



وزارة التعليم
Ministry of Education

الرياضيات ٨

المستوى الخامس

النظام الفصلي للتعليم الثانوي

المسار الإداري

العبيكان
Obekan

Mc
Graw
Hill Education

يوزع مجاناً ولا يباع

قررت وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية
تدريس هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

طبعة ١٤٣٧ هـ - ٢٠١٦ م

Original Title:

Precalculus ©2011 & Algebra 2 ©2010

By:

John A. Carter, Ph. D
Prof. Gilbert J. Cuevas
Roger Day, Ph. D
Carol E. Malloy, Ph. D
Luajean Bryan
Berchie Holliday, Ed. D
Prof. Viken Hovsepian
Ruth M. Casey

أعدت النسخة العربية: شركة العبيكان للأبحاث والتطوير

التحرير والمراجعة والمواءمة

د. ناصر بن حمد العويشق
محمد بن عبد الله البصيص
عبد الحكيم عبد الله سليمان
خلود عبد الحفيظ لوباني
عمر محمد أبوغليون
أحمد مصطفى سمارة
هاني جميل زريقات

CONSULTANTS

Mathematical Content

Prof. Viken Hovsepian
Grant A. Fraser, Ph.D
Arthur K. Wayman, Ph.D

Gifted and talented

Shelbi K. Cole

Mathematical Fluency

Robert M. Capraro

Reading and Writing

Releah Cossett Lent
Lynn T. Havens

Graphing Calculator

Ruth M. Casey
Jerry J. Cummins

Test Preparation

Christopher F. Black

Science/Physics

Jane Bray Nelson
Jim Nelson

التعريب والتحرير اللغوي

نخبة من المتخصصين

إعداد الصور

د. سعود بن عبدالعزيز الفراج

المراجعة النهائية

د. خالد بن عبد الله المعثم
صلاح بن عبد الله الزيد

www.glencoe.com

www.obeikaneducation.com



English Edition Copyright © 2010 the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

حقوق الطبع الإجليزية محفوظة لشركة ماجروهل ©، ٢٠١٠م.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقاً لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل © ٢٠٠٨م / ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواء أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين
والاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على نبينا محمد، وعلى آله وصحبه.

عزيزي الطالب، نقدّم لك هذا الكتاب، الذي يضمّ العديد من التمارين المتنوعة والشاملة لكل درس، وهي امتداد للتمارين الواردة في كتابك المدرسي. وقد أعدت هذه التمارين بعناية؛ لتساعدك على التعلّم، وتُفسح لك المجال للتدرّب على المهارات الأساسية لكل درس.

وقد خُصّص لكل تمرين فراغ، لتدوّن إجابتك فيه. ولا يتسع هذا الفراغ - غالبًا - إلا للإجابة النهائية، وهذا لا يمنع أن تستعمل أوراقًا إضافية لتدوّن فيها خطوات حلّك.

ويمكنك حلّ هذه التمارين داخل الفصل تحت إشراف معلمك وتوجيهه، وقد يحدد لك المعلم بعضًا منها لتكون واجبًا منزليًا.

وإنا - إذ نقدم لك عزيزي الطالب هذا الكتاب - لنأمل أن يجعل لتعلّم مادة الرياضيات متعة أكثر، وفائدة أكبر.

والله ولي التوفيق

الفهرس

الفصل الأول:

المتتابعات والمتسلسلات

- 1-1 المتتابعات بوصفها دوالً _____ 6
1-2 المتتابعات والمتسلسلات الحسابية _____ 7
1-3 المتتابعات والمتسلسلات الهندسية _____ 8
1-4 المتسلسلات الهندسية غير المنتهية _____ 9
1-5 نظرية ذات الحدين _____ 10

الفصل الثالث:

الاحتمال والإحصاء

- 3-1 الدراسات المسحية والتجريبية
والقائمة على الملاحظة _____ 19
3-2 التحليل الإحصائي _____ 20
3-3 الاحتمال المشروط _____ 21
3-4 الاحتمال والتوزيعات الاحتمالية _____ 22
3-5 التوزيع الطبيعي _____ 23
3-6 التوزيعات ذات الحدين _____ 24

الفصل الثاني:

تحليل الدوال

- 2-1 الدوال _____ 11
2-2 الدوال النسبية _____ 12
2-3 دوال الجذر التربيعي _____ 13
2-4 تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات. _____ 14
2-5 الاتصال وسلوك طرقي التمثيل
البياني والنهايات _____ 15
2-6 القيم القصوى ومتوسط معدل التغير _____ 16
2-7 الدوال الرئيسية (الأم) والتحويلات
الهندسية _____ 17
2-8 العمليات على الدوال وتركيب دالتين _____ 18

الفصل الرابع:

النهايات والاشتقاق

- 4-1 حساب النهايات جبرياً _____ 25
4-2 المماس والسرعة المتجهة _____ 26
4-3 المشتقات _____ 27
4-4 المساحة تحت المنحنى والتكامل _____ 28
4-5 النظرية الأساسية في التفاضل والتكامل _____ 29

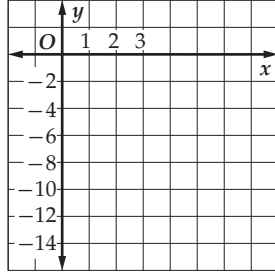
الفصل الأول: المتتابعات والمتسلسلات

المتتابعات بوصفها دوال

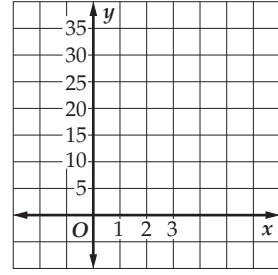
1 - 1

أوجد الحدود الأربعة التالية في كلٍّ من المتتابعتين الحسابيتين الآتيتين، ثم مثل الحدود السبعة الأولى بيانياً:

$$-4, -6, -8, \dots (2)$$

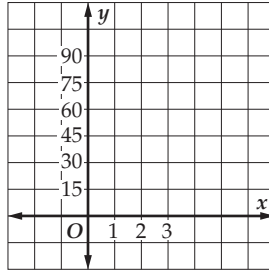


$$5, 8, 11, \dots (1)$$

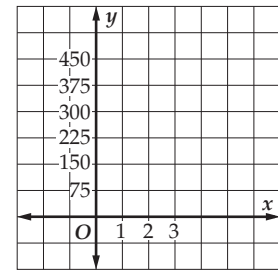


أوجد الحدود الثلاثة التالية في كلٍّ من المتتابعتين الهندسيتين الآتيتين، ثم مثل الحدود السبعة الأولى بيانياً.

$$81, 27, 9, \dots (4)$$



$$\frac{1}{10}, \frac{1}{2}, 2\frac{1}{2}, \dots (3)$$



حدّد نوع المتتابعة في كلٍّ ممّا يأتي، هل هي حسابية، أم هندسية، أم غير ذلك؟ ووضّح إجابتك.

$$-49, -37, -25, -13, \dots (6)$$

$$57, 456, 3648, 29184, \dots (5)$$

$$824, 412, 206, 103, \dots (8)$$

$$4, 9, 16, 25, 36, \dots (7)$$

(9) مدرّج: يتكون مدرّج من عدة صفوف، إذا كان عدد مقاعد الصف الأول 20 مقعداً، وكان كل صفٍّ يزيد على السابق له بأربعة مقاعد، ففي أيّ صفٍّ يكون عدد المقاعد 48؟

