



هيكل 12 عام ف2 ((2023-2024))



@MUSTAFAALLAM

اضغط هنا أو قم بمسح الـ QR للاشتراك في
القناة الخاصة التي أضع بها الفيديوهات
المسجلة الخاصة بي لشرح الهيكل كامل

Academic Year	2023/2024
العام الدراسي	
Term	2
الفصل	
Subject	Mathematics/Bridge
المادة	الرياضيات/جسر
Grade	12
الصف	
Stream	General
المسار	العام
Number of MCQ	15
عدد الأسئلة الموضوعية	

Marks of MCQ	4
درجة الأسئلة الموضوعية	
Number of FRQ	5
عدد الأسئلة المقالية	
Marks per FRQ	(6-11)
الدرجات للأسئلة المقالية	
Type of All Questions	الأسئلة الموضوعية / MCQ الأسئلة المقالية / FRQ
نوع كافة الأسئلة	
Maximum Overall Grade	100
الدرجة القصوى الممكنة	
Exam Duration - مدة الامتحان	150 minutes
طريقة التطبيق - Mode of Implementation	SwiftAssess & Paper-Based
Calculator	Allowed
الآلة الحاسبة	مسموحة

1	Solve systems of linear equations using matrices and Gaussian elimination	Exercises (22-29)	P364
	إيجاد حل أنظمة المعادلات الخطية باستخدام المصفوفات وحذف جاوس		
2	Solve systems of linear equations using matrices and Gaussian elimination	Exercises (9-14)	P364
	إيجاد حل أنظمة المعادلات الخطية باستخدام المصفوفات وحذف جاوس		
3	Multiply matrices	Exercises (1-8)	P375
	ضرب المصفوفات		
4	Find determinants and inverses of 2×2 and 3×3 matrices	Exercises (27-34)	P375
	إيجاد مُحددات ومُعكوسات المصفوفة 2×2 والمصفوفة 3×3		
5	Find the midpoint of a segment on the coordinate plane	Exercises (1-4)	P409
	إيجاد نقطة منتصف قطعة مستقيمة على المستوى الإحداثي		
6	Find the distance between two points on the coordinate plane	Exercises (16-23)	P410
	إيجاد المسافة بين نقطتين على المستوى الإحداثي		
7	Graph parabolas	Exercises (5-8)	P417
	تمثيل القطوع المكافئة بيانياً		
8	Write equations of circles	Exercises (19-22)	P424
	كتابة معادلات الدوائر		
9	Graph circles	Exercises (39-46)	P425
	تمثيل الدوائر بيانياً		
10	Write equations of ellipses	Exercises (17-22)	P434
	كتابة معادلات القطوع الناقصة		
11	Write equations of hyperbolas	Exercises (1-4)	P442
	كتابة معادلات القطوع الزائدة		
12	Identify conic sections from their equations	Exercises (24-33)	P448
	تحديد القطوع المخروطية من معادلاتها		
13	Solve vector problems and resolve vectors into their rectangular components	Example 6	P485
	حل مسائل المتجهات وتحليل المتجهات إلى مركباتها المتعامدة		
14	Represent and operate with vectors in the coordinate plane.	Exercises (1-10)	P495
	تمثيل وإجراء العمليات على المتجهات في المستوى الإحداثي.		
15	the dot product of two vectors and use the dot product to find the angle between	Exercises (10-15)	P504
	إيجاد ناتج الضرب النقطي لمتجهين، واستخدام ناتج الضرب النقطي لإيجاد الزاوية بينهما		



الأسئلة المقابلة - FRQ

16	Solve systems of linear equations using Cramer's Rule	Exercises (11-21)	P384
	حل أنظمة المعادلات الخطية باستخدام قاعدة كرامر		
17	Graph parabolas	Exercises (9-12)	P417
	تمثيل القطوع المكافئة بيانياً		
18	Graph hyperbolas	Exercises (14-19)	P443
	تمثيل القطوع الزائدة بيانياً		
19	Write a vector as a linear combination of unit vectors	Exercises (20-27)	P495
	كتابة متجه كتوفيق خطي لمتجهات الوحدة		
20	the dot product of two vectors and use the dot product to find the angle between	Exercises (16-23)	P504
	إيجاد ناتج الضرب النقطي لمتجهين، واستخدام ناتج الضرب النقطي لإيجاد الزاوية بينهما		



1	Solve systems of linear equations using matrices and Gaussian elimination إيجاد حل أنظمة المعادلات الخطية باستخدام المصفوفات وحذف جاوس	Exercises (22-29)	P364
---	---	-------------------	------

الدرس 6-1

حلّ كل نظام معادلات باستخدام حذف جاوس أو حذف جاوس - جوردان.

22. $2x = -10y + 11$
 $-8y = -9x + 23$

23. $4y + 17 = -7x$
 $8x + 5y = -19$



حلّ كل نظام معادلات باستخدام حذف جاوس أو حذف جاوس-جوردان.

24. $x + 7y = 10$
 $3x + 9y = -6$

25. $7y = 9 - 5x$
 $8x = 2 - 5y$



حلّ كل نظام معادلات باستخدام حذف جاوس أو حذف جاوس-جوردان.

26. $3x - 4y + 8z = 27$

$$9x - y - z = 3$$

$$x + 8y - 2z = 9$$

27. $x + 9y + 8z = 0$

$$5x + 8y + z = 35$$

$$x - 4y - z = 17$$



حلّ كل نظام معادلات باستخدام حذف جاوس أو حذف جاوس-جوردان.

28. $4x + 8y - z = 10$
 $3x - 8y + 9z = 14$
 $7x + 6y + 5z = 0$

29. $2x - 10y + z = 28$
 $-5x + 11y + 7z = 18$
 $6x - y - 12z = 14$



2

Solve systems of linear equations using matrices and Gaussian elimination

Exercises (9-14)

P364

اكتب المصفوفة الموسعة لكل نظام من المعادلات الخطية التالية.

الدرس 6-1

9. $12x - 5y = -9$
 $-3x + 8y = 10$

10. $-4x - 6y = 25$
 $7x + 2y = 16$

12. $4x - z = 27$
 $-8x + 7y - 6z = -35$
 $12x - 3y + 5z = 20$

11. $3x - 5y + 7z = 9$
 $-10x + y + 8z = 6$
 $4x - 15z = -8$

14. $14x - 2y + 3z = -22$
 $5w - 4x + 11z = -8$
 $2w - 6y + 3z = 15$
 $3w + 7x - y = 1$

13. $w - 8x + 5y = 11$
 $7w + 2x - 3y + 9z = -5$
 $6w + 12y - 15z = 4$
 $3x + 4y - 8z = -13$



3	Multiply matrices ضرب المصفوفات	Exercises (1-8)	P375
---	------------------------------------	-----------------	------

الدرس 6-2

جد AB و BA ؛ إن أمكن.

