

# التهيئة

اختبار سريع:

حدد ما إذا لزم كانت الحوادث الآتية مستقلة، أو غير مستقلة:

(1) مستقلة

(2) غير مستقلة

(3) مستقلة

حدد ما إذا كانت كل حالة من الحالات الآتية تتطلب تطبيق التباديل أو التوافيق في حلها:

(4) تباديل

(5) تباديل

(6) توافيق

اكتب مفكوك كل من العبارات الآتية:

$$a^4 - 8a^3 + 24a^2 - 32a + 16 \quad (7)$$

$$64a^6 + 192a^5b + 240a^4b^2 + 160a^3b^3 + 60a^2b^4 + 12ab^5 + b^6 \quad (8)$$

$$243x^5 - 810x^4y + 1080x^3y^2 - 720x^2y^3 + 240xy^4 - 32y^5 \quad (9)$$

$$\frac{a^5}{32} + \frac{5a^4}{8} + 5a^3 + 20a^2 + 40a + 32 \quad (10)$$

# الدراسات التجريبية والمسحية وبالملاحظة

3-1

## تحقق

(1A) متحيزة؛ لأن الرياضة المفضلة للاعب كرة السلة في الغالب هي كرة السلة

(1B) متحيزة؛ لأن رياضتهم المفضلة الأكثر احتمالاً ستكون كرة القدم.

(2A) هذا سؤال متحيز؛ لأنه ذكر مادة محددة، ولم يذكر غيرها.

(2B) سؤال متحيز؛ لأنه حدد مادتين للاختيار بينهما.

(2C) سؤال غير متحيز؛ لأنه يعطي الإجابة التي يبحث عنها من دون تحيز.

(3) دراسة قائمة على الملاحظة

(4) دراسة مسحية؛ حيث من الأفضل أن يتم اختيار عينة عشوائية من المدرسة الثانوية، لتحصل على عينة غير متحيزة.

(5) ارتباط؛ حيث إن الدراسة قد تساعد على الحصول على تقدير ممتاز، ولكنها لا تضمن ذلك.



# تدرب وحل المسائل:



حدد ما إذا كانت من الدراستين المسحيتين الآتيتين تتبنى عينة متحيزة، أو غير متحيزة، وفسر إجابتك:

(1) متحيزة؛ لأن الوجبة الأكثر تفضيلاً من وجهة نظرهم ستكون المشويات.

(2) متحيزة؛ لأن الأشخاص المستهدفين يميلون إلى العلوم أكثر من غيرهم.

(3) غير متحيزة؛ لأن لكل شخص في المجتمع الفرصة نفسها ليكون في العينة.

(4) متحيزة؛ لأن مهنتهم المستقبلية الأكثر تفضيلاً بالنسبة لهم ستكون الطب.

حدد سؤال الدراسة المسحية الذي تحصل منه على الإجابة المطلوبة بشكل أفضل:

b (5)

c (6)

a (7)

حدد ما إذا كان كل موقف من المواقف الآتية يمثل دراسة تجريبية، أو دراسة قائمة على الملاحظة، وفي حالة الدراسة التجريبية اذكر كلا من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، ثم بين ما إذا كانت الدراسة التجريبية متحيزة أم لا:

(8) دراسة تجريبية: اختار المعلم شعبتين بشكل عشوائي. المجموعة التجريبية تراجع المادة مع المعلم في الحصص. والمجموعة الضابطة هي الشعبة أخرى، وهذه دراسة متحيزة؛ لأن كل طالب يعرف المجموعة التي ينتمي إليها.

(9) دراسة قائمة على الملاحظة.

(10) دراسة تجريبية، لأنه تم تقسيم الأشخاص الى مجموعتين عشوائياً. تتضمن المجموعة التجريبية من يقرأ القرآن الكريم قبل النوم، وتتضمن المجموعة الضابطة من لا يفعل ذلك، وهذه تجربة متحيزة؛ لأن كل مشارك يعرف المجموعة التي ينتمي إليها.

(11) دراسة قائمة على الملاحظة.

(12) دراسة قائمة على الملاحظة.

حدد ما إذا كانت كل من الحالات الآتية تتطلب دراسة مسحية، أو دراسة بالملاحظة، أو دراسة تجريبية، وفسر إجابتك:

(13) دراسة تجريبية: المستهدفون أشخاص لديهم صلع. والمجموعة التجريبية تتلقى معالجة، بينما المجموعة الضابطة تتلقى معالجة شكلية.



**(14)** مسحية، من الأفضل أن تستطلع آراء أشخاص يختارون بصورة عشوائية.

**(15)** دراسة قائمة على الملاحظة.

**(16)** دراسة قائمة على الملاحظة.

**(17)** دراسة تجريبية: الفئة المستهدفة بساتين فيها غزلان. والمجموعة التجريبية بساتين تتلقى معالجة معينة تبعد الحيوانات عنها، وبقية البساتين هي المجموعة الضابطة وتتلقى معالجة شكلية.

**بين ما إذا كانت كل من العبارات الآتية تظهر ارتباطاً، أو سببية، وفسر إجابتك:**

**(18)** ارتباط، مع أن ممارسة الرياضة تجعل الإنسان في نفسية أفضل، إلا أن أحداً منهما لا يتسبب بالضرورة في الآخر.

**(19)** العبارة تظهر سببية؛ لأن نزول المطر بغزارة سبب كاف لوحده، لعدم ذهاب الطلاب إلى المدرسة، على الرغم من أن الغياب يمكن أن تسببه عوامل أخرى مثل المرض.

**(20)** العبارة تظهر سببية؛ لأن الحر في الصيف سبب مباشر في زيادة مبيعات المشروبات الباردة، فجسم الإنسان بحاجة إلى سوانا أكثر لتعويض ما يفقده.

**(21)** ارتباط، مع أن الاثنين يرتبطان كل منهما بالآخر، لكن كثرة القراءة قد لا تؤثر في الذكاء.

**(22)** ارتباط، حيث إن للدراسة علاقة بين الاثنين، لكن أحدهما قد لا يسبب الآخر.

**(23)** ارتباط، مع أنه ربما توجد علاقة بين الاثنين، إلا أن أحدهما قد لا يسبب الآخر.

**(24) استبانات:** إجابة ممكنة: نعم متحيزة؛ معظم العاملين الذين يتركون عملهم في الشركة، هم غير راضين عنها، وإلا لم يتركوها.



## مسائل مهارات التفكير العليا:

**(25) اكتشف الخطأ:** إجابة ممكنة: ليس أي منهما، كلا التجربتين متحيزتان؛ لأن الموجودين في المجموعة التجريبية يعلمون ذلك.

**(26) تحد:** إجابة ممكنة: الدراسات المسحية بالهاتف تكون عادة متحيزة؛ لأن الذين لم تُدرج أَسْمَاؤُهُم لن يتم الاتصال بهم، وكذلك الذين ليس لديهم هواتف.

**(27) اكتب:** إجابة ممكنة: تُسحب العينات العشوائية من المجتمع الكلي للحصول على عينة ممثلة للمجتمع ، وبغرض تجنب التحيز. يتم استعمال الإختيار العشوائي؛ لتحديد الأفراد في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، بحيث يكون لكل منهم الفرصة ذاتها ليكون ضمن أي من المجموعتين. كما يتم التأكد أن كل فرد لا يعرف إلى أي مجموعة ينتمي.

**(28) مسألة مفتوحة:**

(a) إجابة ممكنة: دراسة مسحية تتناول استطلاع رأي 50 طالبا في الصف الأول الثانوي حول الطريقة التي سيقرونها بناء عليها مسار التعليم الثانوي المفضل لهم. العينة: سَجَلُ طُلَّابِ المدرسة جميعهم في قائمة، واسحب عشوائيا 50 طالبا . موضوع الدراسة المسحية: طريقة تحديد الطالب خياره في مسار التعليم الثانوي الذي يرغب فيه على مقياس من 1 إلى 5 ، حيث يدل الرمز 1 على المعارضة بشدة، والرمز 5 على الموافقة بشدة.



(b) إجابة ممكنة: ألاحظ 20 طالباً نصفهم لديه غرفة للدراسة، وأقارن درجاتهم في نهاية الفصل.

(c) إجابة ممكنة: اختر عينة من 20 شخصا عشوائيا مصابين بالرشح. أعط نصفهم علاجاً، وأعط النصف الآخر علاجاً شكلياً، وقارن بين النتائج بعد 3 أسابيع . المجموعة التجريبية هي مجموعة الأشخاص الذين أعطوا العلاج المقصود، والمجموعة الضابطة هم الذين أعطوا علاجاً محايداً (شكلياً).

