



دليل التقويم - الإجابات الرياضيات

المستوى الثاني عشر

مسار آداب وإنسانيات

طبعة 2022 - 1444



حضره صاحب السمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني
أمير دولة قطر

النشيد الوطني

قَسَمًا بِمَنْ رَفَعَ السَّمَاءَ
قَطَرُ سَتَبْقَى حُرَّةً
سِيرُوا عَلَى نَهْجِ الْأَلَى
قَطَرُ بِقَلْبِي سِيرَةً
قَسَمًا بِمَنْ نَشَرَ الضَّيَاءَ
قَطَرُ سَتَبْقَى حُرَّةً
سِيرُوا عَلَى نَهْجِ الْأَلَى
قَطَرُ الرِّجَالِ الْأَوَّلَينَ
قَسَمًا بِمَنْ بَرُوحِ الْأَوْفِيَاءَ
قَطَرُ بِقَلْبِي سِيرَةً
سِيرُوا عَلَى ضِيَاءِ الْأَنْبِيَاءَ
قَطَرُ بِقَلْبِي سِيرَةً
عِزٌّ وَأَمْجَادُ الإِبَاءَ
قَطَرُ الرِّجَالِ الْأَوَّلَينَ
حُمَّاتُنَا يَوْمَ النِّدَاءَ
قَطَرُ الرِّجَالِ الْأَوَّلَينَ
جَوَاحِ يَوْمَ الْفِداءَ
وَحَمَائِمُ يَوْمَ السَّلَامَ

© بيرسون للتعليم المحدودة 2021. بموجب ترخيص.

www.pearson.com

هذه المطبوعة محمية بموجب حق النشر. يجرم القانون القطري نسخ أي جزء من هذه المطبوعة، أو تخزينه في نظام استرجاع، أو نقله بأي شكل من الأشكال أو وسيلة من الوسائل، سواء كانت إلكترونية أو ميكانيكية أو عن طريق تصوير النسخ أو التسجيل أو غير ذلك من دون الحصول على إذن مسبق. للمعلومات عن الترخيص، استئمارات الطلب وقنوات الاتصال المناسبة، يرجى الاتصال بيرسون للتعليم المحدودة.

ISBN-13: 978-1-292-4291-06
ISBN-10: 1-292-4291-00

المحتويات

تقويم بداية السنة الدراسية

الوحدة 1 تقويمات واختبارات سريعة في الدروس

الوحدة 2 تقويمات واختبارات سريعة في الدروس

الاختبار التراكمي للوحدتين 1 و 2

الوحدة 3 تقويمات واختبارات سريعة في الدروس

الوحدة 4 تقويمات واختبارات سريعة في الدروس

اختبار نهاية السنة الدراسية

تقويم بداية السنة الدراسية

٤. تكلفة استئجار قارب مدة ساعة هي QR 23 ، بالإضافة إلى QR 8 مقابل كل ساعة إضافية . أي من الخيارات التالية يمثل الصيغة الصريحة والصيغة الارتدادية للمتالية التي تمثل هذا الموقف ؟

(A) الصيغة الصريحة: $a_n = 31 - 8(n - 1)$

الصيغة الارتدادية: $a_n = 8a_{n-1} , a_1 = 23$

(B) الصيغة الصريحة: $a_n = 31 - 8(n - 1)$

الصيغة الارتدادية: $a_n = a_{n-1} + 8 , a_1 = 23$

(C) الصيغة الصريحة: $a_n = 23 + 8(n - 1)$

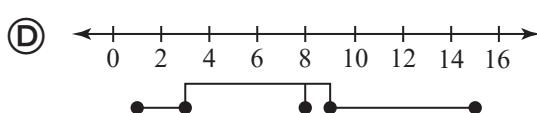
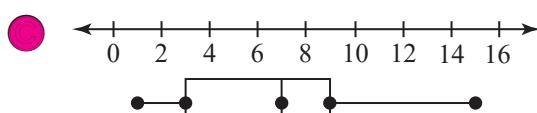
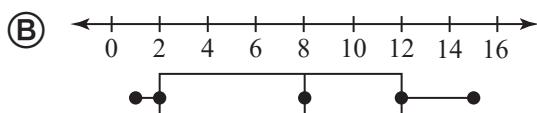
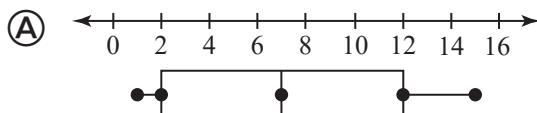
الصيغة الارتدادية: $a_n = 8a_{n-1} , a_1 = 23$

(D) الصيغة الصريحة: $a_n = 23 + 8(n - 1)$

الصيغة الارتدادية: $a_n = a_{n-1} + 8 , a_1 = 23$

٥. أي مخطط من مخططات الصندوق وطرفيه التالية يمثل مجموعة البيانات الموضحة أدناه ؟

١, ١, ٣, ٣, ٣, ٧, ٩, ٩, ٩, ٩, ١٥



١. يقوم متجر في منزه بتأجير دراجات هوائية يمكن للزبون استعمالها لوقت محدد من اليوم أو طوال اليوم . يفرض المتجر أجرة مقطوعة مقابل استئجار الدراجة بالإضافة إلى مبلغ معين مقابل كل ساعة من استئجارها . اكتب دالة خطية تمثل التكلفة الكلية لاستئجار إحدى الدراجات هوائية .

عدد الساعات	١	١.٥	٢	٢.٥	٣
التكلفة (QR)	24	26	28	30	32

(A) $f(x) = 4x + 20$ (C) $f(x) = 2x + 25$

(B) $f(x) = 2x + 20$ (D) $f(x) = 4x + 27$

٢. تمثل الدالة $f(x) = 10x + 8$ المبلغ ، بالريال القطري ، الذي يجنيه محمد من عمله بعد انتهاء دوام المدرسة ، حيث x عدد ساعات العمل . ما قيمة المبلغ الذي يجنيه محمد إذا عمل من الساعة ٧:٠٠ p.m. إلى الساعة ٢:٣٠ p.m. ؟

(A) QR 33.00 (C) QR 45.00

(B) QR 35.50 (D) QR 53.00

٣. أي مما يلي يمثل الصيغة الصريحة والصيغة الارتدادية للمتالية ... ٨, ٢٠, ٣٢, ٤٤, ٥٦, ...

(A) الصيغة الصريحة: $a_n = 12n - 4$

الصيغة الارتدادية: $a_1 = 8$

(B) الصيغة الصريحة: $a_n = 12n - 4$

الصيغة الارتدادية: $a_n = a_{n-1} + 12 , a_1 = 8$

(C) الصيغة الصريحة: $a_n = 12 - 4n$

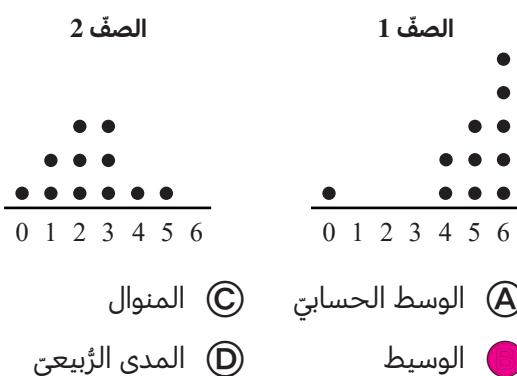
الصيغة الارتدادية: $a_1 = 8$

(D) الصيغة الصريحة: $a_n = 12 - 4n$

الصيغة الارتدادية: $a_1 = 8$

8. مجموعة البيانات A موزعة طبيعياً مع وسط حسابي يساوي 15 ومتوسط انحراف مطلق (MAD) يساوي 3، مجموعة البيانات B موزعة طبيعياً مع وسط حسابي يساوي 15 ومتوسط انحراف مطلق (MAD) يساوي 6، أي مما يلي ينطبق على توزيع مجموعة البيانات هاتين؟
- (A) للتوزيعين نفس الشكل.
 - (B) للتوزيعين نفس الوسيط.
 - (C) مجموعة البيانات A أكثر تشتتاً عن الوسط الحسابي من مجموعة البيانات B.
 - (D) مجموعة البيانات B أقل تشتتاً عن الوسط الحسابي من مجموعة البيانات A.

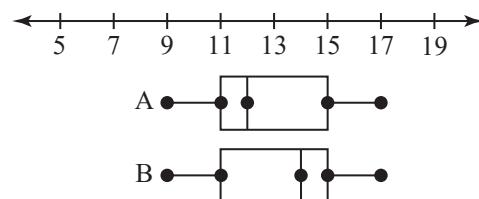
9. يوضح التمثيلان بالنقط أدناه بيانات مأخوذة من صفين دراسيين. أي من المقاييس الإحصائية التالية يعطي المقارنة الأفضل بين مركزي مجموعة البيانات هاتين؟



- (C) الوسط الحسابي (A)
- (D) المدى الرباعي (B)

10. قيمة الوسط الحسابي لمجموعة بيانات أصغر من قيمة وسيط هذه المجموعة. ماذا يمكنك أن تستنتج من ذلك عن هذه البيانات؟
- (A) البيانات ملتوية إلى اليمين.
 - (B) البيانات ملتوية إلى اليسار.
 - (C) توزيع البيانات متماش.
 - (D) توزيع البيانات جرسياً الشكل.

6. يمثل مخطط الصندوق وطرفيه الموضحان أدناه مجموعة بيانات A و B.



أي مما يلي ينطبق على مجموعة البيانات هاتين؟

- (A) وسيط المجموعة A أكبر من وسيط المجموعة B.
- (B) وسيط المجموعة A أصغر من وسيط المجموعة B.
- (C) الوسط الحسابي للمجموعة A أكبر من الوسط الحسابي للمجموعة B.
- (D) الوسط الحسابي للمجموعة A أصغر من الوسط الحسابي للمجموعة B.

7. أي من العبارات التالية تكون صحيحة إذا حذفت القيمة المتطرفة من مجموعة البيانات الموضحة أدناه؟

39, 68, 72, 81, 86, 88, 91, 95

- (A) ستزداد قيمة الوسط الحسابي لمجموعة البيانات.
- (B) ستتناقص قيمة الوسط الحسابي لمجموعة البيانات.
- (C) ستبقى قيمة الوسط الحسابي لمجموعة البيانات ثابتة.
- (D) ستتساوى قيمتا الوسط الحسابي والوسيط لمجموعة البيانات.

14. أجرت مجموعة من الباحثين دراسة مسحية على الغابتين A و B لمعرفة عدد طيور أبو الحناء وعدد عصافير الدوري في هاتين الغابتين. يوضح الجدول أدناه نتائج هذه الدراسة. ما النسبة المئوية لطيور أبو الحناء في الغابة A؟

	أبو الحناء	الدوري	المجموع
الغابة A	9	16	25
الغابة B	36	64	100
المجموع	45	80	125

- (A) 7.20%
- (B) 56.25%
- (C) 20%
- (D) 36%

15. إذا كان احتمال الحدث A أقل من $\frac{1}{2}$ ، فإن هذا الحدث:

- (A) إمكانية حدوثه قوية
- (B) من المستحيل حدوثه
- (C) إمكانية حدوثه ضعيفة
- (D) من المؤكد حدوثه

16. يريد مدير إحدى المدارس اختيار طالب من أصل 20 طالباً من طلاب الصف الحادي عشر للمشاركة في ندوة مدرسية، ويريد إعطاء جميع الطالب فرصة متكافئة. أي من طرق الاختيار التالية تحقق هذا الهدف؟

- (A) اختيار الطالب الأقرب إلى طاولة المعلم.
- (B) اختيار الطالب الذي يجلس وسط الصف.
- (C) اختيار اسم الطالب بالقرعة.
- (D) اختيار الطالب ذي معدل الدرجات الأعلى في الصف.

11. كان متوسط درجات الحرارة القصوى في المدينة A خلال شهر معتن 58.7°F مع انحراف معياري يساوى 5.7°F ، في الشهر نفسه كان متوسط درجات الحرارة القصوى في المدينة B يساوى 83.1°F مع انحراف معياري يساوى 5.6°F ، أي من العبارات التالية صحيحة؟

(A) 95% تقريباً من درجات الحرارة القصوى المقيسة في المدينة A تتراوح بين 53°F و 64.4°F .

(B) الوسط الحسابي لدرجات الحرارة القصوى في المدينة A أكبر من الوسط الحسابي لدرجات الحرارة القصوى في المدينة B.

(C) التغير في درجات الحرارة القصوى في المدينة B هو نفسه تقريباً في المدينة A.

(D) تشتت درجات الحرارة القصوى عن وسطها الحسابي في المدينة A أكبر بكثير من تشتت درجات الحرارة القصوى عن وسطها الحسابي في المدينة B.

12. ما الانحراف المعياري لمجموعة البيانات أدناه؟ قرب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة.

1, 3, 5, 8, 13

- | | |
|----------|----------|
| (A) 4.1 | (D) 4.2 |
| (B) 17.6 | (C) 18.0 |

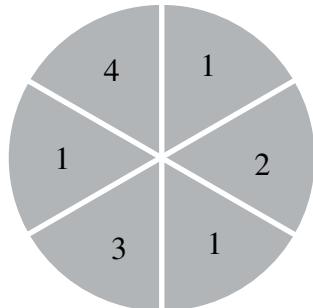
13. عدد طلاب الشعبتين A و B من شعب الصف العاشر هو 50 طالباً. 22 من أصل 26 طالباً في الشعبة A نجحوا في اختبار الرياضيات، في حين 3 طلاب فقط من الشعبة B لم يتمكنوا من النجاح في الاختبار. ما عدد الطلاب الذين نجحوا في الاختبار من الشعبتين؟

- | | |
|--------|--------|
| (A) 22 | (D) 43 |
| (B) 25 | (C) 46 |

.20. نموذج احتمال يشمل $P(2) = \frac{2}{5}$ و $P(1) = \frac{1}{10}$. أي من الاحتمالات التالية يمكنه إكمال هذا النموذج؟

- (A) $P(3) = \frac{3}{10}$ (C) $P(3) = \frac{7}{10}$
 (B) $P(3) = \frac{5}{10}$ (D) $P(3) = \frac{4}{5}$

.21. في لعبة حظ، يقوم اللاعب بتدوير القرص الدوار الموضح أدناه. ما احتمال أن يحصل اللاعب على عدد زوجي؟



- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1
 (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$

.22. لدى ياسمين كيس يحتوي على 195 خزة ملونة. قامت صديقتها نورا بسحب خزة واحدة في كل مرة وتسجل لونها ثم إعادتها، فحصلت على احتمال تجربتي لسحب خزة حمراء قيمته $\frac{2}{13}$. ما العدد التقريبي للخرزات الحمراء في الواقع؟

- (A) 13 (B) 15
 (C) 30 (D) 165

.23. إذا رميت مكعباً منتظمًا مرقماً من 1 إلى 6، ورميت كذلك عملة معدنية، وقمت بتمثيل هذا الموقف باستعمال الشجرة الاحتمالية، كم سيبلغ عدد فروع هذه الشجرة؟

- (A) 8 (B) 12
 (C) 36 (D) 64

.17. يريد نادي الكتاب توزيع سترات على أعضائه بطريقة عشوائية، وذلك بوضعها مبعترةً في صندوق وسحب واحدة منها. هناك 5 سترات زرقاء و 7 خضراء و 4 حمراء و 9 صفراء. إذا سحب جسم أحدي السترات عشوائياً، ما احتمال أن تكون حمراء اللون؟

- (A) $\frac{4}{25}$ (C) $\frac{2}{5}$
 (B) $\frac{4}{21}$ (D) $\frac{21}{25}$

.18. يحتوي كيس على 15 كرة لكل حرف من الحروف B و I و N و G و O. يوضح الجدول أدناه نتائج سحب الكرات 1 مرة. أي من الحروف احتماله التجربى هو الأقرب إلى احتماله النظري؟

الحرف	التكرار
B	247
I	272
N	238
G	241
O	252

- (A) الحرف B (B) الحرف I
 (C) الحرف G (D) الحرف O

.19. سجل بلال في الجدول أدناه أعداد الفائزين في ثلاث جولات من لعبة رمي الحلقة. بناءً على البيانات المسجلة، ما عدد اللاعبين المتوقع فوزهم إذا كان عدد اللاعبين 600 لاعب؟

	عدد اللاعبين	عدد الفائزين
الجولة الأولى	123	52
الجولة الثانية	155	63
الجولة الثالثة	172	65

- (A) 180 (B) 240
 (C) 300 (D) 360

٢٧. أي مما يلي يمثل قيمة المقدار $216^{\frac{2}{3}}$ ؟

- (A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 36

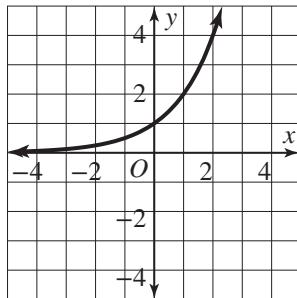
$$\text{؟} (x+5)^{\frac{3}{2}} = (x-1)^3 \quad .28$$

- $$4_9 - 2 \quad \text{D} \qquad \qquad \qquad 4_9 - 1 \quad \text{A}$$

؟ $\frac{(6^x)^{\frac{1}{3}}}{6^{\frac{2}{3}}} = 36$. ما حل المعادلة .29

- (A)** $x = 8$ **(C)** $x = 512$
(B) $x = 7$ **(D)** $x = \frac{4}{3}$

30. أي مما يلي ينطبق على التمثيل البياني للدالة $f(x) = 2^x$



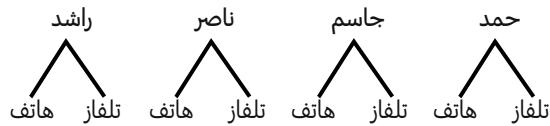
- عندما تقترب قيمة x من $+\infty$ ، تقترب قيمة $f(x)$ من الصفر.

عندما تقترب قيمة x من $-\infty$ ، تقترب قيمة $f(x)$ من $+\infty$.

عندما تقترب قيمة x من الصفر، تقترب قيمة $f(x)$ من $-\infty$.

عندما تقترب قيمة x من $-\infty$ ، تقترب قيمة $f(x)$ من $+\infty$.

24. تم إدخال أسماء 4 أشخاص في سحب يانصيب.
يحصل الرابح على جائزة من جائزتين مختلفتين يتم
اختيارها عشوائياً. يوضح مخطط الشجرة أدناه كل
النواتج الممكنة. ما احتمال أن يربح حمد وأن تكون
الجائزة تلفازاً؟



- (A)** $\frac{1}{4}$ **(B)** $\frac{1}{2}$ **(C)**  $\frac{1}{8}$ **(D)** $\frac{1}{3}$

25. تمثل الأرقام العشوائية الموضحة أدناه 15 تجربة محاكاة ل اللعبة كرة السلة، أجريت باستعمال قرص دوار مرقم من 1 إلى 8، افترض أن الرقم 1 يمثل رمية ذات 3 نقاط، وأن الأرقام من 2 إلى 8 تمثلرميات ذات نقطتين. استناداً إلى هذه المحاكاة، ما احتمال أن تكون رمية واحدة على الأقل منرميات الفرقة، الخامس، التالية رمية ذات 3 نقاط؟

76 645, 46 757, 28 334, 81 357, 52 453,
21 761, 51 537, 62 385, 62 135, 16 687,
41 662, 27 135, 45 445, 33 858, 86 427

- (A)** $\frac{5}{15}$ **(B)** $\frac{6}{15}$ **(C)**  $\frac{7}{15}$ **(D)** $\frac{8}{15}$

26. أوجد جميع الجذور الحقيقية من الدرجة الرابعة للعدد 256

- 4₉ -4 (A)
8₉ -8 (B)
16₉ -16 (C)
64₉ -64 (D)

34. ما الصيغة الصريحة والصيغة الارتدادية للمتتالية الهندسية أدناه؟

8, 10, 12.5, 15.625, ...

Ⓐ الصيغة الصريحة: $a_n = 8(1.25)^{n-1}$

$a_n = 1.25(a_{n-1})$, $a_1 = 8$ الصيغة الارتدادية:

Ⓑ الصيغة الصريحة: $a_n = 8(1.25)^n$

$a_n = 1.25(a_{n-1})$, $a_1 = 8$ الصيغة الارتدادية:

Ⓒ الصيغة الصريحة: $a_n = 8(1.25)^{n-1}$

$a_n = 1.25 + a_{n-1}$, $a_1 = 8$ الصيغة الارتدادية:

Ⓓ الصيغة الصريحة: $a_n = 8(1.25)^n$

$a_n = 1.25 + a_{n-1}$, $a_1 = 8$ الصيغة الارتدادية:

35. الصيغة الارتدادية لمتتالية هندسية هي $a_1 = \frac{1}{7}$ مع قيمة ابتدائية تساوي $\frac{1}{7}a_n = 7a_{n-1}$. ما الصيغة الصريحة لهذه المتتالية؟

Ⓐ $a_n = \frac{1}{7}(1)^{n-7}$

Ⓑ $a_n = \frac{1}{7}\left(\frac{1}{7}\right)^{n-1}$

Ⓒ $a_n = \frac{1}{7}(7)^{n-1}$

Ⓓ $a_n = 7(7)^{n-1}$

36. قارن بين التمثيل البياني للدالة $f(x) = 2^x$ والتمثيل البياني للدالة الأسيّة g الموضحة في الجدول أدناه.

x	0	1	2	3	4
$g(x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2

Ⓐ مجال التمثيلين البيانيين مختلفان.

Ⓑ التمثيل البياني للدالة f يقع فوق التمثيل البياني للدالة g .

Ⓒ سلوكى الدالتين مختلفان.

Ⓓ التمثيلان البيانيان يتقاطعان في نقطة أو أكثر.

31. أي من الدوال الأسيّة التالية تمثل مجموعة النقاط الموضحة في الجدول أدناه.

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	27	9	3	1	$\frac{1}{3}$

Ⓐ $f(x) = 27(3^x)$

Ⓑ $f(x) = 27\left(\frac{1}{3}\right)^x$

Ⓒ $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{-x-3}$

Ⓓ $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-3}$

32. يبلغ عدد سكان إحدى المدن 7 000 نسمة، وهو يزداد بنسبة 4.6% سنويًا. كم سيصبح عدد سكان هذه المدينة بعد 10 سنوات؟

Ⓐ 10 975

Ⓑ 3 220

Ⓒ 4 371

Ⓓ 32 200

33. لديك المتتالية التالية ... , $24, 12, 6, 3, \frac{3}{2}$. أي من الدوال التالية تمثل الحد النوني للمتتالية بدلالة المدخلة n ؟

Ⓐ $f(n) = 24(0.5)^n$

Ⓑ $f(n) = 24(0.5)^{n-1}$

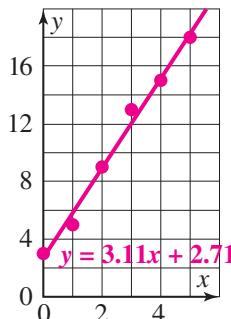
Ⓒ $f(n) = 24(2)^n$

Ⓓ $f(n) = 24(2)^{n-1}$

1 تقويم بداية الوحدة

6. ارسم مخطط الانتشار للبيانات أدناه، ثم أوجد خط التطابق الأفضل لهذه البيانات:

$(0, 3), (1, 5), (2, 9), (3, 13), (4, 15), (5, 18)$



7. أي من العبارات التالية تنطبق على التمثيل البياني

$$\text{للدالة } y = (x + 2)^2 - 5$$

اختر كل ما ينطبق.

المقطع y يساوي -1 .

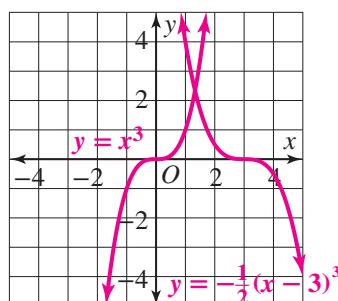
للتمثيل البياني مقطعا x .

محور التنازل هو المستقيم $x = -5$.

محور التنازل هو المستقيم $x = -2$.

رأس التمثيل البياني يمثل قيمة عظمى.

8. حدد الدالة الأصل للدالة $y = -\frac{1}{2}(x - 3)^3$. ثم مثل هذه الدالة ودالتها الأصل ببياناً في نفس المستوى الإحداثي.



1. أوجد قيمة المقدار $x = 10^{x-3}$ عندما $x = 2$

(A) -10

(B) -1

(C) 0.1

(D) 10

2. أوجد قيمة الدالة $f(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ عندما $x = 3$ وعندما $x = 0$

$$f(0) = 1 \text{ و } f(-3) = \frac{27}{8}$$

3. ما قيمة المقدار $x = -3^{x+2}$ عندما $x = -2$

(A) -9

(B) -1

(C) 0

(D) 1

4. لتكن الدالة $g(x) = (-2)^{0.5x}$. أي من العبارات التالية تنطبق على هذه الدالة؟ اختر كل ما ينطبق.

(A) $g(-4) = -\frac{1}{4}$

(B) $g(-2) = \frac{1}{2}$

(C) $g(0) = -1$

(D) $g(4) = 4$

5. أي مما يلي يمثل معادلة خط التطابق الأفضل للبيانات أدناه؟

$(0, 5), (2, 12), (4, 21), (6, 28),$

$(8, 38), (10, 45)$

(A) $y = 0.12x - 0.54$

(B) $y = 0.24x - 1.09$

(C) $y = 4.07x + 4.47$

(D) $y = 8.14x + 4.47$

.15 ما مجال ومدى الدالة المعرفة بمجموعة الأزواج المرتبة أدناه؟

- $\{(-2, 0), (-1, 2), (0, 4), (1, 6), (2, 8)\}$
- السؤال:** المجال: $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$
- السؤال:** المدى: $\{0, 2, 4, 6, 8\}$

.16 تمثل القيم الواردة في الجدول أدناه الدالة f .
ما مجال الدالة العكسيّة f^{-1} ؟

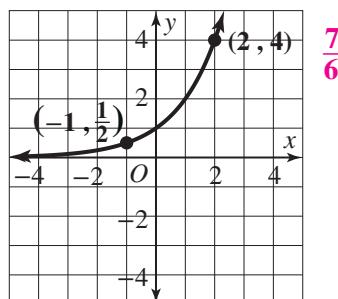
x	1	2	3	4	5
$f(x)$	1	4	9	16	25

- (A) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- (B) $\{1, 4, 9, 16, 25\}$
- (C) $\{1, 2, 3, 4, 5, 9, 16, 25\}$
- (D) $\{-5, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5\}$

.17 ما متوسط معدل التغيير للدالة $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$ من $x = -1$ إلى $x = 3$ ؟

- (A) -2 (C) 1
- (B) -1 (D) 4

.18 أوجد متوسط معدل التغيير للدالة الممثلة بيانياً أدناه، من $x = -1$ إلى $x = 2$.



مصادر التقويم

.9 بسط المقدار $(x^{\frac{1}{3}})^6$.

x^2

.10 بسط المقدار $(9x^4)^{\frac{3}{2}}$.

- (A) $27x^4$ (C) $81x^6$
- (B) $27x^6$ (D) $81x^{12}$

.11 أوجد معكوس الدالة $f(x) = \frac{3}{2}x - 6$.

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

.12 ما معكوس الدالة $f(x) = (x - 1)^3 + 8$ ؟

- (A) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x - 7}$
- (B) $f^{-1}(x) = -1 + \sqrt[3]{x}$
- (C) $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt[3]{x - 2}$
- (D) $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt[3]{x - 8}$

.13 أي من العبارات التالية تنطبق على الدالة الموضحة في الجدول أدناه؟

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	4	2	0	3	1

- (A) $f(4) = 0$
- (B) $f^{-1}(2) = 1$
- (C) $f^{-1}(0) = 4$
- (D) $f^{-1}(1) = f(1)$

.14. لتكن الدالة $f(x) = -3x + 1$.
ما قيمة $f^{-1}(x)$ عندما $x = 4$ ؟

$$f^{-1}(4) = -1$$

1-1 اختبار الدرس**خصائص الدوال الأسيّة**

1. أي من الدوال التالية تمثل الدالة الأسيّة $f(x) = 3^x$ بعد تمدد رأسى معامله 8 وانعكاس حول المحور x ؟

- (A) $g(x) = 3^{-8x}$
- (B) $g(x) = -3^{8x}$
- (C) $g(x) = 8 \cdot 3^{-x}$
- (D) $g(x) = -8 \cdot 3^x$

2. تم إلقاء 15 000 سمكة سلمون في نهر لإجراء دراسة علمية. تمثل الدالة $f(x) = 15\ 000 \left(\frac{9}{8}\right)^x$ عدد أسماك السلمون بعد x سنة. ماذا سيجري لعدد أسماك السلمون بعد مرور 5 سنوات؟

- (A) سيناقص بمقدار 000 2 تقربياً
- (B) سيناقص بمقدار 10 000 10 تقربياً
- (C) سيزداد بمقدار 000 2 تقربياً
- (D) سيزداد بمقدار 10 000 10 تقربياً

3. حدد المجال والمدى والمقطع y وخط التقارب للدالة $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}x}$.