1. $A = \begin{bmatrix} 8 & 1 \end{bmatrix}$

$$B = \begin{bmatrix} 3 & -7 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$$

2. $A = \begin{bmatrix} 2 & 9 \\ -7 & 3 \end{bmatrix}$

$$B = \begin{bmatrix} 6 & -4 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$$

3. $A = \begin{bmatrix} 3 & -5 \end{bmatrix}$

$$B = \begin{bmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 1 & -3 & 2 \end{bmatrix}$$

4. $A = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$

$$B = \begin{bmatrix} 6 & 1 & -10 & 9 \end{bmatrix}$$



جد AB و BA ؛ إن أمكن.

5. $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ -6 \end{bmatrix}$

$$B = \begin{bmatrix} 6 & 0 & -1 \\ -4 & 9 & 8 \end{bmatrix}$$

6. $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -4 & -3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 6 & -5 \\ 2 & -7 & 1 \end{bmatrix}$$

7. $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -7 & 1 \end{bmatrix}$

$$B = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -8 \\ -6 & 0 & 9 \end{bmatrix}$$

8. $A = \begin{bmatrix} 6 & -9 & 10 \\ 4 & 3 & 8 \end{bmatrix}$

$$B = \begin{bmatrix} 6 & -8 \\ 3 & -9 \\ -2 & 5 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$$



4	Find determinants and inverses of 2×2 and 3×3 matrices إيجاد مُحددات ومعكوسات المصفوفة 2×2 والمصفوفة 3×3	Exercises (27-34)	P375
---	---	-------------------	------

الدرس 6-2

جد A^{-1} ، إن وجدت. فإن لم توجد A^{-1} ، فاكتب منفردة.

27. $A = \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$

28. $A = \begin{bmatrix} -4 & 8 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

29. $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$

30. $A = \begin{bmatrix} 8 & 5 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$



جد A^{-1} ، إن وجدت. فإن لم توجد A^{-1} ، فاكتب منفردة.

31. $A = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -3 \\ 3 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 8 \end{bmatrix}$

32. $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \\ -2 & 3 & 5 \\ 6 & -1 & -4 \end{bmatrix}$

33. $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 4 & 7 & -3 \\ 1 & -5 & 2 \end{bmatrix}$

34. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 3 & 6 & -5 \\ -2 & -8 & 1 \end{bmatrix}$



5	Find the midpoint of a segment on the coordinate plane إيجاد نقطة منتصف قطعة مستقيمة على المستوى الإحداثي	Exercises (1-4)	P409
---	--	-----------------	------

الدرس 7-1

أوجد نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة ذات النقطتين الطرفيتين عند الإحداثيات المعطاة.

1. $(-4, 7), (3, 9)$

2. $(8, 2), (-1, -5)$

3. $(11, 6), (18, 13.5)$

4. $(-12, -2), (-10.5, -6)$



6	Find the distance between two points on the coordinate plane إيجاد المسافة بين نقطتين على المستوى الإحداثي	Exercises (16-23)	P410
---	---	-------------------	------

الدرس 7-1

أوجد المسافة بين كل زوج من النقاط المعطاة إحداثياتها.

16. $(1, 2), (6, 3)$

17. $(3, -4), (0, 12)$

18. $(-6, -7), (11, -12)$

19. $(-10, 8), (-8, -8)$

20. $(4, 0), (5, -6)$

23. $(14, -20), (-18, 25)$

21. $(7, 9), (-2, -10)$

22. $(-4, -5), (15, 17)$

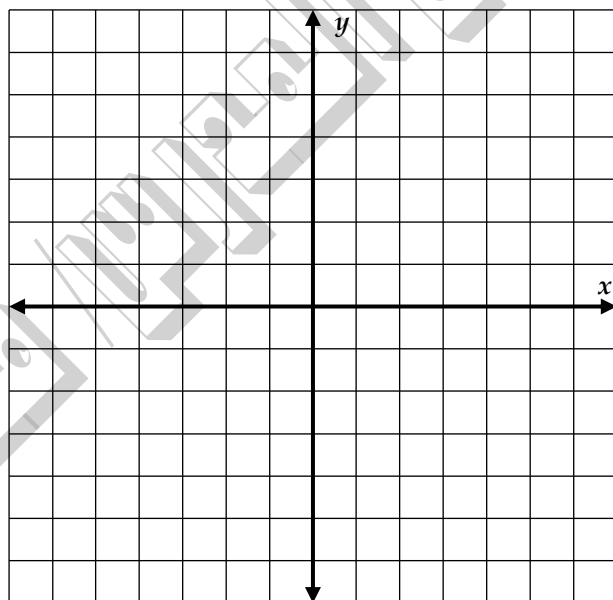


7	Graph parabolas	Exercises (5-8)	P417
	تمثيل القطوع المكافئة بيانياً		

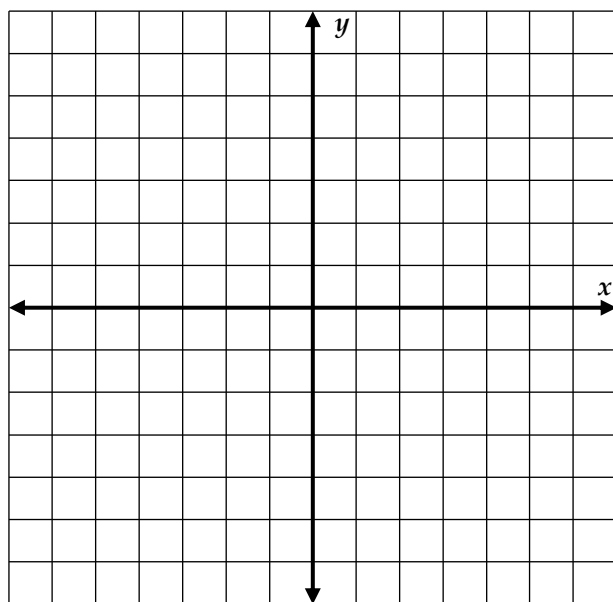
الدرس 7-2

مثّل كل معادلة بيانياً.

