُهْمِلُ في الغالب كثيراً منها، وَيَكْثُرُ استخدامُهُ عند الإعلانِ عن حالاتِ الطَّقْسِ، مَثْل درجاتِ الحرارةِ والرُّطوبة، ولكن في كثير من الأحيان، لا يَصِفُ المدى مقدارَ تَشَتُّتِ البياناتِ بدّقة.

أُفَكِّر: هل يمكن أن يكون مدى البيانات سالباً؟ (أُفسر إجابتي).

نشاط (٤):

أتأمَّل القيمَ الآتية، وأَجِدُ المدى لِكُلٍّ منها:

إذا كانت مجموعةُ القيم ٢، ٦، ٩، ١٣، ١٨، ٢٠، فإنّ المدى = ٢٠ – ... = ١٨

إذا كانت مجموعةُ القيم ٢، ٣، ٣، ١٩، ٢٠، ٢٠، فإنّ المدى = ٢٠ – ... = ...

أُلاحِظُ أنَّ قيمة المدى متساويةٌ للمجموعتيْن، إلّا أنّهُ من الواضح أنَّ تَشَتُّتَ قيمِ المجموعة الثّانية أكبر، وبالتّالي، لا بدّ من مقاييسَ أُخرى أكثرَ دِقّة، ومن هذه المقاييس التَّبايُنُ، والانحراف المعياريّ.

تعريف: يُعرف التباين بأنه مجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي مقسوماً على عدد القيم ويرمز له بالرمز σ^2

ومنها التباين = $\sigma^2 = \frac{\sum (س - \bar{س})^2}{ن}$ ويمكن حسابه من الصيغة.

$$\sigma^2 = \frac{\sum س^2 - ن(\bar{س})^2}{ن}$$

يُعرف الانحرّاف المعيارّي (σ) بأنه الجذر التربيعي للتباين.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٥):

أَجِدُ التباين والانحراف المعياري للقيم الآتية: ٠، ١، ٢، ٣، ٤

أَرْمِزُ للقيم بالرّمز س، وأكوّنُ جدولاً مناسباً، ثُمَّ أُكْمِل:

القيمة س	٠	١	٢	٣	٤	$\sum$ س = ...
س^{٢}	٠	١	٤	٩	١٦	$\sum$ س^{٢} =

$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{١٠}{٥} = ...$ ، ن = ...

$\sigma^{٢} = \frac{\sum س^{٢} - ن(\overline{س})^{٢}}{ن}$

$= \frac{٣٠ - ٥(٢)^{٢}}{٥}$

$= \frac{٣٠ - ...}{٥}$

$= \frac{...}{٥}$

= ٢ ، ومنها الانحراف المعياريّ = ... (لماذا؟)

www.wepal.net
SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٦):

عند إيجاد الانحراف المعياريّ لثمانٍ من قيم س، وُجِدَ أنّ $\sum$ س = ٢٤

وأَنَّ $\sum$ س^{٢} = ٨٠، أُكْمِلُ إيجاد الانحراف المعياريّ لهذه القيم.

$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{٢٤}{٨} = ...$ ، ن = ...

التَّبايُن $= \frac{\sum س^{٢} - ن(\overline{س})^{٢}}{ن}$

$= \frac{٨٠ - ٨(٣)^{٢}}{...}$

$= \frac{٨٠ - ...}{٨}$

$= \frac{...}{٨} = ...$

ومنها: الانحراف المعياريّ = ... (لماذا؟)

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٧):

سُجِّلَتْ عددُ سنواتِ الخبرةِ لدى طاقَمِ روضةِ أطفال، فكانت على النَّحْوِ الآتي:

١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧.

أَجِدُ المدى، والانحراف المعياريّ لعدد سنوات الخبرة هذه.