$\frac{1}{2}$	المقطع y :	كل الأعداد الحقيقة	المجال:
$x = 0$	خط التقارب:	$f(x) > 0$	المدى:

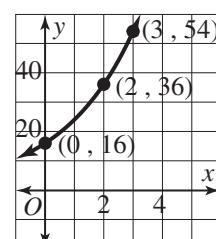
4. بلغ عدد الأرانب في محمية بيئية 144 000 في العام 2016، ومن المتوقع أن ينافق عددها بنسبة 7.2% تقربياً سنوياً. اكتب دالة اضمحلال أسيّ، $P(t)$ ، واستعملها لإيجاد القيمة التقريبية لعدد الأرانب في المحمية في العام 2036

$$\underline{32\ 300} \quad \underline{144\ 000} \quad \underline{(0.928)^t}$$

أرنب تقربياً.

5. أي من الدوال التالية متوسط معدل تغيرها في الفترة $[0, 3]$ أكبر من متوسط معدل تغير الدالة الموضحة في التمثيل البياني أدناه؟ اختر كل ما ينطبق.

- (A) $f(x) = \left(\frac{3}{2}\right)^x \bullet 3^x$
- (B) $f(x) = 8 \left(\frac{3}{2}\right)^x$
- (C) $f(x) = 24(1.4)^x$
- (D) $f(x) = 12(1.6)^x$



1-2 اختبار الدرس**النماذج الأسيّة**

1. استثمر سيف مبلغ QR 1 800 في حساب مصرفي بفائدة سنوية مرتبة متصلة معدلها 3.7% كم ستبلغ قيمة الرصيد في حساب سيف المصرفي بعد مرور 10 سنوات؟ قرب إجابتك إلى أقرب ريال قطري.

(A) QR 2 466 تقريرياً

(B) QR 2 589 تقريرياً

(C) QR 2 601 تقريرياً

(D) QR 2 606 تقريرياً

2. يمز التمثيل البياني لنموذج أسي في الصورة $a \cdot b^x = y$ في النقطتين (3 , 5) و (4 , 10). أي من النقاط التالية تقع أيضًا على التمثيل البياني لهذا النموذج؟

(A) (2 , 0)

(B) (2 , 1)

(C) (5 , 15)

(D) (5 , 20)

3. يريد فارس استثمار مبلغ 5 QR في حساب مصرفي بفائدة مرتبة معدلها 4.2%، تستحق شهريًا. اكتب دالة لمذكرة قيمة الرصيد في حساب فارس المصرفي بعد مرور t سنة. كم ستبلغ قيمة الرصيد بعد مرور 8 سنوات؟

$$\text{QR } 7\,384.18 = A(t); \text{ ستبلغ قيمة الرصيد بعد مرور 8 سنوات} \quad 5\,280 \left(1 + \frac{0.042}{12}\right)^{12t}$$

4. في العام 1970، كان عدد سكان بلدة صغيرة 400 نسمة. يتناقص عدد السكان بنسبة 2.4%. اكتب دالة اضمحلال أسي لإيجاد معدل الاضمحلال ربع السنوي.

$y = 400(0.99395)^t$ ، حيث y عدد السكان بعد مرور t سنة بعد العام 1970؛ يتناقص عدد السكان بنسبة 0.605% تقريرياً كل ربع سنة.

5. عند الساعة 7:00 A.M.، صبَّت ليلي كوبًا من الشاي حرارته 200°F ببدأ الشاي يبرد إلى درجة حرارة الغرفة (72°F). عند الساعة 7:02 A.M. أصبحت درجة حرارة الشاي 197°F وعند الساعة 7:15 A.M. أصبحت درجة حرارة الشاي 179°F ، ستشرب ليلي الشاي عندما تصبح درجة حرارته 170°F ، استعمل انحداراً أسيّاً لإيجاد نموذج لدرجة حرارة الشاي. في أي وقت تستطيع ليلي أن تشرب الشاي؟

$$y = 128(0.988)^x + 72 \quad \text{حيث } y \text{ درجة الحرارة بعد مرور } x \text{ دقيقة بعد الساعة 7:00 A.M.} \quad \text{بعد الساعة 7:22 A.M.}$$

1-3 اختبار الدرس**اللوجاریتمات**

1. ما معكوس الدالة الأسيّة $y = 3^x$ ؟

- (A) $y = x^3$
- (B) $y = 3^x$
- (C) $y = \log_3 x$
- (D) $y = \log_x 3$

2. ما أفضل تقدير لقيمة $\ln 16$ ؟

- (A) 1.20
- (B) 2.77
- (C) 3.23
- (D) 4.00

3. اكتب المعادلة اللوغاريتميّة $2 = \log_8 64$ في الصورة الأسيّة.

$$8^2 = 64$$

4. أي من المقادير اللوغاريتميّة التالية تم إيجاد قيمتها بصورة صحيحة؟ اختر كل ما ينطبق.

- (A) $\ln 1 = 0$
- (B) $\log_2 9 = 3$
- (C) $\log \frac{1}{100} = \frac{1}{2}$
- (D) $\log_3 (-1) = \frac{1}{3}$
- (E) $\log_5 \frac{1}{125} = -3$

5. ما حلّ المعادلة $2 = \log(2x + 4)$ ؟ قرب الإجابة إلى أقرب جزء من ألف إذا لزم الأمر.

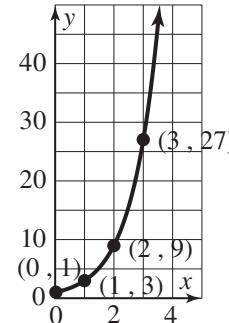
$$x = 48$$

1-4 اختبار الدرس

الدوال اللوغاريتمية

1. يوضح الرسم أدناه التمثيل البياني للدالة $f(x) = 3^x$. ما قيمة $f^{-1}(x)$ عند $x = 3$ ؟

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 3
- (D) 27



2. تم تحويل الدالة اللوغاريتمية x $f(x) = \log(x + 1) + 3$ إلى الدالة $g(x) = \log(x + 1) + 3$. أي مما يلي صحيح؟

- (A) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار وحدة واحدة إلى الأعلى.
- (B) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار 3 وحدات إلى الأسفل.
- (C) تتم إزاحة خط التقارب بمقدار وحدة واحدة إلى اليسار.
- (D) تتم إزاحة خط التقارب بمقدار 3 وحدات إلى اليمين.

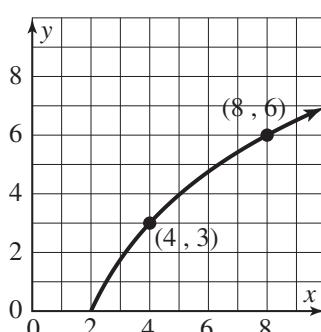
3. أوجد معادلة معكوس الدالة $f(x) = \log_2(9x)$.

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{9} 2^x$$

4. تستعمل شركة لتوزيع خدمة الإنترنت الدالة $R = 3 \log(a + 2) + 15$ لإيجاد العلاقة بين عائدات المبيعات، R ، من مواقع الاستضافة، وتكلفة الإعلانات a . أوجد قيمة a بدالة R .

$$a = 10^{\frac{R-15}{3}} - 2$$

5. أوجد متوسط معدل تغير الدالة f الممثلة بيانيًا أدناه في الفترة $8 \leq x \leq 4$ ، ثم قارنه بمتوسط معدل تغير الدالة $g(x) = 4 \ln(x) - 2$.



$$\frac{3}{4} = 0.75 \quad \text{متوسط معدل تغير الدالة } f:$$

$$\ln 2 \approx 0.69 \quad \text{متوسط معدل تغير الدالة } g:$$

في الفترة $8 \leq x \leq 4$ ، متوسط معدل تغير الدالة f **أكبر من** متوسط معدل تغير الدالة g .

1-5 اختبار الدرس**خواص اللوغاريتمات**

1. أي من المقادير التالية مكافئ للمقدار $\log_3\left(\frac{a^5b}{c^2}\right)$ ؟

- (A) $\frac{(\log_3 5a)(\log_3 b)}{\log_3 2c}$
- (B) $\frac{(5 \log_3 a)(\log_3 b)}{2 \log_3 c}$
- (C) $\log_3 5a + \log_3 b - \log_3 2c$
- (D) $5 \log_3 a + \log_3 b - 2 \log_3 c$

2. يقيس الرقم الهيدروجيني pH تركيز أيونات الهيدروجين في محلول معين. هذا التركيز، الذي يرمز إليه بالرمز $[H^+]$ ويقاس بوحدة المول لكل لتر، يعطى بالصيغة $pH = \log \frac{1}{[H^+]}$. ما تركيز أيونات الهيدروجين في لتر واحد من الخل له رقم هيدروجيني يساوي 2.5؟

- (A) $10^{2.5}$
- (B) $10^{-2.5}$
- (C) $\log(2.5)$
- (D) $\log(-2.5)$

3. استعمل خواص اللوغاريتمات لكتابة المقدار $\frac{1}{2} \ln 4 + 2 \ln x$ في صورة لوغاریتم واحد.

$$\ln(2x^2)$$

4. أي من المقادير اللوغاريتمية التالية تم إيجاد قيمته بصورة صحيحة، علماً أن القيم مقربة إلى أقرب جزء من ألف؟ اختر كل ما ينطبق.

- (A) $\log_3 8 = 0.43$
- (B) $\log_3 6 = 1.63$
- (C) $\log_4 5 = 1.16$
- (D) $\log_2 32 = 1.51$

5. حل المعادلة $7 = 5^x$ باستعمال صيغة تغيير الأساس لإيجاد قيمة x . أعط الحل الدقيق في صورة لوغاریتم، ثم حلّ تقربياً مقرّباً إلى أقرب جزء من ألف.

$$x = \log_5 7, x \approx 1.209$$

1-6 اختبار الدرس**المعادلات الأسيّة واللوجاريتميّة**1. ما حلّ المعادلة $7^x = 3$.

- (A) $x = \frac{\log 3}{\log 7}$
 (B) $x = \frac{\log 7}{\log 3}$
 (C) $x = \log \left(\frac{3}{7}\right)$
 (D) $x = \log \left(\frac{7}{3}\right)$

2. حلّ المعادلة $4^{3x-1} = 8^x$.

- (A) $x = -2$
 (B) $x = -1$
 (C) $x = \frac{2}{3}$
 (D) $x = 2$

3. حلّ ناصر المعادلة $5^{x+3} = 25^{x-2}$ ، لكنه ارتكب خطأً. حلّه موضّح أدناه.

$$25^{x-2} = 5^{x+3}$$

$$(5^2)^{x-2} = 5^{x+3}$$

$$5^{2x-4} = 5^{x+3}$$

$$2x - 4 = x + 3$$

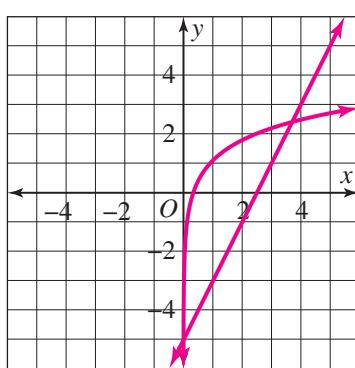
$$x = 5$$

أكمل الجملتين التاليتين:

ارتكب ناصر خطأً في السطر 3، المعادلة الصحيحة هي $5^{2x-4} = 5^{x+3}$.4. أوجد جميع حلول المعادلة $2 \log x = \log(5x - 4)$.5. حلّ المعادلة $\ln(3x) = 2x - 5$ بيانياً.

احذف الحل الأصغر قيمةً. قرب الحل الأكبر قيمةً إلى أقرب جزء من مئة.

$$x \approx 3.70$$



1 تقويم الوحدة، النموذج A

5. يمر التمثيل البياني للدالة أسيّة في الصورة بال نقطتين $(1, 10)$ و $(2, 20)$. أي من النقاط التالية تقع أيضًا على التمثيل البياني للدالة؟

- (A) $(0, 0)$ (C) $(3, 30)$
 (B) $(0, 5)$ (D) $(3, 60)$

6. تضم مزرعة لتربيبة الأرانب 25 أرنبًا. يزداد عدد الأرانب في المزرعة بمعدل 20% سنويًا. كيف يمكنك كتابة دالة نمو أسي لإيجاد المعدل الشهري لنمو الأرانب؟
 $y = 25(1.01531)^{12t}$ حيث t عدد الأشهر.

7. أي من الدوال التالية هي الدالة العكسيّة للدالة الأسيّة $y = 4^x$?

- (A) $y = x^{\frac{1}{4}}$ (C) $y = \log_x 4$
 (B) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ (D) $y = \log_4 x$

8. أي من المقادير اللوغاريتمية التالية تم إيجاد قيمتها بصورة صحيحة؟ اختر كل ما ينطبق.

- $\ln 0 = 1$
 $\log_2 8 = 3$
 $\log(0.1) = -1$
 $\log_2(-1) = 0.5$
 $\log_2(0.125) = -3$

9. ما حل المعادلة $\log_4(5x + 9) = 3$ ؟

x = 11

1. أي من الدوال التالية تمثل $f(x) = 5^x$ بعد تضييق رأسى معامله 2 وانعكاس حول المحور x ؟

- (A) $g(x) = (2 \cdot 5)^{-x}$ (C) $g(x) = 2 \cdot (5)^{-x}$
 (B) $g(x) = -(2 \cdot 5)^x$ (D) $g(x) = -2 \cdot (5)^x$

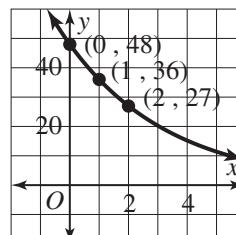
2. تمثل الدالة $f(x) = 2000(1.05)^x$ عدد الفراشات في مجموعة معينة بعد x سنة. كم سيبلغ عدد الفراشات في المجموعة بعد 7 سنوات؟

- (C) 3 000 2 تقریبا
 (D) 1 000 1 تقریبا

3. لتكن الدالة $f(x) = -4 \cdot (0.3)^x + 1$. حدد المقطع وخط التقارب لهذه الدالة.

-3
y = 1
 خط التقارب:

4. أي من الدوال التالية متوسط معدل تغيرها في الفترة $[0, 2]$ أكبر من متوسط معدل تغير الدالة الممثلة بيانيا أدناه؟



- (A) $f(x) = 36(0.7)^x$ (C) $f(x) = 48(0.7)^x$
 (B) $f(x) = 36(0.8)^x$ (D) $f(x) = 48(0.8)^x$

14. استعمل خواص اللوغاريتمات لكتابة المقدار $\log 5 + 5 \log x$ في صورة لوغاریتم واحد.

$$\log(25 \cdot x^5)$$

15. أوجد قيمة x في المعادلة $3^x = 8$ باستعمال صيغة تعيير الأساس. أعط الحل الدقيق في صورة لوغاریتم، ثم حلاً تقریبیاً مقریباً إلى أقرب جزء من ألف.

$$x = \log_3 8; x \approx 1.893$$

16. أي مما يلي يمثل حل المعادلة $3^x = 2$ باستعمال

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="radio"/> A) $x = \frac{\log 2}{\log 3}$ | C) $x = \log \left(\frac{2}{3}\right)$ |
| B) $x = \frac{\log 3}{\log 2}$ | D) $x = \log \left(\frac{3}{2}\right)$ |

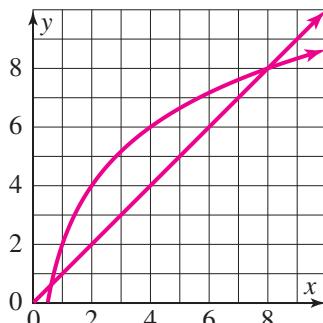
17. حل المعادلة $8^{x+1} = 2^{x-5}$ باستعمال

$$x = -4$$

18. أوجد كل حلول المعادلة $2 \log x = \log(5x - 6)$.

$$x = 2, x = 3$$

19. حل المعادلة $x = 2 \log_2(2x)$ بيانياً. قرب الإجابات إلى أقرب جزء من ألف.



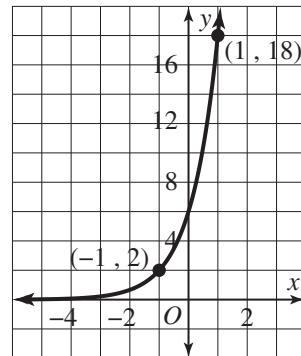
$$x = 0.620, x = 8$$

20. ما حل المعادلة $4^x = 5^{x+2}$

$$x = \frac{-2 \log 5}{\log 5 - \log 4}$$

10. التمثيل البياني أدناه هو للدالة $f(x) = 6(3)^x$. ما قيمة الدالة العكسيّة f^{-1} عند $x = 2$ ؟

- (A) -3
(B) -1
(C) 2
(D) 6



11. تم تحويل الدالة اللوغاريتمية $f(x) = \ln x$ إلى الدالة $g(x) = \ln(x - 2) + 5$. أي مما يلي صحيح؟

- (A) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار 5 وحدات إلى الأعلى.
(B) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار وحدتين إلى الأسفل.
(C) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار وحدتين إلى اليسار.
(D) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار 5 وحدات إلى اليمين.

12. أوجد معادلة الدالة العكسيّة للدالة $f(x) = \log(2x)$.

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{2} \cdot 10^x$$

13. أي من المقادير التالية يكافئ المقدار $\log\left(\frac{ab^3}{c^2}\right)$ ؟

- (A) $\frac{(\log a)(\log 3b)}{\log 2c}$
(B) $\frac{(\log a)(3 \log b)}{2 \log c}$
(C) $\log a + \log 3b - \log 2c$
(D) $\log a + 3 \log b - 2 \log c$

1 تقويم الوحدة، النموذج B

5. يمز التمثيل البياني لدالة أسيّة في الصورة $y = a \cdot b^x$ بال نقطتين $(3, 9)$ و $(2, 2)$. أي من النقاط التالية تقع أيضًا على التمثيل البياني للدالة؟
- A $(1, -3)$ C $(4, 15)$
 B $(1, 1)$ D $(4, 16)$

6. يضم سرب من الأسماك 200 سمكة. يتناقص عدد الأسماك في السرب بمعدل 5% سنويًّا. كيف يمكنك كتابة دالة اضمحلال أسيّ لإيجاد معدل الاضمحلال ربع السنوي؟

$$y = 200(0.98726)^{4t}$$

7. أي من الدوال التالية هي الدالة العكسيّة للدالة $y = (\frac{1}{3})^x$ ؟
- A $y = x^{\frac{1}{3}}$ C $y = \log_{\frac{1}{3}} x$
 B $y = (\frac{1}{3})^x$ D $y = \log_x (\frac{1}{3})$

8. أي من المقادير اللوغاريتمية التالية تم إيجاد قيمتها بصورة صحيحة؟ اختر كل ما ينطبق.

- A $\log_5 1 = 0$
 B $\log_5 2 = 25$
 C $\log_5 125 = 3$
 D $\log_5 (-1) = 0.2$
 E $\log_5 (0.04) = -2$

9. ما حل المعادلة $\log_3 (2x - 3) = -1$ قرّب الإجابة إلى أقرب جزء من ألف.

$$x = 1.667$$

1. أي من الدوال التالية تمثل $f(x) = 3^x$ بعد تمدد أفقى معامله 4 وانعكاس حول المحور y ؟

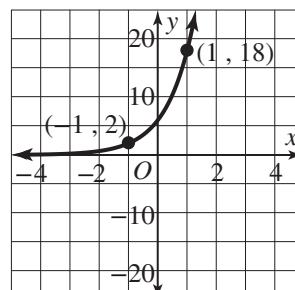
- A $g(x) = (3)^{-\frac{x}{4}}$ C $g(x) = -(3)^{\frac{x}{4}}$
 B $g(x) = (3)^{-4x}$ D $g(x) = -(3)^{4x}$

2. تمثل الدالة $f(x) = 400(1.2)^x$ عدد القطط في مجموعة معينة بعد x سنة. كم سيبلغ عدد القطط في المجموعة بعد 7 سنوات؟

- C 200 تقريرًا A 800 تقريرًا
 D 600 تقريرًا B 1400 تقريرًا

3. لتكن الدالة $f(x) = 2 \cdot (3)^{-x}$. حدد المقطع y وخط التقارب لهذه الدالة.
- المقطع:** $y = 2$
خط التقارب: $y = 0$

4. أي من الدوال التالية متوسط معدل تغيرها في الفترة $[1, -1]$ أصغر من متوسط معدل تغير الدالة الممثلة بيانياً أدناه؟



- A $f(x) = 4(4.5)^x$ C $f(x) = 8(2.5)^x$
 B $f(x) = 6(3.5)^x$ D $f(x) = 10(2)^x$

14. استعمل خواص اللوغاريتمات لكتابة المقدار $x \log 2 - \log \frac{1}{3}$ في صورة لوغاریتم واحد.

$$\log(3 \cdot (2)^x)$$

15. أوجد قيمة x في المعادلة $15 = 5^x$ باستعمال صيغة تعيير الأساس. أعط الحل الدقيق في صورة لوغاریتم، ثم حلاً تقریبیاً مقریباً إلى أقرب جزء من ألف.

$$x = \log_5 15; x \approx 1.683$$

16. أي مما يلي يمثل حل المعادلة $5 = 2^x$.

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="radio"/> A $x = \frac{\log 5}{\log 2}$ | <input type="radio"/> C $x = \log \left(\frac{5}{2}\right)$ |
| <input type="radio"/> B $x = \frac{\log 2}{\log 5}$ | <input type="radio"/> D $x = \log \left(\frac{2}{5}\right)$ |

17. حل المعادلة $9^{x-2} = 3^{4x+2}$ باستعمال أساس مشترك.

$$x = -3$$

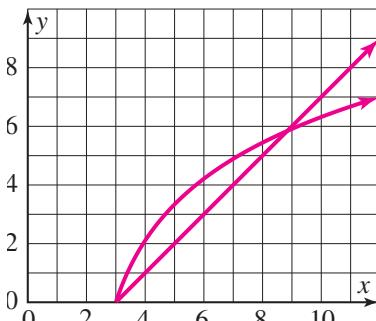
18. أوجد كل حلول المعادلة

$$2 \log_2 x = \log_2 (6x - 8)$$

$$x = 2, x = 4$$

19. حل المعادلة $3 - 7 \log(x - 2) = 7$ بيانياً.

قرّب الإجابات إلى أقرب جزء من ألف.



$$x = 3, x = 8.850$$

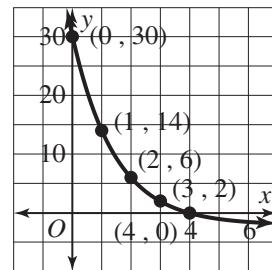
20. ما حل المعادلة $2^x = 7^{x+1}$.

$$x = \frac{-\log 7}{\log 7 - \log 2}$$

10. التمثيل البياني أدناه هو

للدالة $f(x) = 32 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x$
ما قيمة الدالة العكسيّة f^{-1} عند $x = 2$ ؟

- (A) 0.5
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 6



11. تم تحويل الدالة اللوغاريتمية x

إلى الدالة $g(x) = \log_2(x + 4) - 1$.

أي مما يلي صحيح؟

- (A) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار 4 وحدات إلى الأعلى.
- (B) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار وحدة واحدة إلى اليسار.
- (C) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار 4 وحدات إلى اليمين.
- (D) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار وحدة واحدة إلى الأسفل.

12. أوجد معادلة الدالة العكسيّة

للدالة $f(x) = \log_4(3x)$.

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{3} \cdot 4^x$$

13. أي من المقادير التالية يكافئ المقدار $\log \left(\frac{a^2 b^2}{c^3} \right)$

- (A) $\frac{2(\log a)(2 \log b)}{3 \log c}$
- (B) $\frac{(\log 2a)(\log 2b)}{3 \log c}$
- (C) $2 \log a + 2 \log b - 3 \log c$
- (D) $\log 2a + \log 2b - \log 3c$

1 تقويم الوحدة، النموذج C

5. يمر التمثيل البياني لدالة أسيّة في الصورة $y = a \cdot b^x$ بالنقطتين $(2, 50)$ و $(3, 250)$.

أي من النقاط التالية تقع أيضًا على التمثيل البياني للدالة؟

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> A $(0, 5)$ | <input checked="" type="radio"/> C $(4, 450)$ |
| <input checked="" type="radio"/> B $(1, 10)$ | <input type="radio"/> D $(5, 650)$ |

6. يضم قفير نحل 300 نحلة. يزداد عدد النحلات في القفير بمعدل 10% سنويًّا. كيف يمكنك كتابة دالة نمو أسيّة لإيجاد المعدل اليومي لنمو النحل؟

$$y = 300(1.00026)^{365t}$$

7. أي من الدوال التالية هي الدالة العكسيّة لدالة الأسيّة $y = (1.5)^x$ ؟

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> A $y = x^{1.5}$ | <input checked="" type="radio"/> C $y = \log_x 1.5$ |
| <input checked="" type="radio"/> B $y = 1.5^x$ | <input type="radio"/> D $y = \log_{1.5} x$ |

8. أي من المقادير اللوغاريتمية التالية تم إيجاد قيمتها بصورة صحيحة؟ اختر كل ما ينطبق.

- | |
|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> A $\log 1 = 0$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> B $\log 100 = 2$ |
| <input type="checkbox"/> C $\log(-2) = 0.01$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> D $\log(0.001) = -3$ |
| <input type="checkbox"/> E $\log(4) = 10^4$ |

9. ما حل المعادلة $5 \log_2(3x - 4) = 9$ ؟ قرب الإجابة إلى أقرب جزء من ألف، إذا لزم الأمر.

$$x = 12$$

1. أي من الدوال التالية تمثل $f(x) = 5^x$ بعد تمدد رأسى معامله 3 وانعكاس حول المحور y ؟

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> A $g(x) = 5^{-3x}$ | <input checked="" type="radio"/> C $g(x) = 3(5)^{-x}$ |
| <input checked="" type="radio"/> B $g(x) = -5^{3x}$ | <input type="radio"/> D $g(x) = -3(5)^x$ |

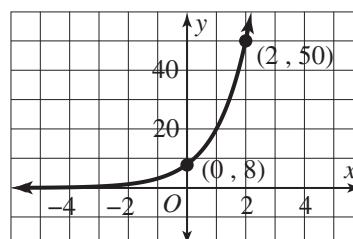
2. تندمج الدالة $f(x) = 300(1 - 0.05)^x$ عدد أسماك القرش في مجموعة معينة بعد x سنة. كم سيبلغ عدد أسماك القرش في المجموعة بعد 7 سنوات؟

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> C 500 تقريرًا | <input checked="" type="radio"/> A 200 تقريرًا |
| <input checked="" type="radio"/> B 100 تقريرًا | <input type="radio"/> D 400 تقريرًا |

3. لنكن الدالة $f(x) = 0.5(5)^x - 2$ ، حدد المقطع $y = \frac{3}{2}$ وخط التقارب لهذه الدالة.