(10) شركات: ربحت شركة في نهاية السنة الأولى من إنشائها 100000 ريال. فإذا كان ربحها يزيد سنوياً بمقدار 5000 ريال، فكم ريالاً سيكون ربح الشركة بعد 6 سنوات من إنشائها؟

المتتابعات والتمتسلسلات الحسابية

أوجد قيمة الحدّ المطلوب في كلٍّ من المتتابعتين الآتيتين:

(1) الحدّ الستون في المتتابعة الحسابية التي فيها $a_1 = 418$, $d = 12$

(2) a_{23} في المتتابعة ، ... ، -66 ، -50 ، -34 ، -18

اكتب صيغة الحدّ النوني في كلٍّ من المتتابعتين الآتيتين:

(3) ... ، 0 ، 15 ، 30 ، 45

(4) ... ، -45 ، -59 ، -73 ، -87

أوجد الأوساط الحسابية في كلٍّ من المتتابعتين الآتيتين:

(5) 9 ، ... ، ... ، ... ، 93

(6) -9 ، ... ، ... ، ... ، 23

أوجد مجموع حدود كلٍّ من متسلسلة حسابية فيما يأتي:

(8) $89 + 86 + 83 + 80 + \dots + 20$

(7) $-4 + 1 + 6 + 11 + \dots + 91$

(11) $\sum_{n=1}^5 (9 - 4n)$

(10) $\sum_{j=1}^6 (5 + 3j)$

(9) $\sum_{n=1}^4 (1 - 2n)$

(14) $\sum_{n=1}^{101} (4 - 4n)$

(13) $\sum_{n=3}^8 (5n - 10)$

(12) $\sum_{k=4}^{10} (2k + 1)$

أوجد الحدود الثلاثة الأولى في كلٍّ من المتتابعات الحسابية الآتية:

(16) $a_1 = 1$, $a_n = 19$, $S_n = 100$

(15) $a_1 = 14$, $a_n = -85$, $S_n = -1207$

(18) $n = 15$, $a_n = 5 \frac{4}{5}$, $S_n = 45$

(17) $n = 16$, $a_n = 15$, $S_n = -120$

(19) مكعبات: يضع مهندس مكعبات بعضها فوق بعض ، وقد وضع في الطبقة السفلية 20 مكعباً ، وتنقص كلُّ طبقة عن التي تحتها مباشرةً بمكعبين ، إذا كان في الطبقة العليا 4 مكعبات ، فما عدد المكعبات التي استعملها مهندس؟

1 - 3

المتتابعات والمتسلسلات الهندسية

أوجد a_n في كل من المتتابعات الهندسية الآتية:

$$a_1 = 20, r = -3, n = 6 \quad (2)$$

$$a_1 = 5, r = 3, n = 6 \quad (1)$$

$$a_1 = -3125, r = -\frac{1}{5}, n = 9 \quad (4)$$

$$a_1 = 8, r = \frac{1}{2}, n = 9 \quad (3)$$

اكتب صيغة الحدّ النوني في كل من المتتابعات الهندسية الآتية:

$$-1, -5, -25, \dots \quad (6)$$

$$1, 4, 16, \dots \quad (5)$$

$$-3, -6, -12, \dots \quad (8)$$

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots \quad (7)$$

أوجد الأوساط الهندسية المطلوبة في كل من المتتابعتين الآتيتين:

$$2, \dots, \dots, \dots, 162 \quad (10)$$

$$64, \dots, \dots, \dots, \dots, -2 \quad (9)$$

أوجد مجموع حدود كل من المتسلسلات الهندسية الآتية:

$$\sum_{k=2}^{32} 9(-1)^{k-1} \quad (13)$$

$$\sum_{k=1}^8 (-3)(3)^{k-1} \quad (12)$$

$$\sum_{k=3}^{10} (-4)(-2)^{k-1} \quad (11)$$

أوجد a_1 في كل من المتسلسلات الهندسية المعرفة كما يأتي:

$$S_n = 1512, n = 6, r = 2 \quad (15)$$

$$S_n = 1550, n = 3, r = 5 \quad (14)$$

$$S_n = 4860, r = 3, a_n = 3280.5 \quad (17)$$

$$S_n = 3478.2, r = 2, a_n = 3481.6 \quad (16)$$

(18) مبيعات: إذا كانت مبيعات إحدى الشركات السنة الماضية 10 ملايين ريال، وكانت الزيادة السنوية المتوقعة

5%، فأوجد مايلي إلى أقرب ريال:

(a) مبيعات الشركة في السنة الخامسة.

(b) مجموع مبيعات الشركة خلال 8 سنوات.

(19) ضوء: إذا كانت نسبة الضوء التي تحجبها طبقة سُمكها قدم واحدة من ماء بحيرة هي 60% من كمية الضوء

الساقط عليها، فما نسبة كمية الضوء التي تمرّ خلال طبقة سمكها 5 ft من الماء؟

المتسلسلات الهندسية اللانهائية

1 - 4

أوجد مجموع الحدود لكل من المتسلسلات اللانهائية الآتية إن وجد:

$$a_1 = 26, r = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$a_1 = 42, r = \frac{6}{5} \quad (4)$$

$$a_1 = 500, r = \frac{1}{5} \quad (6)$$

$$18 - 6 + 2 - \dots \quad (8)$$

$$6 + 4 + \frac{8}{3} + \dots \quad (10)$$

$$10 + 1 + 0.1 + \dots \quad (12)$$

$$-270 + 135 - 67.5 + \dots \quad (14)$$

$$\frac{7}{10} + \frac{7}{100} + \frac{7}{1000} + \dots \quad (16)$$

$$\frac{1}{12} - \frac{1}{6} + \frac{1}{3} - \dots \quad (18)$$

$$0.3 - 0.003 + 0.00003 - \dots \quad (20)$$

$$\frac{2}{3} - 2 + 6 - \dots \quad (22)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{3} \left(-\frac{3}{4}\right)^{n-1} \quad (24)$$

$$a_1 = 35, r = \frac{2}{7} \quad (1)$$

$$a_1 = 98, r = -\frac{3}{4} \quad (3)$$

$$a_1 = 112, r = -\frac{3}{5} \quad (5)$$

$$a_1 = 135, r = -\frac{1}{2} \quad (7)$$

$$2 + 6 + 18 + \dots \quad (9)$$

$$\frac{4}{25} + \frac{2}{5} + 1 + \dots \quad (11)$$

$$100 + 20 + 4 + \dots \quad (13)$$

$$0.5 + 0.25 + 0.125 + \dots \quad (15)$$

$$0.8 + 0.08 + 0.008 + \dots \quad (17)$$

$$3 + \frac{9}{7} + \frac{27}{49} + \dots \quad (19)$$

$$0.06 + 0.006 + 0.0006 + \dots \quad (21)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} 3 \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1} \quad (23)$$

اكتب كلاً من الكسور العشرية الدورية الآتية في صورة كسر اعتيادي:

$$0.\overline{43} \quad (27)$$

$$0.\overline{09} \quad (26)$$

$$0.\overline{6} \quad (25)$$

$$0.\overline{990} \quad (30)$$

$$0.\overline{84} \quad (29)$$

$$0.\overline{243} \quad (28)$$

(31) بندول: يتأرجح بندول بحيث تكون المسافة التي يقطعها في التأرجح الأول 8 cm، وفي كل تأرجح تالي تكون المسافة التي يقطعها $\frac{4}{5}$ المسافة السابقة مباشرة. ما المسافة التي سيقطعها البندول عندما يتوقف تمامًا عن الحركة؟

(32) كرات: أسقطت كرة مطاطية من ارتفاع 10 ft وارتدت إلى مسافة تبلغ $\frac{9}{10}$ المسافة الأصلية. إذا استمر ارتداد الكرة بهذه الطريقة، فما مجموع المسافة التي تقطعها الكرة ذهابًا وإيابًا، عندما تتوقف عن الارتداد؟ (إرشاد: اجمع المسافة التي تقطعها الكرة نزولًا، إلى المسافة التي تقطعها صعودًا).