أَرْمِزُ للقيم بالرمز س، وأكوّنُ جدولاً مناسباً، ثُمَّ أُكْمِل:

س	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	$\sum$س = ...
س^{٢}	١	...	٩	١٦	...	...	٤٩	$\sum$س^{٢} = ١٤٠

المدى = ٧ - .... = ٦ سنوات خبرة

$$\bar{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{٢٨}{...} = ٤$$

$$\text{التَّبايُن} = \frac{\sum س^{٢} - ن\,(\bar{س})^{٢}}{ن}$$

$$= \frac{١٤٠ - ٧(٤)^{٢}}{٧}$$

$$= \frac{١٤٠ - ١١٢}{٧}$$

$$= \frac{...}{٧}$$

= ٤ سنوات خبرة، ومنها: الانحراف المعياريّ = ٢ (لماذا؟)

أُلاحِظُ أنَّ التَّبايُن والانحراف المعياريّ يأخذان في الاعتبار جميع القيم، ويعطيان وصفاً أدقّ لتَشَتُّت البيانات، ولذا فهي من أكثر مقاييس التَشَتُّت استخداماً.

أناقش: لا يمكنُ أن يكونَ التَّبايُن سالباً.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

١ أ) إذا كان مدى ١٠ قيم يساوي ١٣، وكان أصغر هذه القيم = -٦، فما أكبر هذه القيم؟
ب) إذا كان مدى ١٥ قيمة يساوي ٩، وكان أكبر هذه القيم يساوي ٥، فما أصغر هذه القيم؟

٢ قام راصد جوي بتسجيل سرعة الرياح لمدة ٨ أيام في فصل الصيف، فكانت كالآتي:
٤، ٩، ٥، ٤، ٦، ٨، ٧، ٥، أَجِدُ المدى، والانحراف المعياريّ لسرعة الرياح.

٣ عند إيجاد التَّبايُن لثمانٍ من قيم س، وُجِدَ أنّ Σ س = ٣٢، وأنّ Σ س^{٢} = ١٤٤، أُكْمِلُ إيجاد التَّبايُن، والانحراف المعياريّ لهذه القيم.

٤ تبلغُ أعمار عدد من الموظفين في دائرة حكوميّة ٢٨، ٣٤، ٤٦، ٥٠، ٣٢، أَجِدُ المدى، والتَّبايُن، والانحراف المعياريّ لأعمار هؤلاء الموظفين؟

٥ أَكْتُبُ مثالاً على كُلٍّ ممّا يأتي:
أ) مجموعتين مختلفتين من القيم لها المدى نفسه.
ب) خمس قيم مداها يساوي ٢٠.
جـ) ستّ قيم مداها وتباينها يساوي صفراً.

٦ قسّم معلم الرياضة طلبة الصف التاسع إلى فريقين للمشاركة في مبارة كرة السلة. طلب من كل فريق تسجيل أطوال أفراده. اكتشف المعلم أن متوسطا أطوال الفريقين متساويان، إلّا أنَّ الانحراف المعياري لأطوال الفريق الأول يساوي ٤، في حين كان الانحراف المعياري لأطول الفريق الثاني يساوي ١,٤.
- صِف أطوال اللاعبين في كل فريق.
- هل توزيع الفريقين عادل؟ قدّم تفسيرك.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (١): قام الجهاز المركزيّ للإحصاء الفِلَسطينيّ برصد عدد حوادث الطُّرق في فِلَسطين حَسَبَ الشَّهر، للعام ٢٠١٤م، وكان عدد الحوادث كما يأتي:

٦٤٧	٥٩٣	٦١٨	٦٧٤	٧٤٦	٦٦٠
٦٤٩	٦٨٥	١١٧٩	٥٥٨	٥٧٤	٥٩٤

المعدل الشهري لعدد حوادث الطُّرق هو ..... .

أكثر القيم بُعْداً عن المعدّل هي ١١٧٩(لماذا؟)

أقرب قيمة على المعدّل هي ..... .