المقطع: $y = -2$
خط التقارب:

4. أي من الدوال التالية متوسط معدل تغيرها في الفترة $[0, 2]$ أكبر من متوسط معدل تغير الدالة الممثلة بيانياً أدناه؟



- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> A $f(x) = 5(3)^x$ | <input checked="" type="radio"/> C $f(x) = 8(2.5)^x$ |
| <input checked="" type="radio"/> B $f(x) = 10(2)^x$ | <input type="radio"/> D $f(x) = 4(3.5)^x$ |

14. استعمل خواص اللوغاريتمات لكتابة المقدار $3 \log x - \log(x^2)$ في صورة لوغاریتم واحد.

$$\log x$$

15. أوجد قيمة x في المعادلة $9 = 2^x$ باستعمال صيغة تغيير الأساس. أعط الحل الدقيق في صورة لوغاریتم، ثم حلّ تقریبًا مقرّبًا إلى أقرب جزء من ألف.

$$x = \log_2 9; x \approx 3.170$$

16. أي مما يلي يمثل حل المعادلة $3 = 5^x$ ؟

- | | |
|--|---------------------------------|
| (A) $x = \log\left(\frac{3}{5}\right)$ | (C) $x = \frac{\log 3}{\log 5}$ |
| (B) $x = \log\left(\frac{5}{3}\right)$ | (D) $x = \frac{\log 5}{\log 3}$ |

17. حل المعادلة $4^{x+3} = 2^{3x+1}$ باستعمال أساس مشترك.

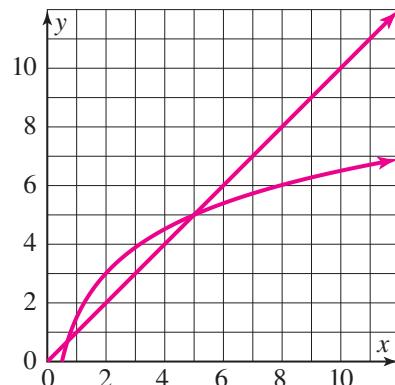
$$x = 5$$

18. أوجد كل حلول المعادلة

$$\log_3(x^2 + x) = \log_3(9x + 9)$$

$$x = 9$$

19. حل المعادلة $x = 5 \log(2x)$ ، بيانياً. قرب الإجابات إلى أقرب جزء من ألف.



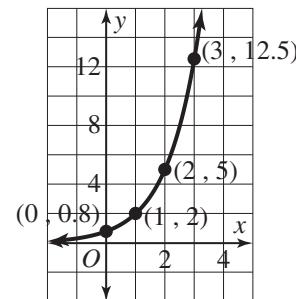
$$x = 0.686, x = 5$$

20. ما حل المعادلة $3^x = 4^{x-1}$ ؟

$$x = \frac{\log 4}{\log 4 - \log 3}$$

10. التمثيل البياني أدناه هو للدالة $f(x) = 0.8 \cdot (2.5)^x$. ما قيمة الدالة العكسيّة f^{-1} عند $x = 2$ ؟

- (A) 0.5
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 5



11. تم تحويل الدالة اللوغاريتمية $f(x) = \log x$ إلى الدالة $g(x) = \log(x - 3) - 6$. أي مما يلي صحيح؟

- (A) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار 6 وحدات إلى الأعلى.
- (B) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار 3 وحدات إلى اليمين.
- (C) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار 6 وحدات إلى اليسار.
- (D) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة f بمقدار 3 وحدات إلى الأسفل.

12. أوجد معادلة الدالة العكسيّة للدالة $f(x) = \ln(5x)$.

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{5} \cdot e^x$$

13. أي من المقادير التالية يكافئ المقدار $\log\left(\frac{a^4}{b^3c}\right)$ ؟

- (A) $4 \log a - 3 \log b - \log c$
- (B) $\log 4a - \log 3b - \log c$
- (C) $\frac{\log 4a}{(\log 3b)(\log c)}$
- (D) $\frac{4 \log a}{(3 \log b)(\log c)}$

1 تقويم الأداء، النموذج A

انقطع التيار الكهربائي في منزل خولة عند منتصف الليل. تعرف خولة أن ترك بابي مجمدة ومبردة الثلاجة مغلقين أمر مهم أثناء انقطاع التيار الكهربائي. هذا يحفظ الطعام الموجود داخل الثلاجة في درجة حرارة آمنة أطول فترة ممكنة.

يمكن نمذجة درجة الحرارة داخل مجففة ثلاجة خولة بعد مرور t ساعة على منتصف الليل بالمعادلة $T = 70 - 70e^{-0.035t}$ حيث T درجة الحرارة بالفهرنهايت.

1. ما الحرارة الابتدائية داخل المجمدة عند انقطاع التيار الكهربائي في منتصف الليل؟ ووضح كيف عرفت ذلك.

$$\begin{aligned} \text{انقطع التيار الكهربائي عند الساعة } 0 &= t. \text{ بتعويض هذه القيمة في المعادلة} \\ \text{أحصل على } 0 &= 70 - 70e^{-0.035(0)} = 70 - 70e^0 = 70 - 70 = 0, \text{ إذن كانت درجة الحرارة داخل} \\ &\text{المجمدة عند منتصف الليل } 0^\circ\text{F} \end{aligned}$$

2. ما درجة الحرارة داخل المجمدة بعد مرور 4 ساعات على انقطاع التيار الكهربائي؟

بعد $4 = t$ ساعات $T = 70 - 70e^{-0.035(4)} = 70 - 70e^{-0.14} \approx 9.14^\circ\text{F}$, أو $9.14^\circ\text{F} \approx 9^\circ\text{C}$. إذن، كانت درجة الحرارة داخل المجمدة بعد مرور 4 ساعات على انقطاع التيار الكهربائي 9°F تقريباً.

3. بحسب الخبراء في مجال الأغذية أنه يمكن إعادة تجميد الطعام الذي ذاب عنه الثلج جزئياً أو كلياً داخل المجمدة، إذا كانت المجمدة لا تزال تحتوي على بلورات ثلج، أو كانت درجة الحرارة في داخلها 40°F أو أقل.

لماذا كم ساعة سوف تحافظ مجمدة خولة على درجة كافية من البرودة؟ قرب إجابتك إلى أقرب ساعة كاملة. بين عملك.

إذا كانت درجة الحرارة داخل المجمدة 40°F , فإن المعادلة هي:

$$70 - 70e^{-0.035t} = 40$$

$$e^{-0.035t} = \frac{30}{70}$$

$$\ln(e^{-0.035t}) = \ln\left(\frac{30}{70}\right)$$

$$-0.035t \ln(e) = \ln\left(\frac{30}{70}\right)$$

$$-0.035t = \ln\left(\frac{30}{70}\right)$$

$$t = -\frac{1}{0.035} \ln\left(\frac{30}{70}\right) \approx 24.2$$

إذن، تصل درجة الحرارة داخل المجمدة إلى 40°F بعد 24 ساعة تقريباً، أي المدة التي تحافظ فيها المجمدة على درجة كافية من البرودة.

٤. تريد خولة أن تعرف أيًضا طول المدة التي يبقى فيها الطعام الموجود داخل مبردة ثلاجتها صالحًا للأكل بعد انقطاع التيار الكهربائي. إنها تعرف أن بالإمكان نمذجة درجة الحرارة داخل المبردة بمعادلة في الصورة $T = 70 - Ce^{-rt}$ حيث C ثابت مجهول و r معدل الزيادة.

A الجزء

كانت درجة الحرارة داخل المبردة 35°F عند انقطاع التيار الكهربائي. استعمل هذه المعلومة لإيجاد قيمة C . بين عملك.

درجة الحرارة الابتدائية داخل المبردة هي 35°F , بتعويض $0 = t$, $T = 35^{\circ}\text{F}$ في المعادلة أحصل على $35 = 35 - Ce^{-r(0)}$, بما أن $1 = e^0$, هذا يعني أن $35 = 35 - C$, والحل هو $C = 35$.

B الجزء

بعد مرور ساعة واحدة ارتفعت درجة الحرارة داخل المبردة إلى 36°F , استعمل هذه المعلومة، وقيمة C التي وجدتها في الجزء A, لإيجاد قيمة معدل النمو, r . بين عملك.

عند الزمن $t = 1$, كانت درجة الحرارة داخل المبردة 36°F , بتعويض $1 = t$, $T = 36^{\circ}\text{F}$, والقيمة من الجزء A في المعادلة أحصل على: $36 = 35 - Ce^{-r(1)}$, بما أن $36 = 35 - 35e^{-r(1)}$, فـ $1 = 35e^{-r(1)}$, فـ $\frac{1}{35} = e^{-r(1)}$, فـ $\ln\left(\frac{1}{35}\right) = \ln(e^{-r})$, فـ $-r = \ln\left(\frac{1}{35}\right)$, فـ $r = -\ln\left(\frac{1}{35}\right) \approx 0.029$

$$70 - 35e^{-r(1)} = 36$$

$$-35e^{-r} = -34$$

$$e^{-r} = \frac{34}{35}$$

$$\ln(e^{-r}) = \ln\left(\frac{34}{35}\right)$$

$$-r = \ln\left(\frac{34}{35}\right)$$

$$r = -\ln\left(\frac{34}{35}\right) \approx 0.029$$

٥. لمدة كم ساعة سوف تبقى درجة الحرارة داخل مبردة ثلاجة خولة أقل من 40°F ? قرب إجابتك إلى أقرب ساعة كاملة. بين عملك.

باستعمال القيمة $0.029 = r$ التي وجدتها في السؤال ٤, تصل درجة الحرارة داخل المبردة إلى 40°F عندما

$$70 - 35e^{-0.029t} = 40$$

$$-35e^{-0.029t} = -30$$

$$e^{-0.029t} = \frac{30}{35}$$

$$\ln(e^{-0.029t}) = \ln\left(\frac{30}{35}\right)$$

$$t = -\frac{1}{0.029} \ln\left(\frac{30}{35}\right) \approx 5.3$$

إذن، تصل درجة الحرارة داخل المبردة إلى 40°F بعد ٥ ساعات تقريبًا.

1 تقويم الأداء، النموذج B

لدي أحمد مبلغ QR 12 000، ويريد استثمار هذا المال بحيث يتمكن من زيادة قيمته. اكتب بعض الطرائق التي يمكنه من خلالها تحقيق ذلك؟

1. يريد أحمد استثمار المبلغ QR 12 000 في حساب مصرفي بفائدة سنوية معدلها 4.5%.

A الجزء

اكتب معادلات لتمثيل قيمة المبلغ $A(t)$ الذي سيكون في حساب أحمد المصرفي بعد مرور t سنة، إذا كانت الفائدة مركبة متصلة / تستحق يومياً / تستحق شهرياً. ثم أوجد جملة المبلغ بعد مرور 10 سنوات، مقربة إلى أقرب درهم، لكل نوع من أنواع الفائدة المركبة. أكمل الجدول أدناه.

نوع الفائدة المركبة	المعادلة	جملة المبلغ بعد 10 سنوات
متصلة	$A(t) = 12\ 000e^{0.045t}$	QR 18 819.75
تستحق يومياً	$A(t) = 12\ 000 \left(1 + \frac{0.045}{365}\right)^{365t}$	QR 18 819.22
تستحق شهرياً	$A(t) = 12\ 000 \left(1 + \frac{0.045}{12}\right)^{12t}$	QR 18 803.91

B الجزء

أي نوع من الفائدة المركبة يعطي المردود الأعلى؟ لماذا؟

الفائدة المركبة المتصلة تحقق المردود الأعلى بعد 10 سنوات.
تنتج صيغة الفائدة المتصلة عندما $\infty \rightarrow n$ في صيغة الفائدة المركبة،
ما يعني أن قيمة الفائدة تتزايد كلما تزايدت قيمة n .

2. ي يريد أحمد أن تتضاعف قيمة المبلغ QR 12 000 الذي استثمره خلال 10 سنوات. إذا كانت الفائدة المركبة تستحق يومياً، ما معدل الفائدة، r ، الذي يحتاج أحمد إلى الحصول عليه ليحقق هدفه؟ بين عملك.

$$\text{أجل المعادلة } 2 = \left(1 + \frac{r}{365}\right)^{365(10)} - 1 = 2^{(1/3650)} - 1 \approx 0.0693$$

إذن، يجب أن يحصل أحمد على معدل فائدة يساوي 7% تقريباً ليحقق هدفه.

3. بمعدل الفائدة الذي يحصل عليه أحمد حالياً والبالغ 4.5%， ما الزمن اللازم لمضاعفة استثماره البالغة قيمته QR 12 000؟ افترض أن الفائدة مرکبة تُستحق يومياً، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة من السنة. بين عملك.

جملة المبلغ في حساب أحمد المصرفي تساوي:

$$\left(1 + \frac{0.045}{365}\right)^{365t} = A(t) = 12\,000 \left(1 + \frac{0.045}{365}\right)^{365t}$$

$$1.046^t = \left(\left(1 + \frac{0.045}{365}\right)^{365}\right)^t \approx 1.046^t$$

نحصل على $t = \frac{\log 2}{\log (1.046)}$ ، إذن، $t \approx 15.4$ سنة.

4. يخطط أحمد أيضاً لإيداع مساهمات في نهاية كل سنة، في حساب استثماري بفائدة مرکبة سنوية معدلها 5.2% تُستحق شهرياً، كما هو موضح أدناه.

A الجزء

أكمل الجدولين أدناه لإيجاد جملة المبلغ في حساب أحمد المصرفي إذا أودع في حسابه إما مبلغ QR 600 وإنما مبلغ 1 200 QR كل سنة.

السنة	الرصيد التراكمي (الفائدة ضمّناً)	الإيداع	جملة المبلغ
0		600	600
1	631.95	600	1 231.95
2	1 297.57	600	1 897.57
3	1 998.62	600	2 598.62
4	2 737.02	600	3 337.02
5	3 514.74	600	4 114.74

السنة	الرصيد التراكمي (الفائدة ضمّناً)	الإيداع	جملة المبلغ
0		1 200	1 200.00
1	1 263.91	1 200	2 463.91
2	2 595.13	1 200	3 795.13
3	3 997.25	1 200	5 197.25
4	5 474.04	1 200	6 674.04
5	7 029.48	1 200	8 229.48

B الجزء

استعمل الحاسبة البيانية لإنشاء مخطط انتشار لقيم المبالغ المالية التي سيذخرها أحمد من السنة 1 إلى السنة 5. **تحقق من التمثيلات البيانية للطلاب.**

C الجزء

استعمل الحاسبة لإيجاد نموذج الانحدار الأسني، ذي الصورة $A(t) = a \cdot b^t$ ، الأفضل تطابقاً مع كل مجموعة من البيانات.

$$A(t) = 1\,524.52(1.45)^t \text{ و } A(t) = 762.26(1.45)^t$$

D الجزء

قارن التمثيلين البيانيين لهذين النموذجين. ما مدى كل دالة؟ كيف تؤثر قيمة a في التمثيلين البيانيين؟ أي الدالتين معدل تغييرها هو الأكبر؟

مدى الدالة الأولى هو $600 > y : y$. مدي الدالة الثانية هو $\{y : y > 1\,200\}$. قيمة a في الدالة الثانية أكبر من قيمتها في الدالة الأولى، ما يؤدي إلى تمدد رأسى أكبر للتمثيل البياني للدالة الرئيسية $A(t) = (1.45)^t$. معدل تغير الدالة الثانية هو الأكبر.

2 تقويم بداية الوحدة

5. أي مما يلي يمثل الصيغة الصريحة والصيغة الارتدادية للمتالية الحسابية التي حذها الأول 14 والفرق الثابت فيها 9؟

(A) الصيغة الصريحة: $a_n = 14 + 9n$

الصيغة الارتدادية: $a_n = a_{n-1} + 9, a_1 = 14$

(B) الصيغة الصريحة: $a_n = 5 + 9n$

الصيغة الارتدادية: $a_n = 9(a_{n-1}), a_1 = 14$

(C) الصيغة الصريحة: $a_n = 5 + 9n$

الصيغة الارتدادية: $a_n = a_{n-1} + 9, a_1 = 14$

(D) الصيغة الصريحة: $a_n = 14 + 9n$

الصيغة الارتدادية: $a_n = 9(a_{n-1}), a_1 = 14$

6. اكتب الصيغة الصريحة والصيغة الارتدادية للمتالية الحسابية أدناه.

18, 15.5, 13, 10.5, 8, ...

a_n = 20.5 - 2.5n

الصيغة الصريحة:

a_n = a_{n-1} - 2.5, a₁ = 18

الصيغة الارتدادية:

7. تكلفة غسل قميص واحد في المصبحة هي QR 6. تكلفة غسل كل قميص إضافي هي QR 4. اكتب الصيغتين الصريحة والارتدادية للمتالية التي تمثل هذا الموقف.

a_n = 2 + 4n

الصيغة الصريحة:

a_n = a_{n-1} + 4, a₁ = 6

الصيغة الارتدادية:

8. في التمرين 7، ما تكلفة غسل 5 قمصان؟

- (A) QR 20 (B) QR 22 (C) QR 26 (D) QR 30

9. اكتب المقدار $\sqrt[8]{5^2}$ باستعمال أس كسري.

(A) $4\sqrt{5}$

(C) 5^4

(B) $5^{\frac{8}{2}}$

(D) $5^{\frac{1}{4}}$

1. يعمل ماجد بعد انتهاء دوام المدرسة، وهو يتناقض أحياناً يومياً مقطوعاً ومبلغاً إضافياً عن كل ساعة عمل، كما هو مبين في الجدول أدناه.
أي من الدوال الخطيّة التالية يمكن ل Mage استعمالها لاحتساب المبلغ الذي يجنيه من عمله؟

عدد ساعات العمل	1	1.5	2	2.5	3
قيمة المبلغ المكتسب (QR)	22	28	34	40	46

(A) $f(x) = 12x + 10$ (C) $f(x) = 6x + 22$

(B) $f(x) = 6x + 16$ (D) $f(x) = 12x + 22$

2. في التمرين 1، ما قيمة المبلغ الذي سيجنيه ماجد، إذا عمل من الساعة 2:30 P.M. إلى الساعة 8:00 P.M.؟

(A) QR 49

(B) QR 55

(C) QR 76

(D) QR 88

3. أي مما يلي يمكن أن يكون مجالاً معقولاً للدالة الواردة في التمرين 1؟

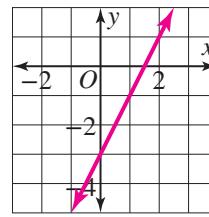
(A) كل الأعداد الحقيقية

$0 < x < 8$

$0 < x < 24$

$0 < x < 106$

4. مثل الدالة $f(x) = 2x - 3$ بيانياً.



16. لديك المتتالية ... $\frac{3}{2}, 6, 3, 12, 24$.

أكمل ما يلي:

الحدود المترابعة في هذه المتتالية تربط بينها

ثانية، إذن، هي متتالية

هندسية. الدالة f التي تعطي الحد الذي رتبته n

$$f(n) = 24(0.5)^{n-1}$$

في المتتالية هي

17. أي من الدوال التالية تندمج المتتالية الهندسية

الواردة في الجدول أدناه؟

n	1	2	3	4	5
a_n	45	15	5	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{9}$

(A) $f(n) = 45\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$ (C) $f(n) = 45\left(\frac{1}{3}\right)^n$

(B) $f(n) = 45(3)^{n-1}$ (D) $f(n) = 45(3)^n$

18. الصيغة الارتدادية لممتالية هندسية

. $a_n = \frac{1}{7}(a_{n-1})$, $a_1 = \frac{1}{7}$

ما الصيغة الصريحة لهذه المتتالية؟

(A) $a_n = \frac{1}{7}(1)^{n-7}$ (C) $a_n = \frac{1}{7}(7)^{n-1}$

(B) $a_n = 7\left(\frac{1}{7}\right)^{n-1}$ (D) $a_n = 7(7)^{n-1}$

19. الصيغة الصريحة لممتالية هندسية

. $a_n = 64\left(\frac{1}{4}\right)^{n-1}$

ما الصيغة الارتدادية لهذه المتتالية؟

(A) $a_n = 4(a_{n-1})$, $a_1 = 64$

(C) $a_n = \frac{1}{4}(a_{n-1})$, $a_1 = 64$

(B) $a_n = 4(a_{n-1})$, $a_1 = 4$

(D) $a_n = \frac{1}{4}(a_{n-1})$, $a_1 = 4$

20. اكتب الصيغة الصريحة للممتالية الهندسية التي

. $a_n = 5(a_{n-1})$, $a_1 = \frac{1}{25}$

$a_n = \frac{1}{25}(5)^{n-1}$

10. بسط المقدار الجبري $\sqrt[4]{16a^4b^{20}}$.

(A) $4a^2b^{10}$

(B) $4a^2|b^5|$

(C) $2b^{16}$

(D) $2|ab| \cdot |b^5|$

11. اكتب جميع الجذور الحقيقية من الدرجة الرابعة

للعدد 81

9 (C)

3 (A)

-9 و 9 (D)

-3 و 3 (E)

12. ما الحلول الحقيقة للمعادلة $2x^3 = 250$ ؟

5 (A)

-5 (B)

5 و -5 (C)

(D) المعادلة ليس لها حلول حقيقة

13. ما حل المعادلة اللوغاريتمية التالية:

? $\log_2(5x - 2) = -2$

$\frac{9}{20}$

14. ما حل المعادلة الأسيّة أدناه؟

$2^x = 3$

(A) $x = \frac{\log 2}{\log 3}$

(B) $x = \frac{\log 3}{\log 2}$

(C) $x = \log\left(\frac{2}{3}\right)$

(D) $x = \log\left(\frac{3}{2}\right)$

15. اكتب الصيغتين الصريحة والارتدادية للممتالية أدناه.

8, 20, 50, 125, 312.5, ...

الصيغة الصريحة: $a_n = 8(2.5)^{n-1}$

الصيغة الارتدادية: $a_n = 2.5(a_{n-1}), a_1 = 8$

2-1 اختبار الدرس

المتاليات والمتسلسلات الحسابية

1. أي مما يلي متессالية حسابية فرقها الثابت يساوي 2؟

- (A) 2, -4, 8, -16, 32, ...
- (B) -2, -4, -8, -16, -32, ...
- (C) 8, 6, 4, 2, 0, ...
- (D) -8, -6, -4, -2, 0, ...

2. أي مما يلي صحيح؟

- (A) الحد العاشر في المتессالية ... 4, 7, 10, 13, 16 هو 30

$$(B) \text{ كلتا الصيغتين } a_n = \begin{cases} 11 & , n = 1 \\ a_{n-1} + 6n & , n > 1 \end{cases} \text{ تعزفان نفس المتессالية.}$$

(C) مجموع أول 12 حدًّا في المتسلسلة الحسابية حيث $a_1 = -5$ و $a_{12} = \frac{23}{2}$ يساوي 39

$$(D) \sum_{i=1}^{20} 3i - 15 = 450$$

3. اكتب الصيغة الصريحة للمتессالية التي صيغتها الارتدادية هي

$$a_n = 10 - 4(n - 1)$$

4. في عيد ميلاد جميلة الأول أنشأ لها والداها حساب توفير بقيمة 200 QR. في كل عيد من أعياد ميلادها التالية كان الوالدان يضيفان إلى الحساب مبلغ 100 QR. اكتب الصيغة الارتدادية للمتессالية التي تمثل هذا الموقف.

$$a_n = \begin{cases} 200 & , n = 1 \\ a_{n-1} + 100 & , n > 1 \end{cases}$$

5. أوجد جملة المبلغ في حساب جميلة المصرفي عند عيد ميلادها الثامن عشر.

QR 1 900

2-2 اختبار الدرس

المتاليات والمتسلسلات الهندسية

1. هل المتالية ... 1.7, 5.1, 15.3, 45.9, 137.7، ... متالية هندسية؟ إذا كانت كذلك، اكتب صيغتها الارتدادية.

$$a_n = \begin{cases} 1.7 & , n = 1 \\ 3a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$$

نعم:

2. الصيغة الارتدادية لمتالية هي $a_n = \begin{cases} 32 & , n = 1 \\ \frac{1}{4}a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$. ما الصيغة الصحيحة لهذه المتالية؟

- (A) $a_n = 16\left(\frac{1}{2}\right)^n$
- (B) 32, 8, 2, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{8}$, ...
- (C) $a_n = 32\left(\frac{1}{2}\right)^n$
- (D) $a_n = 32\left(\frac{1}{4}\right)^{n-1}$

3. ما الصورة التحليلية للمتسلسلة $\sum_{n=1}^6 3(2)^{n-1}$ ما مجموع هذه المتسلسلة؟

4. ما عدد الحدود في المتسلسلة الهندسية $2.1 + 10.5 + \dots + 312.5$ ؟

- (A) 3
- (B) 7
- (C) 9
- (D) 180

5. ما قيمة الدفعة الشهرية لقرض مصرفي قيمته QR 20 000 لمدة 4 سنوات، بفائدة سنوية معدلها 4.8%؟

QR 458.78

2 تقويم الوحدة، النموذج A

4. يحتوي الصّف الأوّل من مقاعد الحضور في أحد المسارح 12 كرسيًّا، ثُم يزداد عدد الكراسي في كلّ صّف، بمقدار كرسييْن عن الصّف الذي يسبقه مباشرةً. ما عدد الكراسي في هذا المسرح إذا كان عدد صفوف المقاعد 10؟

- (A) 120
- (B) 165
- (C) 210
- (D) 242

5. أيّ من المتتاليات التالية متتالية هندسية؟
اختر كلّ ما ينطبق.

- (A) 5, 10, 20, 40, ...
- (B) 32, -16, 8, -4, ...
- (C) 7, 14, 28, 54, ...
- (D) 23, 2.3, 0.23, 0.023, ...

6. أوجد الحدود الأربع الأوّل في المتتالية المعرفة
كما يلي:

$$a_n = \begin{cases} 8.1 & , n = 1 \\ \frac{1}{3} a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$$

- (A) 8.1, 24.3, 72.9, 218.7
- (B) 8.1, 5.1, 2.1, -0.9
- (C) 8.1, $\frac{1}{24.3}$, $\frac{1}{72.9}$, $\frac{1}{218.7}$
- (D) 8.1, 2.7, 0.9, 0.3

1. أيّ من المتتاليات التالية متتالية حسابية؟
اختر كلّ ما ينطبق.

- (A) 4, 14, 24, 34, ...
- (B) 9, 5, 1, -3, ...
- (C) 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, ...
- (D) 1, 2, 4, 8, ...

2. أوجد الحدود الأربع الأوّل في المتتالية المعرفة
كما يلي:

$$a_n = \begin{cases} 2 & , n = 1 \\ a_{n-1} - 7 & , n > 1 \end{cases}$$

- (A) 2, 9, 16, 23
- (B) 2, 14, 98, 1 078
- (C) 2, -5, -12, -19
- (D) 2, -5, -16, -23

3. أيّ مما يلي يمثل مجموع حدود المتتالية
الحسابية أدناه؟

$$22, 11, 0, -11, \dots, -77$$

- (A) -198
- (B) -275
- (C) -297
- (D) -385

7. أي مما يلي يمثل مجموع حدود المتتالية الهندسية أدناه؟

0.3, 1.2, 4.8, 19.2, ..., 78 643.2

- (A) 1 968.3
 - (B) 104 857.5
 - (C) 393 217.5
 - (D) 353 895.75
-

8. تكاثر الخلايا الحية في جسم الإنسان من خلال عملية تسمى "الانقسام الخلوي"، حيث تنقسم كل خلية إلى خلتين، ثم تنقسم كل خلية من الخلتين الجديدة إلى خلتين آخرين، وهكذا... إذا بدأت عملية الانقسام من خلية واحدة، ما عدد الخلايا الناتجة عند عملية الانقسام السابعة؟

- (A) 14
- (B) 64
- (C) 128
- (D) 256

2 تقويم الوحدة، النموذج B

4. يحتوي الصف الأول من مقاعد الحضور في أحد المسارح 20 كرسيًا، ثم يزداد عدد الكراسي في كل صف، بمقدار 4 كراسي عن الصف الذي يسبقه مباشرةً. ما عدد الكراسي في هذا المسرح إذا كان عدد صفوف المقاعد 15؟
- (A) 170
 (B) 180
 (C) 720
 (D) 2 160

5. أي من المتاليات التالية متессية هندسية؟
 اختر كل ما ينطبق.
- (A) 2, 6, 18, 54, ...
 (B) 2, 4, 6, 8, ...
 (C) 8, 16, 32, 54, ...
 (D) 81, 8.1, 0.81, 0.081, ...