أوجد مفكوك كلٍّ ممَّا يأتي:

(1) $(n + v)^5$

(2) $(x - y)^4$

(3) $(x + y)^6$

(4) $(r + 3)^5$

(5) $(m - 5)^5$

(6) $(x + 4)^4$

(7) $(3x + y)^4$

(8) $(2m - y)^4$

(9) $(w - 3z)^3$

(10) $(2d + 3)^6$

(11) $(x + 2y)^5$

(12) $(2x - y)^5$

(13) $(a - 3b)^4$

(14) $(3 - 2z)^4$

(15) $(3m - 4p)^3$

(16) $(5x - 2y)^4$

أوجد قيمة الحدِّ المطلوب في مفكوك كلٍّ ممَّا يأتي:

(18) الحدُّ الرابع في مفكوك $(5x + 2y)^5$

(17) الحدُّ السادس في مفكوك $(x + 4y)^6$

(20) الحدُّ الثالث في مفكوك $(x - 2)^8$

(19) الحدُّ الثامن في مفكوك $(x - y)^{11}$

(22) الحدُّ السادس في مفكوك $(m - p)^{10}$

(21) الحدُّ السابع في مفكوك $(a + b)^{10}$

(24) الحدُّ الرابع في مفكوك $(x - 3y)^6$

(23) الحدُّ العاشر في مفكوك $(2x + y)^{12}$

(25) هندسة: ما عدد القطع المستقيمة التي يمكن رسمها بين 10 نقاط، لا تقع أي ثلاث منها على استقامة واحدة، بحيث تُستعمل نقطتان فقط لرسم كل قطعة؟

(26) طرق العد: إذا رميت قطعة نقد 4 مرات، فما عدد المرات المختلفة من الرميات التي ينتج عنها 3 كتابات وصورة واحدة، أو كتابة واحدة وثلاث صور؟

الفصل الثاني: تحليل الدوال

الدوال

2-1

اكتب كل مجموعة مما يأتي باستعمال الصفة المميزة للمجموعة، وباستعمال رمز الفترة إن أمكن:

$$(2) -6.5 < x \leq 3$$

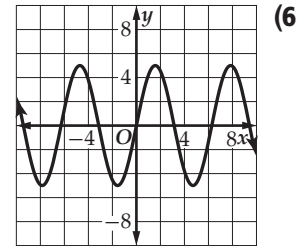
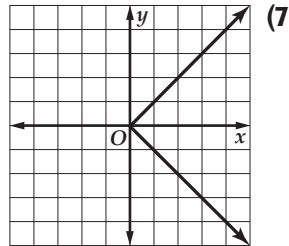
$$(1) \{ \dots, -2, -1, 0, 1, 2 \}$$

$$(4) x < 0 \text{ أو } x > 8$$

$$(3) x < 3$$

في كل علاقة مما يأتي، حدد ما إذا كانت y تمثل دالة في x أم لا:

(5) تمثل x رقم لوحة السيارة، و y سنة صنع السيارة.



$$(9) x = 5(y - 1)^2$$

$$(8) -x + y = 3x$$

أوجد قيم كل دالة من الدوال الآتية:

$$(11) f(a) = -3\sqrt{a^2 + 9}$$

$$(10) h(x) = x^2 - 8x + 1$$

$$(a) f(4)$$

$$(a) h(-1)$$

$$(b) f(3a)$$

$$(b) h(2x)$$

$$(c) f(a + 1)$$

$$(c) h(x + 8)$$

$$p(x) = \begin{cases} 150x + 50 & , x < 6 \\ 900 & , x = 6 \\ 150x - 50 & , x > 6 \end{cases}$$

(12) **ناد رياضي**: حدّد نادٍ رياضيّ الاشتراك في النادي

بحسب عدد الشهور حيث x تمثل عدد الأشهر،

و $p(x)$ تمثل المبلغ الذي يدفعه المشترك بالريالات،

أوجد المبلغ الذي سيدفعه شخص إذا اشترك في النادي مدة:

(c) 12 شهرًا.

(b) 6 أشهر.

(a) شهر واحد.

بسّط كلّ عبارة ممّا يأتي:

(1) $\frac{a-y}{w+n} \div \frac{y-a}{w^2-n^2}$

(3) $\frac{x-5}{10x-2} \cdot \frac{25x^2-1}{x^2-10x+25}$

(5) $\frac{4}{a-3} + \frac{9}{a-5}$

(7) $\frac{2-5m}{m-9} + \frac{4m-5}{9-m}$

(9) $\frac{5}{2x-12} - \frac{20}{x^2-4x-12}$

حدّد مجال كل من الدالتين الآتيتين:

(12) $f(r) = \frac{4r+1}{r^2-16}$

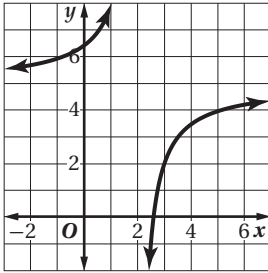
(11) $h(t) = \frac{2t-6}{t^2+6t+9}$

حدّد خطوط التقارب، والمجال، والمدى لكلّ دالة ممّا يأتي:

(15) $f(x) = \frac{-3}{x-2} + 5$

(14) $f(x) = \frac{1}{x+1} + 3$

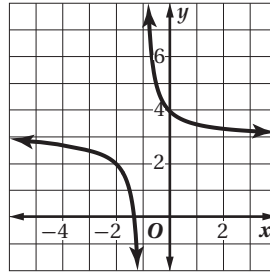
(13) $f(x) = \frac{1}{x-1} - 3$



خطوط التقارب:

=المجال

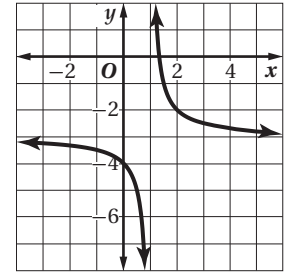
=المدى



خطوط التقارب:

=المجال

=المدى



خطوط التقارب:

=المجال

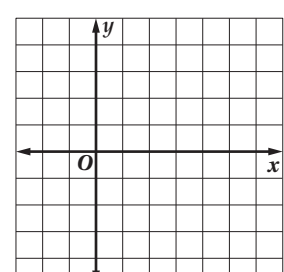
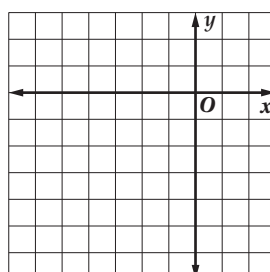
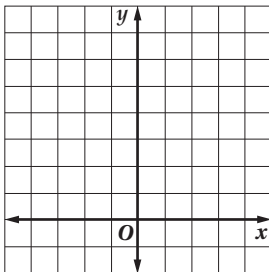
=المدى