أتعلّم: الانحراف المعياريّ للجداول التّكراريّة: هو الجذر التّربيعيّ لمجموع حاصل ضرب التّكرارات في مربّع انحراف مراكز الفئات عن الوسط الحسابيّ مقسوماً على مجموع التّكرارات، ويُعَبَّرُ عنه بالعلاقة الآتية:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum ت \times (س - \overline{س})^2}{\sum ت}}$$ ، حيث:

ت: تَكرار الفئة، س: مركز الفئة، $\overline{س}$: الوسط الحسابيّ.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

نشاط (٢): يمثل الجدول الآتي توزيع علامات الطّلبة للصّفّ التّاسع في مادّة الرّياضيّات:
أُكْمِلُ الجدول:

الفئات	التّكرار (ت)	مركز الفئة (س)	س × ت	$(س - \overline{س})^2$	$(س - \overline{س})^2 \times ت$
٣٥ – ٢٧	٣	٣١	٩٣		
٤٤ – ٣٦	٥	٤٠			
٥٣ – ٤٥	٦				
٦٢ – ٥٤	٨				
٧١ – ٦٣	٧				
٨٠ – ٧٢	٧				
٨٩ – ٨١	٦	٨٥			
المجموع					

$\overline{س}$ = ...

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (س - \overline{س})^2 \times ت}{ن}} = ...$$

تمارينُ ومسائِل

١ أَحْسِبُ الانحراف المعياري لجدول التّوزيع التّكراريّ الآتي، والّذي يُبَيِّنُ علامات ٣٠ طالباً في امتحان اللّغة العربيّة:

الفئات	١٢ – ١٤	١٥ – ١٧	١٨ – ٢٠	٢١ – ٢٣	٢٤ – ٢٦	٣٣ – ٣٥
التّكرار	٣	٨	١٠	٧	١	١

اكتب سطرين تصف بهما علامات الطلبة في اللغة العربية.

٢ الجدول التّكراريّ الآتي يُمَثِّلُ علاماتِ (٢٠) طالباً في امتحانٍ لمادّة الإحصاء:

الفئات	٥ – ٩	١٠ – ١٤	١٥ – ١٩	٢٠ – ٢٤	٢٥ – ٢٩
التّكرار(ت)	٥	١	٣	٧	٤

أ- أَحْسِبُ الانحراف المعياريّ لعلامات الطلبة. ب- اكتب سطرين تصف بهما علامات الطلبة في الإحصاء.

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

١ ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة:

أ تقدم ٦٠ طالباً لامتحان باللّغة الانجليزيّة، فإذا حصل ١٢ طالباً على علامة كاملة، فما زاوية القطاع الدّائريّ الذي يمثّل عدد الطَّلَبَة الذين حصلوا على العلامة الكاملة في الامتحان؟

أ) ٦٠° ب) ٦٦° جـ) ٧٢° د) ٩٠°

ب ما مدى القيم ٦ ، ٦ ، ٦، ٦، ٦، ٦ ؟

أ) ٦ ب) ٣ جـ) ١ د) صفر

جـ ما القيمة الّتي لا يمكن أن تُمَثِّلَ التَّبايُنَ لـ ١٠ قيم من بين الآتية؟

أ) ١٠ ب) ١ جـ) صفر د) -٣

د إذا كان تباين ٩ قيم يساوي ٤، فما قيمة انحرافها المعياري؟

أ) ٣ ب) ٢ جـ) ١٦ د) ٨١

هـ أيّ المقاييس الآتية ليس من مقاييس التشتّت؟

أ) الوسط الحسابيّ ب) المدى جـ) التباين د) الانحراف المعياريّ

ز ما مركز الفئة ٢٠ – ٢٤ ؟

أ) ٤ ب) ٢٢ جـ) ٤٤ د) ٢

حـ اذا كان $\sum$ ت × (س - $\bar{س}$)^{٢} = ٣٢، وكانت ن = ٤، فما قيمة σ؟

أ) ٢ $\sqrt{٢}$ ب) ٨ جـ) ٦٤ د) $\sqrt{٣٢٠}$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

