دالة القيمة المطلقة

ינואר 2014

פיתוח : המרכז הארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי

קישור לקובץ http://highmath.haifa.ac.il/kita_madait/absolute value.pdf

פורסם באתר מרכז המורים: http://highmath.haifa.ac.il

כתובת המערכת

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל-יסודי

הפקולטה לחינוך אוניברסיטת חיפה

הר הכרמל חיפה، 31905

טל. 04-8288351، פקס:

04-8240757

דוא"ל: hmathcntr@edu.haifa.ac.il

חלק מהמשימות מבוססות על פעילויות

ומפיצוחים שפותחו על ידי המרכז הארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי،

http://highmath.haifa.ac.il.

בנוסף יש הפניות לפעילויות באתרים אלו.

יצא לאור במימון האגף למדעים במזכירות הפדגוגית
ומינהלת מל"מ המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי
© כל הזכויות שמורות למשרד החינוך

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים

אוניברסיטת חיפה
הפקולטה לחינוך

מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי
טכנולוגי ע"ש עמוס דה שליט

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי

مقدمة:

في هذه الوحدة نعمل على التوسُّع والتعمُّق في مصطلح القيمة المطلقة، نتعرف ونبحث في دالة القيمة المطلقة.

نصادف موضوع القيمة المطلقة بالمرة الاولى عندتعلمنا لموضوع الأعداد السالبة. القيمة المطلقة لعدد معين تتمثل على محور الأعداد ببُعد هذا العدد عن الصفر. مثال $|-4|=4$.

في هذه الوحدة نتعلم طرق مختلفة لحل معادلات ومتباينات مع قيّم مطلقة. نتعرف على الرسم البياني لدالة القيمة المطلقة وعمليات مختلفة عليها. ونتعرف على تطبيقات مختلفة للقيم المطلقة في الحياة اليومية.

يُفضل خلال الوحدة التعليمية (ليس اجباريًا) استعمال التطبيقات الحركية المُرفقة في هذه الوحدة، والتي تتيح مشاهدة عملية التحرك على محور الاعداد بشكل واضح.

الفهرست

א. ما هي القيمة المطلقة؟

ב. حل معادلات ومتباينات بالفيم المطلقة

ג. مسائل كلامية مع قيم مطلقة

ד. دالة القيمة المطلقة

ה. القيمة المطلقة في نطاق الصف التاسع

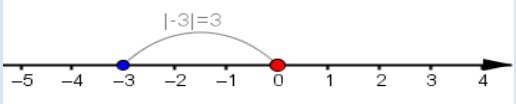
ו. التحرك والتوسع لدالة القيمة المطلقة

ז. العمليات الحسابية مع القيمة المطلقة

ח. القيمة المطلقة للدالة التربيعية

ما هي القيمة المطلقة؟

|a|، القيمة المطلقة للعدد a، هو **بعد** العدد a عن الصفر.



.1 كم عدد يبعد عن الصفر 3 وحدات؟ ما هي؟

.2 حل المعادلات التالية:

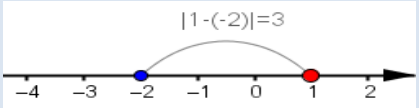
أ. |x|=3

ب. |x|=-3

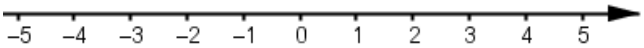
ج. |x|=1

د. |x|=0

البعد بين عددين a و b على محور الأعداد **|a-b|**



.3 استعمل محور الأعداد لإيجاد البعد بين كل عددين. سجلوا البعد بالقيمة المطلقة.



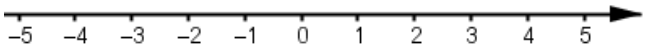
أ. 2 ، 1

ب. 2 ، -1

ج. -2 ، -1

د. 2 ، -2

.4 أشر على محور الأعداد الى عددين بعدهما عن العدد 2 هو وحدة واحدة، سجلوا البعد بواسطة القيمة المطلقة.



.5 حدد أي الادعاءات التالية صحيحة أو غير صحيحة، اشرح السبب.

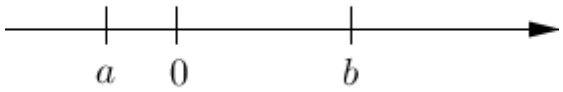
أ. القيمة المطلقة موجبة لأي عدد.

ب. لكل a، |a|=|-a|

ج. لكل a و b، |a+b|=|a|+|b|

د. |a-b|=|b-a|

6. أشر على محور الأعداد النقاط التي تمثل ما يلي :



أ. |a|

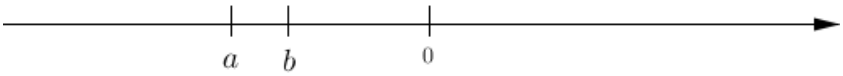
ب. |b|

ج. |a-b|

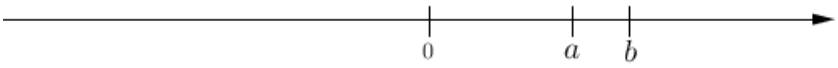
د. |b-a|

7. نلقي نظرة على الامكانيات الثلاثة، عندما يكون العددين a و b كلاهما موجبان، كلاهما سالبان، أحدهما موجب والآخر سالب. ما هو البعد بين a و b؟

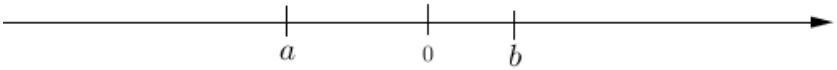
.1



.2



.3



أجب على الأسئلة التالية بالنسبة لكل واحدة من الامكانيات أعلاه:

أ. أشر على محور الأعداد النقطة التي تُعبر عن البُعد d بين العددين a و b.