6. أوجد الحدود الأربع الأولى في المتالية المعرفة كما يلي:
- $$a_n = \begin{cases} 12.8 & , n = 1 \\ \frac{1}{2} a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$$
- (A) 12.8, 25.6, 51.2, 102.4, ...
 (B) 12.8, 6.4, 3.2, 1.6, ...
 (C) 12.8, $\frac{1}{25.6}$, $\frac{1}{51.2}$, $\frac{1}{102.4}$, ...
 (D) 12.8, 10.8, 8.8, 6.8, ...

1. أي من المتاليات التالية متالية حسابية؟
 اختر كل ما ينطبق.

- (A) 4, 1, -2, -5, -8, ...
 (B) 9, -10, 11, -12, ...
 (C) 1.0, 1.2, 1.4, 1.6, ...
 (D) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$

2. أوجد الحدود الأربع الأولى في المتالية المعرفة كما يلي:

$$a_n = \begin{cases} 5 & , n = 1 \\ a_{n-1} - 5 & , n > 1 \end{cases}$$

- (A) 5, 0, -5, -10
 (B) 5, 0, -5, -25
 (C) 5, 0, -5, -50
 (D) 5, 0, -10, -100

3. أي مما يلي يمثل مجموع حدود المتالية الحسابية أدناه؟

- 4, 1, -2, -5, ..., -56
- (A) -777
 (B) -546
 (C) -542
 (D) -490

7. أي مما يلي يمثل مجموع حدود المتتالية الهندسية أدناه؟

0.5, 2.5, 12.5, 62.5, ..., 976 562.5

- (A) 32 768
 - (B) 4 394 533.5
 - (C) 1 220 703
 - (D) 4 882 810
-

8. تكاثر الخلايا الحية في جسم الإنسان من خلال عملية تسمى "الانقسام الخلوي"، حيث تنقسم كل خلية إلى خلتين، ثم تنقسم كل خلية من الخلتين الجديدة إلى خلتين آخرين، وهكذا... إذا بدأت عملية الانقسام من خلية واحدة، ما عدد الخلايا الناتجة عند عملية الانقسام الثامنة؟

- (A) 16
- (B) 64
- (C) 128
- (D) 256

2 تقويم الوحدة، النموذج C

4. يحتوي الصّف الأوّل من مقاعد الحضور في أحد المسارح 15 كرسيًّا، ثُم يزداد عدد الكراسي في كلّ صّف، بمقدار 3 كراسي عن الصّف الذي يسبقه مباشرةً. ما عدد الكراسي في هذا المسرح إذا كان عدد صفوف المقاعد 15؟
- (A) 60
 (B) 90
 (C) 540
 (D) 570

5. أيّ من المتتاليات التالية متتالية هندسية؟
 اختر كلّ ما ينطبق.
- (A) 2, 10, 50, 250, ...
 (B) 48, -24, 12, -6, ...
 (C) 32, -16, 8, -2, ...
 (D) 51, 5.1, 0.51, 0.051, ...

6. أوجد الحدود الأربع الأوّل في المتتالية المعرفة كما يلي:
- $$a_n = \begin{cases} 7.68 & , n = 1 \\ \frac{1}{4} a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$$
- (A) 7.68, 1.92, 0.48, 0.12, ...
 (B) 7.68, 30.72, 122.88, 491.52, ...
 (C) 7.68, $\frac{1}{30.72}$, $\frac{1}{122.88}$, $\frac{1}{491.52}$, ...
 (D) 7.68, 3.68, -0.32, -4.32, ...

1. أيّ من المتتاليات التالية متتالية حسابية؟
 اختر كلّ ما ينطبق.

- (A) 1, -1, 2, -2, ...
 (B) 1, -1, -3, -5, ...
 (C) 1.0, 1.7, 2.4, 3.1, ...
 (D) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$

2. أوجد الحدود الأربع الأوّل في المتتالية المعرفة كما يلي:

$$a_n = \begin{cases} 2 & , n = 1 \\ a_{n-1} - 3 & , n > 1 \end{cases}$$

- (A) 2, -1, 2, -1
 (B) 2, 3, 4, 5
 (C) 2, -1, -5, -8
 (D) 2, -1, -4, -7

3. أيّ مما يلي يمثل مجموع حدود المتتالية الحسابية أدناه؟

- 1, 3, 5, 7, ..., 99
 (A) 1 325
 (B) 2 401
 (C) 2 499
 (D) 2 500

7. أي مما يلي يمثل مجموع حدود المتتالية الهندسية أدناه؟

1.5, 4.5, 13.5, 40.5, ..., 29 524.5

- (A) 110 707.5
 - (B) 44 286
 - (C) 384
 - (D) 132 867
-

8. تكاثر الخلايا الحية في جسم الإنسان من خلال عملية تسمى "الانقسام الخلوي"، حيث تنقسم كل خلية إلى خلتين، ثم تنقسم كل خلية من الخلتين الجديدة إلى خلتين آخرين، وهكذا... إذا بدأت عملية الانقسام من خلية واحدة، ما عدد الخلايا الناتجة عند عملية الانقسام السادسة؟

- (A) 12
- (B) 32
- (C) 64
- (D) 128

2 تقويم الأداء، النموذج A

يُعمل على في تصميم وتنفيذ مشاريع عمرانية لمصلحة شركة للهندسة والمقاولات وفقاً لعقود قانونية تحدّد قيمة الأجر ومواعيد التسلیم.

- أوكلت الشركة لعلي مهمة الإشراف على مشروع تشيد نصب تذكاري على شكل جدار هرمي ارتفاعه 7.5 m، باستعمال أحجار خرسانية مكعبة الشكل، طول ضلع كل منها 50 cm، توضع في صفوف الواحد فوق الآخر، على أن يكون عدد الأحجار المستعملة في كل صف أقل من عددها في الصف الذي تحته مباشرةً بمقدار 4 أحجار، وصولاً إلى قمة النصب حيث سيوضع حجر واحد.

A الجزء

لتشييد الصف الأول من النصب، طلب علي من العمال تحضير أرضية بطول 28.5 m، هل هو على صواب؟

نعم، تشكّل أعداد الأحجار في صفوف النصب التذكاري متتالية حسابية. قيمة الحد الأخير من هذه المتتالية 1 ورتبتها: $750 \div 50 = 15$ ، أي أن $a_{15} = 1$

عدد الأحجار التي يحتاج إليها علي لتشييد الصف الأول من النصب هو
 $a_{15} = a_1 - 4(15 - 1)$, $a_1 = 57$ حجراً.

$57 \times 50 \text{ cm} = 2850 \text{ cm} = 28.5 \text{ m}$.

B الجزء

ما عدد الحجارة التي سيستعملها علي في تشيد النصب؟

$$S_{15} = \frac{15(57 + 1)}{2} = 435 \text{ حجراً}$$

2. تعهدت الشركة مشروع النصب التذكاري بمبلغ 000 QR 250. ينصح عقد التعهد على أن تدفع الشركة غرامة تصاعدية تساوي 1.5% من قيمة العقد عن أول يوم تأخير في التسلیم، وأن تدفع عن كل يوم تأخير بعد اليوم الأول المبلغ الذي دفعته في اليوم السابق إضافةً إلى 1.5% من قيمته.

A الجزء

اكتب الصيغتين الارتدادية والصريحة للدالة التي تمثل قيمة غرامة التأخير عن اليوم الذي رتبته n .

$$a_n = 1.015(a_{n-1}), a_1 = 3750$$

$$a_n = 3750(1.015)^{n-1}$$

B الجزء

ما قيمة الغرامة الكلية إذا تأخر علي في تسليم المشروع مدة أسبوع؟ قرب الإجابة إلى أقرب ريال قطري.

QR 27 461

C الجزء

تفاديا لغرامات التأخير تقدم الشركة إلى المهندس الذي ينهي مشروعه بالمواصفات المطلوبة قبل الموعد المحدد للتسليم مكافأة تصاعدية قيمتها QR 500 عن اليوم الأول، و QR 550 عن اليوم الثاني، و QR 600 عن اليوم الثالث، وهكذا. اكتب الصيغة الصريحة للمتالية التي تمثل مجموع قيمة المكافآت التي سيحصل عليها علي إذا سلم المشروع قبل n يوم من الموعد المحدد، ثم أوجد قيمة هذه المكافآت إذا سلمه قبل 10 أيام من الموعد المحدد.

$$S_n = 25n^2 + 475n; \text{ QR } 7250$$

2 تقويم الأداء، النموذج B

تخرج حمد مهندسًا مدنًياً، وحصل على فرصة عمل في شركتين، A و B. عرضت الشركة A على حمد راتبًا شهريًّا مقداره QR 14 600 مع زيادة ثابتة سنوية مقدارها 1 500 QR. عرضت الشركة B نفس الراتب الشهري الذي عرضته الشركة A، لكن مع زيادة سنوية مقدارها 9% من آخر مرتب تقاضاه، تُدفع في نهاية كل سنة.

يريد حمد أن يعرف أي الشركتين قدمت إليه العرض الذي يؤمن له دخلاً أكبر.

- في حال اختيار حمد الشركة A، أجب عن الأسئلة التالية.

A الجزء

اكتب الصيغتين الارتدارية والصريحة للمتتالية a_n التي تمثل الراتب الشهري الذي سوف يتلقاه حمد في الشهر الذي رتبته n .

$$a_n = a_{n-1} + 1500, a_1 = 14600$$

الصيغة الارتدارية:

$$a_n = 14600 + 1500(n - 1) = 13100 + 1500n$$

الصيغة الصريحة:

B الجزء

املاً الجدول أدناه عبر إيجاد قيمة الراتب الشهري الذي سوف يتلقاه حمد خلال كل سنة من السنوات السبع الأولى من توظيفه.

الراتب الشهري (QR)	السنة
14 600	الأولى
16 100	الثانية
17 600	الثالثة
19 100	الرابعة
20 600	الخامسة
22 100	السادسة
23 600	السابعة

- في حال اختيار حمد الشركة B، أجب عن الأسئلة التالية.

A الجزء

اكتب الصيغتين الارتدارية والصريحة للمتتالية b_n التي تمثل الراتب الشهري الذي سوف يتلقاه حمد في الشهر الذي رتبته n .

$$b_n = 1.09b_{n-1}, b_1 = 14600$$

الصيغة الارتدارية:

$$b_n = 14600(1.09)^{n-1}$$

الصيغة الصريحة:

B الجزء

إملأ الجدول أدناه عبر إيجاد قيمة الراتب الشهري الذي سوف يتقاضاه حمد خلال كل سنة من السنوات السبع الأولى من توظيفه. قرب إجابتكم إلى أقرب ريال إذا لزم الأمر.

السنة	الراتب الشهري (QR)
الأولى	14 600
الثانية	15 914
الثالثة	17 346
الرابعة	18 907
الخامسة	20 609
السادسة	22 464
السابعة	24 486

C الجزء

عرض أي الشركتين يؤمن لحمد دخلاً أكبر، الشركة A أم الشركة B؟
ووضح إجابتك.

نموذج إجابة: إذا أراد حمد أن يوقع عقد عمل مدته أقل من 7 سنوات، فإن عرض الشركة A يؤمن له دخلاً أكبر. أما إذا أراد أن يوقع عقد عمل مدته 7 سنوات أو أكثر، فإن عرض الشركة B يؤمن له دخلاً أكبر.

الاختبار التراكمي للوحدتين 1 و 2

5. أي من الدوال التالية هي الدالة العكسيّة للدالة
 $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$
 الأسيّة

- (A) $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$
- (B) $y = x^{\frac{3}{2}}$
- (C) $y = \log_{\frac{3}{2}} x$
- (D) $y = \log_x \left(\frac{2}{3}\right)$

6. استثمر خليفة مبلغ QR 500 في حساب مصرفي بفائدة سنويّة متصلة معدّلها 4.5%， بعد كم سنة سيصبح رصيد خليفة QR 900؟ قرب الإجابة إلى أقرب سنة.

- (A) 1
- (B) 13
- (C) 14
- (D) 18

7. تمثل الدالة $c(t) = 128e^{-0.06t} + 50$ درجة حرارة كوب من الشاي، بالفهرنهايت، حيث t عدد الدقائق المنقضية بعد صب الشاي في الكوب. بعد كم دقيقة تصبح درجة حرارة الشاي 90 درجة فهرنهايت؟ قرب الإجابة إلى أقرب دقيقة.

- (A) 5
- (B) 19
- (C) 20
- (D) 50

8. ما أفضل تقدير لقيمة $\ln 81$ ؟

- (A) 1.10
- (B) 1.91
- (C) 4.00
- (D) 4.39

1. لتكن الدالة $f(x) = \frac{1}{3} \cdot 6^x$. حدد المقطع y وخط التقارب لهذه الدالة.

المقطع y :

$$\boxed{(0, \frac{1}{3})}$$

$$y = 0$$

 خط التقارب:

2. أي جملة تصف المقارنة بين التمثيل البياني للدالة $f(x) = 5^x$ والتمثيل البياني للدالة $h(x) = 5^{x-1} + 2$ ؟

- (A) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة g وحدتين إلى الأسفل ووحدة واحدة إلى اليمين.
- (B) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة g وحدتين إلى الأعلى ووحدة واحدة إلى اليمين.
- (C) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة g وحدتين إلى الأعلى ووحدة واحدة إلى اليسار.
- (D) تتم إزاحة التمثيل البياني للدالة g وحدتين إلى الأسفل ووحدة واحدة إلى اليسار.

3. استثمر حمد مبلغ QR 6 500 في حساب مصرفي بفائدة سنويّة مركبة متصلة معدّلها 3.6%， كم ستبلغ قيمة الرصيد في حساب حمد المصرفي بعد مرور 10 سنوات؟ قرب إجابتك إلى أقرب ريال قطري.

- (A) QR 8 840
- (B) QR 9 258
- (C) QR 9 302
- (D) QR 9 317

4. يمر التمثيل البياني لنمودج أسي في الصورة $y = a \cdot b^x$ في النقاطين (2, 8) و (3, 40). أي من النقاط التالية تقع أيضًا على التمثيل البياني لهذا النموذج؟

- (A) (1, -24)
- (B) (1, 1.6)
- (C) (5, 72)
- (D) (5, 1 000)

13. ما حل المعادلة $\log_2(5x - 2) = -2$ ؟

- (A) $\frac{9}{20}$
- (B) $\frac{201}{500}$
- (C) $\frac{1}{5}$
- (D) $\frac{6}{5}$

14. تنموذج الدالة $P = 5000e^{0.02t}$ عدد سكان إحدى القرى، حيث t عدد السنوات المنقضية ابتداءً من العام 2000، في أي سنة سيبلغ عدد سكان هذه القرية 8 000 نسمة؟ قرب إجابتك إلى أقرب سنة.

2024

15. حل المعادلة $3^{x+4} = 9^{x-1}$ لإيجاد قيمة x .

$x = 6$

16. أي من الممتاليات التالية متتالية حسابية؟
اختر كل ما ينطبق.

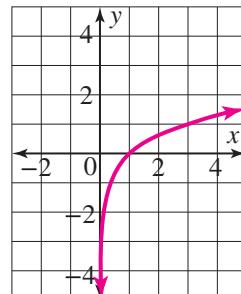
- (A) $\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{24}, \dots$
- (B) $\frac{1}{2}, 1, 2, 4, \dots$
- (C) $12, 7, 2, -3, \dots$
- (D) $3, 11, 19, 27, \dots$

17. ما الفرق الثابت والحد التالي في الممتالية الحسابية أدناه؟

96, 87, 78, 69, ...

- (A) الفرق الثابت: 9؛ الحد التالي: 105
- (B) الفرق الثابت: -9؛ الحد التالي: 60
- (C) الفرق الثابت: 9؛ الحد التالي: 78
- (D) الفرق الثابت: -9؛ الحد التالي: 87

9. مثل الدالة $y = \log_3 x$ بيانياً، ثم حدد مجالها والمقطع x لمنحنها.



$x > 0$

(1, 0)

المجال: المقطع x :

10. أوجد معادلة الدالة العكسيّة للدالة

$$f(x) = \log_5(2x)$$

- (A) $y = 5^{2x}$
- (B) $y = \log_{2x}(5)$
- (C) $y = \frac{1}{2} \cdot 5^x$
- (D) $y = 2 \cdot (5^x)$

11. أي من المقادير التالية يكافئ المقدار

- (A) $2 \log m - \log n - 4 \log p$
- (B) $\frac{\log m^2}{4 \log np}$
- (C) $2 \log m - \log n + 4 \log p$
- (D) $8 \frac{\log m}{\log np}$

12. استعمل خواص اللوغاريتمات لكتابة المقدار $\frac{1}{3} \ln 8 + 3 \ln x$ في صورة لوغاريتم واحد.

- (A) $\ln(8x)$
- (B) $\ln(512x^3)$
- (C) $\ln(2x^3)$
- (D) $\ln(2 + x^3)$

21. حدد الصيغة الصريحة للمتتالية المعرفة كما يلي:

$$a_n = \begin{cases} 10 & , n = 1 \\ a_{n-1} - 4 & , n > 1 \end{cases}$$

- (A) $a_n = -4 + 10n$
(B) $a_n = 10 - 4n$
(C) $a_n = 10 - 4(n - 1)$
(D) $a_n = -4 + 10(n - 1)$

22. تحتوي قاعة حفلات على 14 صفًا من الكراسي. يوجد في الصف الأول 16 كرسيًا، ثم يتزايد عدد الكراسي بحيث يحتوي كل صف على 4 كراسي أكثر من الصف الذي يسبقه مباشرةً. ما عدد الكراسي في قاعة الحفلات هذه؟

- (A) 68
(C) 588
(B) 616
(D) 1 176

23. في الذكرى السنوية الأولى ليوم مولد سارة فتح لها والدها حساب توفير بقيمة 100 QR، ثم أخذ يودع في حسابها مبلغ 50 QR كلما حل الذكرى السنوية ليوم مولدها. اكتب الصيغة الارتدادية للمتتالية التي تمثل هذا الموقف.

$$a_n = \begin{cases} 100 & , n = 1 \\ a_{n-1} + 50 & , n > 1 \end{cases}$$

18. ما الفرق الثابت d للمتتالية الحسابية التي فيها

$$a_9 = 26 \text{ و } a_1 = 6$$

- (A) $d = 0.4$
(C) $d = 2.5$
(B) $d = 8$
(D) $d = 20$

19. حدد الحدود الأربع الأولي في المتتالية المعرفة كما يلي:

$$a_n = \begin{cases} -6 & , n = 1 \\ a_{n-1} + 5 & , n > 1 \end{cases}$$

- (A) $-6, -1, 5, 10$
(B) $-6, -30, -150, -750$
(C) $-6, -11, -16, -21$
(D) $-6, -1, 4, 9$

20. أي مما يلي صحيح؟

(A) الحد العاشر للمتتالية ... 2, 5, 8, 11, ... هو 30

(B) تعرف الصيغتان $a_n = 7 - 3n$ و $a_n = \begin{cases} 7 & , n = 1 \\ a_{n-1} - 3 & , n > 1 \end{cases}$ نفس المتتالية.

(C) مجموع الحدود الاثني عشر الأولى من المتسلسلة الحسابية التي فيها $a_1 = -3$ يساوي 63 .
$$\sum_{i=1}^{20} 2i - 13 = 270$$
 (D)

28. الصيغة الارتدادية لمتتالية هندسية

$$a_n = \begin{cases} 243, & n = 1 \\ \frac{1}{9}a_{n-1}, & n > 1 \end{cases}$$

هي ما الصيغة الصريحة لهذه المتتالية؟

- (A) $a_n = 81 \left(\frac{1}{3}\right)^n$
(B) 243, 27, 3, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{27}$, ...
(C) $a_n = 243 \left(\frac{1}{3}\right)^n$
(D) $a_n = 243 \left(\frac{1}{9}\right)^{n-1}$

29. اكتب الصيغتين الصريحة والارتدادية للمتتالية

الهندسية ... 2, 6, 18, 54، ثم أوجد مجموع حدودها الخمسة الأولى.

$$a_n = \begin{cases} 2, & n = 1 \\ 3 \cdot a_{n-1}, & n > 1 \end{cases}$$

الصيغة الارتدادية: $a_n = 2 \cdot (3)^{n-1}$

المجموع: 242

30. حول الصيغة الصريحة $a_n = -2(5^{n-1})$ إلى الصيغة الارتدادية.

$$a_n = \begin{cases} -2, & n = 1 \\ 5a_{n-1}, & n > 1 \end{cases}$$

24. يتلقى أحمد عمولة مقدارها QR 170 عن أول

عملية بيع يجريها، مع زيادة مقدارها QR 24.5

عن كل عملية بيع تليها، أي أنه يجني QR 194.5

من عملية البيع الثانية، و QR 219 من عملية البيع

الثالثة، وهكذا. كم عملية بيع يجب أن يجري أحمد

ليجني QR 2000 على الأقل؟

- (A) 7
(B) 8
(C) 75
(D) 76

25. هل المتتالية ... 2.1, 6.3, 18.9, 56.7, 170.1 متتالية هندسية؟ إذا كانت كذلك، اكتب صيغتها

الارتدادية.

$$a_n = \begin{cases} 2.1, & n = 1 \\ 3a_{n-1}, & n > 1 \end{cases}$$

نعم؛

26. ما عدد الحدود في المتسلسلة الهندسية التالية:

$$3.5 + 14 + \dots + 229\ 376$$

- (A) 3
(B) 7
(C) 9
(D) 180

27. ما قيمة الدفعة الشهرية لقرض مصرفي قيمته

للمدة 5 سنوات بفائدة سنوية معدلها

4.6%؟ قرّب إجابتك إلى أقرب ريال قطري.

- (A) QR 561
(B) QR 1 284
(C) QR 3 140
(D) QR 4 522

3 تقويم بداية الوحدة

5. أوجد قيمة e باستعمال المعادلة $e = \frac{2p}{\sqrt{n}}$ ، حيث $n = 100$ و $p = 2.2$.

- (A) 0.022 (C) 0.044
 (B) 0.22 (D) 0.44

6. أوجد قيمة m باستعمال المعادلة $m = \frac{2s}{\sqrt{n}}$ ، حيث $n = 4$ و $s = 20.5$.

- (A) 10.25 (C) 20.5
 (B) 11.25 (D) 41

7. يسجل أحمد 65% من رمياته الحرة في ملعب كرة السلة. إذا قام بخمسين محاولة أثناء التدريب، ما العدد التقريري للمحاولات التي تتوقع أن يسجلها؟

- (A) 17 (C) 27
 (B) 23 (D) 33

8. أي من مجموعتي البيانات A و B لها الوسط الحسابي الأكبر؟

المجموعة A: 14, 10, 17, 9, 20, 22, 9, 6, 11, 2

المجموعة B: 15, 11, 18, 10, 21, 25, 11

المجموعة B

9. أوجد قيمة x التي تجعل الوسط الحسابي لمجموعة البيانات أدناه يساوي 93

101, 92, 76, 88, x

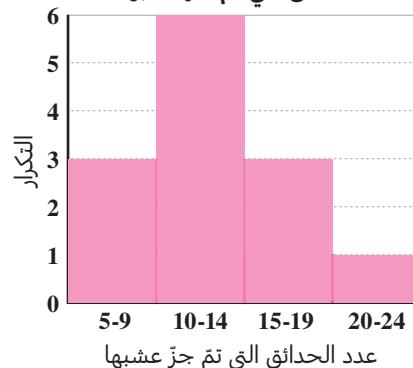
- (A) 264 (C) 89.25
 (E) 108 (D) 71.4

1. استعمل البيانات أدناه لإنشاء مدرج تكراري.

الحدائق التي تم جز عشبها أسبوعياً خلال أسبوعاً:

12, 15, 10, 22, 7, 12, 18, 14, 9, 11, 5, 14, 19

الحدائق التي تم جز عشبها



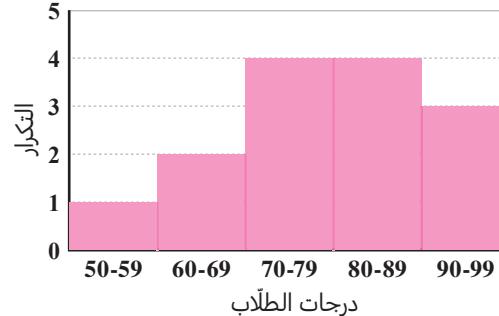
2. في التمرين 1 ، ما النسبة المئوية للأسابيع التي تم فيها جز عشب أكثر من 9 حدائق؟

- (A) 79.62% (C) 23.08%
 (E) 76.92% (D) 0.77%

3. استعمل البيانات أدناه لإنشاء مدرج تكراري.

درجات الطلاب في اختبار:

99, 72, 65, 83, 87, 76, 94, 80, 67, 59, 73, 91, 70, 82



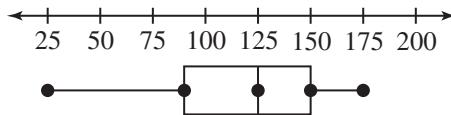
4. في التمرين 3 ، ما نسبة درجات الطلاب التي تقع ضمن المدى الممتد من 70 إلى 79 ؟ قرب إجابتك

إلى أقرب جزء من مائة. **28.57%**

16. في أي طريقة من طرائق عرض البيانات يمكن تحديد القيمة الدقيقة لوسط مجموعه من البيانات؟ اختر كل ما ينطبق.

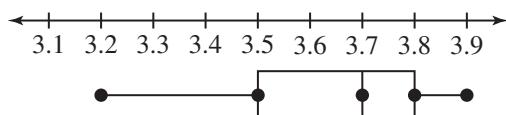
- A مخطط الصندوق وطرفيه
- B التمثيل بالنقاط
- C المدرج التكراري
- D مخطط الانشار

17. أي مما يلي ينطبق على مجموعة البيانات الممثلة في مخطط الصندوق وطرفيه الموضح أدناه؟ اختر كل ما ينطبق.



- A الوسيط يساوي 125 تقربياً.
- B المدى الرباعي يساوي 60 تقربياً.
- C الرُّبع الأول يساوي 90 تقربياً والرُّبع الثالث يساوي 150 تقربياً.
- D المدى الرباعي يساوي 175 تقربياً.

18. أي مما يلي يبدو أنه قيمة الوسيط لمجموعه البيانات الممثلة في مخطط الصندوق وطرفيه الموضح أدناه؟



- A 3.2
- B 3.5
- C 3.7
- D 3.78

10. أوجد قيمة x التي تجعل الوسط الحسابي لمجموعه البيانات أدناه يساوي 26.5

22.6, 32.9, 29.7, 19.8, x

- A 21.0
- C 26.3
- B 26.25
- D 27.5

11. أي من مجموعتي البيانات M و N لها الوسيط الأكبر؟

المجموعة M: 4, 6, 12, 24, 24, 2, 74, 8, 24

المجموعة N: 4, 6, 12, 23, 27, 29, 74

المجموعة N

12. أيهما أكبر في مجموعه البيانات أدناه، الوسط الحسابي أم الوسيط؟

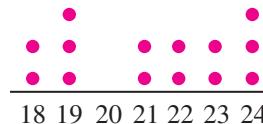
5, 7, 9.5, 11, 14, 14.5, 26

الوسط الحسابي

13. استعمل البيانات التالية لإنشاء تمثيل بالنقاط.

24, 22, 19, 21, 24, 23, 24, 18, 19, 23,

18, 21, 22, 19

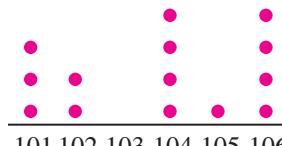


18 19 20 21 22 23 24

14. استعمل البيانات التالية لإنشاء تمثيل بالنقاط.

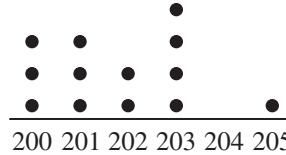
106, 102, 104, 106, 101, 106, 104,

105, 101, 104, 102, 104, 106, 101



101 102 103 104 105 106

15. ما قيمة الوسيط لمجموعه البيانات الممثلة بالنقاط أدناه.