٢ يُبَيِّنُ الجدول المجاور توزيع ١٦٠٠ ناخباً، موزعينَ على أربعِ دوائرَ انتخابيَّة، أَجِدُ زاويةَ القطاع الدّائريّ الّذي يُمَثِّلُ عدد النّاخبينَ في الدّائرتَيْنِ الأوّلى والثّالثة؟

الدائرة	عدد الناخبين
الأولى	٣٠٠
الثّانية	٣٥٠
الثّالثة	٤٥٠
الرّابعة	٥٠٠

٣ عند إيجاد التَّبايُن لستٍّ من قيم س، وُجِدَ أن Σ س = ٦٠ وأنّ Σ س^{٢} = ٧٢٤، أَجِدُ التَّبايُن، والانحراف المعياريّ لهذه القيم.

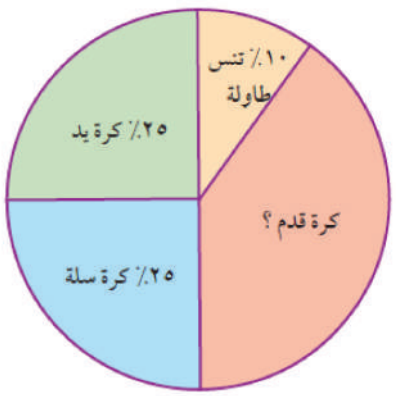
٤ إذا كان تباين مجموعة من القيم يساوي ٢٥، وكان وسطها الحسابي يزيد عن انحرافها المعياري بمقدار ٦٠، فما الوسط الحسابي لهذه القيم؟

٥ سُجِّلَتْ درجاتُ الحرارةِ الصُّغرى خِلالَ سِتَّةِ أيّام، فكانت كما يأتي: ٦، ٣ ، ٢، ١ ، -٢ ، -٤

أَجِدُ كُلّاً من الآتي:

أ) المدى. ب) التَّبايُن. جـ) الانحراف المعياريّ.

٦ يبيّن التمثيل بالقطاعات الدائريّة في الشكل المجاور النسبة المئويّة للاعبين في إحدى المدارس، إذا كان عددهم ٤٠٠طالب، جد كلّا ممّا يلي موضحاً:



- النسبة المئويّة للاعبي كرة القدم
- عدد لاعبي كرة تنس الطاولة
- عدد لاعبي كرة السلّة
- لماذا برأيك عدد لاعبي تنس الطاولة أقل من عدد اللاعبين في الألعاب الأخرى؟

٧ يمثل الجدول الاتي توزيع علامات (٤٠) طالبة في مبحث الرياضيات:

فئات العلامات	٣ - ٧	٨ - ١٢	١٣ - ١٧	١٨ - ٢٢	٢٣ - ٢٧
عدد الطالبات	٣	٥	١٢	١٨	٢

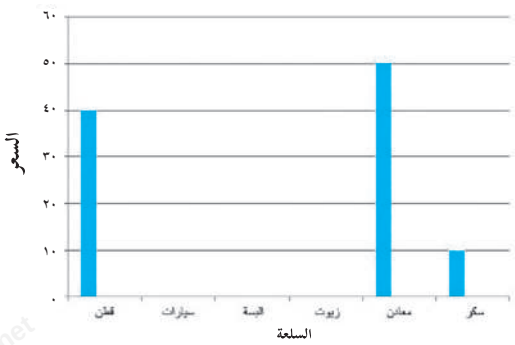
احسب الإنحراف المعياري لعلامات الطالبات؟

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

٨ يظهر التمثيلان الآتيان صادرات أحد البلدان خلال العام ٢٠٢٠م مقدّرة بملايين الدولارات، أعتمد عليها في:

أ- إكمال النسب المئوية الناقصة في القطاعات الدائرية في الشكل الأول (بشكل تقريبي).

