مدرسة راهبات المخلص الناصرة | בית ספר נזירות המושיע נצרת | SALVATORIAN SISTERS' SCHOOL NAZARETH
الناصرة ١٦١٠١ ص.ب. P.O.BOX 121 ☎ 04/6554674 🖷 04/6084337 נצרת 16101 NAZARETH
E.mail: school@sds-holyland.org www.sds-holyland.org

اسم الطالب: _____ الصف: _____ التاريخ: _____

ورقة عمل: الدالّة التربيعيّة وقانون الجذور

الصف التاسع – 5 وحدات

تذكير

- في الدالّة $y = ax^2$: إذا كان $a > 0$ فالقطع المكافئ قائم ونقطة رأسه صغرى، وإذا كان $a < 0$ فهو مقلوب ونقطة رأسه عظمى.
- إزاحة عموديّة $y = ax^2 + k$: الرأس $(0, k)$. إزاحة أفقيّة $y = a(x - p)^2$: الرأس $(p, 0)$.
- $y = a(x - p)^2 + k$: نقطة الرأس (p, k)، ومعادلة محور التماثل $x = p$.
- في صورة الضرب $y = a(x - x_1)(x - x_2)$: النقطتان الصفريّتان هما x_1 وx_2، ومحور التماثل في منتصفهما.
- في الصورة العامّة $y = ax^2 + bx + c$: الإحداثيّ x لنقطة الرأس (إلى اليسار)، وقانون الجذور لحلّ المعادلة $ax^2 + bx + c = 0$ (إلى اليمين):

$$x = \frac{-b}{2a} \qquad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

الجزء الأوّل: الرسم البيانيّ وخواصّ الدالّة

1. ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة.

أ. نقطة رأس القطع المكافئ $y = -(x + 3)^2 + 2$ هي:

1) $(3, 2)$ صغرى **2)** $(-3, 2)$ عظمى **3)** $(-3, -2)$ عظمى **4)** $(3, -2)$ صغرى

ب. أيّ دالّة من الدوالّ الآتية ليس لها نقاط صفريّة؟

1) $y = (x - 2)^2$ **2)** $y = -x^2 + 4$

3) $y = 2(x + 1)^2 + 3$ **4)** $y = -(x - 1)^2 + 1$

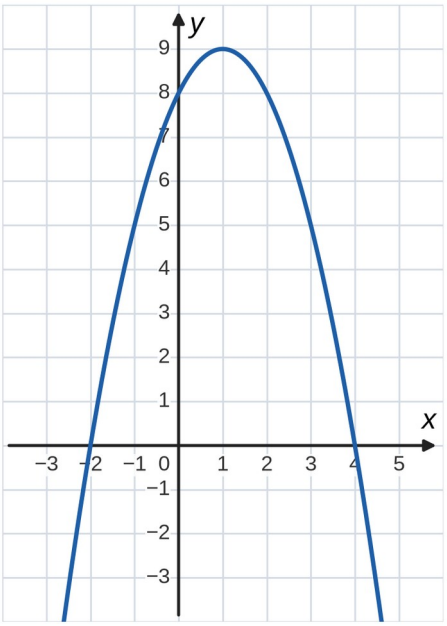
ج. انعكاس الرسم البيانيّ للدالّة $y = (x - 1)^2 - 4$ بالنسبة إلى المحور x هو الرسم البيانيّ للدالّة:

1) $y = (x + 1)^2 + 4$ **2)** $y = -(x - 1)^2 + 4$

3) $y = -(x + 1)^2 - 4$ **4)** $y = (x - 1)^2 + 4$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

2. أمامك الرسم البيانيّ للدالّة $y = a(x - p)^2 + k$.



أ. سجّل إحداثيّات نقطة الرأس ونوعها.

ب. سجّل النقاط الصفريّة، ونقطة التقاطع مع المحور y.

ج. سجّل المجال التصاعديّ والمجال التنازليّ.

د. سجّل المجال الموجب والمجال السالب.

هـ. معطى أنّ $a = -1$. اكتب الدالّة.

$y =$ _____

و. اكتب الدالّة التي رسمها البيانيّ هو انعكاس هذا الرسم بالنسبة إلى المحور x، ثمّ سجّل نقطة رأسها ونوعها ومجالها الموجب.