**(29) تبرير:** إجابة ممكنة: يمكن أن يحدث التحيز في الدراسة التجريبية عندما يعطى الأفراد في المجموعة التجريبية أنها هي المجموعة التي ينتمون إليها. فمثلاً إذا علم أفراد مجموعة تجريبية أنهم يتعرضون لعلاج بقصد زيادة مستوى الطاقة لديهم، فقد يحاولون التأثير في نتائج الدراسة، وإثبات أن العلاج فاعل أو غير فاعل، وكذلك إذا علم أفراد المجموعة الضابطة أنهم يأخذون علاجاً غير فاعل، فلن تكون لديهم الدافعية لاستكمال التجربة.

## مراجعة تراكمية

إذا كان  $u = (2, -3)$  ,  $v = (1, 6)$  ، فأوجد كلا مما يأتي:

$$(30) \langle 4, -6 \rangle$$

$$(31) \langle 3, 3 \rangle$$

$$(32) \langle 3, -12 \rangle$$

أوجد الصورة الإحداثية، وطول AB المعطاة بدايته ونهايته في كل مما يأتي:

$$(33) \langle -1, 1, -11 \rangle, \sqrt{123}$$

$$(34) \langle 3, -4, -2 \rangle, \sqrt{29}$$

حول الإحداثيات القطبية إلى إحداثيات ديكارتية لكل نقطة مما يأتي:

$$(35) (0, 3)$$

$$(36) (-\sqrt{3}, -1)$$

$$(37) \left( \frac{\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{2}}{4} \right)$$



عبر عن كل عدد مركب مما يأتي بالصورة القطبية:

$$(38) \approx 10 (\cos 0.93 + i \sin 0.93)$$

$$(39) \sqrt{2} \left( \cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4} \right)$$

تدريب على اختبار:

حدد ما إذا كانت كل حالة من الحالات الآتية تمثل دراسة تجريبية أو دراسة بالملاحظة، وإذا كانت دراسة تجريبية، فحدد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ثم بين ما إذا كانت متحيزة أو لا:

(40) دراسة تجريبية: وضع الأشخاص في مجموعات عشوائية. تتضمن المجموعة التجريبية التي تقوم بالتدريبات الرياضية لمدة ساعة واحدة يومياً، وتتضمن المجموعة الضابطة من لا يفعل ذلك، وكتلة الجسم للمجموعة التجريبية ربما تصبح أكبر.

الدراسة التجريبية متحيزة، لأن أفراد المجموعة التجريبية يعلمون أنهم يخضعون لدراسة، وأفراد المجموعة الضابطة أنهم لا يتدربون أسوة بأفراد المجموعة التجريبية.

(41) دراسة قائمة على الملاحظة

(42) دراسة قائمة على الملاحظة

# توسع: معمل الحاسبة البيانية: تقويم البيانات المنشورة

3-1

حل النتائج:

قارن تمثيلك البياني بتمثيل الصحيفة:

(1) نعم

(2) إجابة ممكنة: تمثيل الصحيفة، لأنه مضلل، حيث بدأ التدرج على المحور الرأسي من العدد 250 وليس من الصفر، ولذلك تظهر المبيعات في السنوات 94 - 90 ، وكأنها أكثر من ضعف المبيعات في السنوات 89 - 85 ، وهي في الحقيقة ليست كذلك.

(3) إجابة ممكنة: يريد المعرض أن يظهر أن الزيادة في المبيعات متسارعة بشكل كبير، وهذا ليس مقبولاً؛ لأن البيانات يجب أن تعرض بصورة واضحة.



# التحليل الإحصائي

3-2

تحقق

(1) المنوال؛ حيث إن الغالبية العظمى من القيم متساوية.

(2A)  $\pm 1.75\%$

(2B) بين  $39.25\%$  و  $42.75\%$

(3A)  $\mu = 30.6, \sigma = 2.74$

(3B) إجابة ممكنة: يجب أن يزداد المتوسط قليلاً تبعاً لذلك، أما الانحراف المعياري فيزداد بشكل كبير.

$\mu = 32.2, \sigma = 8.19$

# تدرب وحل المسائل:



أي مقاييس النزعة المركزية يناسب بصورة أفضل البيانات الآتية؟

(1) المتوسط؛ لأنه لا توجد قيم متطرفة.

(2) الوسيط؛ لأنه توجد قيمة متطرفة.

(3) الوسيط؛ لأنه توجد قيمة واحدة متطرفة، و لا توجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات.

(4) المتوسط؛ لأنه لا توجد قيم متطرفة.

(5) الوسيط؛ لأنه يوجد قيمة واحدة متطرفة أكبر بكثير من بقية القيم وهي 66

(6) طقس: المتوسط؛ لا توجد قيم متطرفة في البيانات.

(7) ألعاب أولمبية:

(a) هامش خطأ المعاينة

قانون هامش خطأ المعاينة

$$= \pm \frac{1}{\sqrt{n}}$$



$$n = 5824$$

$$= \pm \frac{1}{\sqrt{5824}}$$

$$\approx \pm 1.31\%$$

$$0.29 + 0.0131 = 0.3031 \approx 30.3\% \quad (b)$$

$$0.29 - 0.0131 = 0.2769 \approx 27.7\%$$

الفترة الممكنة التي تتضمن نسبة المجتمع الذين أفادوا بأنهم سيشاهدون الألعاب الأولمبية على التلفاز تقع بين 27.7% و 30.3%

**(8) رياضة:**

(a) هامش خطأ المعاينة

$$\text{قانون هامش خطأ المعاينة} = \pm \frac{1}{\sqrt{n}}$$

$$n = 5669$$

$$= \pm \frac{1}{\sqrt{5669}}$$

$$\approx \pm 1.33\%$$

$$0.31 + 0.0133 = 0.3233 \approx 32.3\% \quad (b)$$

$$0.31 - 0.0133 = 0.2967 \approx 29.7\%$$

الفترة الممكنة التي تتضمن نسبة المجتمع الذين أفادوا أنهم يشاهدون مباراة واحدة على الأقل في كرة القدم شهرياً تقع بين 29.7% و 32.3%

#### (9) تمارين رياضية:

(a)  $\approx \pm 1.54\%$

(b) بين 76.5% و 79.5% أي في الفترة (76.5% , 79.5%)

#### (10) قيادة:

(a)  $\approx 4.3$

(b) الانحراف المعياري للدولة الثانية أكبر كثيراً من الانحراف المعياري للدولة الأولى؛ لذا فالسرعات القصوى في الدولة الأولى أكثر تجانساً؛ أي أن السرعات القصوى قريبة بعضها من بعض، مقارنة بالسرعات القصوى في الدولة الثانية التي تتضمن سرعات قصوى كبيرة جداً، وأخرى صغيرة جداً.

#### (11) تدريب:

0.12

#### (12) اختبارات:

(a) المتوسط = 21.18 و الوسيط = 21.4 والقيمتان قريبتان إحداهما من الأخرى

(b) 1.02



(c) المتوسط الجديد = 21.23

الوسيط الجديد = 21.45

يرتفع المتوسط و الوسيط قليلا.

**(13) مدارس:**

(a) المتوسط؛ لا توجد قيم متطرفة في البيانات.

(b) 2.35

## مسائل مهارات التفكير العليا:

14) مسألة مفتوحة:

إجابة ممكنة:

كتل طلاب الصف الثالث الثانوي (بالكيلوجرام)			
55	61	112	69
62	66	108	91
51	83	79	81
77	92	86	58

لا يوجد منوال، الوسيط = 78، والمتوسط 76.9375. والانحراف المعياري 18 تقريباً.

15) تحد: 2066

16) تبرير: إجابة ممكنة: عند حذف القيمة المتطرفة الكبيرة، ستكون بقية القيم قريبة بعضها من بعض؛ لذا سينقص الانحراف المعياري وينقص المتوسط لبقية القيم أيضاً؛ لأن القيمة المتطرفة الكبيرة هي التي تؤدي إلى ارتفاع قيمة المتوسط.