ب- تمثيل الأعمدة التي تمثّل باقي السلع في الشكل الثاني.



(الشكل الأول)



(الشكل الثاني)

www.wepal.net
SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30

أقيّم ذاتي: أكمل الجدول الآتي:

المهارة	مرتفع	متوسط	دون المتوسط
تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية،وتفسير تمثيل معطى بقطاعات دائرية.			
تمييز مقاييس التشتت عن مقاييس النزعة المركزية لمجموعة من البيانات.			
توظيف مقاييس التشتت في وصف سياقات حياتية، و حل مشكلات حقيقية.			

مشروع الوحدة:

يُعاني بعضُ النّاسِ من نُقصانِ الكتلة، فيما يُعاني البعضُ الآخرُ من زيادةِ الكتلة، تقومُ كُلُّ مجموعةٍ بتدوينِ الكُتْلَةِ للراغبين من أفرادها، ثُمَّ تَجِدُ مقاييسَ التَشَتُّتِ الثلاثةِ لهذِهِ الكتل، وتُقارِنُ بينَها، وتقييمها لدرجة تَشَتُّت هذه الكتل.

روابط مقترحة

http://math.tutorvista.com/statistics/graphical-representation-of-data.html

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

المشروع: شكل من أشكال منهج النشاط؛ يقوم الطلبة (أفراداً أو مجموعات) بسلسلة من ألوان النشاط التي يتمكنون خلالها من تحقيق أهداف ذات أهمية للقائمين بالمشروع. ويمكن تعريفه على أنه: سلسلة من النشاط الذي يقوم به الفرد أو الجماعة لتحقيق أغراض واضحة ومحددة في محيط اجتماعي برغبة ودافعية.

ميزات المشروع:

١. قد يمتد زمن تنفيذ المشروع لمدة طويلة ولا يتم دفعة واحدة وقد ينفّذه فرد أو جماعة.
٢. يرمي إلى تحقيق أهداف ذات معنى للقائمين بالتنفيذ.
٣. لا يقتصر على البيئة المدرسية وإنما يمتد إلى بيئة الطلبة لمنحهم فرصة التفاعل مع البيئة وفهمها.
٤. يستجيب المشروع لميول الطلبة وحاجاتهم ويثير دافعيّتهم ورغبتهم بالعمل.

خطوات المشروع:

- **أولاً: اختيار المشروع: يشترط في اختيار المشروع ما يأتي:**

١. أن يتماشى مع ميول الطلبة ويشبع حاجاتهم.
٢. أن يوفّر فرصة للطلبة للمرور بخبرات متنوعة.
٣. أن يرتبط بواقع حياة الطلبة ويكسر الفجوة بين المدرسة والمجتمع.
٤. أن تكون المشروعات متنوعة ومترابطة وتكمل بعضها البعض ومتوازنة، لا تغلّب مجالاً على الآخر.
٥. أن يتلاءم المشروع مع إمكانات المدرسة وقدرات الطلبة والفئة العمرية.
٦. أن يُخطّط له مسبقاً.

- **ثانياً: وضع خطة المشروع:**

يتم وضع الخطة تحت إشراف المعلم حيث يمكن له أن يتدخّل لتصويب أي خطأ يقع فيه الطلبة.

يقتضي وضع الخطة الآتية:

١. تحديد الأهداف بشكل واضح.
٢. تحديد مستلزمات تنفيذ المشروع، وطرق الحصول عليها.
٣. تحديد خطوات سير المشروع.
٤. تحديد الأنشطة اللازمة لتنفيذ المشروع، (شريطة أن يشترك جميع أفراد المجموعة في المشروع من خلال المناقشة والحوار وإبداء الرأي، بإشراف وتوجيه المعلم).
٥. تحديد دور كل فرد في المجموعة، ودور المجموعة بشكل كلّي.