5. $y = (x - 4)^2 - 6$



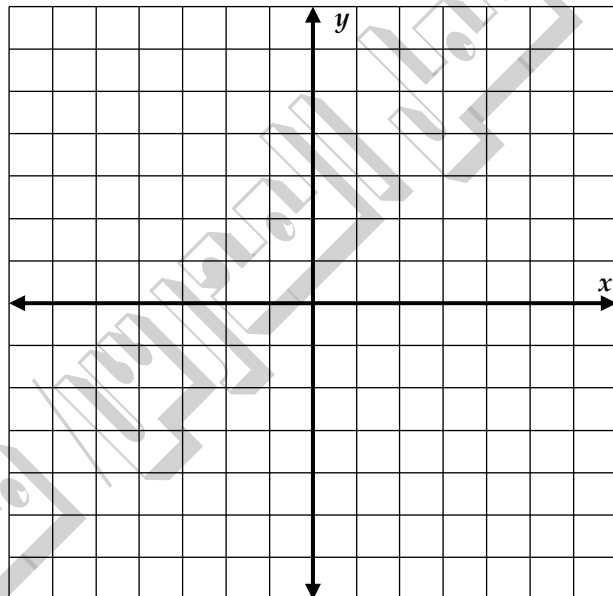
6. $y = 4(x + 5)^2 + 3$



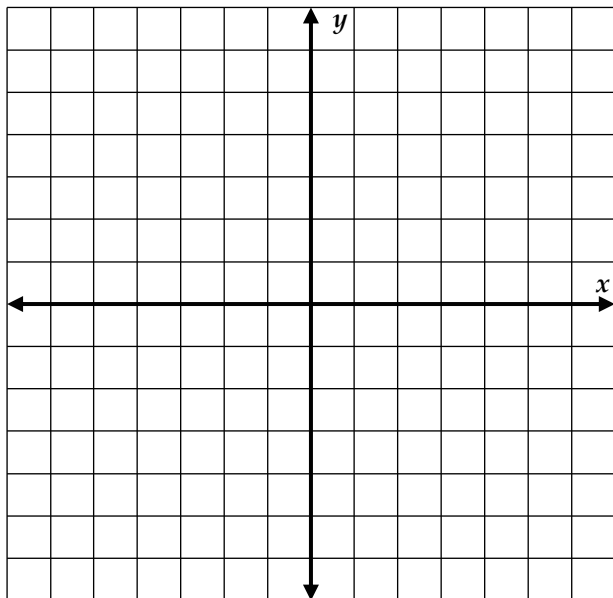


مثل كل معادلة بيانياً.

7. $y = -3x^2 - 4x - 8$



8. $x = 3y^2 - 6y + 9$





8

Write equations of circles

كتابة معادلات الدوائر

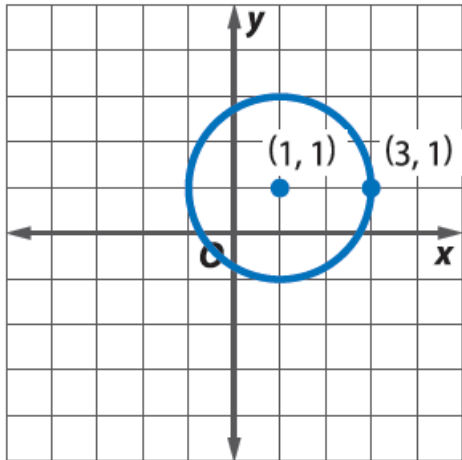
Exercises (19-22)

P424

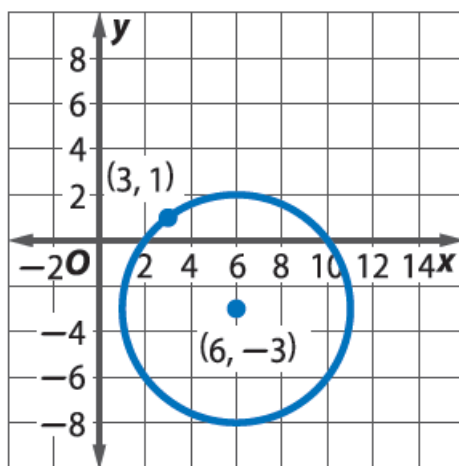
الدرس 7-3

اكتب معادلة لكل تمثيل بياني.

19.



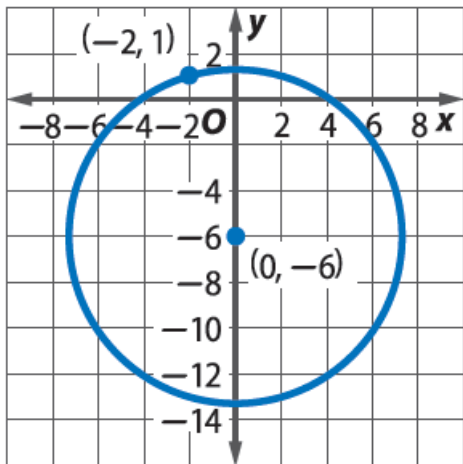
20.



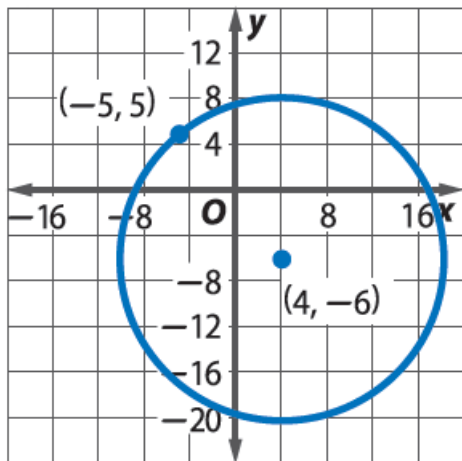


اكتب معادلة لكل تمثيل بياني.

21.



22.



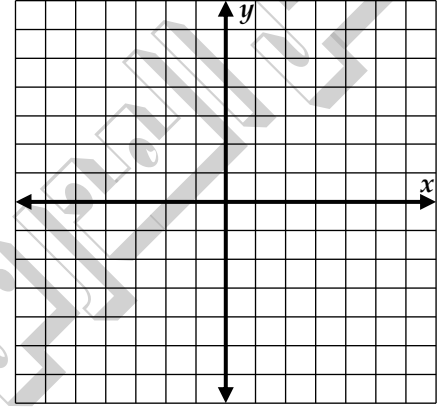


9	<p>Graph circles</p> <p>تمثيل الدوائر بيانيًا</p>	Exercises (39-46)	P425
---	---	-------------------	------

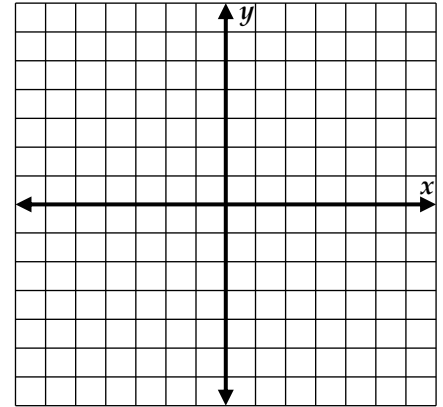
الدرس 7-3

جد مركز كل دائرة ونصف قطرها. ثم مثل الدائرة بيانيًا.