202

3-1 اختبار الدرس

الأسئلة الإحصائية والمتغيرات

1. أي مما يلي يعد مثلاً على متغير كمي؟

(A) القطط التي كتلها أقل من 5 kg

(B) متوسط كتل القطط التي فحصها طبيب بيطري خلال أسبوع

(C) عدد جرامات طعام القطط الجاف الموصى به

(D) عدد ساعات عمل الطبيب البيطري خلال أسبوع

2. قامت طبيبة بيطرية باستطلاع آراء عمالائها الذين يقتنون قططاً حول ما إذا كانوا يطعمون قططهم الطعام الجاف فقط أم لا. أي مما يلي يصف مجتمع هذه الدراسة؟

(A) مقتنيو الحيوانات الأليفة

(B) مقتنيو القطط

(C) عمالء هذه الطبيبة البيطرية

(D) عمالء هذه الطبيبة البيطرية الذين يقتنون قططاً

3. هل المتغير في السؤال الإحصائي التالي متغير كمي أم نوعي؟
"ما لون عينيك؟"

نوعي

4. أي مما يلي يمثل معلمة؟ اختر كل ما ينطبق.

(A) 75% من الطلاب في ثانوية ناصر صوتوا له في انتخابات مجلس الطلاب.

(B) المبلغ الذي جمعه طلاب مدرسة راشد من أجل جمعية خيرية هو QR 5 281.

(C) متوسط أطوال قامات الطلاب الجالسين حول طاولة واحدة في مقصف المدرسة هو 1.3 m

(D) عشرة من أصل 25 شخصاً شاركوا في الاستطلاع اختاروا "اللون الأحمر".

5. تم اختيار عينة من 25 سيارة من مجتمع دراسة مكون من 1 600 سيارة، حسب التاجر متوسط كتل السيارات في العينة. حدد ما إذا كان متوسط الكتل هذا متغيراً إحصائياً أم معلمة.

متغير إحصائي

3-2 اختبار الدرس

الدراسات الإحصائية وطرق أخذ العينات

1. أي مما يلي يمثل تجربة إحصائية؟

- (A) تم سؤال 20 شخصاً من سكان أحد الأحياء السكنية ما إذا كانوا يريدون مزيداً من الأضواء في شوارع الحي.
- (B) تم وضع أضواء إضافية في أحد الشوارع ثم سؤال المارة ما إذا كانوا قد أحبوا هذا التغيير.
- (C) تمت مقارنة عدد حوادث السير بمعدلها في السنة الفائتة.
- (D) طلب من بعض الأشخاص الاتصال برقم هاتف معين للتعليق عن مدى الحاجة إلى أضواء إضافية في الطرقات.

في التمرينين 2 و 3، اختر إحدى الطرائق التالية لأخذ العينات لوصف المثال المعطى: عنقودية، مريحة، منتظمة، اختيار ذاتي.

2. الطلب من الأشخاص العشرة الذين يصلون أولاً إلى الصف أن يملؤوا استماره.

مريحة

3. سؤال جميع الطلاب الذين قبل أرقام بطاقات هوياتهم الشخصية القسمة على 5، عن نوع الكتب التي يحبون مطالعتها.

منتظمة

4. تريد ماجدة إجراء دراسة حول تأثير التأمل على الزمن الذي يمكن للمرء خلاله التوازن على قدم واحدة. وجدت 40 متطوعاً لم يسبق لأحدهم أن مارس التأمل، وسجلت أزمنة توازنهما على قدم واحدة، ثم اختارت 20 شخصاً منهم عشوائياً، ودرّبتهما على ممارسة التأمل يومياً على مدى أسبوعين. بعد أسبوعين، قامت مجدداً بتسجيل أزمنة توازن المتطوعين الأربعين. ماذا تُسمى مجموعة المتطوعين الذين طلب منهم التأمل؟

- (A) مجموعة التحكم
- (B) المجموعة التجريبية
- (C) مجموعة العينة
- (D) مجموعة الدراسة

5. أي من الطرائق التالية لأخذ العينات تؤدي إلى التحيز في مجموعة الإجابات؟ اختر كل ما ينطبق.

- (A) الطلب من بعض الأشخاص الرد على رسالة بريدية واردة
- (B) رمي مكعب أعداد مكسور
- (C) الاتصال بالأشخاص بين الساعة 3:00 P.M. وال الساعة 4:00 P.M.
- (D) سؤال بعض مقتني الحيوانات الأليفة عن صحة حيواناتهم

3-3 اختبار الدرس**توزيعات البيانات**

في التمارين 1-3، استعمل مجموعتي البيانات التاليتين.

مجموعة البيانات A	24, 31, 30, 32, 23, 25, 34, 32, 25, 21, 22, 29
مجموعة البيانات B	35, 33, 32, 21, 22, 23, 24, 25, 24, 22, 25, 25

1. اكتب ملخص الأعداد الخمسة لكل مجموعة بيانات.

A: **21, 23.5, 27, 31.5, 34**

B: **21, 22.5, 24.5, 28.5, 35**

2. حدد ما إذا كان شكل مجموعة البيانات متواياً إلى اليسار أم متواياً إلى اليمين أم متمايلاً.

متمايل :A
متوايا إلى اليمين :B

3. أي من المتغيرات الإحصائية التالية يجب استعمالها لوصف النزعة المركزية لمجموعة البيانات B وتشتتها؟

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> A | الوسط الحسابي والانحراف المعياري |
| <input type="radio"/> D | المنوال والتباين |
| <input type="radio"/> B | المتوسط والمدى |

4. أي مما يلي يمكن أن يكون مثلاً على توزيع طبيعي؟

- | | |
|------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> A | الأرقام الأخيرة في أرقام الهواتف المحفوظة في هاتفك الجوال |
| <input type="radio"/> B | عدد الدراجات الهوائية التي يقتنيها سكان مدينة معينة |
| <input checked="" type="radio"/> C | درجات الطالب في اختبار رياضيات على مستوى الدولة |
| <input type="radio"/> D | الرقم المكتوب على بطاقة مسحوبة عشوائياً من حزمة بطاقات مرقمة من 1 إلى 10 |

5. أي متغير إحصائي هو الأكبر في توزيع متوايا إلى اليسار لمجموعة بيانات: الوسيط أم الوسط الحسابي؟

الوسيط

3-4 اختبار الدرس

التوزيعات الطبيعية

في التمارين 1-3، استعمل المعلومات التالية: مجموعة بيانات موزعة طبيعياً، الوسط الحسابي لقيم البيانات فيها يساوي 34 مع انحراف معياري يساوي 2.5

1. بحسب القاعدة التجريبية، ما النسبة المئوية للبيانات الواقعة بين العددين 34 و 39

47.5%

2. أي قيمة من القيم التالية أكبر من 80% تقريباً من قيم البيانات في هذا التوزيع؟

- (A) -36.1 (C) 36.1
(B) 34.5 (D) 40.0

3. أوجد النسبة المئوية لجميع القيم في توزيع طبيعي ضمن الدرجة المعيارية $1.00 \leq z$ ، مقرضاً إلى أقرب جزء من عشرة بالمئة.

84.1%

في التمارين 4 و 5، استعمل المعلومات التالية: حصل فارس على 80 درجة في اختبار، حيث الوسط الحسابي لدرجاته 77 درجة وانحرافه المعياري 4.9 درجة. حصل عmad على 78 درجة في اختبار، حيث الوسط الحسابي لدرجاته 75 درجة وانحرافه المعياري 3.7 درجة.

4. درجة عmad المعيارية z ، مقرضاً إلى أقرب جزء من مئة، هي **0.81**

5. لا معنى للمقارنة بين درجتي فارس وعماد مباشرةً، لأن كلاً منها خاض اختباراً مختلفاً. أي مما يلي يصف طريقة صالحة لاستعمال الإحصائيات للمقارنة بين درجة فارس في اختباره ودرجة عmad في اختباره؟

- (A) أداء كل من فارس وعماد متماثل لأن درجة كل منهما أعلى بمقدار 3 درجات من الوسط الحسابي لاختباره.
(B) أداء فارس أفضل من أداء عmad لأن الانحراف المعياري للدرجات في اختباره أكبر من الانحراف المعياري للدرجات في اختبار عmad.
(C) أداء عmad أفضل من أداء فارس لأن درجته المعيارية z كانت أكبر من الدرجة المعيارية z لفارس.
(D) أداء عmad أفضل من أداء فارس لأن الوسط الحسابي للدرجات في اختباره أصغر من الوسط الحسابي للدرجات في اختبار فارس.

3-5 اختبار الدرس**هامش الخطأ**

1. أظهرت نتائج دراسة مسحية أن 23% من الطلاب يقتنون حيواناً أليفاً واحداً على الأقل في المنزل.
هامش الخطأ هو 5%，قدر عدد الطلاب المشاركين في هذه الدراسة.

400

2. وجدت ماجدة أن هامش الخطأ في قياس أطوال 100 ورقة صفاصاف يزيد عن 5 cm، إذا زادت ماجدة عينتها إلى 400 ورقة صفاف، كيف سيؤثر ذلك في هامش الخطأ الذي وجدته؟

- (A) سيبقى هامش الخطأ كما هو.
- (B) سوف يتضاعف هامش الخطأ.
- (C) ستنقص قيمة هامش الخطأ إلى النصف.
- (D) ستنقص قيمة هامش الخطأ إلى الربع.

3. أظهرت عينة عشوائية مكونة من 2 000 طلب تقدم به أشخاص للحصول على شهادة لقيادة السيارة أن 17% منهم عيونهم زرق. ما هامش الخطأ للعينة؟ قرب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة بالمئة.

2.2%

4. يبلغ عمر نوع من المصايد الكهربائية 500 1 ساعة مع انحراف معياري يساوي 150 ساعة.
عند دراسة عينة من 100 مصباح تبين أن متوسط العمر هو 1 400 1 ساعة. ما هامش الخطأ في العينة؟

- (A) 30
- (B) 15
- (C) 3
- (D) 1

5. أظهرت دراسة مسحية شملت 120 طالباً من طلاب الصف الثاني عشر أن 36% منهم كانوا يحملون أكثر من QR 100 يوم إجراء الدراسة المسحية. استعمل هامش الخطأ لإكمال العبارة أدناه، قرب الإجابة إلى أقرب نسبة مئوية صحيحة.

- الفترة التي يرجح أن تشمل نسبة الطلاب في مجتمع طلاب الصف الثاني عشر الذين يحملون أكثر من QR 100 هي 45% 27% إلى

3 تقويم الوحدة، النموذج A

4. أي من طرائق أخذ العينات التالية متحيزة؟ اختر كل ما ينطبق.

- (D) الطبقية (A) العنقدودية
- (E) المنتظمة (B) المريحة
- (C) الاختيار الذاتي

5. يريد خالد معرفة طريقة تدوين الملاحظات التي من شأنها تحسين درجاته أكثر، استعمال الكمبيوتر أم الورقة والقلم. ما نوع الدراسة التي يجريها خالد؟

- (A) دراسة مسحية على عينة
- (B) تجربة
- (C) دراسة مبنية على المشاهدة
- (D) دراسة عنقدودية

6. تم اختيار كل ثالث شخص من قائمة تضم أسماء مجموعة من لاعبي كرة القدم، بهدف إجراء دراسة مسحية. ماذا تسمى طريقة أخذ العينات هذه؟

- (A) الطريقة المريحة
- (B) الطريقة المنتظمة
- (C) الطريقة العنقدودية
- (D) الطريقة الطبقية

1. أي مما يلي يعد مثلاً على متغير كمي؟

- (A) وزن حقيبة الظهر
- (B) نسبة حقائب الظهر التي تزن أكثر من 50 باونداً
- (C) نوع حقائب الظهر المستعملة
- (D) لون حقائب الظهر المستعملة

2. تم استطلاع آراء سكان الطابق الثالث في أحد المباني، لمعرفة المرشح الذي سينتخبونه في انتخابات المجلس البلدي المقبلة. ما العينة وما مجتمع الدراسة في هذا الاستطلاع؟

- (A) مجتمع الدراسة هو الناخبون المسجلون في المبني؛ العينة هي سكان الطابق الثالث.
- (B) مجتمع الدراسة هو الناخبون المسجلون في المدينة؛ العينة هي سكان الطابق الثالث.
- (C) مجتمع الدراسة هو الناخبون المسجلون في المدينة؛ العينة هي سكان المبني.
- (D) مجتمع الدراسة هو سكان المبني؛ العينة هي الناخبون المسجلون في المدينة.

3. يشير تقرير إحصائي إلى أن سن التقاعد في إحدى الدول هو 68.3 سنة. في عينة عشوائية، كان متوسط سن التقاعد 65.8 سنة. ماذا يمثل السن 68.3 سنة؟

- (C) إحصائية
- (A) معلمة
- (D) عينة
- (B) متغير

12. أي من المتغيرات الإحصائية التالية يرجح أن تكون موزعة طبيعياً؟ اختر كل ما ينطبق.

- (A) ارتفاع نبطة دوار الشمس بعد مرور 12 أسبوعاً على غرسها
- (B) المسافات بين الخطوط التي تشير إلى أماكن ركن السيارات على طول أحد شوارع المدينة
- (C) عدد الثوانى التي يمكن لشخص التوقف خلالها عن التنفس بشكل متواصل
- (D) أطوال ديدان الأرض في أحد حقول فول الصويا

13. يريد ناصر معرفة متوسط أعمار المعلمين في مدرسته، فقام بتسجيل أعمار 15 معلماً اختارهم عشوائياً من بين معلمى المدرسة. هل طريقة أخذ العينات هذه متحيزة أم غير متحيزة؟

غير متحيزة

في التمارين 14 و 15، بلغ الوسط الحسابي لدرجات الطالب في اختبار مادة الجغرافيا على مستوى المدينة 74 درجة، مع انحراف معياري يساوي 12، أخذ مدير إحدى المدارس عينة من درجات بعض من طلاب مدرسته، وأعلن أن الوسط الحسابي لدرجات طلاب مديرته يساوي 79 بهامش خطأ يساوي ± 1.9 .

14. ما عدد الطالب في العينة التي أخذها مدير المدرسة؟ قرب الإجابة إلى أقرب عدد صحيح.

160

15. ما المدى المنطقي للوسط الحسابي للعينة المأخوذة من هذه المدرسة؟ **من 72.1 إلى 75.9**

في التمارين 7 و 8، لديك مجموعة بيانات موزعة طبيعياً. الوسط الحسابي لهذه البيانات يساوي 27 والانحراف المعياري يساوي 3.5

7. أوجد الدرجة z للقيمة 25، مقرباً إلى أقرب جزء من مئة.

-0.57

8. ما النسبة المئوية التقريبية لقيم البيانات الأكبر من 34؟

- (A) 48% (B) 2% (C) 4% (D) 0.2%

في التمارين 9-11، استعمل مجموعتي البيانات التاليتين: مجموعة البيانات A: 1 3 3 2 4 0 4 3 3 5 2

مجموعة البيانات B: 3 5 5 4 6 1 6 6 6 6 5

9. صف كل مجموعة من هذه البيانات باستعمال إحدى العبارات التالية: "ملتوية إلى اليسار"، أو "ملتوية إلى اليمين"، أو "متتماثلة".

مجموعة البيانات A **متتماثلة**
مجموعة البيانات B **ملتوية إلى اليسار**

10. أي من المقاييس التالية يعد الأفضل لوصف النزعة المركزية والتشتت لمجموعة البيانات A؟

- (A) المنوال والمدى
(B) الوسط الحسابي والانحراف المعياري
(C) الوسيط والربيعان
(D) الوسط الحسابي والتبابين

11. أي من المقاييس التالية يعد الأفضل لوصف النزعة المركزية والتشتت لمجموعة البيانات B؟

- (A) المنوال والمدى
(B) الوسط الحسابي والانحراف المعياري
(C) الوسيط والربيعان
(D) الوسط الحسابي والتبابين

3 تقويم الوحدة، النموذج B

4. أي من طرائق أخذ العينات التالية غير متحيزة؟
اختر كل ما ينطبق.

- (D) الطبقية (A) العنقودية
- (E) المنتظمة (B) المريحة
- (C) الاختيار الذاتي

5. أجرى خالد دراسة مسحية شملت طلاباً مختارين عشوائياً من مدرسته لمعرفة نوع الأفلام التي يحبونها. ما نوع هذه الدراسة؟

- (A) دراسة مسحية على عينة
- (B) تجربة
- (C) دراسة مبنية على المشاهدة
- (D) دراسة عنقودية

6. تم تقسيم قائمة تضم أسماء لاعبي كرة سلة إلى مجموعات وفق التسلسل الأبجدي للأحرف الأولى من كنياتهم، ثم استُعملت إحدى المجموعات عينةً لدراسة مسحية. ماذا تسمى هذه الطريقة لأخذ العينات؟

- (A) الطريقة المريحة
- (B) الطريقة المنتظمة
- (C) الطريقة العنقودية
- (D) الطريقة الطبقية

1. أي مما يلي يُعد مثلاً على متغير نوعي؟

- (A) وزن حقيبة الظهر
- (B) نسبة حقائب الظهر التي تزن أكثر من 50 باونداً
- (C) أنواع حقائب الظهر المستعملة
- (D) عدد الكتب في حقيبة الظهر

2. تم استطلاع آراء جميع السكان في مبنى سكني لمعرفة المرشح الذي سينتخبونه في انتخابات المجلس البلدي المقبلة. ما العينة وما مجتمع الدراسة في هذا الاستطلاع؟

- (A) مجتمع الدراسة هو سكان المبني؛ العينة هي السكان الذين تجاوبوا مع الاستطلاع.
- (B) مجتمع الدراسة هو الناخبون المسجلون في المدينة؛ العينة هي سكان المبني.
- (C) مجتمع الدراسة هو سكان المبني؛ العينة هي الناخبون المسجلون في المدينة.
- (D) مجتمع الدراسة هو الناخبون المسجلون في المدينة؛ العينة هي عينة عشوائية من سكان المبني.

3. يشير تقرير إحصائي إلى أن سن التقاعد في إحدى الدول هو 68.3 سنة. في عينة عشوائية، كان متوسط سن التقاعد 65.8 سنة. ماذا يمثل السن 65.8 سنة؟

- (C) متغير
- (A) معلمة
- (D) عينة
- (B) إحصائية

12. أي من المتغيرات الإحصائية التالية يرجح أن تكون موزعة طبيعياً؟ اختر كل ما ينطبق.

- A أطوال قامات الأطفال في أحد صفوف مدرسة ابتدائية
- B عدد ثمار التفاح على الشجرة الواحدة في بستان
- C عدد الحيوانات الأليفة التي تقتنيها الأسرة الواحدة
- D أوزان أسماك تم اصطيادها بشبكة صيد

13. أراد سالم معرفة متوسط أطوال قامات الطلاب في مدرسته، فقام بتسجيل أطوال قامات جميع طلاب الصف التاسع في المدرسة.
هل طريقة أخذ العينات هذه متحيز أم غير متحيز؟

متحيزة

في التمارين 14 و 15، الوسط الحسابي لدرجات الطالب في اختبار مادة الجغرافيا على مستوى المدينة هو 76 درجة، مع انحراف معياري يساوي 11 ، أخذ مدير إحدى المدارس عينة من درجات بعض من طلاب مدرسته، وأعلن أن الوسط الحسابي لدرجات طلاب مدرسته يساوي 75 درجة مع هامش خطأ يساوي ± 2.2

14. ما عدد الطالب في العينة التي أخذها مدير المدرسة؟ قرب الإجابة إلى أقرب عدد صحيح.

15. ما المدى المنطقي للوسط الحسابي للعينة المأخوذة من هذه المدرسة؟ **من 73.8 إلى 78.2**

في التمارين 7 و 8 ، لديك مجموعة بيانات موزعة طبيعياً. الوسط الحسابي لهذه البيانات يساوي 25 والانحراف المعياري يساوي 1.5

7. أوجد الدرجة z للقيمة 20 مقرئه إلى أقرب جزء من مئة.

-3.33

8. ما النسبة المئوية التقريبية لقيم البيانات الأكبر من 26 ؟

A 48% B 25% C 4% D 0.2%

في التمارين 9-11، استعمل مجموعتي البيانات التاليتين: مجموعة البيانات A : 1 1 3 5 0 0 4 1 0 1 4

مجموعة البيانات B: 2 0 3 5 3 3 6 5 3 1

9. صف كل مجموعة من هذه البيانات باستعمال إحدى العبارات التالية: "ملتوية إلى اليسار" ، أو "ملتوية إلى اليمين" ، أو "متتماثلة".

ملتوية إلى اليمين
مجموعة البيانات A
متتماثلة

مجموعة البيانات B

10. أي من المقاييس التالية يعد الأفضل لوصف النزعة المركزية والنشطة لمجموعة البيانات A ؟

- A الوسيط والربيعان
- B الوسط الحسابي والانحراف المعياري
- C المنوال والمدى
- D الوسط الحسابي والتبابن

11. أي من المقاييس التالية يعد الأفضل لوصف النزعة المركزية والنشطة لمجموعة البيانات B ؟

- A المنوال والمدى
- B الوسط الحسابي والانحراف المعياري
- C الوسيط والربيعان
- D الوسط الحسابي والتبابن

3 تقويم الوحدة، النموذج C

4. أي من طرائق أخذ العينات التالية متحيزة؟
اختر كل ما ينطبق.

- (C) الطبقية (A) العنقودية
- (D) الاختيار الذاتي (B) المريحة

5. تم تقسيم طلاب أحد الصفوف بشكل عشوائي إلى مجموعتين. إحدى المجموعتين مارست التأقلم قبل الخضوع لاختبار، بينما المجموعة الثانية لم تمارس التأقلم قبل الاختبار. بعد ذلك تمت مقارنة نتائج المجموعتين في الاختبار. ما نوع هذه الدراسة؟

- (A) دراسة مسحية على عينة
- (B) تجربة
- (C) دراسة مبنية على المشاهدة
- (D) دراسة عنقودية

6. تم تقسيم قائمة بأسماء لاعبي كرة السلة إلى مجموعات وفق موقع اللاعبيين، ثم أُجريت دراسة مسحية على عينة عشوائية من كل مجموعة. ماذا تسمى هذه الطريقة لأخذ العينات؟

- (A) الطريقة المريحة
- (B) الطريقة المنتظمة
- (C) الطريقة العنقودية
- (D) الطريقة الطبقية

1. أي مما يلي يعد مثلاً على متغير كمي؟

- (A) طريقة تصنيع حقيبة الظهر
- (B) نسبة حقائب الظهر التي تزن أكثر من 10 باوندات
- (C) عدد الكتب في حقيبة الظهر
- (D) ألوان حقائب الظهر المستعملة

2. تم استطلاع آراء سكان الطابق الأول في أحد المباني لمعرفة المرشح الذي سينتخبونه في انتخابات المجلس البلدي المقبلة. ما العينة وما مجتمع الدراسة في هذا الاستطلاع؟

- (A) مجتمع الدراسة هو الناخبون المسجلون في المبني؛ العينة هي سكان المدينة.
- (B) مجتمع الدراسة هو الناخبون المسجلون في المدينة؛ العينة هي سكان المبني.
- (C) مجتمع الدراسة هو الناخبون المسجلون في المدينة؛ العينة هي سكان الطابق الأول.
- (D) مجتمع الدراسة هو سكان المبني؛ العينة هي الناخبون المسجلون في المدينة.

3. يشير تقرير إحصائي إلى أن متوسط الدخل الفردي السنوي في إحدى الدول هو QR 207 756. في عينة عشوائية، كان متوسط الدخل QR 191 600. ماذا يمثل الدخل QR 191 600؟

- (C) معلمة
- (A) متغير
- (D) عينة
- (B) إحصائية

12. أي من المتغيرات الإحصائية التالية يرجح أن تكون موزعة طبيعياً؟ اختر كل ما ينطبق.

- (A) عدد أيام استعارة الكتب المسموح بها في مكتبات مختلفة
- (B) أطوال أجنهة مجموعة من الصور الخاضعة للدراسة
- (C) عمر السيارات، بالسنوات، المخصصة للبيع في وكالة لبيع السيارات
- (D) طول خطوة مجموعة مختارة عشوائياً من البالغين

13. أرادت باحثة في مجال التسويق معرفة قياس الحذاء الأكثر انتشاراً، فقادمت بتسجيل قياس حذاء كل عاشر شخص يدخل متجرًا محدداً للأحذية. هل طريقة أخذ العينات هذه متحيزه أم غير متحيزه؟
متحيزه

في التمارين 14 و 15، بلغ الوسط الحسابي لدرجات الطالب في اختبار مادة الجغرافيا على مستوى المدينة 80 درجة، مع انحراف معياري يساوي 12، أخذ مدير إحدى المدارس عينة من درجات بعض من طلاب مدرسته، وأعلن أن الوسط الحسابي لدرجات طلاب مدرسته يساوي 77 مع هامش خطأ يساوي ± 1.7 .
14. ما عدد الطالب في العينة التي أخذها مدير المدرسة؟ قرب الإجابة إلى أقرب عدد صحيح. **199**

15. ما المدى المنطقي للوسط الحسابي للعينة المأخوذة من هذه المدرسة؟ **من 81.7 إلى 78.3**

في التمارين 7 و 8، لديك مجموعة بيانات موزعة طبيعياً. الوسط الحسابي لهذه البيانات يساوي 20 والانحراف المعياري يساوي 0.5

7. أوجد الدرجة \bar{x} للقيمة 20.5، مقرضاً إلى أقرب جزء من مئة. **1.00**

8. ما النسبة المئوية التقريبية لقيم البيانات التي بين 19.8 و 20.2؟

- (A) 31% (B) 15% (C) 3% (D) 0.3%

في التمارين 9-11، استعمل مجموعتي البيانات التاليتين: مجموعة البيانات A: 2 2 3 4 2 5 4 0 4 3 3

مجموعة البيانات B: 3 6 1 5 5 6 2 5 6 5 3

9. صف كل مجموعة من هذه البيانات باستعمال إحدى العبارات التالية: "ملتوية إلى اليسار"، أو "ملتوية إلى اليمين"، أو "متتماثلة".

مجموعة البيانات A **متتماثلة**
مجموعة البيانات B **ملتوية إلى اليسار**

10. أي من المقاييس التالية يعد الأفضل لوصف النزعة المركزية والتشتت لمجموعة البيانات B؟

- (A) المنوال والمدى
(B) الوسط الحسابي والانحراف المعياري
(C) الوسط الحسابي والتباين
(D) الوسيط والربيعان

11. أي من المقاييس التالية يعد الأفضل لوصف النزعة المركزية والتشتت لمجموعة البيانات A؟

- (A) المنوال والمدى
(B) الوسيط والربيعان
(C) الوسط الحسابي والانحراف المعياري
(D) الوسط الحسابي والتباين

3 تقويم الأداء، النموذج A

سوق الأوراق المالية (أو البورصة) هي سوق إلكترونية لشراء وبيع الأسهم والسنادات المالية. عادةً، يكون هدف الشخص الذي يشتري الأسهم هو أن يحتفظ بها لفترة من الزمن ثم بيعها بسعر أعلى من سعر الشراء. يمكنك استعمال الإحصاءات لتحليل أسعار الأسهم واتخاذ القرارات بناءً على ما توصلت إليه.

1. يوضح الجدول أدناه سعر الإغلاق (بالي ريال القطري) للسهم الواحد من أسهم شركة XYZ خلال أول 12 أسبوعاً من سنتين متتاليتين.

- السنة الماضية

الأسبوع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
سعر السهم (QR)	5.34	5.40	5.41	5.42	5.50	5.55	5.55	5.57	5.70	5.65	5.66	5.68

- السنة الحالية

الأسبوع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
سعر السهم (QR)	6.00	5.95	5.92	5.80	5.81	5.75	5.75	5.75	5.64	5.52	5.40	5.03

A الجزء

ما السؤال الإحصائي الذي يمكنك طرحه ويمكن استعماله لمقارنة البيانات؟ ما المتغير الإحصائي المشترك بين مجموعتي البيانات؟ هل هذا المتغير المشترك متغير نوعي أم كمي؟ وضح إجابتك.

قد تتنوع الإجابات. نموذج إجابة: "ما العلاقة بين السنة التي بيع فيها السهم ووسط أسعار السهم؟"؟ سعر السهم من أسبوع إلى آخر؛ كمي.