- **ثالثاً: تنفيذ المشروع:**

مرحلة تنفيذ المشروع فرصة لاكتساب الخبرات بالممارسة العملية، وتعدّ مرحلة ممتعة ومثيرة لما توفّره من الحرية، والتخلص من قيود الصف، وشعور الطالب بذاته وقدرته على الإنجاز حيث يكون إيجابياً متفاعلاً خلّاقاً مبدعاً، ليس المهم الوصول إلى النتائج بقدر ما يكتسبه الطلبة من خبرات ومعلومات ومهارات وعادات ذات فائدة تنعكس على حياتهم العامة.

دور المعلم:

١. متابعة الطلبة وتوجيههم دون تدخّل.
٢. إتاحة الفرصة للطلبة للتعلّم بالأخطاء.
٣. الابتعاد عن التوتّر مما يقع فيه الطلبة من أخطاء.
٤. التدخّل الذكي كلما لزم الأمر.

دور الطلبة:

١. القيام بالعمل بأنفسهم.
٢. تسجيل النتائج التي يتم التوصل إليها.
٣. تدوين الملاحظات التي تحتاج إلى مناقشة عامة.
٤. تدوين المشكلات الطارئة (غير المتوقعة سابقاً).

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

- **رابعاً: تقويم المشروع: يتضمن تقويم المشروع الآتي:**

١. الأهداف التي وضع المشروع من أجلها، ما تم تحقيقه، المستوى الذي تحقّق لكل هدف، العوائق في تحقيق الأهداف إن وجدت وكيفية مواجهة تلك العوائق.

٢. الخطة من حيث وقتها، التعديلات التي جرت على الخطة أثناء التنفيذ، التقيّد بالوقت المحّدد للتنفيذ، ومرونة الخطة.

٣. الأنشطة التي قام بها الطلبة من حيث، تنوّعها، إقبال الطلبة عليها، توافر الإمكانات اللازمة، التقيد بالوقت المحدد.

٤. تجاوب الطلبة مع المشروع من حيث، الإقبال على تنفيذه بدافعيّة، التعاون في عملية التنفيذ، الشعور بالارتياح، إسهام المشروع في تنمية اتجاهات جديدة لدى الطلبة.

يقوم المعلم بكتابة تقرير تقويمي شامل عن المشروع من حيث:

- أهداف المشروع وما تحقّق منها.
- الخطة وما طرأ عليها من تعديل.
- الأنشطة التي قام بها الطلبة.
- المشكلات التي واجهت الطلبة عند التنفيذ.
- المدة التى استغرقها تنفيذ المشروع.
- الاقتراحات اللازمة لتحسين المشروع.

المراجع

فريدريك بل (1986):طرق تدريس الرياضيات:الجزء الثاني؛ (ترجمة محمد المفتي و ممدوح سليمان). قبرص:الدار العربية للنشر والتوزي

اللحام، أنور (1990): الجبر ، ط4 ، مطبعة دار الكتاب ، دمشق

ابو الوفاء البوزجاني (1971): علم الحساب العربي ، تحقيق د. احمد سعيدان ،عمان .

انور عكاشة واخرون (1990): تاريخ الرياضيات ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، عمان

كارتر ، فيليب ؛ راسيل ، كين (2010): الدليل الكامل في اختبارات الذكاء، مكتبة جرير ، السعودية

هاشم الطيار، ويحي سعيد (1977): موجز تاريخ الرياضيات، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

السبتي ، جورج (1988): ، الجبر الخطي ، دار الحكمة ، جامعة البصرة

الجنابي، احمد نصيف (1980):، الرياضيات عند العرب، منشورات دار الجاحظ للنشر، الجمهورية العراقية

الزغلول، عماد (2005)، الإحصاء التربوي، الطبعة الاولى، دار الشروق للنشر والتوزيع.