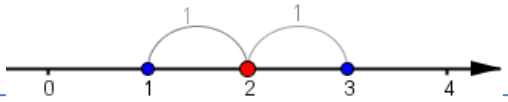
ب. أشرح كيف قمت باختيار النقطة التي تُعبر عن البعد بين العددين.

ج. أشر على محور الأعداد الى عدد اضافي يبعد عن a مقدار d وحدات.

معادلات ومتباينات بالقيمة المطلقة

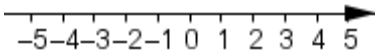
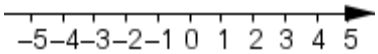
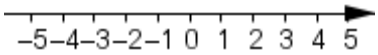
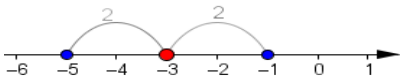
رأينا بأننا نستطيع التعبير عن البعد بين عددين a و b بواسطة القيمة المطلقة: |a-b|.

المعادلة |x-2|= 1 تُعبر عن الأعداد التي تبعُد عن العدد 2 وِحدة واحدة.

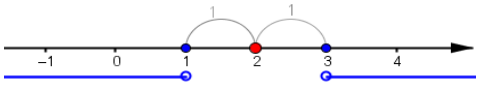


في هذه المهمة يُفضل الاستعانة بالتطبيق التالي: "معادلات ومتباينات بالقيمة المطلقة".

1. أكملوا الجدول التالي:

	وصف كلامي	محور الأعداد	معادلة	حل
	أعداد بعدها عن العدد 0 هو 3 وحدات.			
ب.	أعداد بعدها عن العدد 2 هو 3 وحدات.		|x-2|=3	
ج.			|x-3|=2	
د.				
ه.	أعداد بعدها عن العدد a هو 2 وحدات.			
و.	أعداد بعدها عن العدد 2 هو a وحدات.			

2. في محور الأعداد التالي، تم تعيين مجال عددي يُعبر عن متباينة:



أ. أكملوا: مجال الأعداد التي تبعُد عن العدد 2 يساوي/ أكبر/ أصغر من وحدة واحدة.

أ. اكتب المتباينة التي تصف هذا المجال باستعمال القيمة المطلقة.

3. صف بالكلمات المعادلة او المتباينة بالاستعانة في البعد، وحل مستعينًا بمحور الأعداد.

أ. $|x-1| = 7$

ب. $|x+1| = 7$

ج. $|x-1| \geq 7$

د. $|x-7| = 1$

ه. $|x+5| = 2$

و. $|x+5| = -2$

ز. $|x+5| \leq 2$

ح. $2|x+5| = 4$

ط. $|2x+10| \leq 4$

ي. $|2x-10| \leq 2$

4. حل المعادلات والمتباينات التالية بالاستعانة بالبعد. انتبه للعلاقة بين مبنى المعادلة والمتباينة.

أ. $\frac{2|x|}{3} + 1 = 5$

ب. $\frac{2|x-1|}{3} + 1 = 5$

ج. $\frac{2|x-1|}{3} + 1 < 5$

د. $\frac{2|4x+2|}{3} + 1 < 5$

5. صف بالكلمات المعادلة او المتباينة بالاستعانة بالبُعد، وحل بالاستعانة بمحور الأعداد.

أ. $|x-1| = |x-5|$

ب. $|x-1| \geq |x-5|$

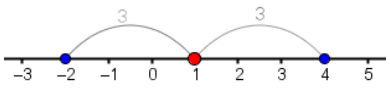
ج. $|x-1| < |x-5|$

د. $|x+2| = |x-3|$

ه. $|x+2| < |x-3|$

و. $|x+2| < |x|$

6. اشرح لماذا يمكن حل المعادلة التالية: $|x-1| = 3$ عن طريق: معادلتين:



$$x - 1 = 3 \text{ أو } x - 1 = -3$$

7. حل معادلات القيم المطلقة التالية بطريقتين مختلفتين (البُعد، معادلتين):

أ. $|x-2| = 5$

ب. $|x+2| = 1$

ج. $2|x-1| - 1 = 5$

إجمال:

- ✓ تعلمنا أن القيمة المطلقة لعدد موجب أو الصفر، هي العدد نفسه، والقيمة المطلقة لعدد سالب، هي العدد المضاد له.
- ✓ المعادلة $|x-a| = d$ تصف الاعداد التي تبعد d وحدات من العدد a على محور الأعداد.

يمكن حل المعادلة $|x-a| = d$ بطريقة جبرية عن طريق حل المعادلتين: **x-a=d** أو **x-a=-d**

مسائل كلامية في القيمة المطلقة

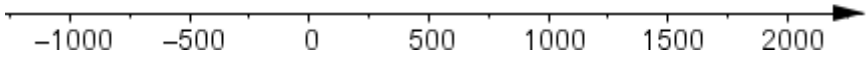
1. جولة في متنزه اليركون

اعتادت عائلة امير الذهاب في جولة درجات هوائية على ضفاف نهر اليركون בגני יהושע، على طول مسار اسرائيل. طول هذا المسار 2500 مترًا. بداية المسار في مدخل المتنزه – הספורטק (النقطة ג).

أمامك رسم توضيحي لخريطة المسار:

عائلة أمير تحب الرياضيات، وقررت وصف المسار بتعابير رياضية.

بنوا محور أعداد بحيث يكون مدخل المتنزه هي نقطة الصفر.



أ. أشر الى المحطات المميزة في المسار على محور الأعداد، وأضف الجسور أيضًا على الرسم.