17) تبرير: إجابة ممكنة: سيزداد الوسيط كذلك بمقدار 10، فمثلاً إذا كان الوسيط لمجموعة بيانات يساوي 18، وزيدت كل مفردة بمقدار 10، فإن الوسيط يزداد بمقدار 10 ليصبح 28. ويزداد المتوسط أيضاً بمقدار 10؛ لأن البيانات جميعها زادت بالمقدار نفسه، فمثلاً المتوسط لمجموعة



الأعداد 2, 2, 2, 2, 2 هو 2، إذا زيدت كل مفردة بمقدار 10 فإنها تصبح 12, 12, 12, 12, 12، ويصبح المتوسط للمجموعة الجديدة يساوي 12. أما الانحراف المعياري فإنه لا يتأثر مع زيادة كل مفردة بالقيمة نفسها؛ حيث إن مقدار التباعد في القيم يبقى نفسه، فزيادة كل مفردة بمقدار ثابت لا تؤثر في تباعد القيم الجديدة.

**18) اكتب:** إجابة ممكنة: مع أن كلاً من المتوسط والوسيط يمثل مركز البيانات، فإن الوسيط هو القيمة التي تقع في منتصف البيانات، بينما يتأثر المتوسط بالقيم جميعها.

## مراجعة تراكمية

حدد إذا كانت كل دراسة مسحية مما يأتي تتبنى عينة متحيزة أو غير متحيزة، وفسر إجابتك:

(19) غير متحيزة؛ لأن لكل شخص في المجتمع الفرصة نفسها ليكون في العينة.

(20) متحيزة؛ لأن لاعبي كرة السلة في الغالب يكونون أطول من المعدل العام لأطوال طلاب المدرسة، لذلك لا تمثل أطوال لاعبي كرة السلة أطوال الطلاب.

أوجد الضرب الداخلي للمتجهين  $u, v$  في كل مما يأتي، ثم حدد ما إذا كانا متعامدين أو لا:

(21) 0، متعامدان

(22) 32، غير متعامدين

(23) -40، غير متعامدين

(24) 2، غير متعامدين

أوجد زوجين مختلفين كل منهما يمثل إحداثيين قطبيين لكل نقطة معطاة بالإحداثيات الديكارتية في كل مما يأتي:

(25)  $(12.53, 1.07)$ ,  $(-12.53, 4.21)$

(26)  $(9.22, 2.92)$ ,  $(-9.22, 6.06)$

(27)  $(3.16, 0.32)$ ,  $(-3.16, 3.46)$



تدريب على اختبار:

D (28

D (29

## الاحتمال المشروط

3-3

تحقق

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$B \quad (3)$$



## تدرب وحل المسائل:



يحتوي كيس على 8 كرات زرقاء، و 6 كرات حمراء، و 10 كرات صفراء، و 6 كرات بيضاء، و 5 كرات خضراء. إذا سحبت كرة واحدة عشوائياً، فأوجد الاحتمال في كل حالة مما يأتي:

(1)  $\frac{5}{27}$

(2)  $\frac{1}{5}$

(3)  $\frac{10}{21}$

(4)  $\frac{11}{29}$

(5) 0

(6) قطاعات دائرية:

$\frac{1}{4}$  أو 25%

**(7) فحص القيادة:**

$$\frac{32}{41} \text{ (a)}$$

$$\frac{2}{5} \text{ (b)}$$

$$\frac{3}{7} \text{ (c)}$$

**(8) دروس التقوية:**

$$\frac{78}{199} \text{ (a)}$$

$$\frac{9}{35} \text{ (b)}$$

$$\frac{121}{175} \text{ (c)}$$

**C (9)**

**D (10)**



إذا ألقيت أربع قطع نقد متميزة مرة واحدة، فأجب عما يأتي:

(11)  $\frac{2}{5}$

(12)  $\frac{4}{15}$

(13)  $\frac{1}{15}$

(14)  $\frac{1}{5}$

(15) بطاقات:

$\frac{1}{13}$

(16)

(a)  $\frac{2}{5}$

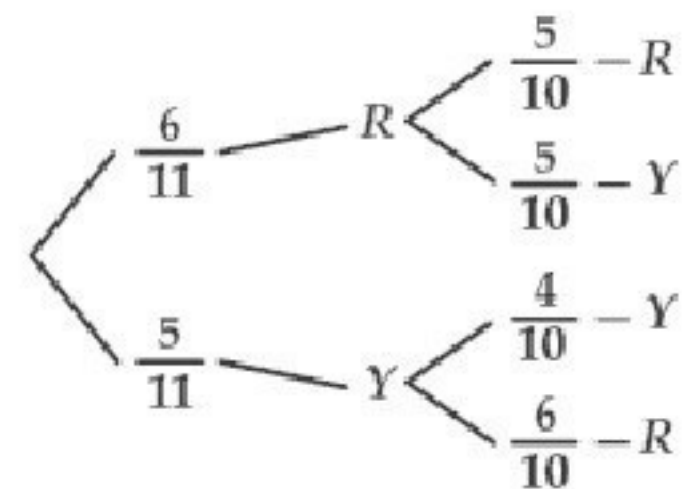
(b)  $\frac{1}{3}$

## مسائل مهارات التفكير العليا:

(17) تحد: 0.25%

(18) اكتب: إجابة ممكنة: عندما تكون الحادثتان  $A$  و  $B$  مستقلتين، فإن احتمال حدوث إحداهما لا يؤثر في حدوث الأخرى. فمثلاً: إلقاء حجر النرد لا يؤثر في سحب بطاقة. فاحتمال سحب البطاقة التي تحمل الرقم 3 من بين بطاقات مرقمة علماً بأن الرقم 3 ظهر على حجر النرد يكافئ احتمال سحب الرقم 3 من البطاقات فقط. أي أن  $P(A | B) = P(A)$ . وعندما تكون الحادثتان غير مستقلتين يطبق الاحتمال المشروط. فمثلاً: احتمال سحب البطاقة التي تحمل الرقم 3 دون إرجاع يؤثر في احتمال سحب بطاقة أخرى، حيث يقل فضاء العينة.

(19) تبرير: إجابة ممكنة: صندوق به 11 كرة، منها 6 حمراء و 5 صفراء. سحب كرتان على التوالي دون إرجاع، استعمل الرسم الشجري لبيان الاحتمالات جميعها.



(20) تبرير: إجابة ممكنة: 50%؛ ليس للرميات السابقة تأثير في الرمية 21، فهي حوادث مستقلة.



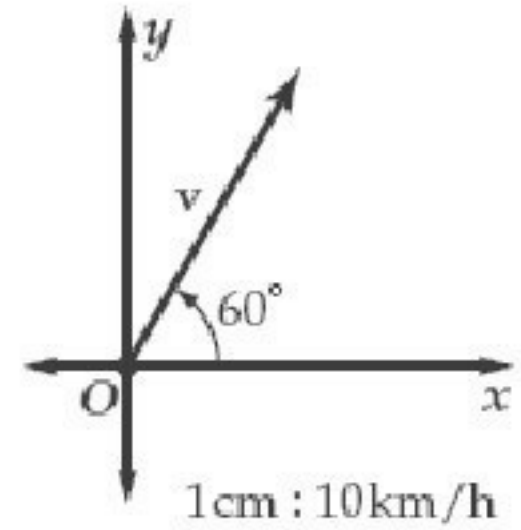
(21) مسألة مفتوحة: إجابة ممكنة:

طب	هندسة	الصف
9	6	سنة أولى
5	8	سنة ثانية

احتمال أن يكون من كلية الطب علماً بأنه في السنة الجامعية الأولى يساوي  $\frac{3}{5}$

## مراجعة تراكمية

(22) إجابة ممكنة:



(23) ثقافة مالية:

(a) المتوسط 26489 ريالاً، والوسيط 25738 ريالاً

(b) 2736.46 ريالاً

(c) يزداد المتوسط ليصل إلى 26655.67 ويبقى الوسيط كما هو.

حدد إذا كانت دراسة مسحية مما يأتي، تتبنى عينة متحيزة، أو غير متحيزة. وفسر إجابتك:

(24) متحيزة؛ لأن الأشخاص الذين تم مسح رأيهم قد يظنون أن الأطباق التي يقدمها المطعم هي الأكثر شعبية.

(25) غير متحيزة؛ لأن لكل شخص في مجتمع الدراسة فرصة متساوية لأن يكون ضمن عينة الدراسة التي استطلعت آراؤهم.