مثّل كلّ دالة ممّا يأتي بياناً:

(18) $f(x) = \frac{2x^2+5}{6x-4}$

(17) $f(x) = \frac{3x}{(x+3)^2}$

(16) $f(x) = \frac{x-3}{x-2}$



عين المجال والمدى لكل دالة مما يأتي:

$$g(x) = \sqrt{x-2} + 1 \quad (2)$$

$$f(x) = \sqrt{3x} \quad (1)$$

$$g(x) = \sqrt{x+4} + 1 \quad (4)$$

$$f(x) = -\sqrt{x} - 2 \quad (3)$$

بسّط كلاً من العبارات الجذرية الآتية:

$$\frac{4 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} + 4} \quad (6)$$

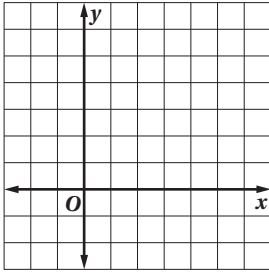
$$\frac{3}{\sqrt{7} - 2} \quad (5)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \quad (8)$$

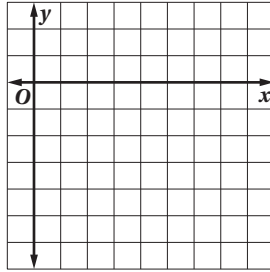
$$\frac{9 - 3\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} \quad (7)$$

مثل كل دالة ممّا يأتي بيانياً، وحدّد مجالها ومداهها:

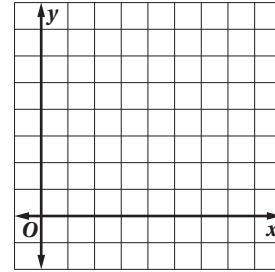
$$y = 2\sqrt{x+2} \quad (11)$$



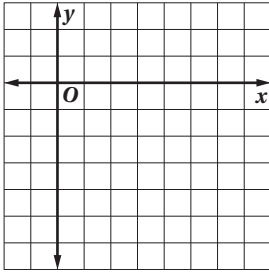
$$y = -\sqrt{x-1} \quad (10)$$



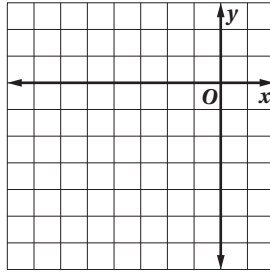
$$y = \sqrt{5x} \quad (9)$$



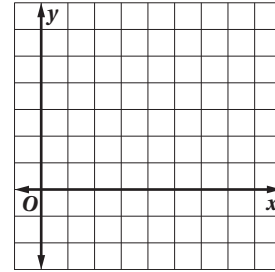
$$y = 1 - \sqrt{2x+3} \quad (14)$$



$$y = \sqrt{x+7} - 4 \quad (13)$$



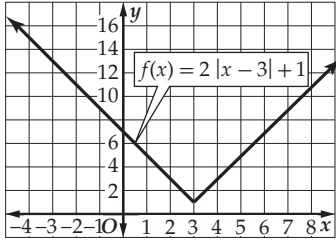
$$y = \sqrt{3x-4} \quad (12)$$



(15) ألعاب: إذا كانت سرعة لعبة في مدينة الألعاب في أثناء هبوطها من المرتفع تُعطي بالدالة $v = \sqrt{v_0^2 + 64h}$ ؛ حيث v_0 السرعة الابتدائية بالأقدام لكل ثانية، h الارتفاع الرأسي بالأقدام، وكانت $v_0 = 8 \text{ ft/s}$ ، $v = 70 \text{ ft/s}$ ، فأوجد h .

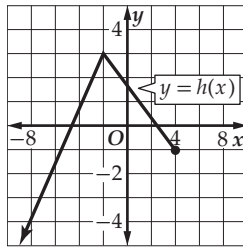
تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

2-4

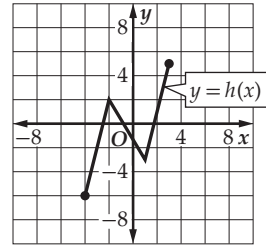


(1) استعمل التمثيل البياني المجاور لتقدير قيمة $f(-2.5)$, $f(1)$, $f(7)$ ، ثم تحقق من إجابتك جبرياً.

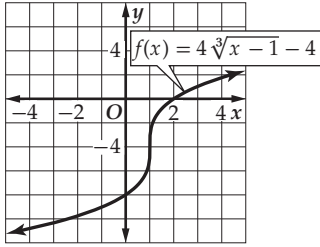
استعمل التمثيل البياني للدالة h في كلِّ مما يأتي لإيجاد كل من مجال الدالة ومدنها.



(3)

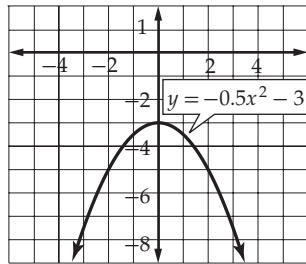


(2)

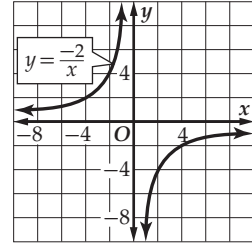


(4) استعمل التمثيل البياني المجاور لإيجاد المقطع y للدالة f وأصفارها، ثم أوجد هذه القيم جبرياً.

استعمل التمثيل البياني لكل معادلة من المعادلتين الآتيتين لاختبار التماثل حول المحور x ، والمحور y ، ونقطة الأصل. وعزز إجابتك عددياً، ثم تحقق منها جبرياً:



(6)



(5)

(7) استعمل الحاسبة البيانية لتمثل الدالة $g(x) = \frac{1}{x^2}$ بيانياً، ثم حلل منحنائها؛ لتحديد إن كانت الدالة زوجية أم

فردية أم غير ذلك. ثم تحقق من إجابتك جبرياً. وإذا كانت الدالة زوجية أو فردية فصّف تماثل منحنائها.

الاتصال وسلوك طرفي التمثيل البياني والنهيات

حدد ما إذا كانت كل دالة مما يأتي متصلة أم لا عند قيمة x المعطاة، وبرّر إجابتك باستعمال اختبار الاتصال. وإذا كانت الدالة غير متصلة، فحدّد نوع عدم الاتصال: لانهائي، قفزي، قابل للإزالة.

$$f(x) = \frac{x-2}{x+4}; x = -4 \quad (2)$$

$$f(x) = -\frac{2}{3x^2}; x = -1 \quad (1)$$

$$f(x) = \frac{x+1}{x^2+3x+2}; x = -1, x = -2 \quad (4)$$

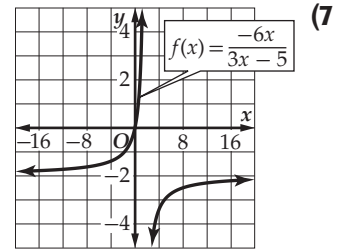
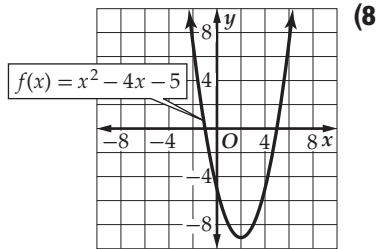
$$f(x) = x^3 - 2x + 2; x = 1 \quad (3)$$