ب. في أحد الأيام، قررت عائلة أمير ألا يبتعدوا كثيرًا عن مدخل المتنزه، والسفر فقط 750 مترًا لكلّ اتجاه.
أيّ المحطات المميّزة سيجدوا في الطريق؟
إذا كان x يُعبّر عن البعد عن مدخل المتنزه:

أ. أي الأماكن تشملها المعادلة: $|x|=750$ ؟

ب. ما الذي تصفه المعادلة: $|x-500|=1000$ ؟

ج. أيّ المحطات المميزة (يشمل الجُسور) موجودة في مجال المتباينة: $|x-500|<500$ ؟

د. سجّل معادلات ومتباينات أخرى، ولائم قصة لكل منها.

2. البُعد عن المعدل

معطى علامات امتحان الرياضيات للصف العلمي: 100، 90، 85، 80، 75، 70، 60

أ. ما هو معدل العلامات (نرمز له بـ $\bar{x}$)؟

ب. حصل أمير على علامة 60. بكم تبعد علامته عن المعدل؟

ج. أيّ العلامات تبعُد 5 نقاط عن المعدل؟

د. أيّ العلامات تصف المعادلة التالية: $|x - \bar{x}| = 10$ ؟

ه. أيّ العلامات موجودة في المجال: $|x - \bar{x}| \geq 15$ ؟ ماذا يعني ذلك؟

3. مقياس كتلة الجسم (BMI)

مقياس كتلة الجسم (BMI) هو مقياس يُعطي تقدير كمّي لكون الشخص بالوزن المناسب، وزن مُفرط، أو وزن منخفض. القياس يتم بواسطة العملية التالية: الوزن (بالكيلوجرامات) قسمة تربيع الطول (بالأمتار). BMI الذي يتراوح بين 18 حتى 25 يعتبر الوزن مناسب.

إذا كان x يعبر عن مقياس ال-BMI.

أ. اي المعادلات أو المتباينات التالية تعبر عن مقياس BMI مناسب:

1. $|x-21|=3$
2. $|x-20|=5$
3. $|x-22|<3$
4. $|x-20|<5$

ب. اكتب متباينة تعبر عن المجال الذي يكون فيه مقياس BMI مناسب. ما المعنى الذي تُعبر عنه الأرقام التي تشملها المتباينات.

4. السرعة المسموحة في الطريق السريع

الطريق السريعة هي الطريق المناسب للسير بها بسرعة حتى 110 كم/ساعة. في مدخل الطريق نجد الإشارة رقم 75 وفي نهاية الطريق الإشارة رقم 76. وفي بداية الطريق السريع أيضًا، تظهر الإشارة رقم 74، التي تحدد أن الطريق مُعدة للسيارات التي لا تقل سرعتها عن السرعة المشار اليها بالإشارة المرورية (مأخوذة من مرشد للتربية المرورية).

يسافر عماد ألى عمله كل صباح مرورًا بالطريق السريع حيث السرعة المسموحة 110 كم/ساعة وحيث الإشارة 74 تُشير الى السرعة الدنيا 55 كم/ساعة.

أ. في يوم الأحد، مجال السرعة التي سار بها عماد هو: $|x-100| \leq 15$.

1. هل تخطى السرعة المسموحة خلال سفره؟
2. ما هي السرعة القصوى التي سار بها؟ ما هي السرعة الدنيا التي سار بها؟
3. عمّا يُعبر العدد 100 في القصة الموجودة في المتباينة ؟

ب. في يوم الاثنين، مجال السرعة التي سار بها عماد هو: $|x-100| \leq 5$.

صف بماذا اختلفت قصة قيادته؟

دالة القيمة المطلقة

القيمة المطلقة للعدد الموجب أو صفر، تساوي العدد نفسه.

القيمة المطلقة للعدد السالب، تساوي العدد المضاد له.

$$|x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$$

في الفعاليات التالية، يُفضل استعمال برامج للرسوم البيانية، مثل: geogebra או desmos.

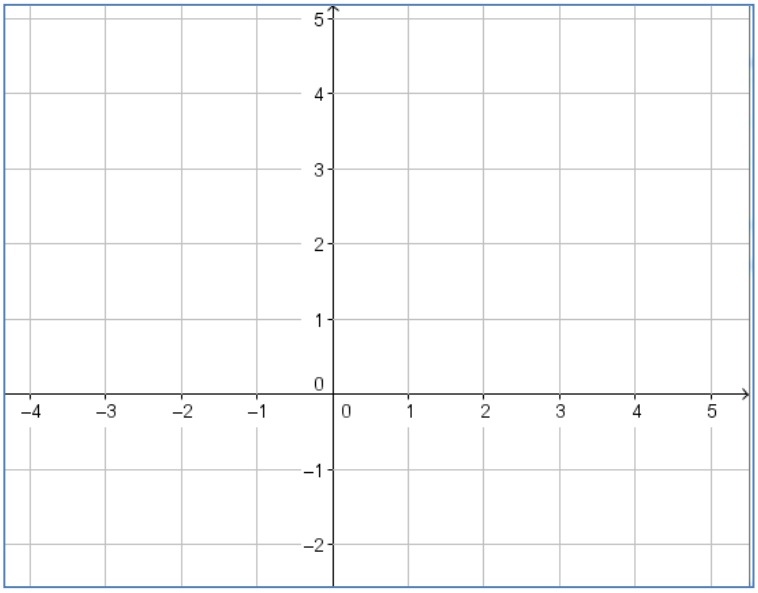
1. في الفعالية التالية نتعرف على **الرسم البياني لدالة القيمة المطلقة** $f(x) = |x|$

أ. أكملوا جدول القيم التالي:

x	-3	-2	-1	-0.5	0	0.5	1	2	3
$f(x) = \|x\|$									

ب. ارسموا الرسم البياني لدالة القيمة المطلقة في هيئة المحاور.

يمكن الاستعانة ببرنامج لرسم الرسوم البيانية للدوال مثل: Geogebra أو Desmos.



ج. أضيفوا أيضًا لهيئة المحاور الدالة التربيعية: $f(x) = x^2$.