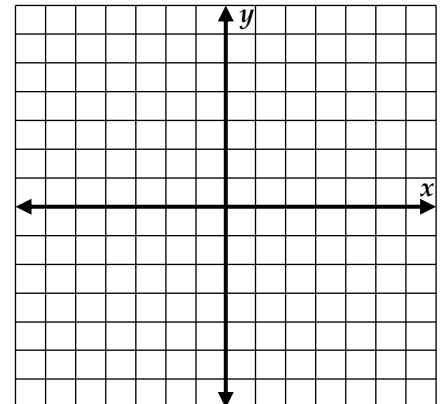
39. $x^2 + y^2 + 4x = 9$



40. $x^2 + y^2 - 6y + 8x = 0$



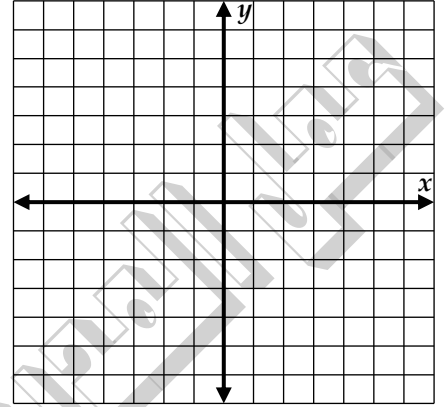
41. $x^2 + y^2 + 2x + 4y = 9$



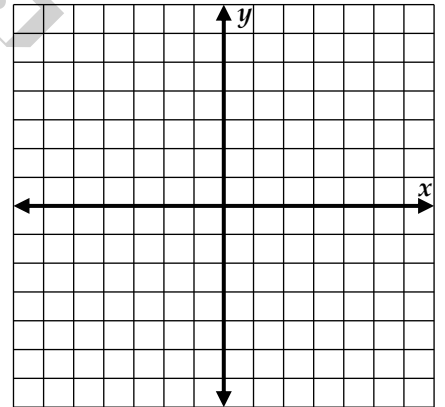


جد مركز كل دائرة ونصف قطرها. ثم مثل الدائرة بيانياً.

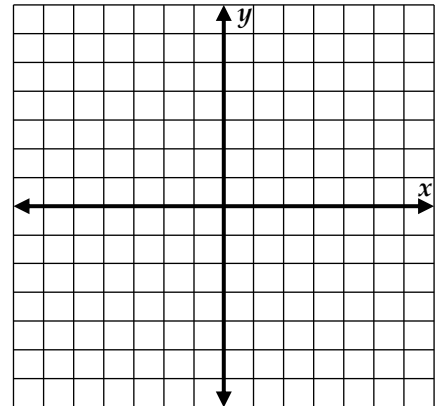
42. $x^2 + y^2 - 3x + 8y = 20$



43. $x^2 + y^2 + 6y = -50 - 14x$



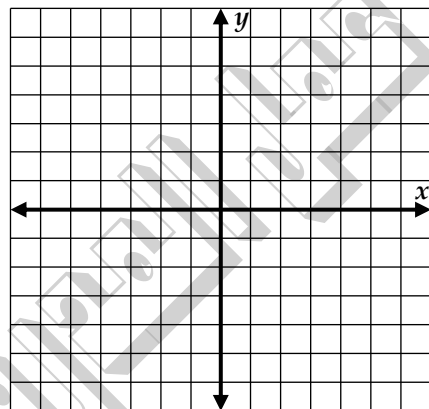
44. $x^2 - 18x + 53 = 18y - y^2$



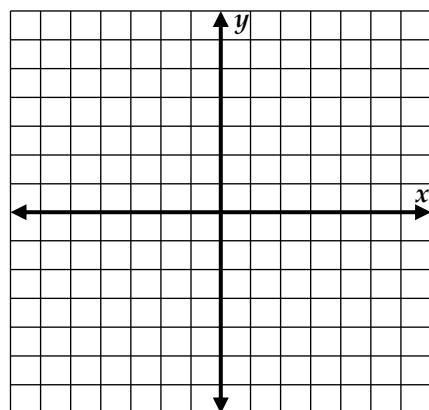


جد مركز كل دائرة ونصف قطرها. ثم مثل الدائرة بيانياً.

45. $2x^2 + 2y^2 - 4x + 8y = 32$



46. $3x^2 + 3y^2 - 6y + 12x = 24$





10	Write equations of ellipses كتابة معادلات القطوع الناقصة	Exercises (17-22)	P434
----	---	-------------------	------

الدرس 7-4

اكتب معادلة للقطع الناقص الذي يحقق كل مجموعة من الشروط.

17. يقع الرأسان عند $(-6, 4)$ و $(12, 4)$. ويقع الرأسان المرافقان عند $(3, 12)$ و $(3, -4)$

18. يقع الرأسان عند $(-1, 11)$ و $(-1, 1)$. ويقع الرأسان المرافقان عند $(-4, 6)$ و $(2, 6)$

19. يقع المركز عند $(-2, 6)$. ويقع الرأس عند $(-2, 16)$. ويقع الرأس المرافق عند $(1, 6)$



اكتب معادلة للقطع الناقص الذي يحقق كل مجموعة من الشروط.

20. يقع المركز عند $(3, -4)$ ، ويقع الرأس عند $(8, -4)$ ، ويقع الرأس المرافق عند $(3, -2)$

21. يقع الرأسان عند $(4, 12)$ و $(4, -4)$ ، ويقع الرأسان المرافقان عند $(1, 4)$ و $(7, 4)$

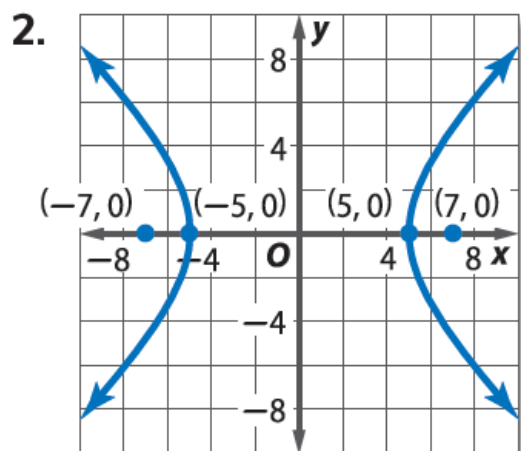
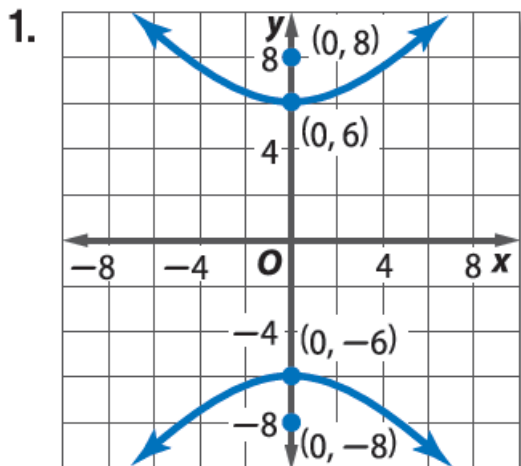
22. يقع الرأسان عند $(-11, 2)$ و $(-1, 2)$ ، ويقع الرأسان المرافقان عند $(-6, 0)$ و $(-6, 4)$