B الجزء

حدّد نوع التوزيع، والنوع المركبة، والتشتت لمجموعتي البيانات باستعمال الوسط الحسابي وملخص الأعداد الخمسة (القيمة الصغرى، الربيع الأول، الوسيط، الربيع الثالث، القيمة العظمى). قرب الإجابات إلى أقرب جزء من مئة، إذا لزم الأمر، ثم قارن بين نوعي توزيع البيانات بناءً على النتائج التي توصلت إليها.

السنة الماضية: الوسط الحسابي = 5.54، القيمة الصغرى = 5.34، الربيع الأول = 5.42
الواسط = 5.55، الربيع الثالث = 5.66، القيمة العظمى = 5.70

قيمتنا الوسط الحسابي والواسط متقاربتان جدًا، لذا، فإنَّ من المرجح أن يكون توزيع البيانات طبيعيًا.

السنة الحالية: الوسط الحسابي = 5.69، القيمة الصغرى = 5.03، الربيع الأول = 5.58
الواسط = 5.75، الربيع الثالث = 5.87، القيمة العظمى = 6.00

توزيع هذه البيانات قد لا يكون متماثلاً. بما أنَّ قيمة الوسط الحسابي أصغر من قيمة الوسيط، فإنَّ البيانات قد تكون ملتوية إلى اليسار.

تبعد أسعار الأسهم في السنة الماضية أكثر تماثلاً من أسعارها في السنة الحالية.

C الجزء

استعمل أسعار السهم الواحد في السنة الماضية. احسب الدرجة المعيارية z للسعر 5.65 لتحديد ما إذا كان المبلغ 5.65 يُعد سعراً مرتفعاً أم منخفضاً لهذا السهم، ثم استعمل هذه الدرجة لتقدير النسبة المئوية للأسعار الواقعة تحت السعر 5.65، قرب الإجابات إلى أقرب جزء من مئة، إذا لزم الأمر. وضح إجابتك.

الدرجة المعيارية $z = 0.92$ ؛ 82.12% تقرباً من الأسعار تقع تحت السعر 5.65، فهو إذن سعر مرتفع؛ الانحراف المعياري ≈ 0.12 .

$$\text{الدرجة المعيارية } z = \frac{\text{قيمة أحد البيانات} - (\text{الوسط الحسابي})}{\text{انحراف المعياري}}$$

$$\text{الدرجة المعيارية } z : 0.92 \approx \frac{5.65 - 5.54}{0.12}$$

D الجزء

بناءً على نتائج السنة الحالية، هل تعتقد أن خبيراً متخصصاً في تحليل الأسهم سوف يقترح على الناس استثمار أموالهم في هذا السهم خلال الأسبوع 13؟ وضح إجابتك.

قد تتتنوع الإجابات. نموذج إجابة: لا، لأن سعر السهم ينخفض بمرور الزمن، لكن ليس هناك طريقة لمعرفة إن كان السعر سيكمل انخفاضه أو سيصل إلى أدنى مستوى له ويعاود الارتفاع.

2. ما نوع الدراسة الإحصائية الرئيسية الموضحة في كلٍ من الأمثلة الثلاثة أدناه؟ وضح إجاباتك.

الدراسة الأولى: دراسة تجريبية؛ فهي تتضمن عملية استثمار أكثر مجازفة وقياس آثار هذه الاستراتيجية.

الدراسة الثانية: دراسة مسحية على عينة؛ فهي تتضمن طرح نفس السؤال على مجموعة من الطلاب وتسجيل إجابتهم.

الدراسة الثالثة: دراسة مبنية على المشاهدة؛ فهي تتضمن مراقبة الأزمنة التي يقضيها زائر الموقع الإلكتروني في تصفّح الموقع من دون التأثير في سلوكهم.

الدراسة الأولى	يدرس مدير صندوق استثمارات عملاقه تزايد أم تتناقص أم تبقى كما هي، إذا ما طبق استراتيجيته الاستثمارية المعتادة، أم أن عليه اللجوء إلى استراتيجية أكثر مجازفة.
الدراسة الثانية	شركة استثمارية تستطلع آراء طلاب اختارتهم عشوائياً من كلية التجارة والاقتصاد حول قطاع الصناعة الذي من المرجح أكثر أن يستثمروا المال فيه.
الدراسة الثالثة	تحتبر شركة مدى الاهتمام الذي يحصل عليه موقعها الإلكتروني عند استعمال تصميم أقل رسمية. يحدّد موظف متذرب عدد زائري موقع الشركة الذين يقضون في تصفّح الموقع أكثر من عشر ثوانٍ عند استعمال التصميم الجديد وعند استعمال التصميم القديم.

3 تقويم الأداء، النموذج B

تجمع لينا بيانات تتعلق بالتفاصيل الموسيقية لمستخدمي تطبيقات وسائل التواصل الاجتماعي. إنها تجمع المعلومات الخاصة بالأحداث الموسيقية. في دراستها، يعرّف الحدث الموسيقي بأنه ذلك النوع من المقطوعات الموسيقية التي تتم مشاركتها أو التي يتم ربطها بمقاطع فيديو في موقع إلكتروني آخر.

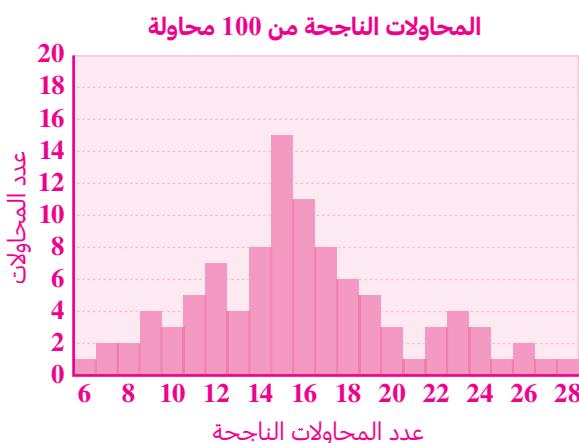
1. تدعى لينا، بناءً على البيانات التي جمعتها، أن 15% تقريباً من الأحداث الموسيقية على هذا التطبيق هي مقطوعات من الموسيقى الشعبية. يريد جاسم مزيداً من الإثباتات لدعائهما.

- استعمل جاسم التكنولوجيا لتحديد أنواع الموسيقى في 100 حدث موسيقي اختارها عشوائياً، وتبيّن أن الموسيقى في 9 من هذه الأحداث كانت موسيقى شعبية.
- أرسل جاسم النسبة 9% إلى لينا.

A الجزء

افتراض أن لينا على صواب في أن 15% من الأحداث الموسيقية على التطبيق هي موسيقى شعبية. استعمل أعداداً عشوائية وتوزيعاً عينياً لمحاكاة ناجح عدّة محاولات تشمل كل محاولة عينة من 100 حدث موسيقي مأخوذ من التطبيق واحسب عدد الأحداث الموسيقية التي تكون الموسيقى المستعملة فيها موسيقى شعبية. أنشئ مدرجاً تكرارياً لبياناتك. هل يتواافق النموذج الذي أنشأته مع ما توقّعته؟ وضح إجابتك.

قد تتنوع الإجابات. نموذج إجابة: لتمثيل حدث موسيقي، استعمل مولد أعداد عشوائية لإنشاء قائمة تضم 100 عدد عشوائي من 1 إلى 100، الأعداد من 1 إلى 15 تمثل الموسيقى الشعبية، إذا حصلت على عدد من هذه الأعداد، تكون المحاولة ناجحة. الأعداد من 16 إلى 100 تمثل أنواع الموسيقى الأخرى؛ إذا حصلت على عدد من هذه الأعداد، تكون المحاولة فاشلة. كلما ازداد عدد المحاولات تكون المحاكاة أفضل. يوضح الشكل أدناه توزيع عينة من 100 محاولة لكل من الأعداد الـ 100



نموذج التوزيع يتواافق مع ادعاء لينا بأن 15% تقريباً من الأحداث الموسيقية هي موسيقى شعبية لأن معظم أجزاء العينة متجمّعة حول نسبة المحاولات الناجحة البالغة 15%

B الجزء

أخبرت لينا جاسماً أنه على الرغم من أنه وجد أن نسبة الموسيقى الشعبية تساوي 9%， فإن ذلك لا يدحض تقويمها بأن 15% من الأحداث الموسيقية ككل هي موسيقى شعبية، وأن النتيجة التي توصل إليها ربما تعود إلى التباين الطبيعي. استعمل التوزيع العيني من الجزء A لتحديد مدى القيم التي تتضمن نسبة 95% من النتائج التي تقع في الوسط.

استعمل ذلك لتحديد ما إذا كانت النتيجة التي توصل إليها جاسم تدحض تقويم لينا أم لا.

قد تتنوع الإجابات. نموذج إجابة: 95% تقريباً من المحاولات لها نسبة نجاح بين 0.08 و 0.26، وبالتالي، إن إمكانية أن يكون أي حدث موسيقي هو موسيقى شعبية تساوي من 8% إلى 26%. نتيجة جاسم البالغة 9% تقع ضمن هذا المدى، وبالتالي تتوافق مع تواافق مع تقويم لينا بأن 15% من الأحداث الموسيقية على التطبيق هي موسيقى شعبية.

2. يرد في التطبيق أن 30% (أو 0.30) من الأحداث الموسيقية عليه هي موسيقى كلاسيكية. جربت لينا 50 محاولة اختارت في كل منها 100 حدث موسيقي بشكل عشوائي، فوجدت أن 25 حدثاً من كل 100 حدث موسيقي هي موسيقى كلاسيكية، مع انحراف معياري بين المحاولات بمقدار 5 أحداث موسيقية تقريباً. هل نسبة الموسيقى الكلاسيكية الواردة في التقرير هي ضمن المدى المعقول للقيم التي حصلت عليها لينا في تجربتها؟
ووضح إجابتك.

$$\text{هامش الخطأ} = 1.4 = \frac{2(5)}{\sqrt{50}}$$

= 25 ± 1.4، أو 23.6 إلى 26.4؛ إذن، النسبة 30% هي خارج المدى المعقول للقيم.

٤ تقويم بداية الوحدة

7. إذا رميت قطعة نقدية ثلاثة مرات، وكانت تربح مبلغ QR 0.25 إذا حصلت على الصورة، ولا تربح شيئاً إذا حصلت على الكتابة، أي من الاحتمالات التالية يجعلك تربح QR 0.5

- صورة، صورة، صورة A
 - كتاب، كتاب، كتاب B
 - كتاب، صورة، كتاب C
 - صورة، كتاب، صورة D

يريد مالك أحد المطاعم استطلاع آراء زبائنه بشأن مستوى الخدمة في مطعمه. أي من الطرائق التالية تنتج عينة عشوائية ممثلة لمجتمع الدراسة؟

(A) استطلاع آراء أول 20 شخصاً يدخلون المطعم عند فتح أبوابه.

- استطلاع رأي كل شخص رقمه 20 يدخل المطعم بعد فتح أبوابه. (B)
 - استطلاع آراء 20 زبونة يترك كل منهم بدل خدمة مرتفعاً. (C)
 - استطلاع آراء 20 شخصاً يقفون على الرصيف المقابلين للمطعم. (D)

٩. إذا رميت قطعة نقدية n مرّة، أي من قيم n التالية يمكن أن تجعل الاحتمالين التجربى والنظري للحصول على الكتابة متساوين؟

- (A) 5 (C) 33
(B) 25 (D) 42

١٠. بلغ متوسط المسافات التي ركضها محمد في 4 أيام 7 أميال. إذا ركض محمد مسافات 8 و 10 و 4 أميال في الأيام الثلاثة الأولى، ما المسافة التي ركضها في اليوم الرابع؟

- (A) 5 (C) 7
(B) 6 (D) 8

١. ما قيمة p في التناوب التالي؟

$$\frac{8.7}{1\,160} = \frac{p}{100}$$

- (A) 0.0075 (C) 0.029
 (D) 0.75 (D) 0.0029

٢. ما قيمة المقدار $100 \cdot (p)^r \cdot (1 - p)^{n-r}$ إذا كان $n = 5$ و $r = 3$ و $p = 0.7$

3.087

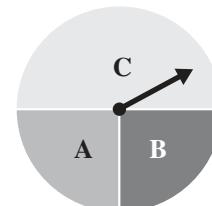
3. ما نسبة مساحة كل وجه من أوجه المكعب إلى مساحتها السطحية، مقارنة إلى أقرب جزء من مائة

- A 13% C 25%
 B 17% D 40%

٤. أي من الاحتمالات التالية يشير إلى حدث إمكانية وقوعه ليست صريحة ولا غير صريحة؟

- (A) 0 (B) $\frac{1}{10}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{4}{5}$

5. ما احتمال أن يتوقف مؤشر القرص
الدوار عند الحرف A؟



6. إذا رميت مكعبين أعداد مرقمين من 1 إلى 6، أحدهما أحمر والآخر أزرق، كم مجموعاً مختلفاً يمكن أن ينتج عن ذلك؟

- 16.** هدف دائري طول نصف قطره 9 إنشات. يوجد وسط الهدف دائرة حمراء طول قطرها 9 إنشات. أي مما يلي صحيح؟ اختر كل ما ينطبق.
- (A) نسبة مساحة الدائرة الحمراء إلى المساحة المتبقية من الهدف هي $1:3$
- (B) محيط دائرة الهدف يساوي ضعف محيط الدائرة الحمراء.
- (C) المساحة السطحية للهدف غير المغطاة بالدائرة الحمراء تساوي $\pi \cdot 9^2$ إنش مربع.
- (D) مضاعفة طول كل من نصف قطر الهدف وقطر الدائرة الحمراء تؤدي إلى تضاعف النسبة بين محطي الدائرتين.
- (E) مضاعفة طول كل من نصف قطر الهدف وقطر الدائرة الحمراء تؤدي إلى تضاعف النسبة بين مساحتي الدائرتين.
-
- 17.** يوضح الجدول أدناه نتائج دراسة مسحية حول ما إذا كان الطلاب يذهبون إلى المدرسة مشياً أم لا. من إجمالي الطلاب موضوع الدراسة، ما نسبة الطلاب الذين يذهبون إلى المدرسة مشياً؟
- | | ليس مشياً | مشياً |
|-----------------|-----------|-------|
| الصف العاشر | 60 | 40 |
| الصف الحادي عشر | 70 | 30 |
- 65%**
-
- 18.** ما قيمة المقدار $200p^2q^3$ إذا كان $?q = \frac{3}{5}$ و $p = \frac{2}{5}$
- 6.912**
-
- 11.** سجل جاسم 8 رميات حرة من أصل 20 محاولة. بناءً على هذه البيانات، أي مما يلي يمكن اعتباره تقديرًا معقولًا لاحتمال تسجيله الرمية الحرة التالية؟
- (A) 8% (C) 20%
- (B) 30% (D) 40%
-
- 12.** يحتوي كيس على كرتين حمراوين و 3 كرات زرقاء و 5 كرات خضراء. سحبت إحدى الكرات من الكيس عشوائياً. أي مما يلي صحيح؟ اختر كل ما ينطبق.
- (A) $P(\text{حمراء}) = \frac{1}{4}$
- (B) $P(\text{زرقاء}) = \frac{3}{7}$
- (C) $P(\text{خضراء}) = \frac{1}{2}$
- (D) $P(\text{ليست حمراء}) = \frac{4}{5}$
- (E) $P(\text{خضراء}) = P(\text{ليست خضراء})$
-
- 13.** حل المعادلة $p(1 - p) = 0.24$ لإيجاد قيمة p .
- (A) 0.48 (C) 0.4, 0.6
- (B) 0.2, 0.8 (D) 0.6
-
- 14.** حصل بلال على 85 درجة في كل اختبار من ثلاثة اختبارات، وعلى 80 درجة في كل اختبار من اختبارين. ما متوسط درجات بلال في الاختبارات الخمسة؟
- 83**
-
- 15.** أي مما يلي يفضل تمثيله بعدد صحيح سالب في لعبة من ألعاب الحظ؟ اختر كل ما ينطبق.
- (A) تقدم خطوتين إلى الأمام
- (B) تراجع خطوتين إلى الخلف
- (C) خسارة نقطتين
- (D) ربح نقطتين
- (E) إلغاء نقطتين

4-1 اختبار الدرس

مقدمة في الاحتمال

1. أوجد احتمال الحصول على صورة واحدة على الأقل عند رمي قطعتين نقديتين منتظمتين ومتمااثلتين.

هناك 4 نواتج لها نفس إمكانية الحدوث لأن القطعتين النقديتين منتظمتان، وبالتالي فإن فضاء العينة هو $S = \{HH, HT, TH, TT\}$.

الحدث الذي يتضمن الناتج المطلوب هو $\{HH, HT, TH\}$ واحتمال حدوثه يساوي $\frac{3}{4}$.

2. أي من الأعداد التالية لا يمكن أن يكون قيمة احتمال حدث؟

- (A) 0
- (B) $\frac{\sqrt{5}}{4}$
- (C) 0.97
- (D) $\frac{\pi}{2}$

3. عند رمي مكعبين منتظمين مرقّمين من 1 إلى 6، ما احتمال الحصول على عددين مجموعهما يقبل القسمة على 4؟

- (A) $\frac{1}{12}$
- (B) $\frac{1}{6}$
- (C) $\frac{7}{36}$
- (D) $\frac{1}{4}$

4. سجل ناصر نسب المدة الزمنية المخصصة للإعلان في إحدى المحطّات التلفزيونية لأربعة أنواع مختلفة من المنتجات، وأنشأ الجدول التالي:

نسبة المدة	المنتج	أليس	عطورات	هواتف ذكية	ساعات
0.25		0.18	0.37	0.3	

هل تمثل هذه النسب دالة احتمال؟ وضح إجابتك.

$$0.25 + 0.18 + 0.37 + 0.3 = 1.1$$

إذن، هذه الدالة لا تمثل دالة احتمال لأن مجموع احتمالات النواتج أكبر من 1

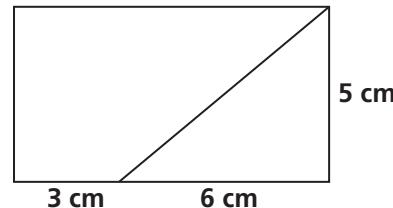
5. عند سحب بطاقة واحدة عشوائياً من بين 15 بطاقة منتظمة مقسمة إلى مجموعتين: مجموعة زرقاء مكونة من 7 بطاقات مرقّمة من 1 إلى 7، ومجموعة حمراء مكونة من 8 بطاقات مرقّمة من 1 إلى 8. ما احتمال الحصول على بطاقة تحمل العدد 6؟

يوجد 15 ناتجاً في فضاء العينة، وهناك بطاقتان تحملان العدد 6 واحدة زرقاء والأخرى حمراء.
إذن، احتمال هذا الحدث يساوي $\frac{2}{15}$.

4-2 اختبار الدرس**احتمال الحوادث**

1. يوضح الرسم أدناه أبعاد قطعة مستطيلة الشكل من الزجاج الملون. إذا سقطت ورقة شجر على هذا المستطيل بشكل عشوائي، ما احتمال أن تسقط في القسم الذي على شكل شبه منحرف؟

- (A) $\frac{1}{3}$
- (B) $\frac{4}{9}$
- (C) $\frac{5}{9}$
- (D) $\frac{2}{3}$



2. يحتوي كيس على 5 بطاقات حمراء و 5 بطاقات زرقاء تحمل كل منها الحرف A، ويحتوي أيضًا على 6 بطاقات حمراء و 4 بطاقات زرقاء تحمل كل منها الحرف B. إذا سحبت بطاقة من الكيس بشكل عشوائي، ما احتمال أن تكون هذه البطاقة زرقاء اللون أو تحمل الحرف B؟

- (A) $\frac{9}{20}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{3}{4}$
- (D) $\frac{19}{20}$

3. أي من أزواج الحوادث التالية تتضمن حدفين مستقلين؟ اختر كل ما ينطبق.

(A) سحب بطاقة حمراء تحمل الرقم 2 من مجموعة بطاقات مكونة من 52 بطاقة مرقمة من 1 إلى 13 كل 4 بطاقات منها تحمل نفس الرقم لكن بلون مختلف (أحمر أو أزرق أو أصفر أو أخضر)، والاحتفاظ بها، ثم سحب بطاقة زرقاء تحمل الرقم 2

(B) سحب بطاقة صفراء تحمل الرقم 3 من مجموعة بطاقات مكونة من 52 بطاقة مرقمة من 1 إلى 13 كل 4 بطاقات منها تحمل نفس الرقم لكن بلون مختلف (أحمر أو أزرق أو أصفر أو أخضر)، وإعادتها، ثم سحب بطاقة خضراء تحمل الرقم 5

(C) رمي مكعب منتظم مرقم من 1 إلى 6، ثم إعادة رميه إذا ظهر الرقم 6 في المرة الأولى.

(D) رمي مكعب منتظم مرقم من 1 إلى 6 للحصول على الرقم 2 وتدوير قرص دوار للحصول على الرقم 3

(E) الحدثان A و B، حيث $P(B \text{ and } A) = 0.8$ و $P(B) = 0.2$ و $P(A) = 0.4$

(F) الحدثان A و B، حيث $P(B \text{ and } A) = 0.05$ و $P(B) = 0.5$ و $P(A) = 0.1$

4. يشارك فريق رياضي في مسابقات ألعاب القوى. 8% من أعضاء الفريق يشاركون في سباق المسافات الطويلة فقط، و 32% منهم يشاركون في ألعاب الجمباز فقط، و 12% منهم عذاؤون فقط. إذا اختيار أحد أعضاء الفريق عشوائياً، أوجد احتمال أن يكون من المشاركون في سباق المسافات الطويلة أو من المشاركون في ألعاب الجمباز فقط.

0.4

5. إذا كان احتمال أن يسجل لاعب كرة قدم هدفًا بركلة حرّة هو 0.3، فإن احتمال أن يسجل هدفين بركلتين حرّتين متاليتين هو **0.09** واحتمال أن يسجل الركلة الأولى ولا يسجل الثانية بركلتين حرّتين هو **0.21**، واحتمال آلا يسجل أيًا من الركلتين الحرّتين هو **0.49**.

4-3 اختبار الدرس**الاحتمال المشروط**

1. تقوم إحدى المكتبات بتصنيف الكتب لديها على أساس مجموعة القراء، ونوع الكتاب، وسعره. ما هو احتمال أن يكون الكتاب المختار عشوائياً من كتب الأطفال ، علمًا بأنه يكلف 15 QR؟

- (A) $\frac{315}{1005}$
- (B) $\frac{470}{1005}$
- (C) $\frac{315}{575}$
- (D) $\frac{470}{575}$

		< QR 10	> QR 10
الأطفال	خيالي	120	255
	واقعي	35	60
البالغون	خيالي	200	110
	واقعي	75	150

2. اختبر معلم الرياضيات نصف طلاب صفة باستعمال النسخة A من الاختبار، واختبار النصف الآخر باستعمال النسخة B من الاختبار. 39% من الطلاب الذين أخذوا النسخة B نجحوا في الاختبار. ما احتمال أن يكون أحد الطلاب المختارين عشوائياً قد أخذ النسخة B ولم ينجح في الاختبار؟

- (A) 0.055
- (B) 0.195
- (C) 0.305
- (D) 0.390

3. أي مما يلي ينطبق على الحدفين A و B إذا كانوا حدفين مستقلين؟ اختر كل ما ينطبق.

- (A) $P(A/B) = P(A)$
- (B) $P(A/B) = P(B)$
- (C) $P(A/B) = P(A \text{ و } B)$
- (D) $P(B/A) = P(A \text{ و } B)$
- (E) $P(B/A) = P(A)$
- (F) $P(B/A) = P(B)$

4. يجري فريق من الباحثين دراسة علمية عن الحشرات. يعمل ثلاثة أرباع الفريق في المختبر، في حين يعمل الربعباقي بالقرب من بركة ماء. إذا كان 14% من الباحثين الذين يعملون بالقرب من البركة يجمعون الحشرات، ما احتمال أن يكون أحد الباحثين المختارين عشوائياً من بين الذين يعملون بالقرب من البركة ويجمع الحشرات؟

3.5% أو 0.035

5. يحتوي كيس على 4 كرات زرقاء و 6 كرات خضراء. إذا سحبت كرتين عشوائياً من الكيس، ثم أعدت الكرة الأولى إلى الكيس قبل سحب الكرة الثانية، فما قيمة الاحتمال (الأولى خضراء/الثانية زرقاء) P؟ إذا سحبت الكرة الثانية من دون إعادة الكرة الأولى إلى الكيس، فما قيمة الاحتمال (الأولى خضراء/الثانية زرقاء) P؟

$\frac{4}{9}, \frac{4}{10}$

4-4 اختبار الدرس**التبادل والتوفيق**

1. اختار أحد الطباخين 5 تفاحات عشوائياً من صندوق يحتوي على 24 تفاحة. أي مما يلي يمثل عدد الطرائق الممكنة لاختيار هذه التفاحات؟

- (A) ${}^5C_{19}$
- (B) ${}^{24}C_5$
- (C) ${}^5P_{24}$
- (D) ${}_{19}P_5$

2. تتضمن لعبة في مدينة الألعاب كرات مرئية من 1 إلى 18، يمكنك ربح جائزة إذا استطعت تحديد الرقم المسجل على خمس كرات يتم اختيارها عشوائياً. ما الاحتمال التقريري لربح جائزة في هذه اللعبة؟

- | | |
|------------|-----------|
| (A) 0.0001 | (C) 0.078 |
| (B) 0.056 | (D) 0.278 |

3. حدد ما إذا كانت المواقف التالية تمثل تباديل أم توافق.

- | | |
|---------------|---|
| تباديل | (A) وضع 6 كتب من اليسار إلى اليمين على رف كتب. |
| توافق | (B) اختيار 4 سمكates ذهبية من حوض يحتوي على 8 سمكates ذهبية. |
| توافق | (C) اختيار 3 ممثلين للصف من أصل 25 طالبا. |
| توافق | (D) اختيارأعضاء مجلس الطلاب من أصل 16 طالباً مرشحاً. |
| تباديل | (E) استعمال جميع الأرقام من 1 إلى 5 لتكوين رمز أمان من 5 أرقام. |

4. يحتوي كيس على 7 كرات ألوانها: أحمر، برتقالي، أصفر، أزرق، بنفسجي، أبيض. إذا سحبت من الكيس 4 كرات بشكل عشوائي، ما احتمال أن تكون ألوان الكرات المنسوبة: أحضر، أزرق، أحمر، أصفر؟ قرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة. **0.03**

5. تضم قائمة الأغاني في كمبيوتر سارة 10 أغانيات. استمعت سارة إلى أغنتين منها. أكمل العبارات التالية:

يمكن إيجاد احتمال استماع سارة إلى أغنتيها المفضلتين باستعمال عدد **التوافق**، وهذا الاحتمال يساوي **$\frac{1}{45}$** .

يمكن إيجاد احتمال سماعها أغنتها المفضلة الأولى ثم أغنتها المفضلة الثانية باستعمال عدد **$\frac{1}{90}$** . وهذا الاحتمال يساوي **التبادل**.

4-5 اختبار الدرس

التوزيع الاحتمالي

1. احتمال وجود غطل في جزء من آلة هو 0.1 ما احتمال عدم وجود غطل في أكثر من حزأين من أصل 12 جزءاً تم فحصها من الآلة؟

- (A) 0.28
- (B) 0.66
- (C) 0.89
- (D) 0.98

2. احتمال أن يكون مولود جديد في أحد المستشفيات صبياً هو 50% ما احتمال أن يكون 2 بالضبط من أصل 3 مواليد جدد في المستشفى في أي يوم من الصيام؟

- (A) 0.375
- (B) 0.5
- (C) 0.667
- (D) 0.75

3. أي مما يلي يمثل إحدى خصائص تجربة ذات حدّين؟ اختر كل ما ينطبق.

- (A) عدد المحاولات ثابت.
- (B) لكل محاولة ناتجان ممكناً.
- (C) نتائج المحاولات هي حوادث غير مستقلة.
- (D) نتائج المحاولات هي حوادث مستقلة.
- (E) الاحتمال ثابت في كل محاولة.
- (F) الاحتمال يمكن أن يتغير من محاولة إلى أخرى.