صفوا التشابه والاختلاف بين الرسوم البيانية للدوال.

د. أضيفوا أيضًا لهيئة المحاور دالة الخط المستقيم: $f(x) = x$.

صفوا التشابه والاختلاف بين الرسوم البيانية للدوال.

desmos.com برنامج عن طريق الانترنت لرسم الدوال. سجلوا بنافذة المدخلات: |x|.

geogebra.org برنامج لرسم الدوال. سجلوا بنافذة المدخلات: abs(x).

2. بحث دالة القيمة المطلقة: $f(x) = |ax + b|$

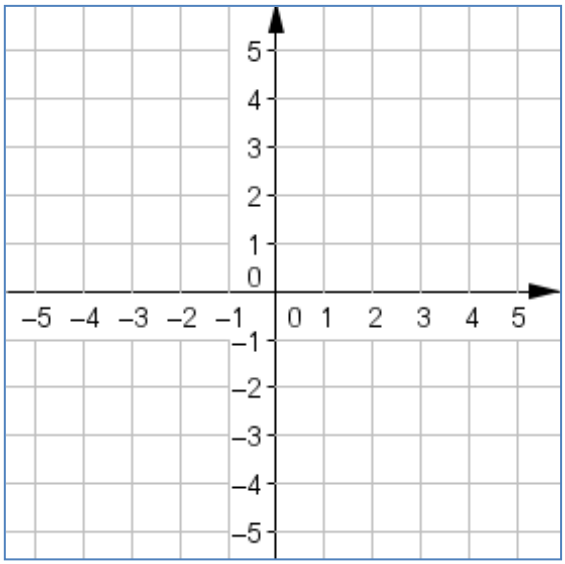
معطى ست دوال:

أ. $f(x) = 4 - 2x$ ج. $f(x) = 2x - 4$ ه. $f(x) = -(2x - 4)$

ب. $f(x) = |4 - 2x|$ د. $f(x) = |2x - 4|$ و. $f(x) = -|2x - 4|$

يوجد علاقة بين الرسوم البيانية للدوال التالية.

أ. ارسموا الدوال التالية في هيئة المحاور.



ب. اكمل الجدول التالي. في كل قسم، جد العلاقة (نقاط التشابه ونقاط الاختلاف) بين الرسوم البيانية التي رسمتموها. اشرحوا السبب للعلاقة التي وجدتموها.

الرسوم البيانية	العلاقة	التفسير
أ، هـ		
أ، ج		
ب، د		
د، و		
أ، ب		

ج. نتج لدينا ستة مثلثات في هيئتا المحاور والرسوم.

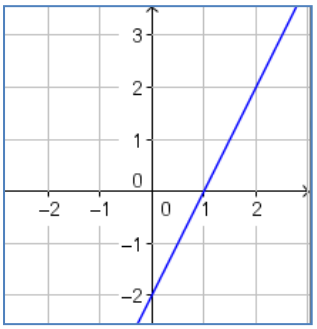
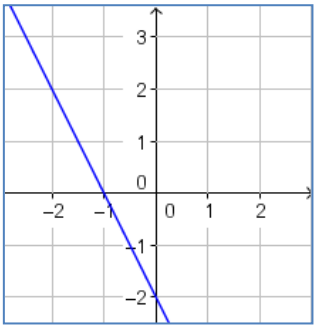
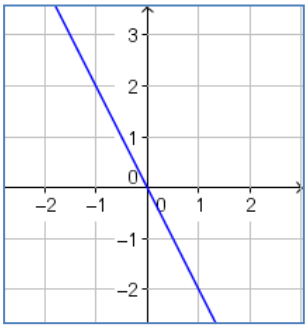
أي نوع من المثلثات هي؟ إشرح. هل هي متطابقة؟ أثبت ذلك.

د. حلوا المعادلات والمتباينات التالية. استعينوا بالرسوم البيانية.

1. $|4-2x| = 2$
2. $|4-2x| < 2$
3. $|4-2x| = 0$
4. $|2x-4| < 0$
5. $-|2x-4| < 0$
6. $|2x-4| > 2$
7. $|2x-4| = 2x-4$
8. $|2x-4| = 4-2x$

ه. أمامك ثلاث دوال خطية. ارسموا دالة القيمة المطلقة لكل منها.

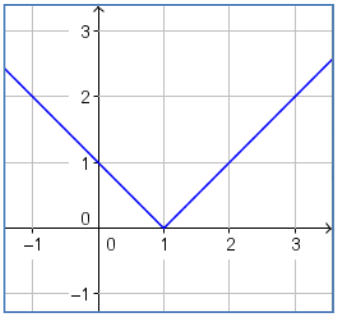
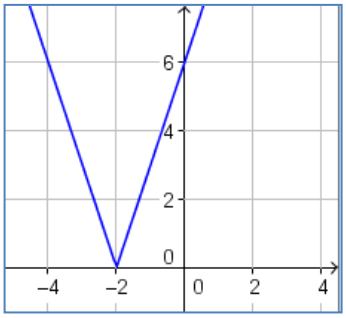
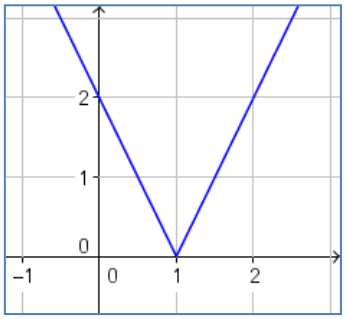
سجلوا التعبير الجبري للدوال.

و. صفوا بناء الرسم البياني للدالة f(x)=|ax+b| من الخط المستقيم y=ax+b.

ز. صفوا الرسم البياني للدالة f(x)=|ax+b| المُكون من خطين مستقيمين. ما هي المستقيمات؟ هل هناك تحديد لمجال كلٍ من المستقيمات؟

ح. لائموا لكل رسم بياني التعبير الجبري الملائم له.