11	Write equations of hyperbolas كتابة معادلات القطوع الزائدة	Exercises (1-4)	P442
----	---	-----------------	------

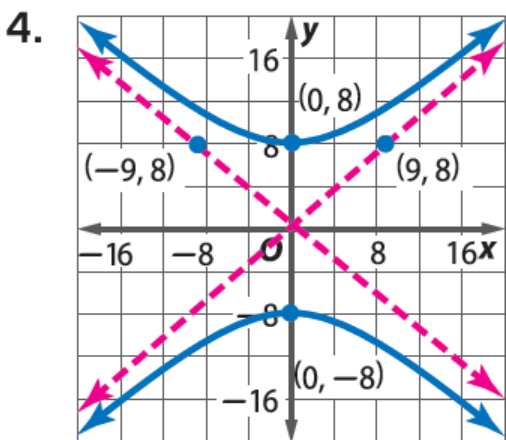
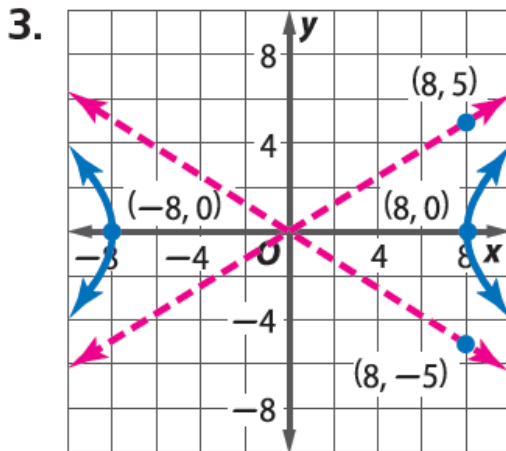
الدرس 7-5

اكتب معادلة لكل قطع زائد.





اكتب معادلة لكل قطع زائد.





12	Identify conic sections from their equations تحديد القطوع المخروطية من معادلاتها	Exercises (24-33)	P448
----	---	-------------------	------

الدرس 6-7

بدون كتابة كل معادلة بالصيغة القياسية، اذكر إن كان التمثيل البياني لها قطعاً مكافئاً أو دائرة أو قطعاً ناقصاً أو قطعاً زائداً.

24. $4x^2 - 5y = 9x - 12$

25. $4x^2 - 12x = 18y - 4y^2$

26. $9x^2 + 12y = 9y^2 + 18y - 16$

27. $18x^2 - 16y = 12x - 4y^2 + 19$

28. $12y^2 - 4xy + 9x^2 = 18x - 124$



بدون كتابة كل معادلة بالصيغة القياسية، اذكر إن كان التمثيل البياني لها قطعاً مكافئاً أو دائرة أو قطعاً ناقصاً أو قطعاً زائداً.

29. $5xy + 12x^2 - 16x = 5y + 3y^2 + 18$

30. $19x^2 + 14y = 6x - 19y^2 - 88$

31. $8x^2 + 20xy + 18 = 4y^2 - 12 + 9x$

32. $5x - 12xy + 6x^2 = 8y^2 - 24y - 9$

33. $18x - 24y + 324xy = 27x^2 + 3y^2 - 5$



13

Solve vector problems and resolve vectors into their rectangular components

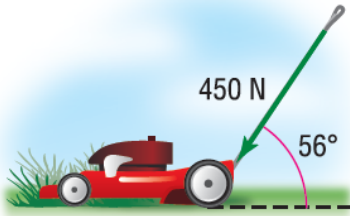
Example 6

P485

حل مسائل المتجهات وتحليل المتجهات إلى مركباتها المتعامدة

الدرس 8-1

مثال 6 من الحياة اليومية تحليل قوة إلى مركبات متعامدة



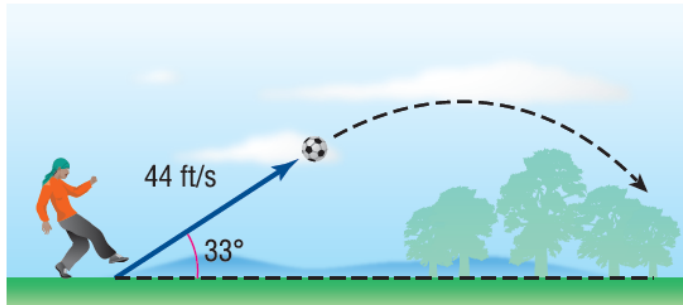
العناية بالحديقة تدفع إيمان مقبض آلة جز العشب بقوة مقدارها 450 N بزاوية 56° مع الأرض.

a. صمم رسماً تخطيطياً يوضح تحليل القوة التي بذلتها إيمان إلى مركباتها المتعامدة.

b. جد مقداري المركبتين الأفقية والرأسية للقوة.

تمرين موجّه

6. **كرة القدم** ركل لاعب الكرة بحيث انطلقت من الأرض بسرعة 44 ft/s بزاوية 33° مع الأرض.



A. قم بتصميم رسم تخطيطي يوضح تحليل هذه القوة إلى مركبات متعامدة.

B. جد مقدار المركبتين الأفقية والرأسية للسرعة.



14	Represent and operate with vectors in the coordinate plane. تمثيل وإجراء العمليات على المتجهات في المستوى الإحداثي.	Exercises (1-10)	P495
----	--	------------------	------

الدرس 8-2

جد الصورة المركبة ومقدار المتجه \overrightarrow{AB} بنقطتي البداية والنهاية المذكورتين.

1. $A(-3, 1), B(4, 5)$

2. $A(2, -7), B(-6, 9)$

3. $A(10, -2), B(3, -5)$

4. $A(-2, 7), B(-9, -1)$

5. $A(-5, -4), B(8, -2)$

6. $A(-2, 6), B(1, 10)$



جد الصورة المركبة ومقدار المتجه \overrightarrow{AB} بنقطتي البداية والنهاية المذكورتين.