4. تم اختيار بطاقة عشوائياً من كيس يحتوي على البطاقات التالية: 7 زرقاء، 3 خضراء، 6 صفراء، 5 بنفسجية. ليكن P التوزيع الاحتمالي المعرف على المجموعة {أزرق، أخضر، أصفر، بنفسجي}. اكتب قيمة كل من الاحتمالات التالية. قرب الإجابات إلى أقرب جزء من مئة.

$$\begin{aligned} P(\text{أزرق}) &= \underline{\underline{0.33}} \\ P(\text{أخضر}) &= \underline{\underline{0.14}} \\ P(\text{بنفسجي}) &= \underline{\underline{0.24}} \\ P(\text{أصفر}) &= \underline{\underline{0.29}} \end{aligned}$$

5. في تجربة من 50 محاولة، تكرر العدد 5 ثلاثين مرة، والعدد 6 ثماني مرات، والعدد 7 اثنتا عشرة مرة. أكمل العبارة التالية لتعريف التوزيع الاحتمالي لهذه التجربة.
لتكن P معرفة على المجموعة $\{5, 6, 7\}$ بحيث إن $P(7) = \underline{\underline{0.24}}$, $P(6) = \underline{\underline{0.16}}$, $P(5) = \underline{\underline{0.6}}$

4-6 اختبار الدرس

القيمة المتوقعة

1. مجسم له ثمانية أوجه مرقطة من 1 إلى 8 على أوجهه الثمانية. ما القيمة المتوقعة عند درجة المجسم؟

- (A) 3.6
- (B) 4
- (C) 4.5
- (D) 6

2. تقول نشرة الطقس إن احتمال هطول المطر في كل يوم من الأيام السبعة القادمة هو 20%
كم يوماً ماطراً ينبغي توقعه؟

- (A) 0.7
- (B) 1.4
- (C) 2
- (D) 2.7

3. في لعبة ضمن مهرجان تقيمه جمعية خيرية، يحتوي كيس على 8 بطاقات حمراء وبطاقةين خضراوين.
يدفع اللاعب 5 QR ليسحب إحدى البطاقات من الكيس. إذا سحب اللاعب بطاقة حمراء يكسب 1 QR،
وإذا سحب بطاقة خضراء يكسب 10 QR. اكتب صح أو خطأ بعد كل عبارة.

- | | |
|------------|---|
| <u>صح</u> | (A) العائد المتوقع للجمعية الخيرية من كل محاولة هو QR 2.20. |
| <u>خطأ</u> | (B) العائد المتوقع للجمعية الخيرية من كل محاولة هو QR 4.00. |
| <u>صح</u> | (C) في 20 محاولة، يمكن للجمعية الخيرية أن تتوقع جمع 44 QR. |
| <u>خطأ</u> | (D) في 30 محاولة، يمكن للجمعية الخيرية أن تتوقع جمع 120 QR. |
| <u>صح</u> | (E) في 5 محاولات، خسارة اللاعب المتوقعة هي QR 11.00. |

4. يتكون قرص دوار من 20 قسماً متماثلاً، 5 أقسام منها حمراء و 10 زرقاء و 3 خضراء و قسمان منها أصفران.
قام أحد الأشخاص بتدوير القرص عشر مرات. ما عدد المزادات التي من المتوقع فيها أن يستقر مؤشر القرص
على اللون الأخضر؟ **1.5 مزة**

5. تقدم شركة تأمين نوعين من عقود التأمين ضد حوادث السيارة. قيمة عقد التأمين A هي QR 2 000 مع مبلغ مقطوع قيمته 800 QR عن كل حادث. قيمة عقد التأمين B هي QR 2 400 مع مبلغ مقطوع قيمته 200 QR عن كل حادث. احتمال وقوع حادث تكلفه أكثر من QR 800 في إحدى السنوات هو 15%， افترض أن شخصاً ما يقع له حادث سير واحد سنوياً على الأكثر ولا يقع له أي حادث تكلفه أقل من QR 800. أكمل العبارات التالية:

التكلفة السنوية المتوقعة لحامل عقد التأمين A هي QR 2 120.

التكلفة السنوية المتوقعة لحامل عقد التأمين B هي QR 2 430.

التكلفة الكلية السنوية المتوقعة لعقد التأمين A هي الأقل بالنسبة لحامل البوليصة.

4-7 اختبار الدرس

الاحتمال واتخاذ القرارات

1. في مؤتمر يضم طلاباً من 4 مدن، تم إعطاء كل مدينة رقمًا من 1 إلى 4، وكتابة هذه الأرقام على بطاقات لسحبها من أجل اختيار ممثلين لهذه المدن.

تم اختيار بطاقة عشوائياً وإعادتها إلى الكيس 6 مرات. هل تُعدّ هذه الطريقة عادلة لاختيار 6 أعضاء يمثلون المدن
الأربع؟ **لا**

ما احتمال أن يكون للمدينة 1 ممثل واحد على الأقل بعد 6 محاولات لسحب البطاقات؟
82% قرب الإجابة إلى أقرب نسبة مئوية صحيحة.

2. في لعبة تتطلب لاعبين اثنين، توضع 5 بطاقات مرقمة من 1 إلى 5 في كيس، وتُسحب إحدى البطاقات عشوائياً، ويسجل اللاعبون الرقم المكتوب على البطاقة المسحوبة. أي من قواعد تسجيل النتائج التالية تجعل اللعبة عادلة؟

- (A) إذا كان الرقم أكبر من 2 يحصل اللاعب الأول على نقطتين، وإلا يحصل اللاعب الثاني على نقطتين.
- (B) إذا كان الرقم أصغر من 2 يحصل اللاعب الأول على 3 نقاط، وإلا يحصل اللاعب الثاني على نقطتين.
- (C) إذا كان الرقم أكبر من 3 يحصل اللاعب الأول على نقطتين، وإلا يحصل اللاعب الثاني على نقطتين.
- (D) إذا كان الرقم أصغر من 3 يحصل اللاعب الأول على 3 نقاط، وإلا يحصل اللاعب الثاني على 3 نقاط.

3. هل تصف القواعد التالية نوافذ في موافق عادلة؟ أجب بنعم أو لا.

(A) يتم رمي مكعب منتظم مرقم من 1 إلى 6، إذا كان الناتج 1 أو 2 تقوم خولة بتنظيف المنزل، وإذا كان الناتج 3 أو 4 تقوم ليلى بتنظيف المنزل، وإذا كان الناتج 5 أو 6 تقوم سلمى بتنظيف المنزل. **نعم**

(B) يحتوي كيس على 4 بطاقات حمراء وبطاقة واحدة زرقاء. إذا سحت بطاقة حمراء تخسر نقطتين، وإذا سحب البطاقة الزرقاء تربح 6 نقاط. **لا**

(C) اكتب أسماء 5 مشتركيين على 5 بطاقات متماثلة. ضع الأسماء في قبة ثم اسحب اسمًا بشكل عشوائي. **نعم**

(D) أعط كلاً من 10 لاعبين رقمًا من 0 إلى 9، استعمل مولد الأعداد العشوائية لاختيار أول 4 أشخاص للمشاركة في اللعب (مع تجاهل التكرار). **نعم**

(E) قرص دوار نصفه أخضر اللون والربعان الباقيان أحدهما أصفر والآخر بنفسجي. إذا قمت بتدوير القرص واستقر المؤشر على اللون الأخضر تخسر نقطة واحدة، وإذا استقر المؤشر على اللون الأصفر أو البنفسجي تربح نقطتين. **لا**

4. يحتاج متعهد بناء إلى 12 عاملاً لأحد المشاريع، لكن 5% من العمال لا يحضرون عموماً. يريد المتعهد أن يكون احتمال حضور العدد الكافي من العمال ليس أقل من 90%， لذا، استخدم 13 عاملاً. هل هذه الخطة جيدة؟ ما احتمال أن يحضر العدد الكافي من العمال؟ **لا؛ 0.86**

5. في حفل طلابي، تم حجز 10 مقاعد للمعلمين، لكن 20% من المعلمين لا يحضرون حفلات الطلاب عادةً. احتمال أن يحضر 6 معلمين هو **0.088**. احتمال أن يحضر 10 معلمين هو **0.107**. احتمال أن يحضر أكثر من 6 معلمين هو **0.879**.

4 تقويم الوحدة، النموذج A

6. أظهرت دراسة مسحية لطلاب أن 60% منهم في مدارس ثانوية و 40% منهم في مدارس متوسطة. من بين طلاب المرحلة الثانوية، 30% كانوا قد زاروا بلدًا أجنبيًا. إذا تم اختيار أحد طلاب الدراسة عشوائياً، ما احتمال أن يكون الطالب في مدرسة ثانوية وزار بلدًا أجنبيًا؟

- (A) 12% (C) 24%
 (B) 18% (D) 30%

7. تم سؤال عينة من طلاب الصف الحادي عشر والصف الثاني عشر ما إذا كانوا يخططون للالتحاق بالجامعة. تم اختيار أحد الطلاب المستطلعين عشوائياً. اختر كل ما ينطبق. قيم النسب مقربة.

	يخطط للالتحاق	لا يخطط للالتحاق	المجموع
حادي عشر	288	134	422
ثاني عشر	279	107	386
المجموع	567	241	808

- احتمال أن يكون الطالب من الصف الحادي عشر هو 52% (A)
- احتمال أن الطالب يخطط للالتحاق بالجامعة هو 70% (B)
- علمًا أن الطالب يخطط للالتحاق بالجامعة، احتمال أن يكون من الصف الحادي عشر هو 68% (C)
- علمًا أن الطالب من الصف الحادي عشر، احتمال أنه يخطط للالتحاق بالجامعة هو 68% (D)
- الحدثان "حادي عشر" و "يخطط للالتحاق بالجامعة" مستقلان. (E)
- الحدثان "ثاني عشر" و "يخطط للالتحاق بالجامعة" مستقلان. (F)

1. أي من الأعداد التالية لا يمكن أن يكون احتمال حدث؟

- (A) 0 (B) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ (C) 0.97 (D) $\frac{\pi}{2}$

2. عند رمي مكعبين أعداد مرقمين من 1 إلى 6، ما احتمال الحصول على عددين مجموعهما يقبل القسمة على 5؟

- (A) $\frac{1}{12}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{7}{36}$ (D) $\frac{1}{4}$

3. تم اختيار بطاقة عشوائياً من مجموعة البطاقات أدناه.

فضاء العينة لهذه التجربة هو

{A, B, C, D, E, F, G}. ليكن الحدث W "البطاقة بيضاء" والحدث S "البطاقة مظللة" والحدث L "العدد أقل من 3". اختر كل ما ينطبق.

- . {A, C, G} يساوي (A)
 . {A, D, F, G} يساوي (B)
 . {A, G} يساوي (C)
 . {B, C, E, F} تساوي (D)

$$P(W \text{ أو } S) = 1$$

$$P(W \text{ و } S) = 0$$

4. ثلاثة بالمئة من طلاب إحدى المدارس في الدوحة مشاركون في فريق المدرسة لكرة السلة و 5% في فريق كرة القدم، و 1% في كليهما. إذا تم اختيار أحد الطلاب عشوائياً، ما احتمال أن يكون في فريق كرة القدم أو فريق كرة السلة؟

- (A) 6% (B) 7% (C) 8% (D) 9%

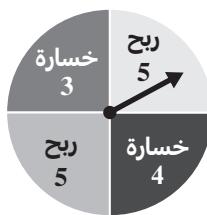
5. يوضح الجدول أدناه أوقات وصول الحافلة إلى إحدى محطات التوقف. ما الوقت المتوقع لتأخر الحافلة؟

عدد دقائق التأخير	0	1	2	3	4	5
عدد الأيام	8	7	3	4	2	1

1.52 min

12. في حفل مدرسي، يقوم كل طالب بتدوير القرص الدوار، حيث إن كلاً من أجزائه الأربع له نفس إمكانية التوقف عنده. يوضح القرص الدوار عدد النقاط التي يربحها أو يخسرها الطالب. ما القيمة الممتوقة لعدد النقاط التي سيربحها طالب ما في كل تدوير للقرص؟

0.75



13. يريد أحد المعلمين اختيار طالب عشوائياً من مجموعة من 6 طلاب. أي من طرائق الاختيار التالية عادلة؟ اختر كل ما ينطبق.

(A) رمي مكعب أعداد قياسي

(B) استعمال آلة حاسبة لتوليد كسر عشري عشوائي بين 1 و 6 ثم استعمال الجزء الصحيح منه

(C) كتابة الأعداد من 1 إلى 6 على قصاصات ورقية متساوية، ثم اختيار إحدى القصاصات عشوائياً

(D) اختيار الطالب الذي يجلس في المكان الأقرب إليه

14. تكلفة تأمين حوادث الاصطدام بمبلغ قابل لخصم QR 310 هي QR 500 في السنة، وبمبلغ قابل لخصم QR 1 000 هي QR 255 في السنة. يوضح الجدول أدناه متوسط تكلفة التصليح لنوعين من الحوادث واحتمال وقوع كل نوع.

	متوسط التكلفة	الاحتمال
حادث صغير	QR 683	9%
حادث كبير	QR 4 612	6%

أي خيار له التكلفة الممتوقة الأدنى لسنة واحدة؟ وما هي هذه التكلفة؟

بمبلغ قابل لخصم QR 1 000؛ QR 593.19

8. كم هيئه مختلفة من 4 أعضاء يمكن تشكيلها من مجموعة مؤلفة من 9 طلاب؟ (الترتيب ليس مهمًا)

126

9. تتألف كلمة المرور إلى إحدى صفحات الإنترنت من 4 أرقام مختلفة. ما احتمال أن تكون إحدى كلمات المرور المختارة عشوائياً هي $\frac{1}{5\,040}$ 654 ؟

10. تم اختيار كرة من كيس يحتوي على كرات خضراء وأخرى صفراء، ثم تم إرجاع الكرة إلى الكيس. تم تسجيل عدد الكرات الصفراء التي تم الحصول عليها في محاولتين. الرسم البياني أدناه يوضح التوزيع الاحتمالي النظري.



أي مما يلي يمكن أن يكون محتوى الكيس؟

(A) 2 صفراون، 2 خضراون

(B) 2 صفراون، 4 خضراء

(C) 3 صفراون، 2 خضراون

(D) 2 صفراون، 3 خضراء

11. تم رمي مكعب أعداد قياسي 7 مرات. افترض أن كل الأعداد لها نفس إمكانية الحدوث عند رمي المكعب. بالتقريب إلى أقرب جزء من عشرة بالمئة، ما احتمال ظهور عدد أقل من 3 أربع مرات بالضبط من أصل 7 مرات؟

(A) 0.4%

12.8%

(B) 8.5%

(D) 25.6%

4 تقويم الوحدة، النموذج B

6. أظهرت دراسة مسحية لطلاب أن 80% منهم مواطنون و 20% منهم مقيمون. من بين المواطنين، 40% كانوا ينتعلون أحذية رياضية. إذا تم اختيار أحد طلاب الدراسة عشوائياً، ما احتمال أن يكون الطالب مواطناً ينتعل حذاء رياضياً؟

- (A) 8% (B) 16% (C) 32% (D) 40%

7. تم سؤال عينة من طلاب الجامعة ما إذا كانوا يخططون لإكمال الدراسات العليا. تم اختيار أحد الطلاب المستطلعين عشوائياً. اختر كل ما ينطبق. قيم النسب مقربة.

	يخطط للإكمال	لا يخطط للإكمال	المجموع
مقيم	246	237	483
مواطن	288	236	524
المجموع	543	464	1 007

- احتمال أن يكون الطالب مقيماً هو 48% (A)
- احتمال أن يكون الطالب يخطط لإكمال الدراسات العليا هو 54% (B)
- علمًا أن الطالب يخطط لإكمال الدراسات العليا، احتمال أن يكون مقيماً هو 51% (C)
- علمًا أن الطالب مقيم، احتمال أنه يخطط لإكمال الدراسات العليا هو 51% (D)
- الحدثان "مقيم" و "يخطط لإكمال الدراسات العليا" مستقلان. (E)
- الحدثان "مواطن" و "يخطط لإكمال الدراسات العليا" مستقلان. (F)

1. أي من الأعداد التالية لا يمكن أن يكون احتمال حدث؟

- (A) 0 (B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (C) 1 (D) $\frac{\pi}{3}$

2. عند رمي مكعبين أعداد مرقمين من 1 إلى 6، ما احتمال الحصول على عددين مجموعهما يقبل القسمة على 6؟

- (A) $\frac{5}{36}$ (B) $\frac{1}{9}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{4}$

3. تم اختيار بطاقة عشوائياً من مجموعة البطاقات أدناه.

فضاء العينة لهذه التجربة هو

{Q, R, S, T, U, V, X}. ليكن الحدث W "البطاقة

بيضاء" والحدث H "البطاقة مظللة" والحدث M "العدد أكبر من 6". اختر كل ما ينطبق.

. {Q, S, U, V, X} (A)

. {Q, S, U, V} (B)

. {Q, S, T, U, V, X} (C)

. {R, S, X} (D)

P(W ∩ H) = 0 (E)

P(W ∪ H) = 0 (F)

4. أربعة بالمئة من طلاب إحدى المدارس في الدوحة مشاركون في نادي المدرسة الثقافي و 7% في النادي الرياضي، و 3% في كليهما. إذا تم اختيار أحد الطلاب عشوائياً، ما احتمال أن يكون في النادي الثقافي أو النادي الرياضي؟

- (A) 7% (B) 8% (C) 11% (D) 14%

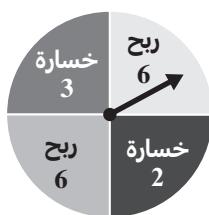
5. يوضح الجدول أدناه أوقات وصول الحافلة إلى إحدى محطّات التوقف. ما الوقت المتوقع لتأخر الحافلة؟

عدد دقائق التأخير	0	1	2	3	4	5
عدد الأيام	4	3	4	6	1	2

2.15 min

12. في حفل مدرسي، يقوم كل طالب بتدوير القرص الدوار، حيث إن كلاً من أجزائه الأربع له نفس إمكانية التوقف عنده. يوضح القرص الدوار عدد النقاط التي يربحها أو يخسرها الطالب. ما القيمة الممتوقة لعدد العملات التي سيربحها طالب ما في كل تدوير للقرص؟

1.75



13. يريد أحد المعلمين اختيار طالب عشوائياً من مجموعة من 5 طلاب. أي من طرائق الاختيار التالية عادلة؟ اختر كل ما ينطبق.

(A) تدوير قرص دوار حيث إن كلاً من أجزائه الخمسة له نفس إمكانية التوقف عنده.

(B) اختيار الطالب الذي يكون أول حرف من اسمه هو الأول أبجدياً

(C) عد المزارات التي يتم رمي قطعة نقدية فيها قبل الحصول على صورة

(D) توليد عدد صحيح من 1 إلى 5 بشكل عشوائي

14. تكلفة تأمين حوادث الاصطدام بمبلغ قابل لخصم QR 374 هي QR 400 في السنة، وبمبلغ قابل لخصم QR 800 هي QR 319 في السنة. يوضح الجدول أدناه متى تكلفة التصليح لنوعين من الحوادث واحتمال وقوع كل نوع.

	متى تكلفة	الاحتمال
حادث صغير	QR 672	8%
حادث كبير	QR 4 729	5%

أي خيار له التكلفة المتوقعة الأدنى لسنة واحدة؟ وما هي هذه التكلفة؟

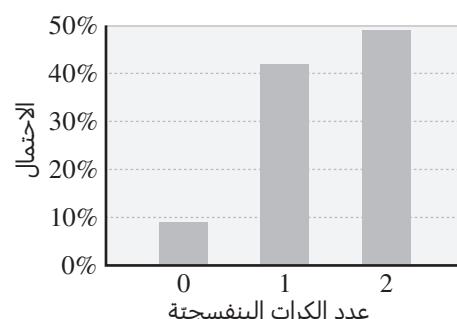
بمبلغ قابل لخصم QR 609.21؛ QR 800.

8. كم هيئه مختلفة من 4 أعضاء يمكن تشكيلها من مجموعة مؤلفة من 8 أشخاص؟ (الترتيب ليس مهمًا)

70

9. تتآلف كلمة المرور إلى إحدى صفحات الإنترنت من 5 أرقام مختلفة. ما احتمال أن تكون إحدى كلمات المرور المختارة عشوائياً هي 543 240

10. تم اختيار كرة من علبة تحتوي كرات بنفسجية وأخرى بيضاء، ثم تم إرجاع الكرة إلى العلبة. تم تسجيل عدد الكرات البنفسجية التي تم الحصول عليها في محاولتين. الرسم البياني أدناه يوضح التوزيع الاحتمالي النظري.



أي مما يلي يمكن أن يكون محتوى العلبة؟

(A) 3 كرات بنفسجية، 3 كرات بيضاء

(B) كرتان بنفسجيتان، 3 كرات بيضاء

(C) 3 كرات بنفسجية، 7 كرات بيضاء

(D) 7 كرات بنفسجية، 3 كرات بيضاء

11. تم رمي مكعب أعداد قياسي 5 مرات. افترض أن كل الأعداد لها نفس إمكانية الحدوث عند رمي المكعب. بالتقريب إلى أقرب جزء من عشرة بالمئة، ما احتمال ظهور عدد أقل من 4 مراتين بالضبط من أصل 5 مرات؟

(A) 0.3%

31.3%

(B) 16.5%

(D) 32.9%

4 تقويم الوحدة، النموذج C

٦. أظهرت دراسة مسحية لأشخاص سُئلوا "أيهما تفضل سيارة الدفع الرباعي أم السيارة الرياضية؟" من بين هؤلاء الأشخاص، 30% هم مواطنون و 70% هم مقاومون. من بين المقيمين، 60% يفضلون سيارات الدفع الرباعي. إذا تم اختيار أحد الأشخاص عشوائياً، ما احتمال أن يكون هذا الشخص مقيناً يفضل سيارات الدفع الرباعي؟

- (A) 18% (B) 21% (C) 42% (D) 60%

٧. تم سؤال الحاضرين في دور عرض لأفلام السينما ما إذا كانوا قد شاهدوا الفيلم A أو الفيلم B. تم اختيار أحد الحاضرين المستطلعين عشوائياً. اختر كل ما ينطبق. قيم النسب مقربة.

مشاهدة الفيلم

	مواطن	مقيم	المجموع
A الفيلم	166	121	287
B الفيلم	136	212	348
المجموع	302	333	635

احتمال أن يكون الشخص قد شاهد الفيلم A هو 45%

احتمال أن يكون الشخص مقيناً هو 52%

علمًا أن الشخص قد شاهد الفيلم B،

احتمال أن يكون مقيناً هو 64%

علمًا أن الشخص مقيم، احتمال أن يكون قد شاهد الفيلم B هو 64%

الحدثان "شاهد الفيلم A" و "مقيم" مستقلان.

الحدثان "شاهد الفيلم B" و "مقيم" مستقلان.

١. أي من الأعداد التالية لا يمكن أن يكون احتمال حدث؟

- (A) 0 (B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (C) 0.97 (D) $\frac{\pi}{4}$

٢. عند رمي مكعب مرمي أعداد مرقمن من 1 إلى 6، ما احتمال الحصول على عددين مجموعهما يقبل القسمة على 9؟

- (A) $\frac{5}{36}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{9}$

٣. تم اختيار بطاقة عشوائياً من مجموعة البطاقات أدناه. فضاء العينة لهذه التجربة هو

{F, G, H, J, K, L, M}. ليكن الحدث W "البطاقة بيضاء" والحدث S "البطاقة مظللة" والحدث E "العدد زوجي". اختر كل ما ينطبق.

. الحدث S يساوي

. {F, G, H, M} تساوي

. الحدث S أو E يساوي

. {K, L, M} و E يساوي

$P(W \cap S) = 1$

$P(W \cup S) = 1$

٤. خمسة عشر بالمئة من طلاب إحدى المدارس في الدوحة يتعلمون اللغة الإنجليزية في أحد معاهد اللغة و 12% يتعلمون اللغة الفرنسية، و 4% يتعلمون كليهما. إذا تم اختيار أحد الطلاب عشوائياً، ما احتمال أن يكون من الذين يتعلمون اللغة الإنجليزية أو الفرنسية؟

- (A) 31% (B) 27% (C) 23% (D) 19%

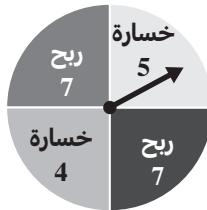
٥. يوضح الجدول أدناه أوقات وصول الحافلة إلى إحدى محطّات التوقف. ما الوقت المتوقع لتأخر الحافلة؟

عدد الأ أيام	عدد دقائق التأخير
0	13
1	11
2	9
3	6
4	7
5	4

1.9 min

12. في حفل مدرسي، يقوم كل طالب بتدوير القرص الدوار، حيث إن كلاً من أجزائه الأربع له نفس إمكانية التوقف عنده. يوضح القرص الدوار عدد النقاط التي يربحها أو يخسرها الطالب. ما القيمة المتنوّعة لعدد النقاط التي سيربحها طالب ما في كل تدوير للقرص؟

1.25



13. يريد أحد المعلّمين اختيار طالب عشوائياً من مجموعة من 7 طلاب. أي من طرائق الاختيار التالية عادلة؟ اختر كل ما ينطبق.

- (A) اختيار الطالب الأكبر في العمر
- (B) اختيار كرة عشوائياً من علبة تحتوي 7 كرات مرقّمة من 1 إلى 7
- (C) توليد عدد صحيح من 1 إلى 7 بشكل عشوائي
- (D) رمي مكعب أعداد قياسي

14. تكلفة تأمين حوادث الاصطدام بمبلغ قابل لخصم QR 285 هي QR 600 في السنة، وبمبلغ قابل لخصم 1 200 QR هي 238 QR في السنة. يوضح الجدول أدناه متى تكلفة التصليح لنوعين من الحوادث واحتمال وقوع كل نوع.

	متوىسط التكلفة	الاحتمال
حادث صغير	QR 653	10%
حادث كبير	QR 4 217	6%

- أي خيار له التكلفة المتوقعة الأدنى لسنة واحدة؟ وما هي هذه التكلفة؟

QR 556.32 : QR 1 200 ؟

بمبلغ قابل لخصم

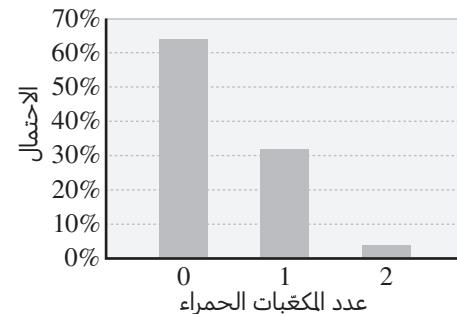
8. كم هيئه مختلفة من 4 أعضاء يمكن تشكيلها من مجموعة مؤلفة من 10 أشخاص؟ (الترتيب ليس مهمًا)

210

9. تتّألف كلمة المرور إلى إحدى صفحات الإنترنت من 6 أرقام مختلفة. ما احتمال أن تكون إحدى كلمات المرور المختارة عشوائياً هي 765 432 ؟

151 200

10. تم اختيار مكعب من علبة تحتوي مكعبات خضراء وأخرى حمراء، ثم تم إرجاع المكعب إلى العلبة. تم تسجيل عدد المكعبات الحمراء التي تم الحصول عليها في محاولتين. الرسم البياني أدناه يوضح التوزيع الاحتمالي النظري.



- أي مما يلي يمكن أن يكون محتوى العلبة؟

- (A) مكعب أخضر واحد، 4 مكعبات حمراء
- (B) 4 مكعبات خضراء، مكعب أحمر واحد
- (C) 3 مكعبات خضراء، 3 مكعبات حمراء
- (D) 3 مكعبات خضراء، 4 مكعبات حمراء

11. تم رمي مكعب أعداد قياسي 8 مرات. افترض أن كل الأعداد لها نفس إمكانية الحدوث عند رمي المكعب. بالتقريب إلى أقرب جزء من عشرة بالمئة، ما احتمال ظهور عدد أقل من 3 ثلث مرات بالضبط من أصل 8 مرات؟

- (A) 27.3%
- (B) 21.9%
- (C) 6.8%
- (D) 0.5%

4 تقويم الأداء، النموذج A

	عدد الأدوات الصالحة	عدد الأدوات المعيبة
الطريقة القديمة	1 640	23
الطريقة الجديدة	328	9

تحاول شركة تحفيض تكلفة إنتاج إحدى الأدوات التي تنتجهما. ابتكرت الشركة طريقة جديدة للإنتاج أرخص بكثير من الطريقة القديمة. اختبر مجموعة من الخبراء صندوقاً كبيراً من الأدوات المنتجة بكلتا الطريقتين.