حدّد الأعداد الصحيحة المتتالية التي تنحصر بينها الأصفار الحقيقية لكلّ من الدالتين الآتيتين في الفترة المعطاة:

$$g(x) = x^4 + 10x - 6; [-3, 2] \quad (6)$$

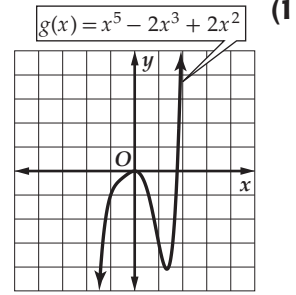
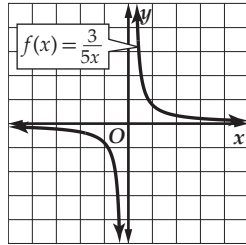
$$f(x) = x^3 + 5x^2 - 4; [-6, 2] \quad (5)$$

استعمل التمثيل البياني لكلّ من الدالتين الآتيتين؛ لوصف سلوك طرفي تمثيلها البياني، ثم عزّز إجابتك عدديًا:

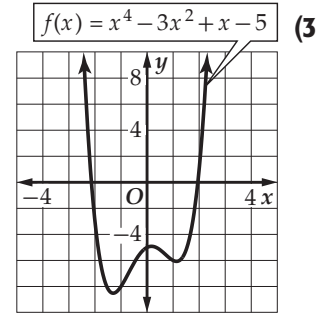
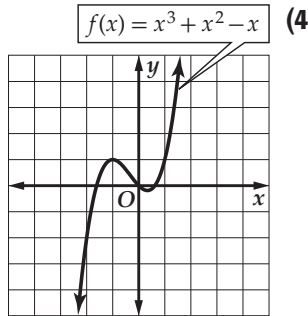


(9) **إلكترونيات:** يوضح قانون أوم العلاقة بين المقاومة R ، وفرق الجهد E ، وشدة التيار I في دائرة كهربائية، وتُعطى هذه العلاقة بالقاعدة $R = \frac{E}{I}$. فإذا كان فرق الجهد ثابتًا، وتزايدت شدة التيار، فماذا يحدث للمقاومة؟

استعمل التمثيل البياني لكل من الدالتين الآتيتين ؛ لتقدير الفترات التي تكون فيها الدالة متزايدة، أو متناقصة، أو ثابتة مقربة إلى أقرب 0.5 وحدة، ثم عزز إجابتك عدديًا:



قَدِّر قيم x التي يكون لكل من الدالتين الآتيتين عندها قيم قصوى مقربة إلى أقرب 0.5 وحدة، وأوجد قيم الدالة عندها، وبيِّن نوع القيم القصوى، ثم عزز إجابتك عدديًا.



(5) **الحاسبة البيانية:** أوجد القيم القصوى المحلية والمطلقة مقربة إلى أقرب جزء من مئة للدالة: $h(x) = x^5 - 6x + 1$. وحدد قيم x التي تكون عندها هذه القيم.

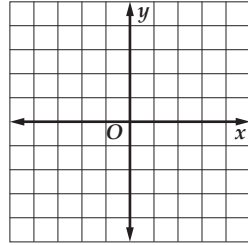
أوجد متوسط معدّل التغير لكلّ من الدالتين الآتيتين في الفترة المعطاة:

(7) $g(x) = -3x^3 - 4x; [2, 6]$

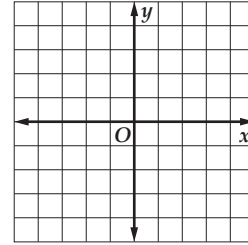
(8) $g(x) = x^4 + 2x^2 - 5; [-4, -2]$

(8) **فيزياء:** إذا كان ارتفاع صاروخ $h(t)$ بالقدم بعد t ثانية من إطلاقه رأسيًا يُعطى بالقاعدة $h(t) = -16t^2 + 32t + 0.5$ ، فأوجد أقصى ارتفاع يصل إليه الصاروخ.

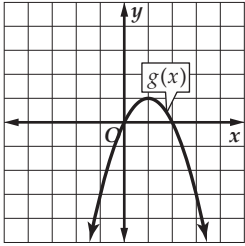
(2) استعمل منحنى الدالة الرئيسية (الأم) $f(x) = |x|$ لتمثيل منحنى الدالة $g(x) = -|2x|$ بيانياً.



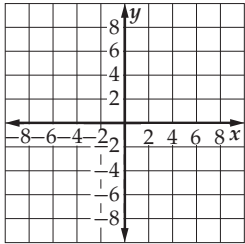
(1) استعمل منحنى الدالة الرئيسية (الأم) $f(x) = \sqrt{x}$ لتمثيل منحنى الدالة $g(x) = \sqrt{x+3} + 1$ بيانياً.



(3) صف العلاقة بين منحنى الدالة $f(x) = x^2$ ومنحنى $g(x)$ في التمثيل المجاور، ثم اكتب معادلة $g(x)$.

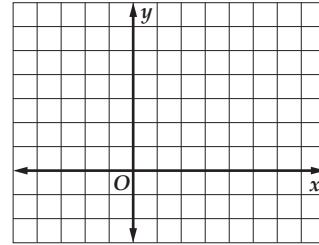
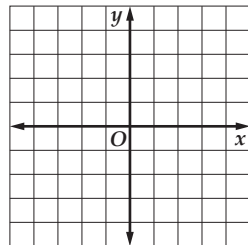


(4) عيّن الدالة الرئيسية (الأم) $f(x)$ للدالة $g(x) = 2|x+2| - 3$. ثم صف العلاقة بين المنحنيين، ومثلها بيانياً في المستوى الإحداثي.



(5) مثل الدالة بيانياً $f(x) = \begin{cases} -1, & x \leq -3 \\ 1+x, & -2 < x \leq 2 \\ [x], & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$

(6) استعمل منحنى الدالة $f(x) = x^3$ لتمثيل منحنى الدالة $g(x) = |(x+1)^3|$



أوجد $(f+g)(x)$, $(f-g)(x)$, $(f \cdot g)(x)$, $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ للدالتين $f(x)$, $g(x)$ في كل مما يأتي، وحدد مجال كل من الدوال الناتجة:

$$f(x) = x^3, g(x) = \sqrt{x+1} \quad (2)$$

$$f(x) = 2x^2 + 8, g(x) = 5x - 6 \quad (1)$$

أوجد $[f \circ g](x)$, $[g \circ f](x)$, $[f \circ g](3)$ لكل زوج من الدوال الآتية:

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 1, g(x) = 3x \quad (4)$$

$$f(x) = x + 5, g(x) = x - 3 \quad (3)$$

$$f(x) = 3x^2 - 2x + 5, g(x) = 2x - 1 \quad (6)$$

$$f(x) = 2x^2 - 5x + 1, g(x) = 2x - 3 \quad (5)$$

حدد مجال $f \circ g$ ، ثم أوجد $f \circ g$ لكل زوج من الدوال في السؤالين الآتيين:

$$f(x) = \frac{1}{x-8} \quad (8)$$

$$f(x) = \sqrt{x-2} \quad (7)$$

$$g(x) = x^2 + 5$$

$$g(x) = 3x$$

أوجد دالتين f و g في كل من السؤالين 9, 10، بحيث يكون $h(x) = [f \circ g](x)$. على ألا تكون أيٌّ منهما الدالة المحايدة $I(x) = x$

$$h(x) = \frac{1}{3x+3} \quad (10)$$

$$h(x) = \sqrt{2x-6} - 1 \quad (9)$$

(11) مطعم: دخل ثلاثة أشخاص مطعمًا، وطلب كلٌّ منهم الوجبة نفسها. إذا تقاضى صاحب المطعم 18% من تكلفة الوجبة بدل خدمة، فاكتب الدوال الثلاث على النحو الآتي: الأولى تمثل تكلفة الوجبات الثلاث قبل استيفاء بدل الخدمة، والثانية تكلفة الوجبة بعد استيفاء الخدمة، وأما الثالثة فتمثل تركيب الدالتين الذي يعطي تكلفة الوجبات الثلاث متضمنة بدل الخدمة.