7. $A(2.5, -3), B(-4, 1.5)$

8. $A(-4.3, 1.8), B(9.4, -6.2)$

9. $A\left(\frac{1}{2}, -9\right), B\left(6, \frac{5}{2}\right)$

10. $A\left(\frac{3}{5}, -\frac{2}{5}\right), B(-1, 7)$



15	the dot product of two vectors and use the dot product to find the angle between إيجاد ناتج الضرب النقطي لمتجهين، واستخدام ناتج الضرب النقطي لإيجاد الزاوية بينهما	Exercises (10-15)	P504
----	---	-------------------	------

الدرس 8-3

استخدم الضرب النقطي لإيجاد مقدار المتجه المذكور.

10. $m = \langle -3, 11 \rangle$

11. $r = \langle -9, -4 \rangle$

12. $n = \langle 6, 12 \rangle$

13. $v = \langle 1, -18 \rangle$

14. $p = \langle -7, -2 \rangle$

15. $t = \langle 23, -16 \rangle$



16	Solve systems of linear equations using Cramer's Rule حل أنظمة المعادلات الخطية باستخدام قاعدة كرامر	Exercises (11-21)	P384
----	---	-------------------	------

الدرس 6-3 استخدم قاعدة كرامر لإيجاد حل كل نظام من المعادلات الخطية، إن وُجد حل وحيد.

11. $-3x + y = 4$
 $2x + y = -6$

12. $2x + 3y = 4$
 $5x + 6y = 5$

13. $5x + 4y = 7$
 $-x - 4y = -3$



استخدم قاعدة كرامر لإيجاد حل كل نظام من المعادلات الخطية، إن وُجد حل وحيد.

14. $4x + \frac{1}{3}y = 8$
 $3x + y = 6$

15. $2x - y + z = 1$
 $x + 2y - 4z = 3$
 $4x + 3y - 7z = -8$



استخدم قاعدة كرامر لإيجاد حل كل نظام من المعادلات الخطية، إن وُجد حل وحيد.

16. $x + y + z = 12$

$$6x - 2y - z = 16$$

$$3x + 4y + 2z = 28$$

17. $x + 2y = 12$

$$3y - 4z = 25$$

$$x + 6y + z = 20$$



استخدم قاعدة كرامر لإيجاد حل كل نظام من المعادلات الخطية، إن وُجد حل وحيد.

18. $9x + 7y = -30$
 $8y + 5z = 11$
 $-3x + 10z = 73$

19. **رحلة بالسيارة** توقفت مايسون مرتين خلال رحلة على الطريق للتزود بالوقود. موضح بالأسفل سعر البنزين لكل محطة. وقد اشترت مايسون إجمالي 33.5 L وأنفقت AED 134.28. استخدم قاعدة كرامر لتحديد عدد لترات البنزين التي اشترتها مايسون مقابل AED 3.96 للتر.





20. **تخطيط جماعي** تخطط لجنة إعادة لم شمل دفعة التخرج لاستقبال 400 ضيف في اجتماع لم الشمل العاشر لها. ويمكن للضيوف اختيار واحد من بين ثلاثة اختيارات من الحلوى الموضحة بالأسفل. ويجب أي يستغرق الطاهي القائم على إعداد الحلوى 5 دقائق لكل فطيرة، و8 دقائق لكل كعكة، و12 دقيقة لكل كعكة جبن. وكانت التكلفة الإجمالية لأصناف الحلوى AED 1170. كما أمضى الطاهي 45 ساعة بالضبط في إعدادها. استخدم قاعدة كرامر لتحديد عدد الأطباق التي تم إعدادها من كل نوع من الحلوى. (مثال 4)

فطيرة التوت الأزرق

ترايفل الشوكولاتة

كعكة جبن بالكرز



AED 3.00

AED 2.50

AED 4.00



21. **هواتف** قامت كل من نهلة ونسرين ونورا بمراجعة أنظمة الهاتف الخاصة بهم. دفعت نهلة AED 52.90 مقابل 30 دقيقة إضافية من الألعاب، و12 دقيقة من المكالمات، و40 رسالة نصية. ودفعت نسرين AED 48.07 مقابل 18 دقيقة من الألعاب، و15 دقيقة من المكالمات، و55 رسالة نصية. ودفعت نورا AED 13.64 فقط مقابل 6 دقائق من الألعاب، و7 دقائق من المكالمات. فإذا كان جميعهن يستخدمن النظام نفسه، فجد تكلفة كل خدمة. (مثال 4)

Handwriting practice lines with a diagonal watermark reading 'مصطفى أسامة علام' and the phone number '050-2509447'.



17

Graph parabolas

Exercises (9-12)

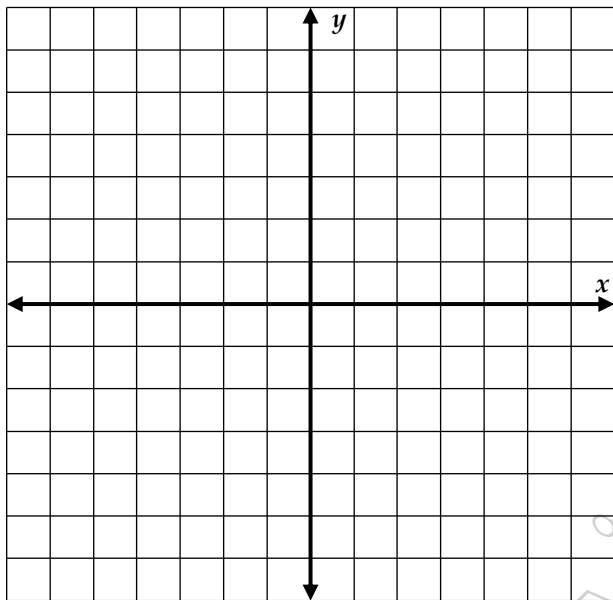
P417

تمثيل القطوع المكافئة بيانيًا

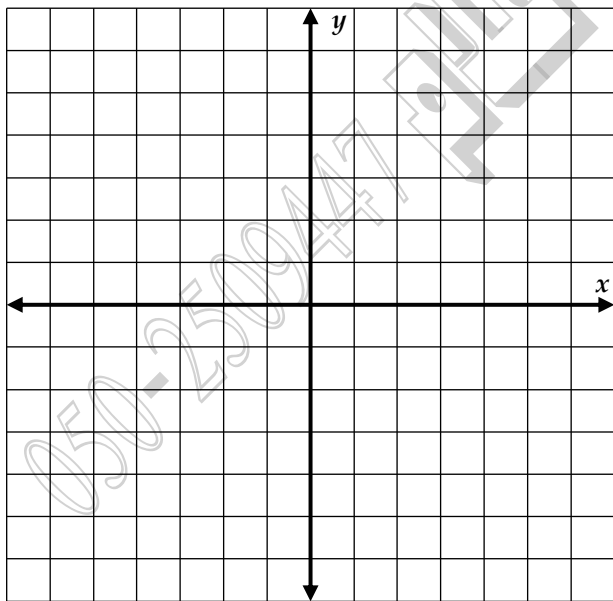
الدرس 7-2

اكتب معادلة لكل قطعٍ مكافئٍ موضح أدناه. ثم مثل المعادلة بيانيًا.