تدريب على اختبار:

A (26

$\frac{1}{2}$  (27

# اختبار منتصف الفصل

حدد ما إذا كانت كل دراسة مسحية فيما يأتي تتبنى عينة متحيزة أو غير متحيزة، وفسر إجابتك:

(1) متحيزة؛ لأن الذين تم استطلاع آرائهم يكون لديهم أطفال أكثر من غيرهم في العادة.

(2) غير متحيزة؛ لأن مجتمع الدراسة هو الموظفون في الشركة، ولكل موظف الفرصة نفسها لأن يكون في العينة.

(3) غير متحيزة؛ طلاب المدرسة جميعهم يشكلون المجتمع، وكل طالب له الفرصة نفسها أن يكون في العينة.

(4) D

حدد ما إذا كانت كل من الحالتين الآتيتين تمثل دراسة تجريبية أو دراسة بالملاحظة. وإذا كانت دراسة تجريبية، فحدد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ثم اذكر إن كانت متحيزة أو لا:

(5) دراسة قائمة على الملاحظة

(6) دراسة تجريبية: المجموعة التجريبية هي النصف الذي حصل على ساعة لتناول الغذاء. والمجموعة الضابطة هي النصف الآخر من الموظفين.



(7) المتوسط، لا يوجد قيم متطرفة في البيانات.

(8)

$$\frac{24}{41} \text{ (a)}$$

$$\frac{17}{30} \text{ (b)}$$

إذا إلقي مكعب مرقم من 1 إلى 6 مرة واحدة، فما احتمال كل مما يأتي:

$$\frac{1}{3} \text{ (9)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (10)}$$

D (11)

# الاحتمال والتوزيعات الاحتمالية

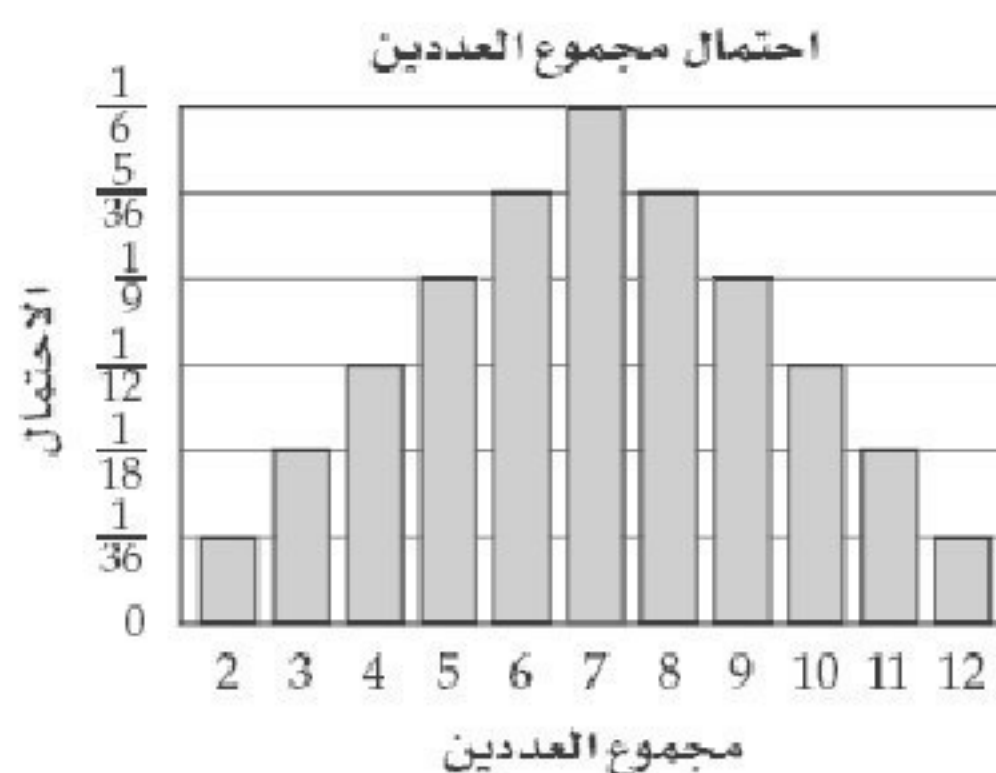
3-4

تحقق

(1) 16.5% تقريباً

(2)  $\frac{1}{56}$  أو 2% تقريباً

(3A)



$$7, \frac{1}{6} \text{ (3B)}$$

$$\frac{1}{6} \text{ (3C)}$$

$$2 \times \frac{1}{36} + 3 \times \frac{2}{36} + 4 \times \frac{3}{36} + \dots + 12 \times \frac{1}{36} = 7 \text{ (4)}$$



# تدرب وحل المسائل:



(1)  $\frac{1}{3}$

(2) 13.9% تقريباً

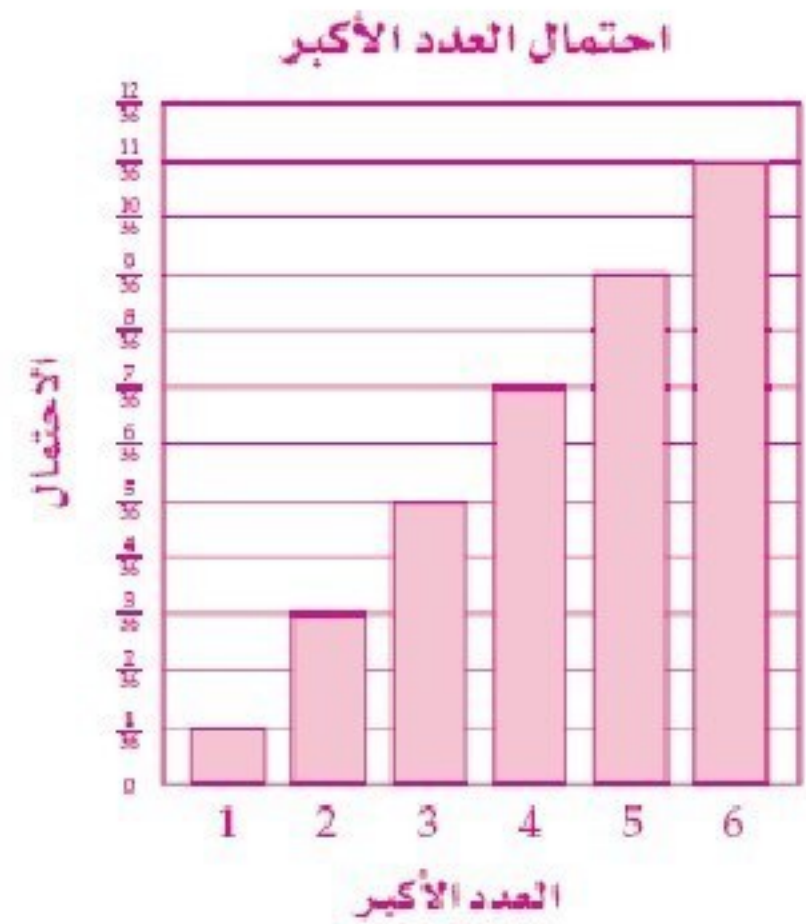
(3)  $\frac{1}{1680}$  أو 0.06% تقريباً

(4) مختبر:

$$\frac{1}{15600}$$

(5)

(a)



(b)  $1, \frac{1}{36}$

(c)  $\frac{1}{9}$

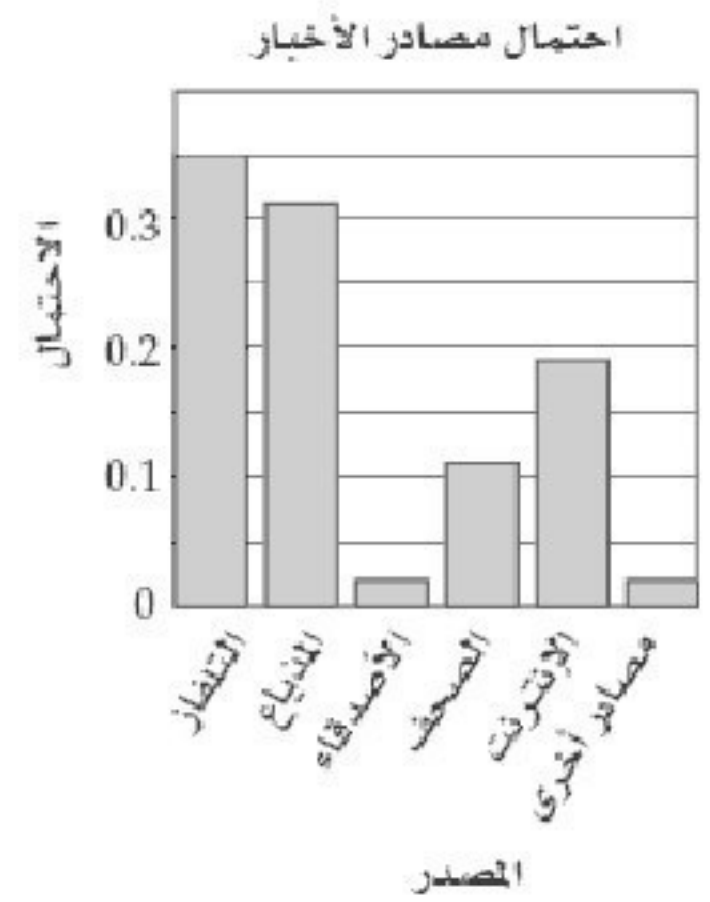
(6) اخبار:

(a) احتمال كل قيمة من قيم المتغير العشوائي اكبر من او يساوي 0 و أصغر من أو يساوي 1، ومجموعها يساوي 1؛

$$0.35 + 0.31 + 0.02 + 0.11 + 0.19 + 0.02 = 1$$

(b) 30% أو 0.3

(c)



3 (7)

(8) جوائز:

2.9

(9) أزهار:

(a)  $\frac{1}{5}$  أو 20%

(b) 35%



(10) تبرعات:

$$(a) \frac{9}{23} \text{ أو } 39.1\% \text{ تقريباً}$$

$$(b) \frac{58}{115} \text{ أو } 50.4\% \text{ تقريباً}$$

$$(11) \text{ جوائز: } \frac{69}{4900} \text{ أو } 1.4\% \text{ تقريباً}$$

(12) ألعاب رياضية:

$$34.8\% \text{ تقريباً}$$

(13) درجات:

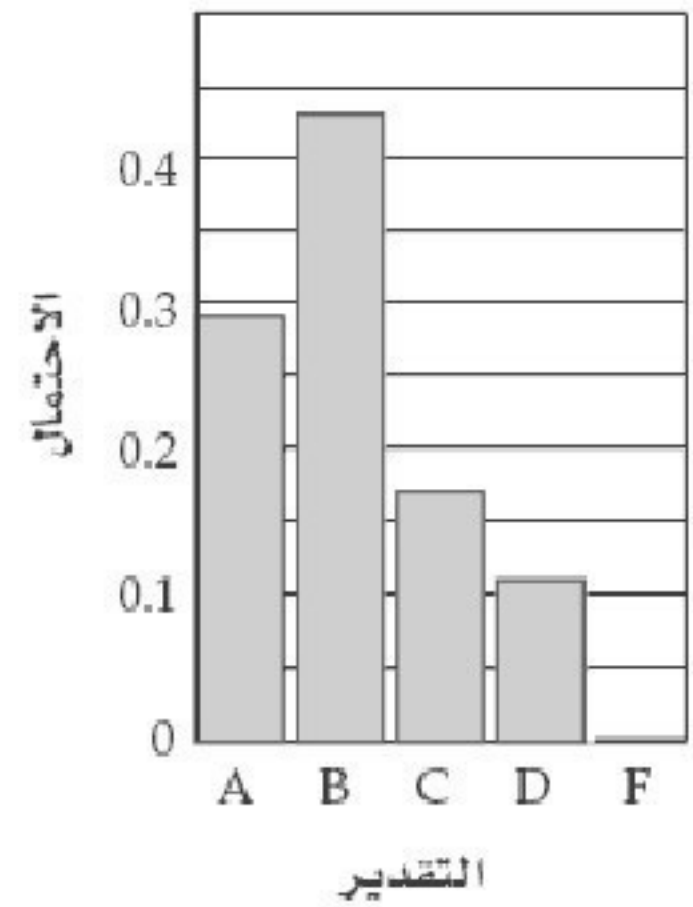
(a) احتمال كل قيمة من قيم المتغير العشوائي أكبر من أو يساوي 0 و أصغر من أو يساوي 1 ومجموعها يساوي 1؛

$$0.29 + 0.43 + 0.17 + 0.11 + 0 = 1$$

$$(b) 0.72$$

(c)

احتمال نتائج اختبار الرياضيات



14) كرات زجاجية:

(a)

11%	أحمر / أحمر
16%	أحمر / أسود
18%	أحمر / أخضر
12%	أحمر / أبيض
5%	أسود / أسود
12%	أسود / أخضر
8%	أسود / أبيض
9%	أخضر / أبيض
6%	أخضر / أخضر
3%	أبيض / أبيض

(b) كرتان من اللون الأبيض

(c) 12% تقريباً

**(15) مسابقات:**

(a) احتمال كل قيمة من قيم المتغير العشوائي أكبر من أو يساوي 0 وأصغر

من أو يساوي 1 ومجموعها يساوي 1؛

$$0.05 + 0.05 + 0.15 + 0.10 + 0.30 + 0.15 + 0.20 = 1$$

(b) 50%

**(16) أمطار:**

$$E(x) = (0 \cdot 0.1) + (1 \cdot 0.1) + (2 \cdot 0.15) + (3 \cdot 0.15) + (4 \cdot 0.25) + \\ + (5 \cdot 0.1) + (6 \cdot 0.08) + (7 \cdot 0.05) + (8 \cdot 0.02)$$

$$E(x) = 0 + 0.1 + 0.3 + 0.45 + 1 + 0.5 + 0.48 + 0.35 + 0.16$$

أيام ممطرة 3.34 =

**(17) بطاقات:**



## مسائل مهارات التفكير العليا:

**(18) اكتشف الخطأ:** إجابة ممكنة: فاطمة؛ زينب لم تأخذ في الحسبان كل الاحتمالات، فمثلاً عند حساب أن يكون المجموع 5 فقد أخذت في الحسبان وقوف المؤشر على الرقم 3 ثم 2، ولم تأخذ بعين الاعتبار وقوفه على 2 ثم 3.

**(19) تبرير:** إجابة ممكنة: غير صحيحة أبدأ؛ يُبنى الاحتمال التجريبي على التجارب، بينما يُبنى الاحتمال النظري على ما يتوقع الحصول عليه.

**(20) مسألة مفتوحة:** إجابة ممكنة: القرص الدوار المكون من 5 مناطق متطابقة مظلة بالألوان وهي الأحمر، والأزرق، والأصفر، والأخضر، والبنّي.

اللون	بنّي	أخضر	أصفر	أزرق	أحمر
الاحتمال	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

## مراجعة تراكمية

1.7 cm,  $39^\circ$  (21)

$$x^2 + y^2 - 12x = 0 \quad (22)$$

$$\frac{1}{2} \quad (23)$$

تدريب على اختبار:

B (24)

D (25)

# التوزيع الطبيعي

3-5

تحقق

(1) التواء موجب

(2) 99.5% تقريباً

(3) درجات:

3A 68 موظفاً

3B 97.5%



# تدرب وحل المسائل:



(1) درجات: التواء موجباً

(2) التواء موجباً

(3) 16% تقريباً

إذا توزعت البيانات في الأسئلة 7 – 4 توزيعاً طبيعياً، وكان المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل منها كما هو موضح، فأوجد الاحتمال المطلوب:

(4) 2.5%

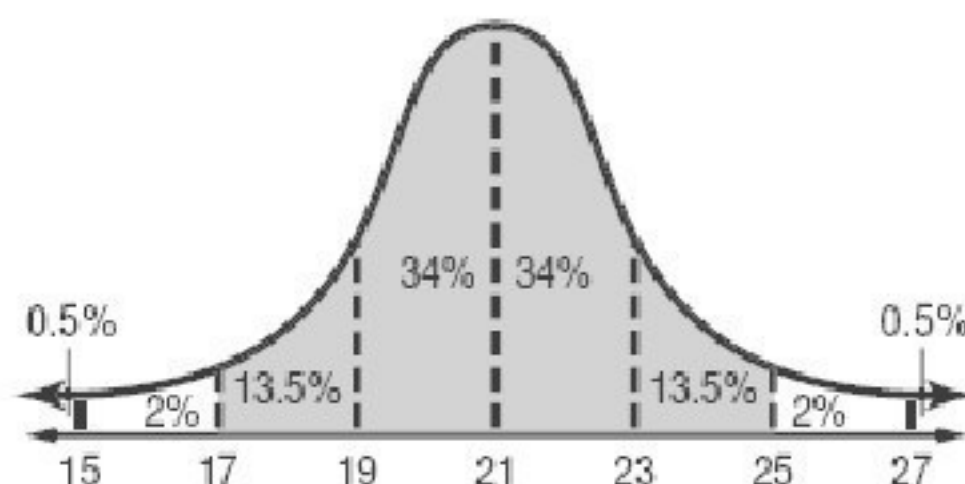
(5) 0.16

(6) 81.5%

(7) 97%

(8) مدارس:

(a)



توزيع درجات الطلاب

تبعد كل من 19, 23 انحرافاً معيارياً واحداً عن المتوسط الحسابي؛

لذلك  $34\% + 34\% = 68\%$  من البيانات تقع بين الدرجتين 19, 23.