الفصل الثالث: الاحتمال والإحصاء

3-1

الدراسات المسحية والتجريبية والقائمة على الملاحظة

حدّد ما إذا كان كل من الموقفين الآتين يمثل دراسة تجريبية أو دراسة قائمة على الملاحظة، وإذا كانت دراسة تجريبية؛ فحدد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ثم بيّن ما إذا كانت متحيزة أم لا:

- (1) من 300 طالب، اختر 150 طالبًا ممن يلعبون الشطرنج، وقارن بين درجاتهم.
- (2) اختر 1000 شخص ووزّعهم عشوائيًا في مجموعتين، أعط إحدى المجموعتين فيتامينًا، ولا تُعطِ للأخرى شيئًا.

حدّد ما إذا كانت كل حالة من الحالتين الآتيتين تتطلب دراسة مسحية أم دراسة قائمة على الملاحظة أم دراسة تجريبية، وفسّر إجابتك.

- (3) تريد مقارنة صحّة الطلاب الذين يذهبون إلى المدرسة سيرًا على الأقدام، والذين يأتون بالحافلات المدرسية.
- (4) تريد معرفة ما إذا كان الطلاب الذين يأكلون حلوى قبل الاختبار مباشرة يحصلون على درجات أعلى من أولئك الذين لا يأكلون الحلوى.

بيّن ما إذا كانت العبارات الآتية تُظهر ارتباطًا أم سببية، وفسّر إجابتك:

- (5) إذا مارستُ رياضة الركض يوميًا، فسأكمل السباق (6) عندما لا تكون السماء غائمة، فلن تمطر. في ثلاث ساعات.
- (7) دلّت الدراسات على أن تناول الفيتامينات المركّبة (8) إذا درست لمدة ثلاث ساعات، سأحصل على درجة 100% في اختبار التاريخ. يحافظ على صحّة الجسم.

أي مقاييس النزعة المركزية يصف البيانات الآتية بشكل أفضل؟ ولماذا؟

(1) {12.1, 14.9, 6.7, 10, 12.8, 14, 18}

(2) {77.9, 101, 78.9, 105, 4.2, 110, 87.9}

(3) {10, 14.7, 14.7, 21, 7.4, 14.7, 8, 14.7}

(4) {29, 36, 14, 99, 16, 15, 12, 30}

(5) **سيارات:** في دراسة مسحية شملت 56 شخصاً اختيروا عشوائياً في إحدى المدن وُجد أن 14% منهم يقودون سيارات بيضاء اللون. ما هامش خطأ المعاينة؟ وما الفترة الممكنة التي تتضمن نسبة المجتمع الكلي الذين يقودون سيارات بيضاء؟

(6) **شواطئ البحر:** في دراسة مسحية شملت 812 شخصاً اختيروا عشوائياً وُجد أن 57% ذهبوا إلى شاطئ البحر أربع مرات على الأقل خلال العام الماضي. ما هامش خطأ المعاينة؟ وما الفترة الممكنة التي تتضمن نسبة المجتمع الذين ذهبوا إلى شاطئ البحر أربع مرات على الأقل خلال العام الماضي؟

(7) أوجد الانحراف المعياري للبيانات في كل من a , b ، وقربه إلى أقرب جزء من مئة.

(a)

عدد مرات فوز كل لاعب في فريق تنس الطاولة في الموسم الماضي					
8	4	17	9	2	10
5	19	15	10	9	9

(b)

الدرجات التي حصل عليها 18 طالباً اختيروا عشوائياً من طلاب الصف الثالث الثانوي					
9	10	5	4	10	7
3	4	4	6	5	11
9	3	5	8	7	12

ألقي مكعبان مرقمان متميزان مرة واحدة. أوجد احتمال كل مما يأتي:

- (1) ظهور العدد 5 على وجهي المكعبين علمًا بأن العدد نفسه ظهر عليهما.
- (2) ظهور العدد 4 على وجهي المكعبين علمًا بأن العددين الظاهرين، كل منهما يزيد على 3.
- (3) عدم ظهور العدد 2 على أي من الوجهين علمًا بأن العددين الظاهرين زوجيان.

(4) **كيمياء:** يختبر كل من أحمد ووليد درجة الحموضة (PH) لـ 32 مركبًا في

نتائج	وليد	أحمد
حامضي	12	8
قاعدي	9	3

إحدى تجارب الكيمياء، وقد قسموا العمل بينهما كما في الجدول المجاور.

إذا اختير مركب عشوائيًا، فأوجد كل احتمال فيما يأتي:

- (a) أن يكون المركب حامضيًا علمًا بأن وليدًا هو الذي اختبره.
- (b) أن يختبر أحمد المركب علمًا بأن النتيجة "قاعدي".

(5) **انتخابات:** تنافس المرشحان (A)، (B) على رئاسة اللجنة الاجتماعية ضمن منطقة تشتمل على أربع مجتمعات سكنية (المجمع 1، والمجمع 2، والمجمع 3، والمجمع 4). والجدول أدناه يمثل الأصوات التي حصل عليها المرشحان.

المجمع 1	المجمع 2	المجمع 3	المجمع 4	
61	54	40	30	المرشح (A)
65	50	40	45	المرشح (B)

إذا اختير شخص عشوائيًا، فأوجد احتمال كل مما يأتي:

- (a) أن يكون الشخص قد انتخب المرشح A علمًا بأنه من المجمع 4.
- (b) أن يكون الشخص قد انتخب المرشح B علمًا بأنه من المجمع 3.

(6) **كرة سلة:** أحرز أحد لاعبي كرة السلة 194 هدفًا خلال العام الحالي، بينما كان رصيده من الأهداف في الأعوام السابقة 2162 هدفًا. إذا علمت أن الجدول أدناه يُمثل الأهداف التي سجّلها خلال العام الحالي والأعوام السابقة، واختير هدف عشوائيًا، فأوجد احتمال كل مما يأتي:

هدف بنقطة	هدف بنقطتين	هدف بثلاث نقاط	مجموع الأهداف
150	39	5	194
1721	386	55	2162

- (a) الهدف بنقطة واحدة علمًا بأن الهدف قد سجّل خلال العام الحالي.
- (b) الهدف بنقطتين علمًا بأن الهدف قد سجّل في الأعوام السابقة.