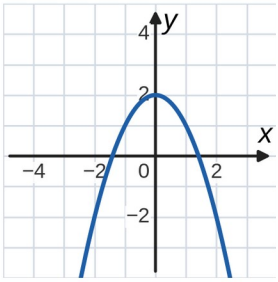
© المعلّمة كرستين عيد برانسي

3. أمامك أربع دوالّ تربيعيّة وأربعة رسوم بيانيّة:

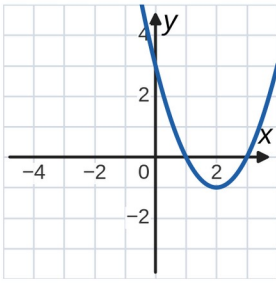
أ) $y = (x - 2)^2 - 1$ **ب)** $y = -(x + 1)^2 + 4$

ج) $y = -x^2 + 2$ **د)** $y = (x + 3)^2$

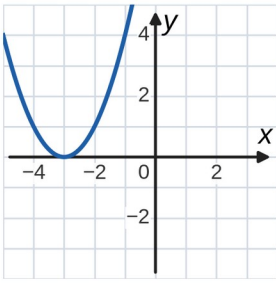
1)



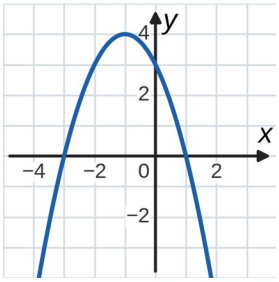
2)



3)



4)



أ. لائم كلّ دالّة بالرسم البيانيّ المناسب لها، وسجّل إحداثيّات نقطة الرأس ونوعها.

الدالّة	أ	ب	ج	د
رقم الرسم البيانيّ				
نقطة الرأس				
نوعها				

ب. أيّ دالّة من الدوالّ الأربع تصاعديّة لكلّ قيم $x > 0$؟ علّل.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

4. الإزاحات:

أ. أزحنا الرسم البيانيّ للدالّة $y = 2x^2$ ثلاث وحدات إلى الأعلى. اكتب الدالّة الجديدة ونقطة رأسها.

ب. أزحنا الرسم البيانيّ للدالّة $y = 2x^2$ أربع وحدات إلى اليمين. اكتب الدالّة الجديدة ونقطة رأسها.

ج. أزحنا الرسم البيانيّ للدالّة $y = 2x^2$ خمس وحدات إلى اليسار ووحدة واحدة إلى الأسفل. اكتب الدالّة الجديدة ونقطة رأسها.

د. نقطة رأس القطع المكافئ $y = a(x - p)^2 + k$ هي $(-2, 5)$، ويمرّ القطع بالنقطة $(0, 1)$. جد a، وحدّد نوع نقطة الرأس.

a = _____

هـ. معطاة الدالّة $y = -(x - 3)^2 + k$. لأيّ قيم k يكون للدالّة نقطتان صفريّتان؟ نقطة صفريّة واحدة؟ ولا نقطة صفريّة؟ علّل.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

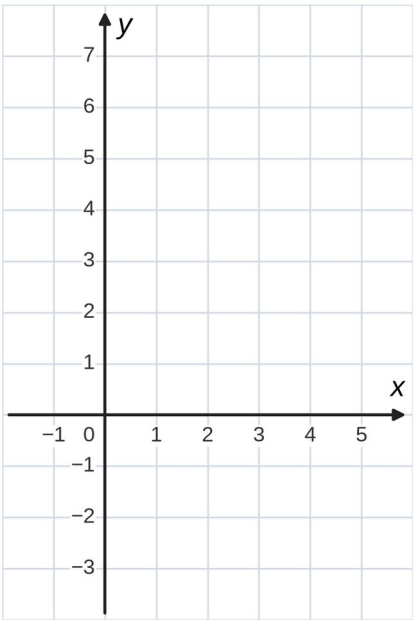
الجزء الثاني: صورة الضرب والصورة العامّة

5. أكمل الجدول.

	$y = (x - 1)(x - 7)$	$y = -2(x + 4)(x - 2)$
النقاط الصفريّة		
معادلة محور التماثل		
نقطة الرأس ونوعها		
نقطة التقاطع مع المحور y		
المجال التصاعديّ		
المجال التنازليّ		
المجال الموجب		
المجال السالب		

6. معطاة الدالّة $y = 2x^2 - 8x + 6$.

أ. جد إحداثيّات نقطة الرأس، وحدّد نوعها.



ب. جد النقاط الصفريّة بواسطة قانون الجذور.

ج. جد نقطة التقاطع مع المحور y.

د. ارسم رسمًا تقريبيًّا للدالّة في هيئة المحاور المجاورة.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

الجزء الثالث: حلّ المعادلات التربيعيّة

7. حلّ المعادلات الآتية بواسطة قانون الجذور. في البند و، قرّب الحلّين إلى منزلتين عشريّتين.