تلخيص:

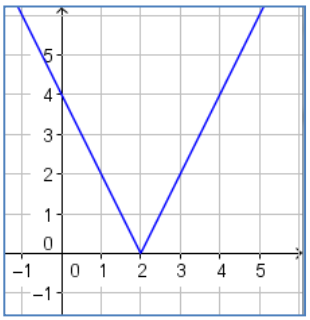
القيمة المطلقة: $f(x) = |ax + b|$ معرفة كالآتي: $f(x) = \begin{cases} ax + b & ax + b \geq 0 \\ -(ax + b) & ax + b < 0 \end{cases}$

من ناحية بيانية: الرسم البياني للقيمة المطلقة لأي خط مستقيم يتطابق مع دالة الخط المستقيم في المجال الموجب للمستقيم، وهو عبارة عن انعكاس بالنسبة لمحور x في المجال السالب للمستقيم.

3. بحث دوال القيمة المطلقة

بالمهام 9 - 12 يُفضل الاستعانة بالتطبيق التالي.

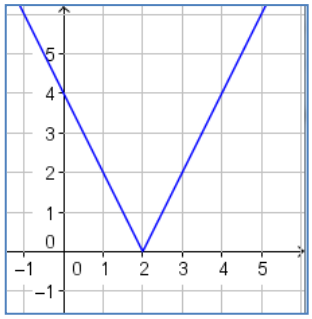
أ. معطى الرسم البياني للدالة f(x)=|2x-4|



لأي قيم k، المستقيم y=k يتقاطع مع الرسم البياني للدالة f(x):

1. نقطتا تقاطع.
2. نقطة تقاطع واحدة.
3. لا توجد نقطة تقاطع.
4. في أكثر من نقطتي تقاطع.

ب. معطى الرسم البياني للدالة f(x)=|2x-4| ومعطى الخط المستقيم y=2x+k .



استعينوا بالرسوم البيانية وحددوا بالنسبة لأي قيم k:

1. الخط المستقيم والدالة لا يتقاطعان.
2. الخط المستقيم والدالة يتقاطعان بنقطة واحدة.
3. الخط المستقيم والدالة يتقاطعان في نقطتين.
4. الخط المستقيم والدالة يتقاطعان بعدد لا نهائي من النقاط.

ج. معطاة المعادلة البارامترية: |2x-4|=-2x+k .

استعينوا بالرسوم البيانية وحددوا بالنسبة لأي قيم k:

1. للمعادلة لا يوجد حل.
2. للمعادلة يوجد حل واحد.
3. للمعادلة يوجد عدد لا نهائي من الحلول.

د. حلوا المعادلات والمتباينات التالية بشكل جبري:

1. $|2x+3|-5=0$
2. $|x-1|+4\leq 1$
3. $|4x+2|=4x$
4. $2|x+3|-6<0$
5. $|x-1|>x$
6. $|4x+2|=|x-1|$

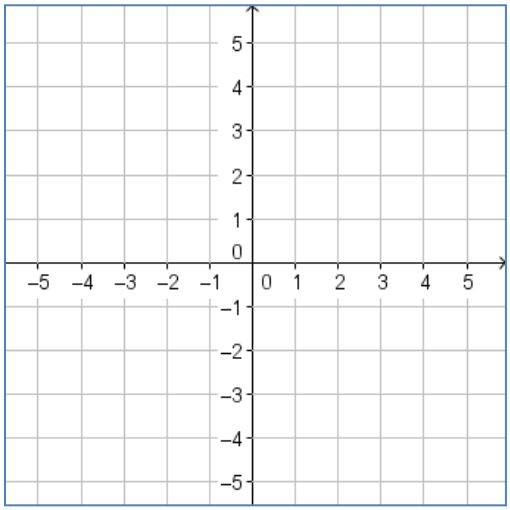
4. بحث دالة القيمة المطلقة g(x)=|ax| والدالة h(x)=a|x|

معطاة الدالة f(x)=|x|.

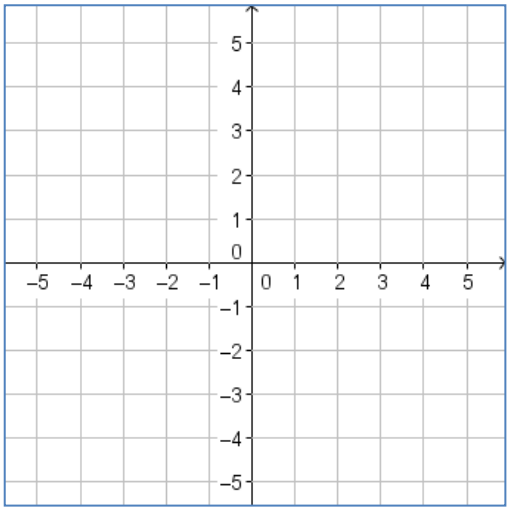
نبحث في عائلة الدوال التالية: g(x)=|ax| و h(x)=a|x|، a≠0. ونطرح السؤال كيف يؤثر الضرب بعدد ثابت على الرسم البياني للدالة في كل واحدة من الحالات.

أ. ارسموا لكل واحدة من عائلة الدالة عدد من الدوال التابعة لها عن طريق تحديد قيم a مختلفة. وميزوا بين القيم الموجبة والسالبة لa.

يمكن الاستعانة ببرامج لرسم دالة مع بارامترات، مثل: Geogebra או Desmos.



h(x)=a|x|



g(x)=|ax|

ب. صفوا تأثير البارامتر a في عائلة الدوال: g(x)=|ax|.

ج. صفوا تأثير البارامتر a في عائلة الدوال: h(x)=a|x| .