(1) **بالونات:** يحتوي كيس على بالونة خضراء، و 4 بالونات حمراء، و 5 بالونات صفراء. إذا سُحبت منه بالونتان معًا عشوائيًا، فأوجد كلاً مما يأتي:

(a) (البالونتان حمراوان) P (b) (بالونة حمراء والأخرى صفراء) P (c) (بالونة صفراء والأخرى خضراء) P

(d) (البالونتان خضراوان) P (e) (بالونتان صفراوان) P (f) (بالونة حمراء والأخرى خضراء) P

(2) **واجبات:** لدى سعود 5 واجبات منزلية للمواد: الرياضيات، الكيمياء، الفيزياء، الأحياء، اللغة الإنجليزية. إذا أراد حلّها جميعًا في ذلك اليوم، فما احتمال أن تكون أول مادتين يقوم بحلّهما هما الرياضيات والفيزياء، علمًا بأن لكل مادة الفرصة نفسها لتكون في أي وقت من اليوم؟

(3) **ورق الجدران:** زار جاسم معرض ورق الجدران؛ ليشتري ورقًا لمنزله الجديد. ووجد لدى المعرض 28 كتابًا يحتويون على عينات ورق الجدران، منها 10 كتب لعينّات تخطيط ورسم، و 18 كتابًا لعينّات مناظر طبيعية. إذا سمح المعرض لجاسم أن يصطحب معه 4 كتب إلى البيت لينتقي منها، فاختر 4 كتب عشوائيًا، فما احتمال أن تكون الكتب جميعها من كتب التخطيط والرسم؟

(4) **اتصالات:** استعمل الجدول أدناه الذي يُبين التوزيع الاحتمالي لعدد الهواتف النقالة في منزل كل طالب من طلاب مدرسة.

عدد الهواتف النقالة	1	2	3	4	5
الاحتمال	0.01	0.16	0.34	0.39	0.10

(a) بيّن أن هذه البيانات تمثّل توزيعًا احتماليًا.

(b) إذا اختير أحد الطلاب عشوائيًا، فما احتمال أن يكون في منزله أكثر من 3 هواتف؟

(c) مثلّ البيانات بالأعمدة.

عدد الهواتف في منازل طلاب المدرسة



حدّد ما إذا كانت البيانات الآتية تظهر التواءً موجباً أم التواءً سالباً أم موزّعةً طبيعيّاً:

أعمار موظفي إحدى الشركات الخاصة	
العدد	العمر بالسنوات
3	31-35
8	36-40
15	41-45
32	46-50
40	51-55
38	56-60
4	61-65

(2)

زمن البقاء في المتحف بالدقيقة	
التكرار	الزمن بالدقيقة
27	0-25
46	26-50
89	51-75
57	76-100
24	101-125

(1)

(3) **دراسة:** يوضّح الجدول المجاور عدد ساعات الدراسة في الأسبوع لـ 100 طالب في مدرسة ثانوية.

الطلاب	عدد ساعات الدراسة
30	0-8
45	9-17
20	18-26
5	27-35

(a) ما النسبة المئوية للطلاب الذين تتراوح عدد ساعات دراستهم بين 9-17 ساعة؟

(b) هل تُظهر البيانات التواءً موجباً، أم التواءً سالباً، أم موزّعةً طبيعيّاً؟ ووضّح إجابتك.

(4) **صناعة:** يُنتج مصنعُ نوعاً من الآلات الحاسبة، وقد حدّد أن المدة الزمنية المتوقعة لصلاحيتها تتوزع توزيعاً طبيعيّاً بمتوسط 54 شهراً، وانحرافٍ معياريٍّ 8 شهور. إذا اشترى سعد آلة حاسبة من نفس النوع، فأوجد احتمالاً:

(a) أن تزيد صلاحيتها على 62 شهراً.

(b) أن تقل صلاحيتها على 38 شهراً.

(c) أن تزيد صلاحيتها على 70 أو تقل عن 46 شهراً.

(d) إذا أنتج المصنع 2000 آلة حاسبة، فكم عدد الآلات الحاسبة منها الذي تتوقع زيادة صلاحيتها على 78 شهراً؟

(5) **درجات حرارة:** تتوزّع درجات حرارة ماء البحر في أحد الأشهر توزيعاً طبيعيّاً بمتوسط 27.5°C ، وانحراف معياري 2°C ، إذا كنت تُفضّل ألا تقل درجة حرارة الماء عن 25.5°C كي تسبح في البحر، واخترت أحد أيام هذا الشهر عشوائياً، فما احتمال أن يكون هذا اليوم مناسباً لك للسباحة؟

(1) قطع نقود: إذا أُلقيت قطعة نقد 6 مرات متتالية. أوجد كلاً مما يأتي:

(a) ظهور الكتابة 3 مرات P

(b) ظهور الكتابة 5 مرات P

(c) عدم ظهور الكتابة P

(d) ظهور الكتابة 4 مرات على الأقل P

(2) ضربات حرة: احتمال أن يحرز لاعب كرة قدم هدفاً من ضربة حرة $\frac{2}{3}$. إذا ضرب 5 ضربات حرة، فأوجد كلاً مما يأتي:

(a) عدم إحراز أي هدف P

(b) إحراز أهداف من جميع الضربات P

(c) إحراز هدفين P

(d) إحراز هدفين على الأكثر P

(3) سلامة مرورية: أشارت دراسة أن 73% ممن يقودون السيارات، يستعملون حزام الأمان. إذا اختير 10 أشخاص عشوائياً، فما احتمال أن يكون نصفهم يستعملون حزام الأمان؟

(4) مواصلات: في استطلاع للرأي أُجري مؤخراً، تبين أن 80% من سكان إحدى المناطق يستعملون سياراتهم الخاصة في الذهاب إلى أعمالهم. إذا تم اختيار ثلاثة أشخاص من سكان هذه المنطقة عشوائياً وسؤالهم عما إذا كانوا يستعملون سياراتهم الخاصة للذهاب إلى أعمالهم.

(a) كَوّن جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي X الذي يدل على عدد الأشخاص الذين أجابوا بنعم.

(b) أوجد المتوسط والتباين والانحراف المعياري لهذا التوزيع. وفسّر معنى المتوسط في سياق هذا الموقف.

الفصل الرابع: النهايات والاشتقاق

4-1 حساب النهايات جبرياً

احسب كل نهاية مما يأتي إن أمكن:

$$\lim_{x \rightarrow -6} \frac{x^2 - 36}{x + 6} \quad (2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + 3x - 8) \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{x^2 - 2x + 1} \quad (4)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3+x)^2 - 9}{x} \quad (3)$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2}{2 + \sqrt{x-3}} \quad (6)$$

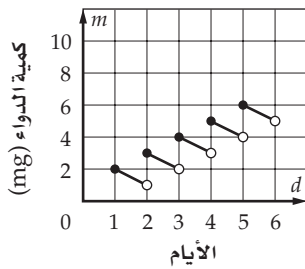
$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{2x^2 + 5x - 7} \quad (5)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^5 - 8x^2}{4x^5 + 3x} \quad (8)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (2 - 6x + 5x^3) \quad (7)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (6x^7 - x^2) \quad (10)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 4x + 1}{5x^4 - 2x^2} \quad (9)$$



11 دواء: يتناول عامر 2mg من الدواء يومياً، ويبيّن الشكل المجاور كمية الدواء $m(d)$ المتبقية في دمه بعد d يوماً. أوجد $\lim_{d \rightarrow 3^+} m(d)$ ، $\lim_{d \rightarrow 3^-} m(d)$.