عبد اللطيف، علي اسحق (1993): عالم الهندسة الرياضية ابن الهيثم، منشورات الجامعة الاردنية، عمان، الاردن .

الخوارزمي، محمد بن موسى (1939): كتاب الجبر والمقابلة، تقديم علي مصطفى مسرفة ومحمد مرسي احمد، القاهرة

ريتش، بارنيت (2004) : الجبر الأساسي، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية –القاهرة- مصر

الإعلان العالمي لحقوق الانسان، 1948 م.

العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية، 1966م.

العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والثقافية والاجتماعية، 1966 م .

Kline, M,(1972): Mathematics Thought From Ancient to Modern Times, Oxford, N.Y

Lamborg.James(2005):Math reference,Wiley ,N.Y

Bell,E,T(1937): ,Men of Mathematics ,Simon and Schuter,N.Y

Friel,Suzan.Rashlin,Sid.Doyle,Dot.& others(2001): Navigating through Algebra in Grades 6-8. NCTM. RESTON, VIRGINIA .

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30

لجنة المناهج الوزارية:

د. صبري صيدم	أ. ثروت زيد	د. شهناز الفار
د. بصري صالح	أ. عزام أبو بكر	د. سمية نخالة
م. فواز مجاهد	أ. علي مناصرة	م. جهاد دريدي

اللجنة الوطنية لوثيقة الرياضيات:

أ. ثروت زيد	د. محمد صالح (منسقاً)	د. معين جبر	د. علي عبد المحسن
د. تحسين المغربي	د. عادل فوارعة	أ. وهيب جبر	د. عبد الكريم ناجي
د. عطا أبوهاني	د. سعيد عساف	د. محمد مطر	د. علا الخليلي
د. شهناز الفار	د. علي نصار	د. أيمن الأشقر	أ. ارواح كرم
أ. حنان أبو سكران	أ. كوثر عطية	د. وجيه ضاهر	أ. فتحي أبو عودة
د. سمية النخالة	أ. احمد سياعرة	أ. قيس شبانة	أ. مبارك مبارك
أ. نشأت قاسم	أ. نادية جبر	د. نسرين دويكات	أ. عبد الكريم صالح
أ. أحلام صلاح			

المشاركون في ورشات عمل الجزء الأول من كتاب الرياضيات للصف التاسع:

د. تحسين مغربي	أ. أحلام صلاح	أ. نايف الطيطي	أ. وهبة ثابت
أ. محاسن سحويل	أ. محمد الفرا	أ. رانية شريم	أ. ريم العويضات
أ. عهود طه	أ. راتب نصار	أ. ميسون جمل	أ. منال الصباغ
أ. عبد الله مهنا	أ. أمل جبور	أ. عارف السعافين	أ. ابتسام اسليم
أ. وفاء موسى	أ. سهيل شبير	أ. سرين أبو عيشة	أ. فلسطين الخطيب
أ. باسم المدهون	أ. رفيق الصيفي	أ. صلاح الترك	أ. عبد العزيز شلالدة
أ. نادية جبر	أ. إيناس زهران	أ. عبد الكريم صالح	أ. منال زرينة
أ. رائدة عويس	أ. خليل محيسن	أ. نشأت قاسم	

المشاركون في ورشات إثراء الجزء الأول من كتاب الرياضيات للصف التاسع:

د. نسرين دويكات	أ. آسيا العلامي	أ. اشجان جبر	أ. أماني بدر	أ. إسماعيل فخيدة
أ. ايناس زهران عيدة	أ. براء الكعبي	أ. خليل محيسن	أ. روان الصوص	أ. فداء عويس
أ. منال زرينة	أ. ناديه جبر	أ. ندين عيسى	أ. نشأت قاسم	

تَمَّ بِحَمْدِ الله

SIGNED TRACK 34fd5af1ca4c0d30 www.wepal.net
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #115150 | TRACK 34fd5af1ca4c0d30