د. بماذا تختلف وبماذا تتشابه الرسوم البيانية للدوال من العائلات أعلاه. إشرح السبب.

إضافة بارامتر (مؤشر)

Geogebra - إضافة مؤشر a = 2. ويمكنك بعدها إضافة الدالة مع البارامتر في نافذة القيم المُدخلة. دالة القيمة المطلقة: abs(x).

GeoGebra

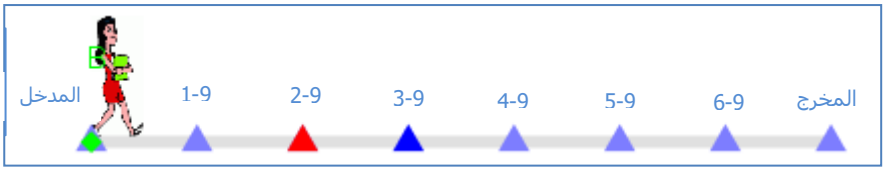
Desmos أضيفوا الدالة مع البارامترات a,p,k في نافذة القيم المُدخلة، قوموا بتأكيد إدخال المؤشرات والذي يُتيح تغيير قيم البارامترات.

القيمة المطلقة في ممر الصف التاسع

في الفعاليات التالية يُفضل الاستعانة بتطبيق "الممر"، والذي يمثل السير بممر او بالصف. التغيير.

في مدرسة اليوبيل، 6 صفوف تواسع في الطابق الثاني، في الممر الذي يبلغ طوله 35 متر. يمكن الوصول الى الطبقة الثانية من درجين مختلفين. احدهما يبدأ في مدخل المدرسة والأخر من الفناء. الطلاب يسيرون في المرر بسرعة ثابتة، لكن الركض ممنوع في الممر.

باب الصف التاسع 2 يبعد 10 أمتار من درج المدخل. أمامك تخطيط الممر:



طلبت جُمان من صديقتها المفضلة لانا، إحضار آلة حاسبة لصفها. صعدت لانا على درجات المدخل، وسارت باتجاه جُمان التي تنتظرها في مدخل صف الـ 9-2، وقد وصلت خلال 20 ثانية.

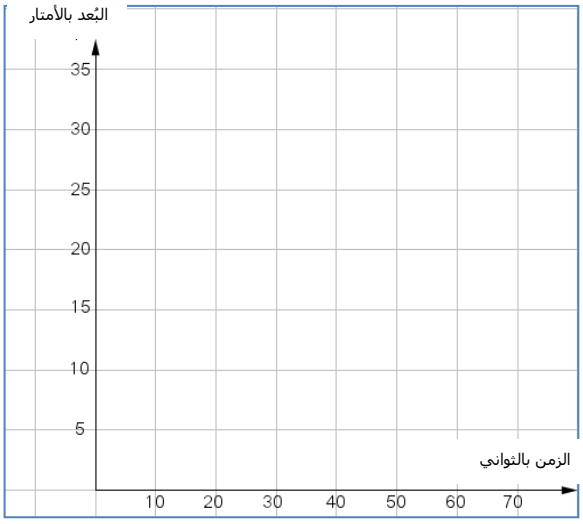
أ. صف بالكلمات التغيُر في بُعد لانا عن صف الـ 9-2 منذ لحظة دخولها للمرر حتى وصولها.

ب. حسب رأيك، كيف يبدو الرسم البياني الذي يصف التغيُر في بُعد لانا عن صف الـ 9-2 بالنسبة لزمن سيرها في الممر؟ ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني المعطى.

ج. شاهد التطبيق بعد مشي لانا في الممر، وأوقف الزمن عند وصولها للصف 9-2. هل الرسم البياني الناتج يطابق الرسم الذي قمت برسمه سابقًا؟ اشرح ما الذي تراه في الرسم البياني؟

د. تسير لانا من بداية الممر حتى الصف 9-2. إبنِ دالة تصف بُعد لانا بالنسبة لزمن سيرها. أكمل جدول القيم وابن رسم بياني مناسب. سجّل الصيغة الجبرية للدالة.

الزمن	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
البُعد															



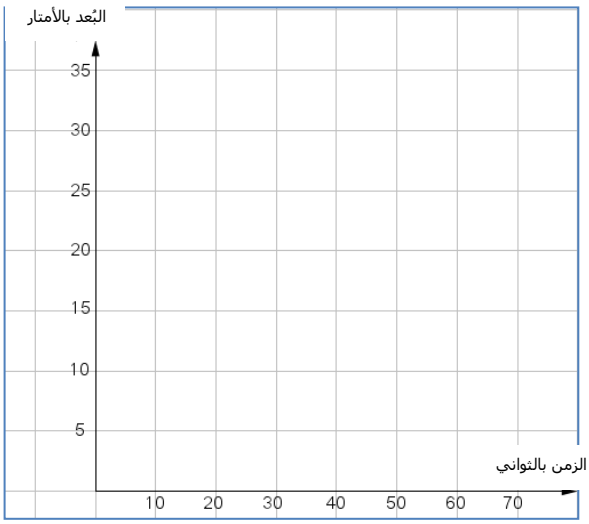
ه. تسير لانا مرة اخرى من بداية الممر حتى صف الـ 9-2، لكنّها لم تتوقف واستمرت في السير حتى نهاية الممر. صف بالكلمات بُعد لانا عن صف الـ 9-2 منذ لحظة دخولها للممر حتى خروجها منه.

و. حسب رأيك، كيف يبدو الرسم البياني الذي يصف بُعد لانا عن صف الـ9-2 بالنسبة لزمن سيرها في الممر؟ ارسم هذا الرسم البياني.