أوجد ميل مماس منحنى كل دالةٍ مما يأتي عند النقطة المعطاة :

$$y = \frac{5}{x}, (-1, -5) \quad (2)$$

$$y = x^2 - x, (3, 6) \quad (1)$$

أوجد معادلة ميل منحنى كل دالةٍ مما يأتي عند أي نقطة عليه :

$$y = x^3 - 2x^2 \quad (4)$$

$$y = -2x + 1 \quad (3)$$

تمثل $h(t)$ في كلِّ مما يأتي، بُعد جسم متحرك بالأقدام بعد t ثانية. أوجد السرعة المتجهة اللحظية لهذا الجسم عند الزمن المعطى :

$$h(t) = -16t^2 + 200t + 700, t = 3 \quad (6)$$

$$h(t) = 300 - 16t^2, t = 2 \quad (5)$$

تمثل $h(t)$ في كلِّ مما يأتي مسار جسم متحرك. أوجد معادلة السرعة المتجهة اللحظية $v(t)$ للجسم عند أي زمن :

$$h(t) = 5t^3 - 6t^2 + 4t + 1 \quad (8)$$

$$h(t) = 17t^2 + 8 \quad (7)$$

$$h(t) = \frac{3}{t} + 2t \quad (10)$$

$$h(t) = \sqrt{t} - 2t^2 \quad (9)$$

(11) مظليّ: يمكن تمثيل ارتفاع مظليّ عن سطح الأرض بالأقدام بعد t ثانية بالدالة $h(t) = 18000 - 16t^2$. أوجد سرعة المظلي المتجهة اللحظية $v(t)$.

(12) كرة قدم: ركل علي كرةً بسرعة ابتدائية مقدارها 58 ft/sec . وتمثل الدالة $h(t) = -16t^2 + 58t + 6$ ارتفاع الكرة بالأقدام بعد t ثانية.

(a) أوجد سرعة الكرة المتجهة اللحظية $v(t)$.

(b) ما سرعة الكرة المتجهة بعد 1.5 sec ؟

أوجد مشتقة كل دالة مما يأتي باستعمال النهايات، ثم احسب قيمة المشتقة عند النقاط المعطاة :

$$h(x) = 4x^3 - x^2, x = 3, 0 \quad (2)$$

$$g(x) = 3x^2 - 5x, x = -2, 1 \quad (1)$$

$$m(x) = -2x^2 - 6x + 1, x = 0, -3 \quad (4)$$

$$f(x) = x^2 - 4x + 7, x = 2, -3 \quad (3)$$

$$t(x) = 3x^7 - 1, x = -1, 1 \quad (6)$$

$$q(x) = -1 + x^3 - 2x^4, x = -1, 3 \quad (5)$$

أوجد مشتقة كل دالة مما يأتي :

$$f(x) = x^2(x^3 + 3x^2) \quad (8)$$

$$f(x) = (x^2 + 5x)^2 \quad (7)$$

$$h(x) = -\frac{3}{x^6} \quad (10)$$

$$f(x) = \sqrt[5]{x^6} \quad (9)$$

$$n(x) = (3x^2 - 2x)(x^3 + x^2) \quad (12)$$

$$p(x) = -4x^5 + 6x^3 - 5x^2 \quad (11)$$

$$q(x) = \sqrt{x}(x^2 - 3) \quad (14)$$

$$r(x) = \frac{3x - 1}{x^2 + 2} \quad (13)$$

(15) فيزياء : تسارع جسم متحرك هو مُعدّل تغيّر سرعته. تمثل الدالة $v(t) = 3t^2 - 6t + 5$ سرعة جسم متحرك بالمتر لكل ثانية. أوجد تسارع الجسم بالمتر لكل ثانية تربيع بعد 5sec (إرشاد: التسارع هو مشتقة السرعة).

(16) تكلفة : التكلفة الإجمالية لصناعة x قطعة تُعطي بالدالة: $C(x) = 800 + 8x - 0.002x^2$

(a) أوجد دالة التكلفة الهامشية لصنع x قطعة إضافية.

(b) احسب التكلفة الهامشية لصنع 500 قطعة إضافية.

(علمًا بأن دالة التكلفة، الهامشية تساوي مشتقة دالة التكلفة الإجمالية).

قرب مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى $f(x)$ والمحور x ، على الفترة المعطاة في كل مما يأتي باستعمال الطرف المعطى لمستطيلات عرض كل منها وحدة واحدة:

$$f(x) = -x^2 + 6x - 4 \quad (2)$$

$$[2, 5]$$

الطرف الأيمن

$$f(x) = x + 3 \quad (1)$$

$$[1, 5]$$

الطرف الأيسر

$$f(x) = 1 + x^2 \quad (4)$$

$$[1, 6]$$

الطرف الأيمن

$$f(x) = 3x^3 \quad (3)$$

$$[0, 4]$$

الطرف الأيسر

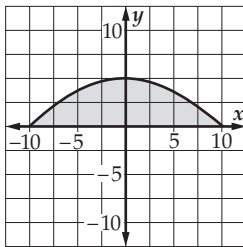
استعمل النهايات؛ لتقريب مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الدالة والمحور x ، والمعطى بالتكامل المحدد في كل مما يأتي:

$$\int_1^6 6x^2 dx \quad (6)$$

$$\int_0^2 x^2 dx \quad (5)$$

$$\int_{-2}^1 (-x^2 - 2x + 11) dx \quad (8)$$

$$\int_1^3 (x^2 - x) dx \quad (7)$$



(9) تصميم وعمارة: يصمم مهندس نافذة زجاجية يمكن نمذجتها بـ $y = 5 - 0.05x^2$ ، والممثلة بيانياً في الشكل المجاور. ما مساحة سطح النافذة؟

أوجد جميع الدوال الأصلية لكل دالة مما يأتي :

$$f(x) = 2x + 3 \quad (2)$$

$$f(x) = 4x^3 \quad (1)$$

$$f(x) = 8x^2 + 2x - 3 \quad (4)$$

$$f(x) = x(x^2 - 3) \quad (3)$$

احسب كل تكامل مما يأتي :

$$\int (2x^3 + 6x) dx \quad (6)$$

$$\int 8 dx \quad (5)$$

$$\int_2^5 2x dx \quad (8)$$

$$\int (-6x^5 - 2x^2 + 5x) dx \quad (7)$$

$$\int_{-2}^1 (1-x)(x+3) dx \quad (10)$$

$$\int_{-5}^{-1} (-4x^3 - 3x^2) dx \quad (9)$$

(11) أعمال النجارة : افرض أن عدد الساعات التي يحتاج إليها نجار لصناعة p قطعة أثاث مُعطى بالتكامل

$$h = \int_0^p (30 - 3x) dx$$

، فكم ساعة يحتاج هذا النجار لصناعة 6 قطع أثاث؟

(12) تكاليف : التكلفة الهامشية لطباعة x نسخًا إضافية من كتاب تُعطى بالدالة: $M(x) = 10 - 0.002x$

(a) أوجد دالة التكلفة الإجمالية لإنتاج x كتابًا.

(b) احسب التكلفة الإجمالية لزيادة الإنتاج من 2000 إلى 2500 كتابًا.
(علمًا بأن دالة التكلفة الإجمالية تساوي تكامل دالة التكلفة الهامشية).