1. تم اختيار إحدى الأدوات عشوائياً. ما احتمال أن تكون هذه الأداة معيبة، أو منتجة بالطريقة الجديدة؟ وضح إجابتك.

$$P(\text{معيبة}) = 0.016 \quad P(\text{جديدة}) = 0.1685$$

$$P(\text{معيبة أو جديدة}) = 0.016 + 0.1685 - 0.0045 = 0.18$$

2. تم اختيار أداتين عشوائياً، واحدة في كل مرة.

A الجزء

تم اختيار أداة واحدة من الصندوق عشوائياً، ثم أعيدت إليه، ثم اختيار أداة مرة أخرى. ما احتمال أن تكون كلتا الأداتين المختارتين صالحتين؟ هل هذان الحدثان مستقلان أم غير مستقلان؟ وضح إجابتك.

$$P(\text{جديدة}) \approx 0.968$$

$$P(\text{صالحة}) = P(\text{صالحة}) \cdot P(\text{صالحة}) = 0.984 \cdot 0.984$$

الحدثان مستقلان لأن الأداة الأولى أعيدت إلى الصندوق. صلاحية الأداة الأولى لا تؤثر في النواتج الممكنة للأداة الثانية.

B الجزء

تم اختيار أداة من الصندوق عشوائياً، لكن من دون إعادتها إليه، ثم اختيار أداة مرة أخرى. ما احتمال أن تكون الأداة الأولى منتجة بالطريقة القديمة والأداة الثانية منتجة بالطريقة الجديدة؟ هل هذان الحدثان مستقلان أم غير مستقلان؟ وضح إجابتك.

$$P(\text{جديدة}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{663}{2000} = 0.1402$$

الحدثان ليسا مستقلين بسبب عدم إعادة الأداة الأولى إلى الصندوق، وبالتالي، فإن عدد النواتج الممكنة للأداة الثانية يتوقف على ما إذا كانت الأداة الأولى قديمة أو جديدة.

3. تم اختيار أداتين عشوائياً من الصندوق، واحدة في كل مرة.

A الجزء

ما احتمال أن تكون إحدى الأداتين المختارتين معيبة، علماً أنها أنتجت بالطريقة الجديدة؟

$$P(\text{معيبة}) \approx 0.0267$$

B الجزء

هل قيمة الاحتمال (جديدة / معيبة) P تساوي قيمة الاحتمال (معيبة / جديدة) P ? وضح إجابتك.

$$\text{لا: } P(\text{جديدة / معيبة}) = \frac{9}{337} \approx 0.0267$$

$$\text{و: } P(\text{معيبة / جديدة}) = \frac{9}{32} \approx 0.281$$

C الجزء

هل الحدث "اختيار أداة معيبة" والحدث "اختيار أداة منتجة بالطريقة الجديدة" حدثان مستقلان؟ استعمل الاحتمال المشروط لدعم إجابتك.

الحدثان غير مستقلين. $P(\text{معيبة}) = 0.016$

$$P(\text{جديدة}) = 0.1685 \quad P(\text{معيبة}) \neq P(\text{جديدة}) \approx P(\text{معيبة})$$

$$\text{و: } P(\text{جديدة}) \neq P(\text{معيبة}) \approx P(\text{معيبة})$$

4. تنتج الشركة 12 نوعاً مختلفاً من الأدوات، وتريد اختيار ثلاثة أنواع منها لتشكيل مجموعة من الأدوات.

A الجزء

ما عدد الطرائق الممكنة لاختيار مجموعة مكونة من 3 أدوات؟ وضح إجابتك.

220 طريقة؛ بما أن الترتيب غير مهم، فإن طريقة اختيار الأدوات هي توافق.

$$\text{هناك } 220 \text{ طريقة. } C_3^{12} = \frac{12!}{3!(12-3)!} = 220$$

B الجزء

افترض أن 4 من أنواع الأدوات الـ 12 هي أربعة أنواع مختلفة من المفكات. إذا تم اختيار 3 أدوات عشوائياً، ما احتمال أن تكون جميعها مفكات؟ وضح إجابتك.

$$\text{اختيار 3 من 4 مفكات: } C_3^4 = \frac{4!}{3!(4-3)!} = 4$$

$$\text{اختيار 0 من الأدوات من 8 أدوات متبقية: } C_0^8 = \frac{8!}{0!(8-0)!} = 1$$

هناك $4 \cdot C_3^4 \cdot C_0^8$ نواتج تتضمن 3 مفكات.

$$\text{ال أدوات الثلاث جميعها مفكات } P = \frac{4}{220} \approx 0.018 \text{ أو 1.8% تقريبا.}$$

C الجزء

يضع أحد العمال ملصقاً صغيراً للرموز من أصل 12 ملصقاً على كل أداة بعد إنتاجها. إذا وضع ملصقات على 3 أدوات بشكل عشوائي، ما احتمال أن يكون كل ملصق من هذه الملصقات موضوعاً على الأداة الصحيحة؟ وضح إجابتك.

تقريباً 0.0008؛ الترتيب مهم، لذا، استعمل التباديل لإيجاد قيمة الاحتمال:

$$P(\text{صحيبة}) = \frac{1}{C_3^{12}} = \frac{1}{1320}$$

4 تقويم الأداء، النموذج B

العنصر	الربح	نسبة المبيع
قبيعة	QR 2.25	35%
قميص	QR 3.50	40%
كوب	QR 1.75	25%

تريد جمعية محلية تنظيم سباق جري لاختراق الصاحبة.

- لجمع المال اللازم لتنظيم السباق بيع المنظمون قبعات وقمصاناً وأكواياً. يوضح الجدول بيانات المبيعات خلال شهر واحد. ما قيمة الربح المتوقع إذا باع المنظمون 100 عنصر؟

وَضَحَّ إِجابتُك.

QR 262.50؛ نموذج إجابة: لإيجاد قيمة الربح المتوقع من بيع 100 عنصر، أحسب الربح من بيع عنصر وهما مقسماً على النسب المئوية للعناصر المباعة المختلفة. ثم أضرب المبلغ الناتج في 100

خيارات تأمين السباق

الخيار	التكلفة (QR)	قيمة الخصم المحتمل
A	75	0
B	40	100
C	25	250

- يريد مدير السباق شراء بوليصة تأمين للسباق. تشير السباقات التي نُظمت سابقاً إلى أن هناك احتمالاً نسبته 15% لأن تبلغ تكلفة السباق QR 500 على الأقل أكثر من المبلغ المجموع لكن ليست هناك إمكانية لأن تكون قيمة التكاليف الإضافية أقل من 500 QR.

A الجزء

بناءً على هذه الافتراضات، التكلفة المتوقعة لأي بوليصة تأمين هي الأقل؟ وَضَحَّ إِجابتُك.

ال الخيار A؛ نموذج إجابة: تكلفة الخيار A هي $75 + 0(0.15) = QR 75$:

تكلفة الخيار B هي $40 + 100(0.15) = QR 55$:

تكلفة الخيار C هي $25 + 250(0.15) = QR 62.50$:

B الجزء

هل تعتقد أن على مدير السباق أن يشتري بوليصة تأمين؟ لماذا؟

نموذج إجابة: نعم، التكلفة المتوقعة بدون تأمين تساوي 15% على الأقل من 500 QR، أو QR 75، وهذا أكثر من المبلغ 55 QR الذي يمثل التكلفة المتوقعة مع الخيار B.

- مجسم ذو 12 وجهًا مرقماً من 1 إلى 12، عندما يوقع المشاركون للمشاركة في السباق، يمكنهم أن يدفعوا QR 2 و اختيار رقم معين ورمي هذا المجسم مرة واحدة. إذا استقر المحسوم على الرقم الذي اختاره الشخص، يحصل على رسوم السباق البالغة 25 QR. إذا اختار نصف المشاركون في السباق رمي المحسوم، ما قيمة العائد المتوقع لمنظمي السباق عن كل مشارك؟ وَضَحَّ إِجابتُك.

$$P(QR 27) = \frac{1}{2} ; P(QR 25) = \frac{11}{24} ; \text{فوز } 27 = \frac{1}{2} \cdot \frac{11}{12} = \frac{11}{24} ; \text{QR } 24.96$$

$$P(QR 2) = \frac{1}{2} ; \text{فوز } 2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{24}$$

$$(25) \frac{1}{2} + (27) \frac{11}{24} + (2) \frac{1}{24} \approx 12.5 + 12.375 + 0.083 \approx 24.96$$

4. سُيقام السباق في يوم من أيام الأحد الأربع خلال شهر أغسطس، إمكانية هطول المطر في أي يوم تساوي 20%， ما عدد الأيام الممطرة التي يجب توقعها خلال المواعيد الممكنة لتنظيم السباق؟ وضح إجابتك.

نموذج إجابة: هذا توزيع ذو حدين هما 4 و $n = 4$ و $p = 0.2$ ، أستعمل np لإيجاد القيمة المتوقعة لتوزيع ذي حدين. $4(0.2) = 0.8$

5. ينطلب السباق وجود 10 متقطعين عند نقطة الانطلاق. في السنوات السابقة، 20% من المتقطعين حضروا متأخرین، و 10% لم يحضروا على الإطلاق. عَيْن المدير 15 متقطعاً لنقطة انطلاق السباق.

A الجزء

ما احتمال أن يحضر 10 من المتقطعين في الوقت المطلوب؟ ما احتمال أن يحضر أكثر من 10 متقطعين في الوقت المطلوب؟ وضح إجابتك.

$$P(10) = {}_{15}C_{10} (0.7)^{10}(0.3)^5 \approx 0.206 \quad \text{تقريباً: } 0.206$$

$$\text{: } P(11) + P(12) + P(13) + P(14) + P(15)$$

$$P(11) = {}_{15}C_{11}(0.7)^{11}(0.3)^4 \approx 0.219;$$

$$P(12) = {}_{15}C_{12}(0.7)^{12}(0.3)^3 \approx 0.170; \quad P(13) = {}_{15}C_{13}(0.7)^{13}(0.3)^2 \approx 0.092;$$

$$P(14) = {}_{15}C_{14}(0.7)^{14}(0.3)^1 \approx 0.031; \quad P(15) = {}_{15}C_{15}(0.7)^{15}(0.3)^0 \approx 0.005;$$

$$P(>10) \approx 0.219 + 0.17 + 0.092 + 0.031 + 0.005 = 0.517$$

B الجزء

ما احتمال أن يحضر 10 من المتقطعين؟ ما احتمال أن يحضر أكثر من 10 متقطعين؟ وضح إجابتك.

$$P(10) = {}_{15}C_{10} (0.9)^{10}(0.1)^5 \approx 0.01 \quad \text{تقريباً: } 0.01$$

$$\text{: } P(11) + P(12) + P(13) + P(14) + P(15)$$

$$P(11) = {}_{15}C_{11}(0.9)^{11}(0.1)^4 \approx 0.043;$$

$$P(12) = {}_{15}C_{12}(0.9)^{12}(0.1)^3 \approx 0.129; \quad P(13) = {}_{15}C_{13}(0.9)^{13}(0.1)^2 \approx 0.267;$$

$$P(14) = {}_{15}C_{14}(0.9)^{14}(0.1)^1 \approx 0.343; \quad P(15) = {}_{15}C_{15}(0.9)^{15}(0.1)^0 \approx 0.206;$$

$$P(>10) \approx 0.043 + 0.129 + 0.267 + 0.343 + 0.206 = 0.988$$

C الجزء

هل عَيْن المدير عدداً كافياً من المتقطعين لنقطة انطلاق السباق؟ هل عَيْن المدير عدداً كبيراً جدّاً من المتقطعين؟
نموذج إجابة: نعم، عَيْن عدداً كافياً؛ لا، لم يعَيْن عدداً كبيراً جدّاً. احتمال أن يحضر 10 متقطعين في الوقت المطلوب هو 0.206 واحتمال أن يحضر أكثر من 10 متقطعين في الوقت المطلوب هو 0.517، احتمال أن يحضر 10 متقطعين أو أكثر في الوقت المطلوب يساوي تقريباً $0.206 + 0.517 = 0.723$. لذا، من المرجح أن يكون عدد المتقطعين كافياً.

اختبار نهاية السنة الدراسية

5. أي من المعادلات التالية هي معادلة الدالة العكسية للدالة $y = \log_2(3x)$

- (A) $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$
- (B) $y = \frac{1}{2} \cdot 3^x$
- (C) $y = 2^x$
- (D) $y = \frac{1}{3} \cdot 2^x$

6. أي من المقادير التالية يكافئ المقدار $\log\left(\frac{m^2n^3}{p^4}\right)$

- (A) $2 \log m - 3 \log n + 4 \log p$
- (B) $\frac{5 \log(mn)}{4 \log p}$
- (C) $24 \frac{\log(mn)}{\log p}$
- (D) $2 \log m + 3 \log n - 4 \log p$

7. ما حل المعادلة $\log_2(2x+5) = -2$

- (A) $-\frac{7}{2}$
- (B) $\frac{3}{2}$
- (C) $-\frac{19}{8}$
- (D) $\frac{21}{4}$

8. حل المعادلة $9^{x+1} = 27^{x-1}$ لإيجاد قيمة x

- (A) $x = -2$
- (B) $x = 5$
- (C) $x = -5$
- (D) $x = 2$

1. لتكن الدالة $f(x) = \frac{1}{6} \cdot 3^x$

حدد المقطع y وخط التقارب لهذه الدالة.

$\frac{1}{6}$

$y = 0$

خط التقارب:

2. أي من الدوال التالية تمثل $f(x) = 3^x$ بعد تمدد

رأسي معامله 2 وانعكاس حول المحور y

- (A) $g(x) = \left(-\frac{1}{2}\right)^x$
- (B) $g(x) = -3^{\frac{x}{2}}$
- (C) $g(x) = -2(3^x)$
- (D) $g(x) = 2(3^{-x})$

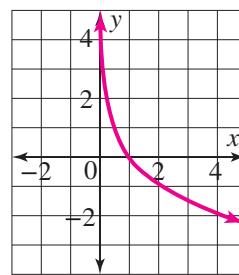
3. أي من الدوال التالية هي الدالة العكسية للدالة

$y = \left(\frac{5}{3}\right)^x$ الأسيّة

- (A) $y = \left(\frac{3}{5}\right)^x$
- (B) $y = x^{\frac{5}{3}}$
- (C) $y = \log_{\frac{5}{3}} x$
- (D) $y = \log_x\left(\frac{3}{5}\right)$

4. مثل الدالة $y = \log_{0.5} x$ بيانياً، ثم حدد مجالها

والمقطع x لمنحنها.



$x > 0$

$(1, 0)$

المجال:

المقطع:

13. هل المتتالية ...، 153.6، 38.4، 9.6، 2.4، 0.6 هي متتالية هندسية؟ إذا كانت كذلك، اكتب صيغتها الارتدادية.

$$a_n = \begin{cases} 0.6 & , n = 1 \\ 4a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$$

نعم؛

14. ما عدد الحدود في المتسلسلة الهندسية التالية:
2.6 + 7.8 + ... + 460 582.2

- (A) 3
- (B) 10
- (C) 12
- (D) 14

15. الصيغة الارتدادية لمتتالية هندسية

$$a_n = \begin{cases} 16 & , n = 1 \\ \frac{1}{4}a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$$

هي

ما الصيغة الصريحة لهذه المتتالية؟

- (A) $a_n = 8\left(\frac{1}{2}\right)^n$
- (B) 16, 4, 1, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{16}$, ...
- (C) $a_n = 16\left(\frac{1}{2}\right)^n$
- (D) $a_n = 16\left(\frac{1}{4}\right)^{n-1}$

16. اكتب الصيغتين الصريحة والارتدادية للمتتالية الهندسية ...، 3, 6, 12, 24، ثم أوجد مجموع حدودها الخمسة الأولى.

$$a_n = \begin{cases} 3 & , n = 1 \\ 2 \cdot a_{n-1} & , n > 1 \end{cases}$$

الصيغة الارتدادية:

$$a_n = 3 \cdot (2)^{n-1}$$

الصيغة الصريحة:

المجموع: 93

9. أوجد الحدود الأربع الأولي في المتتالية المعزفَة كما يلي:

$$a_n = \begin{cases} 9 & , n = 1 \\ a_{n-1} - 4 & , n > 1 \end{cases}$$

- (A) 5, 1, -3, -7
- (B) -3, 1, 5, 9
- (C) 9, 5, 1, -3
- (D) 9, 13, 17, 21

10. أي مما يلي يمثل الصيغة الصريحة للمتتالية الحسابية أدناه؟

-3, 2, 7, ...

- (A) $a_n = -3 + 5n$
- (B) $a_n = -3 + 5(n - 1)$
- (C) $a_n = 5 - 3(n - 1)$
- (D) $a_n = 5 - 3n$

11. يضم صُف الكراسي الأول في قاعة احتفالات 14 كرسيًا، ثم يزداد عدد الكراسي في كل صُف من الصفوف التالية بمقدار 3 كراسي عن عددها في الصُف الذي يسبقه مباشرةً. ما عدد الكراسي في قاعة الاحتفالات هذه إذا كان عدد صفوف الكراسي فيها 16 صُفًا؟

- (A) 59
- (B) 584
- (C) 608
- (D) 1 168

12. ما الصيغة الارتدادية للمتتالية الحسابية التي حُدّها $a_1 = 7$ والأول $a_6 = 32$ وحدّها السادس؟

$$a_n = \begin{cases} 7 & , n = 1 \\ a_{n-1} + 5 & , n > 1 \end{cases}$$

20. يراقب ناصر الزبائن في أحد المتاجر ويحسب عدد المزارات التي يدفعون فيها نقداً أو ببطاقة الخصم أو ببطاقة ائتمانية. ما نوع الدراسة الإحصائية التي يمثلها هذا الموقف؟

- (A) دراسة مبنية على المشاهدة
(B) دراسة عنقودية
(C) دراسة مسحية على عينة
(D) تجربة

21. أي من طرائق أخذ العينات التالية غير متحيز؟
اختر كل ما ينطبق.

- (A) العنقودية
(B) المريحة
(C) الطبقية
(D) الاختيار الذاتي

22. أي من القياسات التالية هي الأفضل لوصف النزعة المركزية والتشتت لمجموعة البيانات أدناه؟

2 5 9 5 1 3 4 3 6 5 8

- (A) الوسط الحسابي والانحراف المعياري
(B) المنوال والمدى
(C) الوسط الحسابي والتباين
(D) الوسيط والربيعان

23. أوجد قيمة كل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعة البيانات أدناه. قرب الإجابات إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

10, 16, 18, 22, 24, 32, 34, 40, 47, 51

29.4

الوسط الحسابي:

13.0

الانحراف المعياري:

17. أي من الأسئلة التالية سؤال إحصائي؟
اختر كل ما ينطبق.

(A) ما عدد إخوتك؟

(B) كم رحلـة نظمـت المدرـسة السـنة المـاضـية؟

(C) ما عـمرـك؟

(D) هل تحـبـ المـشارـكةـ فـي الرـحلـاتـ الـتي تـنـظـمـهـاـ المـدرـسـةـ؟

18. أي مما يلي يعد مثلاً على متغير كمي؟

(A) الأرانب التي كتلة كل منها أكثر من 5 كيلوجرامات

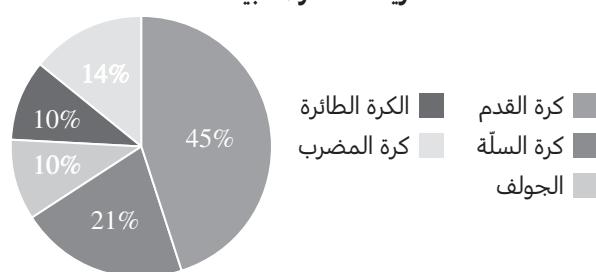
(B) متوسط كتل الأرانب التي عاينها طبيب بيطرى خلال أسبوع

(C) كتلة وجبة الطعام اليومية الموصى بها للأرانب
عدد ساعات عمل الطبيب البيطري خلال أسبوع

(D) كتلة وجبة الطعام اليومية الموصى بها للأرانب

19. ما نوع المتغير الإحصائي الممثل في المخطط أدناه؟

الرياضة الأكثر شعبية



متغير نوعي

28. الوسط الحسابي لأعمار بطاريات من نوع معين يساوي 80 ساعة مع انحراف معياري يساوي 10 ساعات. الوسط الحسابي لأعمار البطاريات في عينة مكونة من 100 بطارية من هذا النوع يساوي 76 ساعة. ما قيمة هامش الخطأ في هذه العينة؟
- (A) 2
 (B) 1
 (C) 0.1
 (D) 0.2

29. أيٌ من أزواج الحوادث التالية يضم حدفين مستقلين؟ اختر كلٌ ما ينطبق.

- (A) سحب كرتين من علبة تحوي 15 كرة، ثم إعادة هما إلى العلبة وسحب 3 كرات.
 (B) تدوير قرص دوار مرقم من 1 إلى 6، ثم تدويره ثانيةً إذا استقر المؤشر على الرقم 1 في المرة الأولى.
 (C) الحدثان A و B، حيث $P(A) = 0.3$ و $P(A \text{ و } B) = 0.6$
 (D) الحدثان A و B، حيث $P(A) = 0.4$ و $P(A \text{ و } B) = 0.2$

30. تأكل مريم دقيق الشوفان أو الفطائر أو البيض وتشرب عصير التفاح أو عصير البرتقال. إذا اختارت مريم نوعاً واحداً من الطعام ونوعاً واحداً من الشراب بشكل عشوائي، ما احتمال أن تختار دقيق الشوفان وعصير التفاح؟

- (A) $\frac{1}{3}$
 (B) $\frac{1}{5}$
 (C) $\frac{1}{6}$
 (D) $\frac{1}{8}$

24. أوجد ملخص الأعداد الخمسة لكلٍ من مجموعات البيانات أدناه.

مجموعة البيانات A	23, 30, 29, 31, 22, 24, 33, 31, 24, 20, 21, 28
مجموعة البيانات B	36, 34, 33, 22, 23, 24, 25, 26, 25, 23, 26, 26

- A: 20, 22.5, 26, 30.5, 33
 B: 22, 23.5, 25.5, 29.5, 36

25. مجموعة بيانات موزعة طبيعياً وسطها الحسابي

يساوي 18 وانحرافها المعياري يساوي 2.7 ما النسبة التقريبية لقيم البيانات التي تزيد عن 14؟

- (A) 0.7%
 (B) 6.9%
 (C) 0.9%
 (D) 93.1%

26. في التمرين 25، أوجد الدرجة المعيارية Z لقيمة بيانات تساوي 14.5، قرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.

-1.3

27. أوجد أحمد هامش الخطأ في احتساب النسبة المئوية للصبيان بعمر خمس سنوات الذين تزيد أطوال قاماتهم عن 110 cm في عينة مكونة من 100 صبي. كيف سيتأثر هامش الخطأ إذا زاد أحمد حجم العينة إلى 400 صبي؟

- (A) لن يتأثر
 (B) سينضاعف
 (C) سينخفض إلى النصف
 (D) سينخفض إلى الربع

34. بكم طريقة يمكن ترتيب المراكز الثلاثة الأولى في سباق للفروسية يشارك فيه 15 فارسًا؟

- (A) 5
- (B) 455
- (C) 1 320
- (D) 2 730

35. يحتوي كيس على 12 كرة، 4 منها زرقاء وبقية الكرات خضراء. إذا سحبت كرتين من الكيس من دون النظر إلى داخله، بالتقريب إلى أقرب نسبة مئوية صحيحة، ما احتمال أن تكون هاتان الكرتان زرقاء؟

- (A) 9%
- (B) 11%
- (C) 89%
- (D) 91%

36. أجرى جاسم استطلاعًا لمعرفة عدد الأفلام التي شاهدها كلّ زميل من زملائه خلال الشهر الماضي. أكمل جدول التوزيع الاحتمالي أدناه. قرب الإجابات إلى أقرب نسبة مئوية صحيحة.

عدد الأفلام المشاهدة في الشهر الماضي				
العدد	0	1	2	≥ 3
النكرار	3	9	15	6
النكرار النسبي	9%	27%	45%	18%

31. قدمت شركة لإنتاج الألعاب إلى كلّ زبون من زبائنها لعبة واحدة من لعبتين جديدين، A و B، لمعرفة ما إذا كانوا سيوصون بها. بالتقريب إلى أقرب نسبة مئوية صحيحة، ما احتمال أن يكون أحد الزبائن الذين أوصوا باللعبة قد اختار اللعبة A؟

		اللعبة A	اللعبة B
أوصى باللعبة		43	38
لم يوص باللعبة		7	12

- (A) 14%
- (B) 47%
- (C) 53%
- (D) 86%

32. إذا كان الحدثان A و B مستقلّين، فأيّ مما يلي صحيح؟ اختار كلّ ما ينطبق.

- (A) $P(A/B) = P(B)$
- (B) $P(B/A) = P(B)$
- (C) $P(A/B) = P(A)$
- (D) $P(B/A) = P(A)$

33. اختارت فاطمة عشوائيًّا 5 ثمرات برتقال من صندوق يحوي 18 ثمرة برتقال. أيّ مما يلي يصف بدقة عدد الطائق التي يمكن لفاطمة من خلالها اختيار ثمرات البرتقال الخمس؟

- (A) ${}^5 C_{13}$
- (B) ${}^{18} C_5$
- (C) ${}^5 P_{18}$
- (D) ${}^{13} P_5$

39. تقدم شركة تأمين ثلاثة خيارات لشراء بوليصة تأمين احتمال تضرر السيارة في أي سنة هو 8%، وعند تضرر السيارة تبلغ تكلفة إصلاحها QR 3 500 أي خيار تكلفته السنوية المتوقعة هي الأقل بالنسبة لمالك السيارة؟ وضح إجابتك.

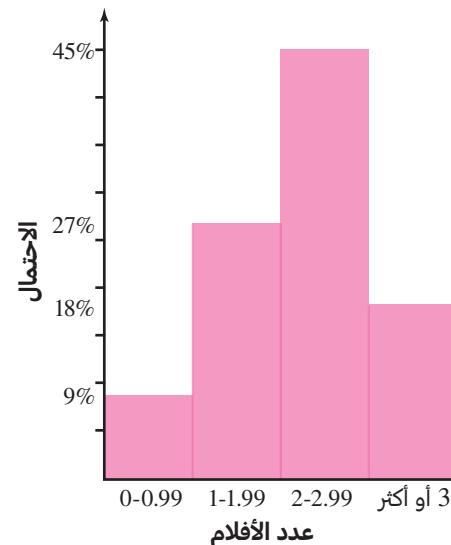
خيارات بوليصة التأمين		
ال الخيار	قيمة التأمين السنوي (QR)	المبلغ المقطوع (QR)
A	3 000	0
B	2 800	500
C	2 200	2 500

الخيار C؛ التكلفة المتوقعة للخيار C هي QR 2 400، بينما التكلفة المتوقعة للخيار A هي QR 3 000 والتكلفة المتوقعة للخيار B هي QR 2 840.

40. يرمي كل من خالد وفواز مكعبين منتظمين مرقمين من 1 إلى 6، إذا حصل خالد على عددين مجموعهما 8 يحصل على جائزة، وإذا حصل فواز على عددين مجموعهما 6 يحصل على جائزة. هل هذه اللعبة عادلة؟ وضح إجابتك.

نعم؛ احتمالاً الحدين متساويان، وقيمة كل منهما تساوي $\frac{5}{36}$.

37. مثل التوزيع الاحتمالي المذكور في التمرين 36 بيانياً.



38. يوضح الجدول أدناه البيانات المتعلقة بأ زمنة تأخير بدء تقديم أحد العروض المسرحية الأسبوعية. ما الزمن المتوقع لتأخير تقديم العرض المسرحي القادم؟

عدد دقائق التأخير	0	1	2	3	4	5
عدد الأسابيع	1	1	4	4	6	9

3.6 min

شكر وتقدير