ز. شاهد التطبيق وراقب تحرك لانا في الممر، منذ لحظة دخولها الممر حتى خروجها. هل الرسم البياني الناتج يطابق ما قمت برسمه سابقًا؟ اشرح ما تراه في الرسم البياني؟

ح. مشت لانا من بداية الممر حتى نهايته. إبن دالة تصف بُعد لانا عن صف الـ 9-2 بالنسبة للزمن. أكمل جدول القيم التالي وارسم الرسم البياني المناسب. سجل الصيغة الجبرية للدالة (استعمل القيمة المطلقة).

الزمن	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
البعد															



ط. طالبة اخرى، ليان من الصف 9-4، مشت أيضًا من بداية الممر حتى نهايته. كيف تتغير الدالة والرسم البياني حسب رأيك، إذا كانت الدالة تُعبر عن بُعدها عن الصف 9-4.

ي. غير في التطبيق رقم الصف الى 4، وتوقع سير ليان في الممر، منذ لحظة دخولها الممر حتى نهايته، هل الرسم البياني الناتج يطابق توقعاتك؟ اشرح ما الذي تراه في الرسم البياني؟ ما الاختلاف وما التشابه بين الرسمين البيانيين؟

ك. في يوم آخر دخلت لانا وجُمان الممر في نفس الوقت وسارتا من بدايته حتى نهايته. تسير جُمان بسرعة تساوي ضعف سرعة لانا. ما الاختلاف الذي سيحصل على الرسم البياني الذي يُعبّر عن بُعد جُمان عن 9-2 مقابل الرسم البياني الذي يُعبّر عن بُعد لانا عن 9-2؟

ل. ومرة أخرى في ممر الصفوف التاسعة. تتواجد لانا في بداية الممر وتتواجد جُمان في جهته الأخرى. في نفس اللحظة، سارت جُمان ولانا كلٌّ باتجاه الأخرى بنفس السرعة. كيف ستكون الرسوم البيانية التي تصف بُعدهنّ عن الصف 9-2 بالنسبة للزمن؟

מעובד על פי: MATHEMATICS TEACHER, 2012 | Vol. 106, No. 3

التحرك والإتساع لدالة القيمة المُطلقة

في المهام التالية استعينوا ببرامج لرسم الدوال (مثل: desmos.com أو geogebra.org).

1. نتذكر تصرف عائلة الدوال التربيعية: $f(x) = a(x-p)^2 + k$.

البارامتر _____ مسؤول عن تحرك الرسم البياني للدالة عاموديًا (فوق، وتحت).

البارامتر _____ مسؤول عن تحرك الرسم البياني للدالة أفقيًا (يمين ويسار).

البارامتر _____ مسؤول عن إتساع وضيق الدالة التربيعية.

2. نبحث تصرف عائلة دوال الجذر: $f(x) = a|x-p| + k$.

أ. حدد قيمة a=1، وغير قيمة البارامترات p و k. إشرح تأثيرهم على الرسم البياني للدالة.

ب. ماذا يمكن القول عن النقطة (p,k)؟

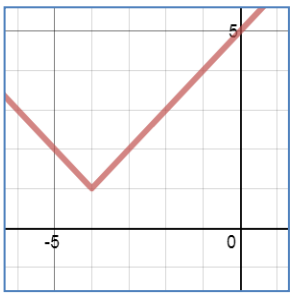
غيّر قيمة البارامتر a، وصف كيف يتغير تصرف الدالة.

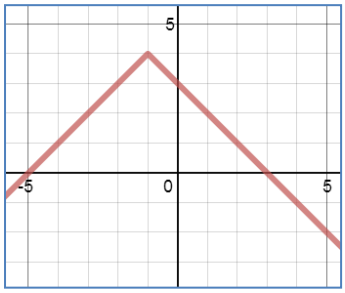
ميّز بين القيم الموجبة والسالبة.

3. الرسوم البيانية التالية هم من عائلة الدوال:

$f(x) = a|x - p| + k$.

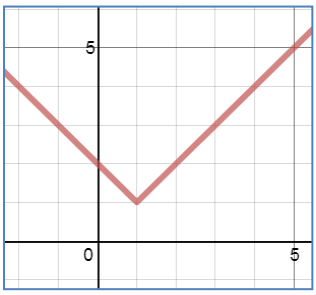
لائم لكل رسم بياني، الدالة الملائمة.

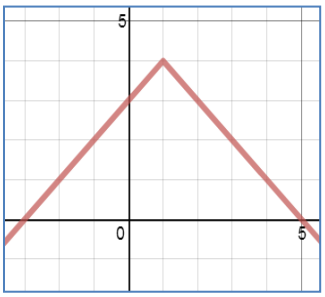




أ. $f(x) = |x - 1| + 1$

ب. $f(x) = |x + 4| + 1$





ج. $f(x) = -|x + 1| + 4$

د. $f(x) = -|x - 1| + 4$

تطبيق ملائمة الدوال- لتمارين إضافية في تحرُك وإتساع دالة القيمة المُطلقة.

عمليات مع دالة القيمة المطلقة

في هذه المهمة نبني دوال جديدة بمساعدة العمليات الحسابية/ جمع، طرح، ضرب، وقسمة دوال.

1. خمن كيف تبدو الرسوم البيانية للدوال التالية، استعن بالرسومات البيانية للدوال $f(x) = |x|$ -ا $g(x) = x$. افحص تخمينك عن طريق برنامج الرسوم البيانية، واشرح استنتاجاتك.

أ. $h(x) = x \cdot |x|$

ب. $h(x) =$x+|x|

ج. $h(x) = x - |x|$

د. $h(x) = \frac{x}{|x|}$

2. خمّن كيف تبدوا الرسوم البيانية للدوال التالية، افحص تخمينك عن طريق برنامج الرسوم البيانية، واشرح استنتاجاتك. استعن في الرسومات البيانية للدوال: $f(x) = |x|$ و- $g(x) = |x+1|$.