أ) $x^2 - 5x - 14 = 0$ **ب)** $2x^2 + 3x - 2 = 0$ **ج)** $3x^2 - 7x + 2 = 0$

د) $x^2 - 6x + 9 = 0$ **هـ)** $x^2 + 2x + 5 = 0$ **و)** $x^2 - 2x - 4 = 0$

8. حلّ كلّ معادلة بالطريقة الأنسب لها (تحليل، جذر تربيعيّ، إخراج عامل مشترك، أو قانون الجذور)، واكتب الطريقة التي اخترتها.

أ) $(x - 3)(2x + 5) = 0$ **ب)** $(x + 2)^2 = 49$ **ج)** $3x^2 - 12x = 0$

د) $5x^2 - 45 = 0$ **هـ)** $2x^2 - x - 6 = 0$ **و)** $x(x + 4) = 2x + 15$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

9. تطبيقات:

أ. طول مستطيل أكبر من عرضه بـ 3 سم، ومساحته 40 سم^2. جد طول المستطيل وعرضه.

العرض: _____ الطول: _____

ب. قُذفت كرة إلى الأعلى. ارتفاع الكرة (بالأمتار) بعد t ثانية يُعطى بالدالّة:

$h = -5t^2 + 20t + 25$

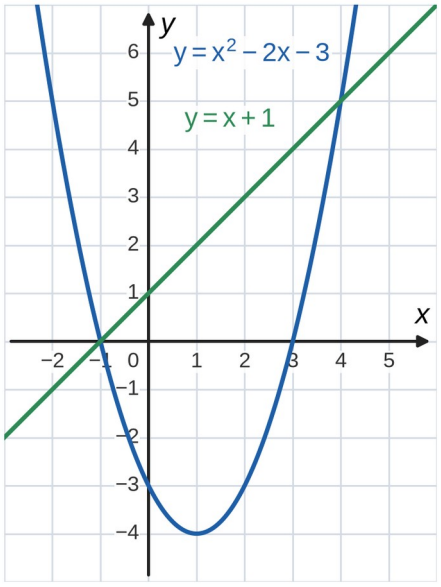
(1) بعد كم ثانية تصل الكرة إلى الأرض؟

(2) ما أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة، وبعد كم ثانية؟

(3) متى يكون ارتفاع الكرة 40 مترًا؟

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

الجزء الرابع: تقاطع قطع مكافئ مع مستقيم ومع قطع مكافئ

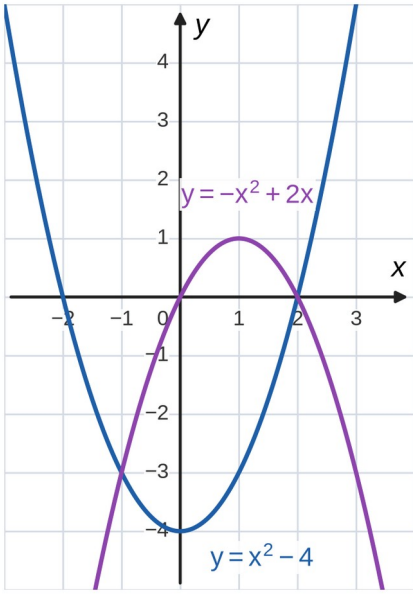


10. في هيئة المحاور المجاورة رُسم القطع المكافئ $y = x^2 - 2x - 3$ والمستقيم $y = x + 1$.

أ. جد نقطتي التقاطع بين القطع المكافئ والمستقيم بطريقة جبريّة.

ب. تحقّق من إجابتك بواسطة الرسم البيانيّ.

ج. لأيّ قيمة k يقطع المستقيم $y = k$ القطع المكافئ في نقطة واحدة فقط؟ علّل.



11. في هيئة المحاور المجاورة رُسم القطعان المكافئان $y = x^2 - 4$ و$y = -x^2 + 2x$.

أ. جد نقاط التقاطع بين القطعين المكافئين بحلّ هيئة معادلات من الدرجة الثانية.

ب. ماذا تمثّل حلول هيئة المعادلات في الرسم البيانيّ؟

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

12. تحدٍّ: جد كلّ قيم m التي يقطع فيها المستقيم $y = mx$ القطع المكافئ $y = x^2 + 4$ في نقطة واحدة فقط، وجد نقطة التقاطع في كلّ حالة.

تلميح: متى يكون للمعادلة التربيعيّة حلّ واحد فقط؟

© المعلّمة كرستين عيد برانسي