و لأن  $50 \times 68\% = 34$  ، لذا يوجد 34 طالباً تقريباً تقع درجاتهم بين 19, 23.

(b) تبعد كل من 17, 25 عن المتوسط انحرافين معياريين؛ لذلك

$13.5\% + 34\% + 34\% + 13.5\% = 95\%$  من البيانات تقع بين الدرجتين

17, 25

إذن الاحتمال المطلوب يساوي تقريباً  $95\%$

(9) بطاريات السيارة:

(a) 13600

(b) 500

3200 (c

(d) 81.5% تقريباً

(10) صحة:

(a) 16% تقريباً

855 (b

(11) طعام:

(a) 68% تقريباً

(b) 34% تقريباً

(c) 0.5% تقريباً

(d) 16% تقريباً



## **(12) طول:**

(a) 22 طالباً تقريباً

(b) 83.5% تقريباً

## **(13) صناعة:**

(a) 3 عبوات تقريباً

(b) 81.5% تقريباً

## مسائل مهارات التفكير العليا:

(14) **اكتشف الخطأ:** أمينة؛ وزعت مريم المدى على الفترات بالتساوي

(15) **تحذ:** 1600

(16) **اكتب:** إجابة ممكنة: عندما تشمل البيانات أطوال طلاب المرحلة الابتدائية جميعهم إضافة إلى أطوال الهيئة التدريسية والإدارية في المدرسة، فإن معظم الحالات تكون متركزة في الجهة اليسرى (الطلاب)، بينما تكون أطوال فئة الهيئة التدريسية والإدارية إلى الجهة اليمنى، وبذلك فإن هذا التوزيع يكون ملتوياً التواءً موجباً. وفي صف يكون تحصيل الطلاب فيه عالياً، فإن معظم البيانات لتحصيل الطلاب تتركز في الجهة اليمنى من التوزيع، ويوجد عدد قليل من البيانات في الجهة اليسرى. عند ذلك يكون التوزيع سالب الالتواء. وعندما تشمل البيانات معدلات الطلاب في جميع أنحاء المملكة مثلاً، فإن معظم الحالات تكون متركزة في الوسط، مع وجود بعض الحالات إلى اليمين وبعضها إلى اليسار، عند ذلك يكون التوزيع طبيعياً.

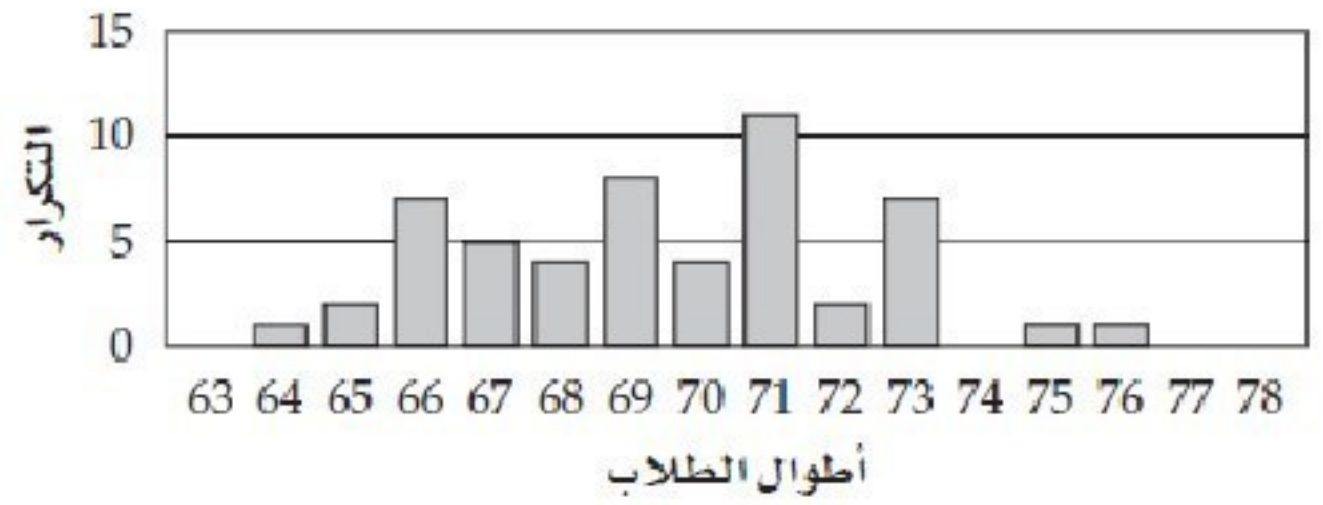
(17) **تبرير:** إجابة ممكنة: صحيح، فحسب القانون التجريبي، فإن 68% من البيانات لا يتجاوز بعدها عن المتوسط قيمة الانحراف المعياري



**(18) مسألة مفتوحة:**

أطوال الطلاب بالبوصات							
70	65	71	69	66	71	72	73
70	69	73	66	72	69	68	71
70	67	73	71	71	67	69	65
71	68	68	73	66	69	66	67
66	73	64	67	71	71	73	67
73	75	71	71	76	69	69	66
68	71	69	66	70			

المتوسط للبيانات in 69.47، الانحراف المعياري in 2.73



**(19) إجابة ممكنة:** يعد إلقاء مكعب الأرقام (6 – 1) مثلاً على التوزيع الاحتمالي المنفصل، وفي مثل هذا التوزيع يوجد عدد محدود من الإمكانيات، أما التوزيع الاحتمالي المتصل، فيمكن أن يمثلته أعمار 400 بطارية، حيث يمكن للعمر أن يأخذ أي قيمة في الفترة التي يشكلها مجال التوزيع.



## مراجعة تراكمية

(20) طلاب: 16.5% تقريباً

$$\frac{3}{14} \quad (21)$$

$$(22) \text{ تقريباً } x^2 = -2158(y - 325)$$

تدريب على اختبار:

D (23)

D (24)

(25) صناعة:

50% (a)

815 (b)

## توسع: معمل الجبر: القانون التجريبي والمئينات

3-5

### نشاط:

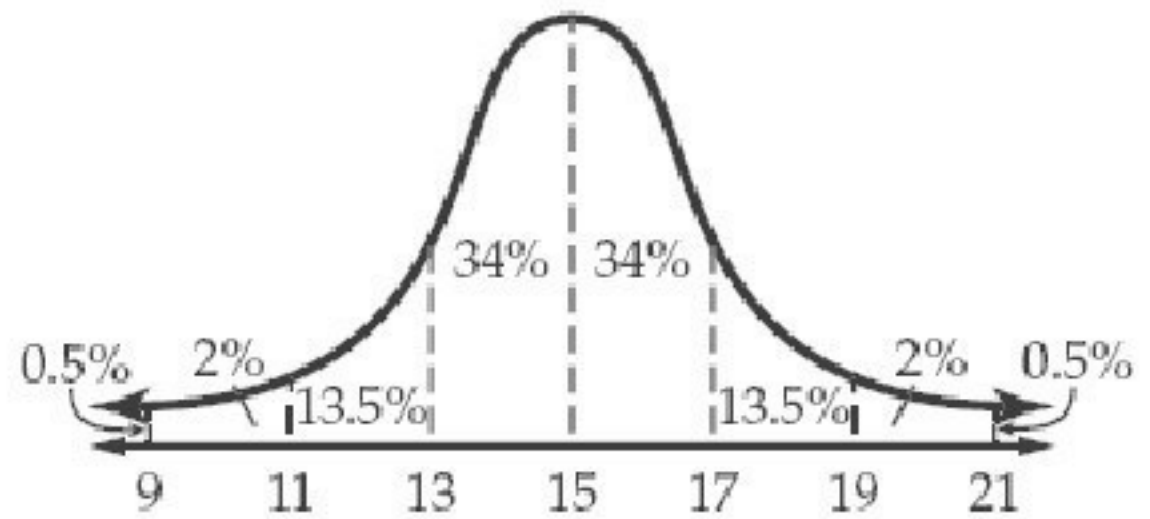
الخطوة 2: الدرجة 35 تمثل المئين 84.