9. الرأس $(0, 2)$ ، البؤرة $(0, 4)$



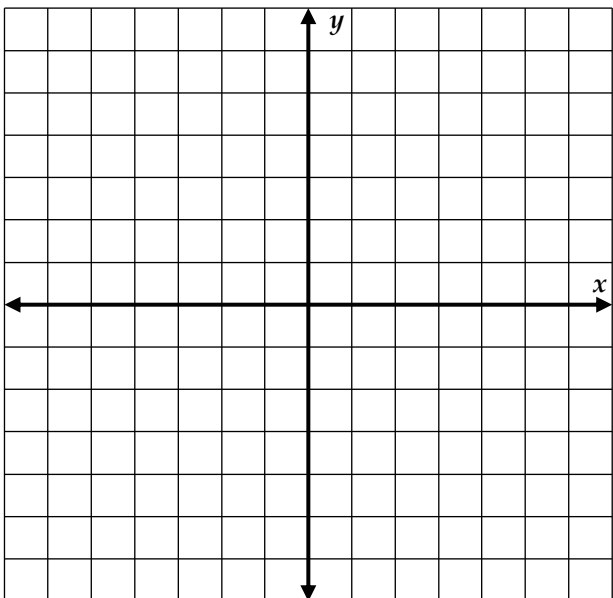
10. الرأس $(-2, 4)$ ، الدليل $x = -1$



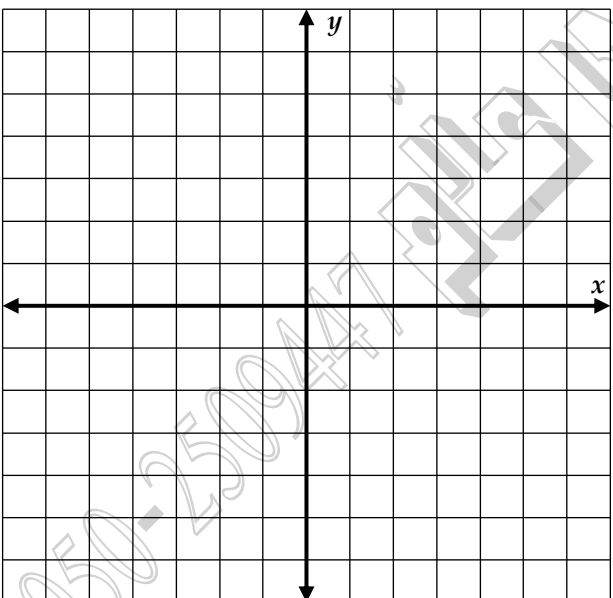


اكتب معادلة لكل قطعٍ مكافئٍ موضح أدناه. ثم مثل المعادلة بيانياً.

11. البؤرة (3, 2). الدليل $y = 8$



12. الرأس $(-1, -5)$. البؤرة $(-5, -5)$



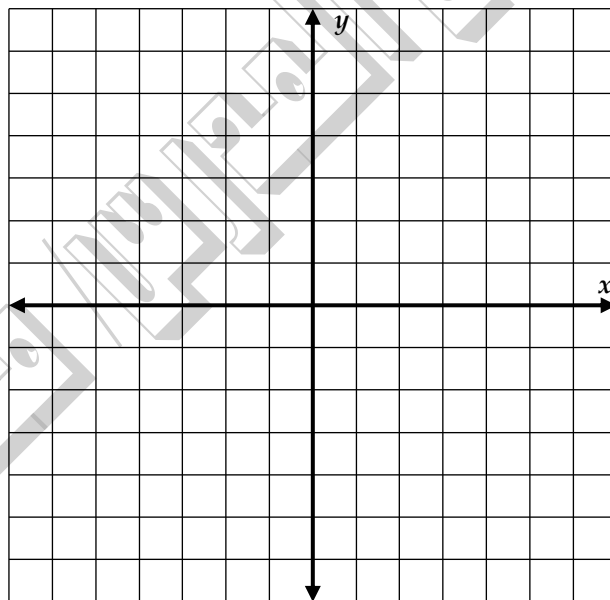


18	Graph hyperbolas	Exercises (14-19)	P443
	تمثيل القطوع الزائدة بيانيًا		

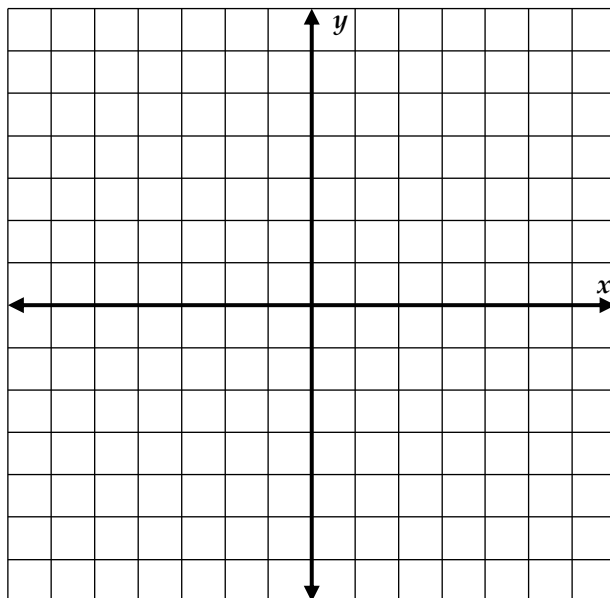
الدرس 7-5

مثّل كل قطع زائد بيانيًا. حدّد الرأسين والبؤرتين وخطي التقارب

14. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{4} = 1$



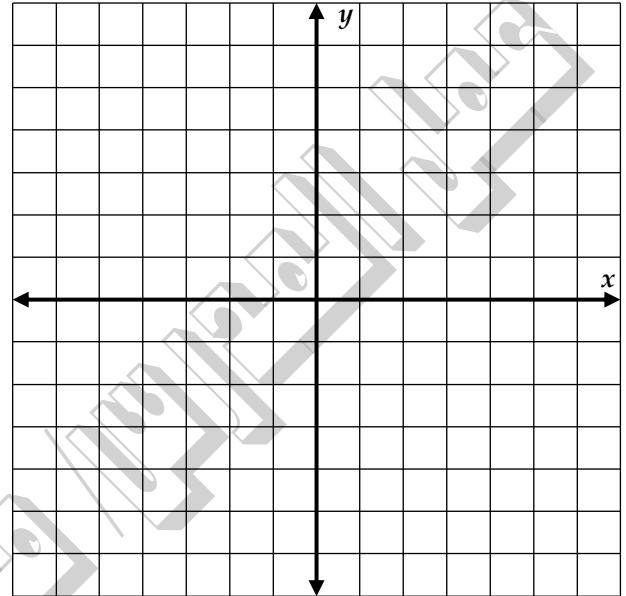
15. $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{49} = 1$