أ. $h(x) = |x| + |x+1|$

ب. $h(x) = |x| - |x+1|$

ج. $h(x) = |x| \cdot |x+1|$

3. معطاة الدوال التالية: $f(x) = |x|$ و $g(x) = |x+1|$.

حددوا أي الإدعاءات التالية صحيحة. افحص اجابتك ببرنامج للرسوم البيانية، واشرح.

أ. $|f(x) + g(x)| = |fx)| + |g(x)|$

ب. $|f(x) + g(x)| \geq |fx)| + |g(x)|$

ج. $|f(x) + g(x)| \leq |fx)| + |g(x)|$

افحص أجوبتك بالنسبة لأزواج اخرى من الدوال.

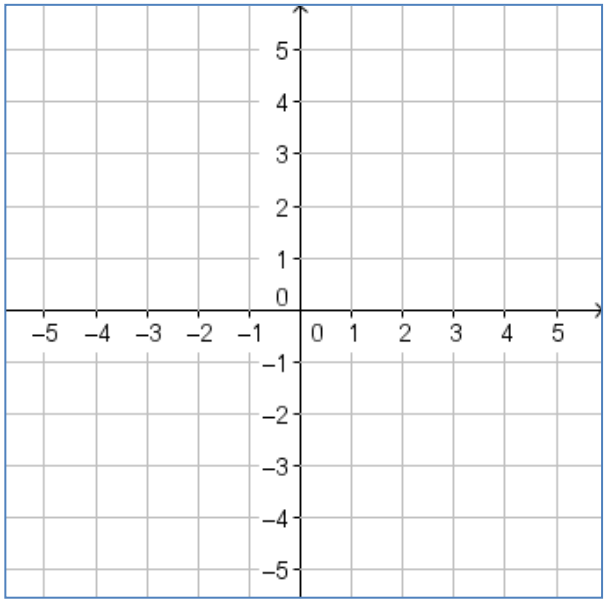
القيمة المطلقة للدوال التربيعية

1. معطاة الدالة التربيعية: $f(x) = x^2 - 1$، معطى أيضًا الدالة التالية: $g(x) = |x^2 - 1|$.

أ. أكملوا جدول القيم التالي:

x	-2	-1	-0.5	0	0.5	1	2
$f(x) = x^2 - 1$							
$g(x) = \|x^2 - 1\|$							

ب. ارسم الرسوم البيانية للدوال المعطاة.



ج. أي الخصائص للرسمين البيانيين متشابهة؟ وأيها مختلفة؟

د. صف عملية بناء الرسم البياني للدالة: $g(x) = |x^2 - 1|$ من القطع المكافئ: $f(x) = x^2 - 1$.

ه. صف الرسم البياني للدالة: $g(x) = |x^2 - 1|$ كرسم مُركب من قطعين مكافئين. ما هم؟ في أي مجال يُعرف القطع المكافئ؟

2. حل المعادلات التالية:

أ. $|x^2 - 1| = 3$

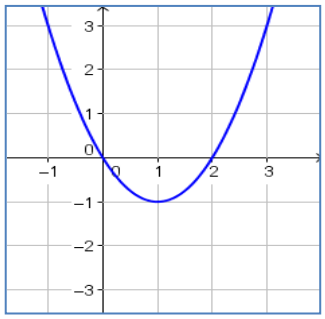
ب. $|x^2 - 1| = 1$

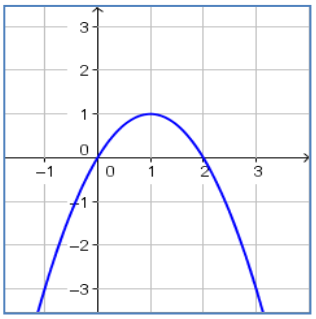
ج. $|x^2 - 1| = \frac{1}{2}$

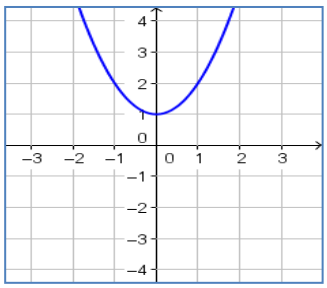
د. $|x^2 - 1| = -1$

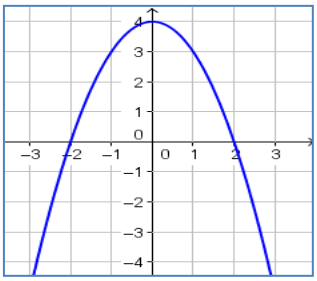
3. ارسم الرسم البياني للدالة: $g(x) = |-x^2+1|$. اشرح كيف رسمتها.

4. ارسم الرسوم البيانية لدوال القيمة المطلقة للقِطَع المكافئة التالية:









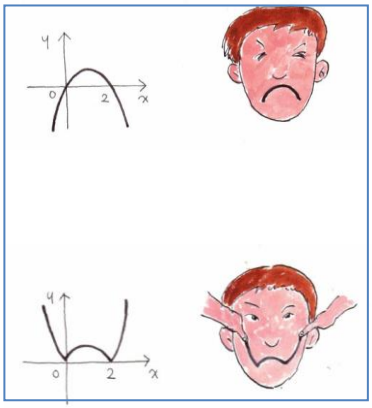
5. معطاة الدوال: $f(x) = |x|$ و $g(x) = |x+1|$.

حدد أي الإدعاءات التالية صحيحة. إفحص أجاباتك عن طريق برنامج الرسوم البيانية واشرح.

أ. $|f(x) \cdot g(x)| = |fx)| \cdot |g(x)|$

ب. $|f(x) \cdot g(x)| \geq |fx)| \cdot |g(x)|$

ج. $|f(x) \cdot g(x)| \leq |fx)| \cdot |g(x)|$



افحص أستنتاجاتك بالنسبة لزوج إضافي من الدوال.