الخطوة 3: الدرجة 40 تمثل المئين 79.5.

الخطوة 4: 45

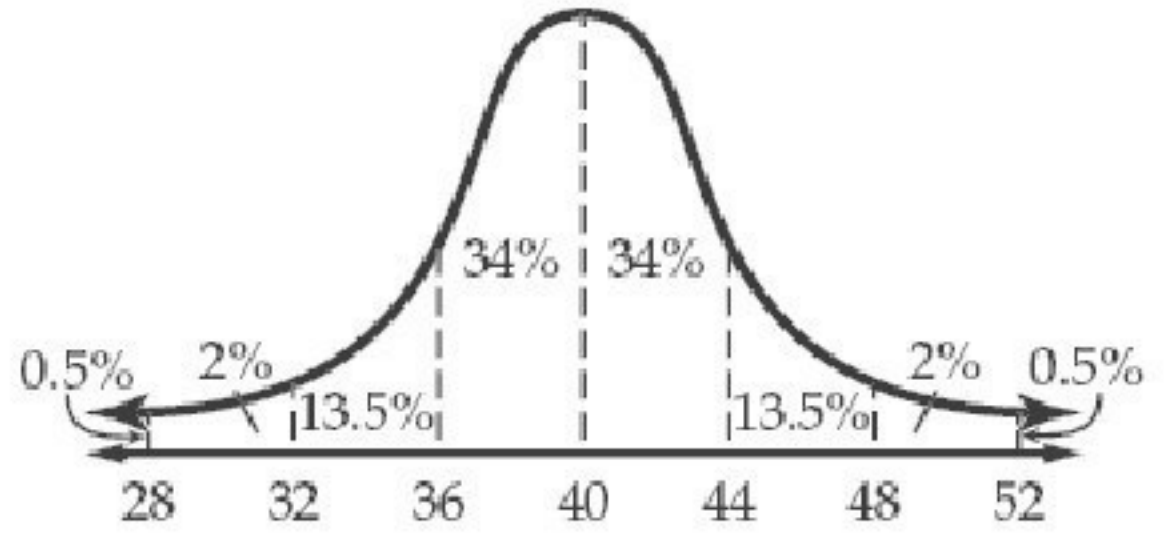
### تمارين:

(1)



الدرجة 21 تقابل المئين 99.5، و الدرجة 15 تقابل المئين 50، والدرجة 13 تقابل المئين 16.

(2)



الدرجة 52 تقابل المنين 99.5، والدرجة 40 تقابل المنين 50 ، والدرجة 44 تقابل المنين 84



## التوزيعات ذات الحددين

3-6

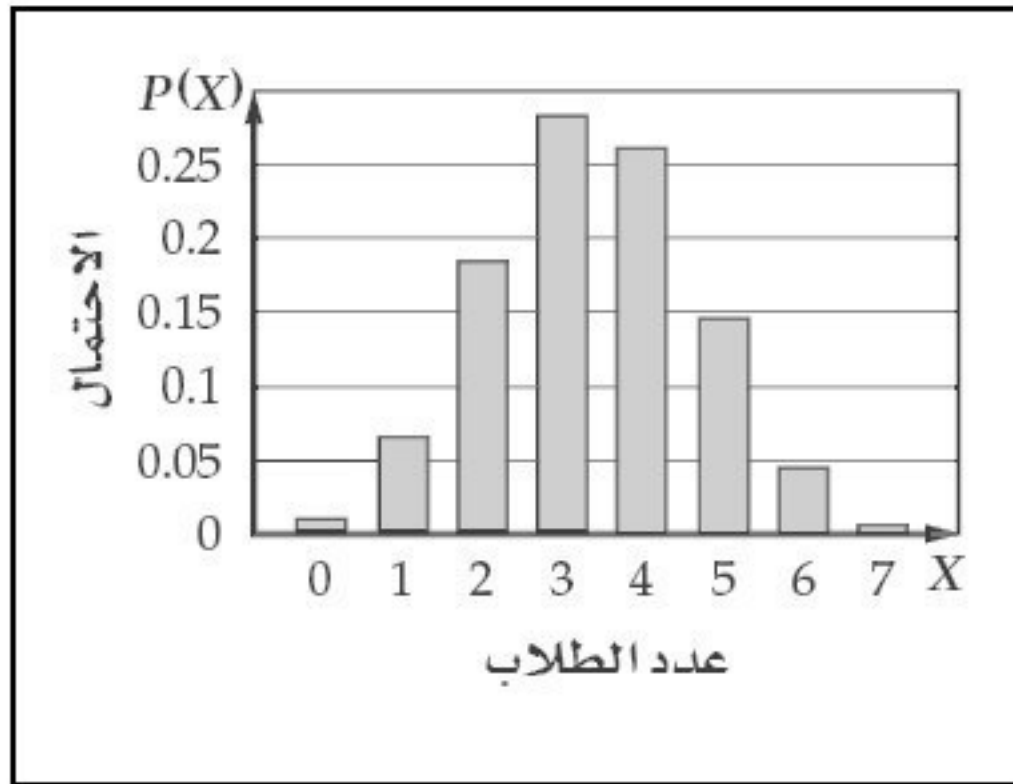
تحقق

**1A** ليست ذات حدين،  $P(S) = 61\%$ ,  $P(F) = 1 - 61\% = 39\%$ ، في حين أن  $24\%$  لا يحبون الزي الموحد، وهذا لا يساوي  $39\%$ . وهذا يعني أنه ليس لكل محاولة نتيجتان فقط.

**1B** تجربة ذات حدين،

$$n = 20, p = \frac{1}{4}, q = \frac{3}{4}, \\ X = 0, 1, 2, \dots, 20$$

$X$	$P(X)$
0	0.010
1	0.066
2	0.184
3	0.283



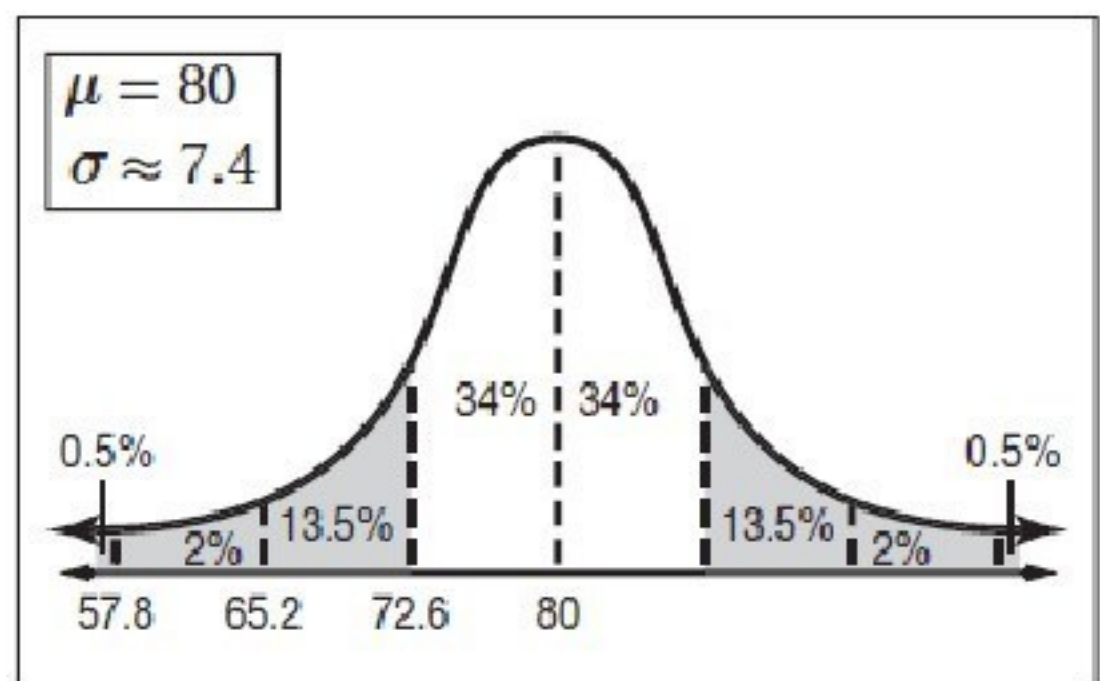
(2)

4	0.261
5	0.145
6	0.045
7	0.006

$$P(X < 4) = 0.543 = 54.3\%$$

(3)  $\mu = 3.36$ ,  $\sigma^2 = 1.747$ ,  $\sigma = 1.322$  تقريباً 3 طلبة من بين 7 يدرسون لغة عالمية في سنة التخرج.