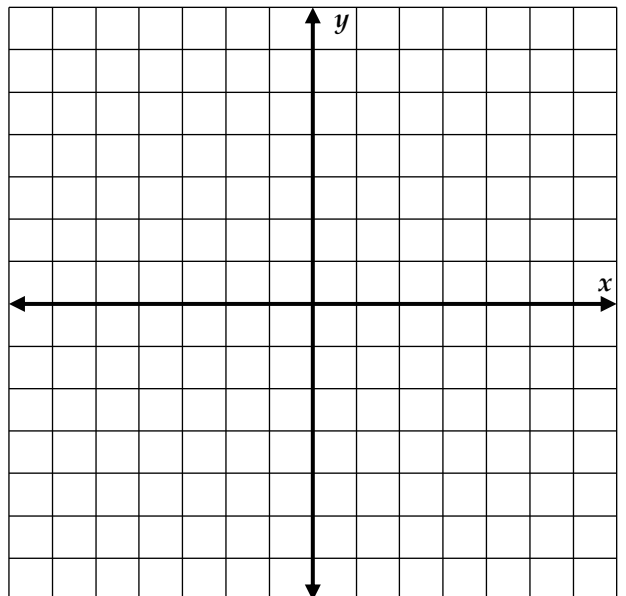


مثّل كل قطع زائد بيانياً. حدّد الرأسين والبؤرتين وخطي التقارب

16. $\frac{y^2}{36} - \frac{x^2}{25} = 1$



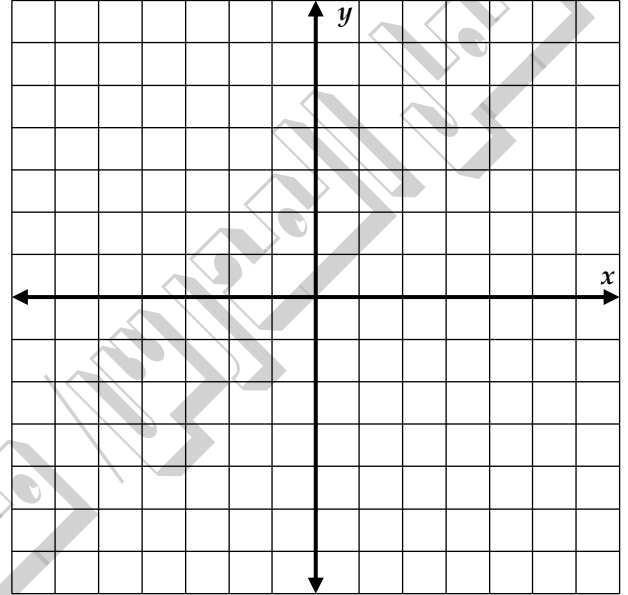
17. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{16} = 1$



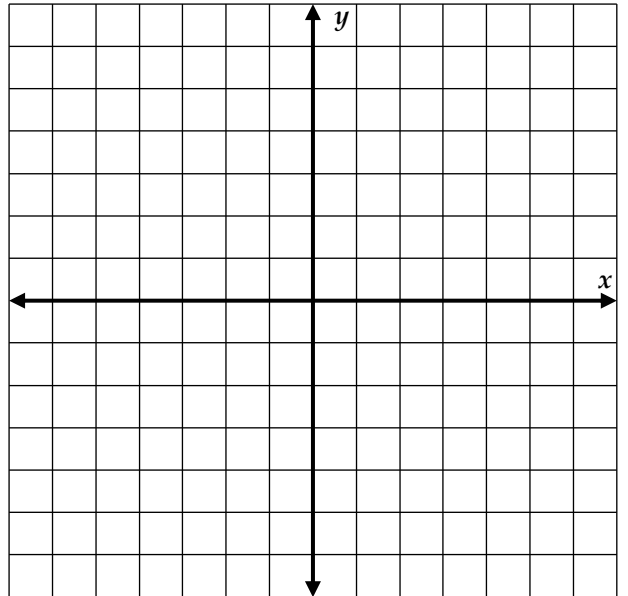


مثّل كل قطع زائد بيانياً. حدّد الرأسين والبؤرتين وخطي التقارب

18. $\frac{(x - 3)^2}{16} - \frac{(y + 1)^2}{4} = 1$



19. $\frac{(y + 5)^2}{16} - \frac{(x + 2)^2}{36} = 1$





19	Write a vector as a linear combination of unit vectors كتابة متجه كتوفيق خطي لمتجهات الوحدة	Exercises (20-27)	P495
----	--	-------------------	------

جد متجه الوحدة u في نفس الاتجاه v .

الدرس 8-2

20. $v = \langle -2, 7 \rangle$

21. $v = \langle 9, -3 \rangle$

22. $v = \langle -8, -5 \rangle$

23. $v = \langle 6, 3 \rangle$

24. $v = \langle -2, 9 \rangle$

25. $v = \langle -1, -5 \rangle$

26. $v = \langle 1, 7 \rangle$

27. $v = \langle 3, -4 \rangle$



20	the dot product of two vectors and use the dot product to find the angle between إيجاد ناتج الضرب النقطي لمتجهين، واستخدام ناتج الضرب النقطي لإيجاد الزاوية بينهما	Exercises (16-23)	P504
----	---	-------------------	------

جد الزاوية θ بين u و v لأقرب جزء من عشرة من الدرجة.

الدرس 8-3

16. $u = \langle 0, -5 \rangle, v = \langle 1, -4 \rangle$

17. $u = \langle 7, 10 \rangle, v = \langle 4, -4 \rangle$

18. $u = \langle -2, 4 \rangle, v = \langle 2, -10 \rangle$

19. $u = -2i + 3j, v = -4i - 2j$

20. $u = \langle -9, 0 \rangle, v = \langle -1, -1 \rangle$

21. $u = -i - 3j, v = -7i - 3j$

22. $u = \langle 6, 0 \rangle, v = \langle -10, 8 \rangle$

23. $u = -10i + j, v = 10i - 5j$