(4)



الدراسة التي قامت بها آية تعد تجربة ذات حدين فيها:

$$n = 250, p = 0.32, q = 1 - 0.32 = 0.68$$

وحيث إن:

$$np = 250(0.32) = 80 > 5$$
$$nq = 250(0.68) = 170 > 5$$

فإنه يمكننا استعمال التوزيع الطبيعي لتقريب الاحتمال على النحو الآتي:

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{250 \times 0.32 \times 0.68} \approx 7.4$$

العدد 65 أصغر من المتوسط بمقدار انحرافين معياريين تقريباً لذا يكون احتمال أن يرى أكثر من 65 من أولياء الأمور وجوب تقليل عدد أيام الإجازة الصيفية يساوي تقريباً

$$(13.5 + 34 + 50)\% = 97.5\%$$

وعليه فإن احتمال المتممة وهي ألا يرى أكثر من 65 من أولياء الأمور وجوب تقليل عدد أيام الإجازة الصيفية يساوي تقريباً:

$$1 - 97.5\% = 2.5\%$$



# تدرب وحل المسائل:



حدد ما إذا كانت كل تجربة مما يأتي ذات حدين، أو يمكن جعلها ذات حدين. وإن كانت كذلك، فاكتب قيم  $n, p, q$ ، ثم اكتب كل قيم المتغير العشوائي الممكنة. وإذا لم تكن تجربة ذات حدين، فبين السبب:

(1) تجربة ذات حدين؛  $n = 10$ ،  $P = \frac{1}{6}$  لكل رمية،  $q = \frac{5}{6}$ ، قيم المتغير العشوائي  $0 - 10$ .

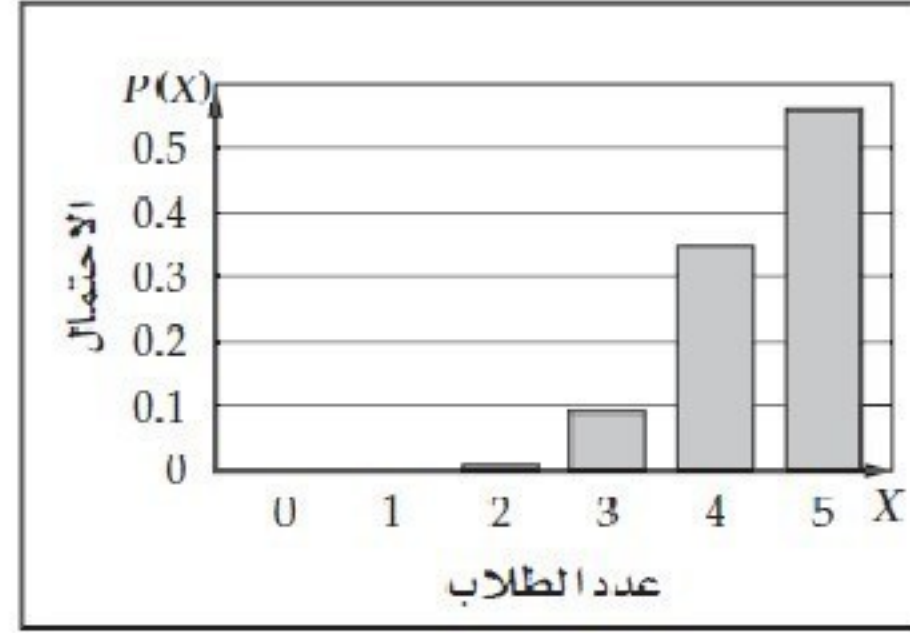
(2) تجربة ذات حدين؛  $n = 20$ ،  $P = \frac{1}{2}$ ،  $q = \frac{1}{2}$ ، قيم المتغير العشوائي  $0 - 20$ .

(3) ليست تجربة ذات حدين؛ إجابة ممكنة: لأنه يوجد أكثر من نتيجتين متوقعتين؛ لأن العمر قد يكون أي عدد ضمن المعقول.

(4) ليست تجربة ذات حدين؛ إجابة ممكنة: بما أنك تسحب كرات دون إرجاع، فإن الاحتمالات تختلف في كل سحب لنقص عدد الكرات.

كون توزيع ذات الحدين لكل متغير عشوائي مما يأتي، ومثله الأعمدة، ثم أوجد الوسط وفسر معناه في سياق الموقف، ثم أوجد التباين، والانحراف المعياري.

(5)

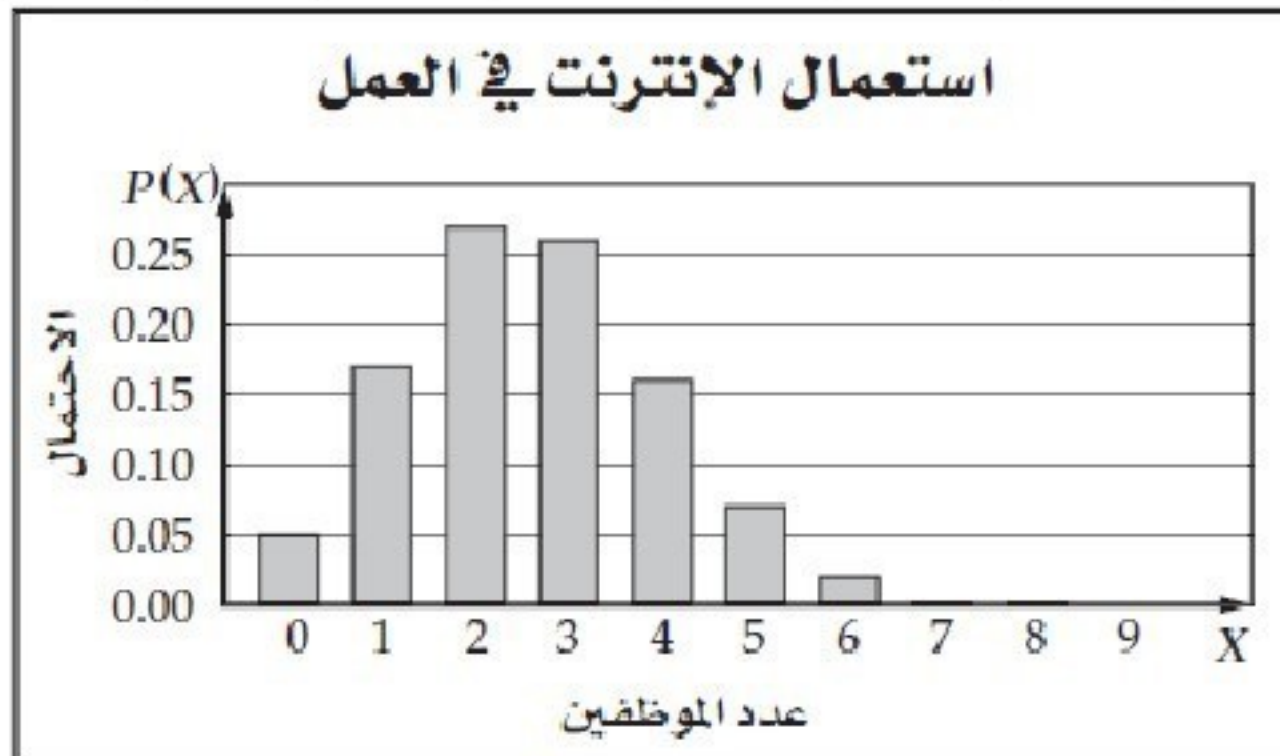


$X$	$P(X)$
0	0.00
1	0.00
2	0.01
3	0.09

$\mu \approx 4.45$ ؛ إجابة ممكنة: من بين 5 طلاب من طلاب المرحلة الثانوية 4 منهم تقريباً يتابعون مباريات منتخبهم الوطني،  $\sigma = 0.70$ ،  $\sigma^2 \approx 0.49$

(6)

$X$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P(X)$	0.05	0.17	0.27	0.26	0.16	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00



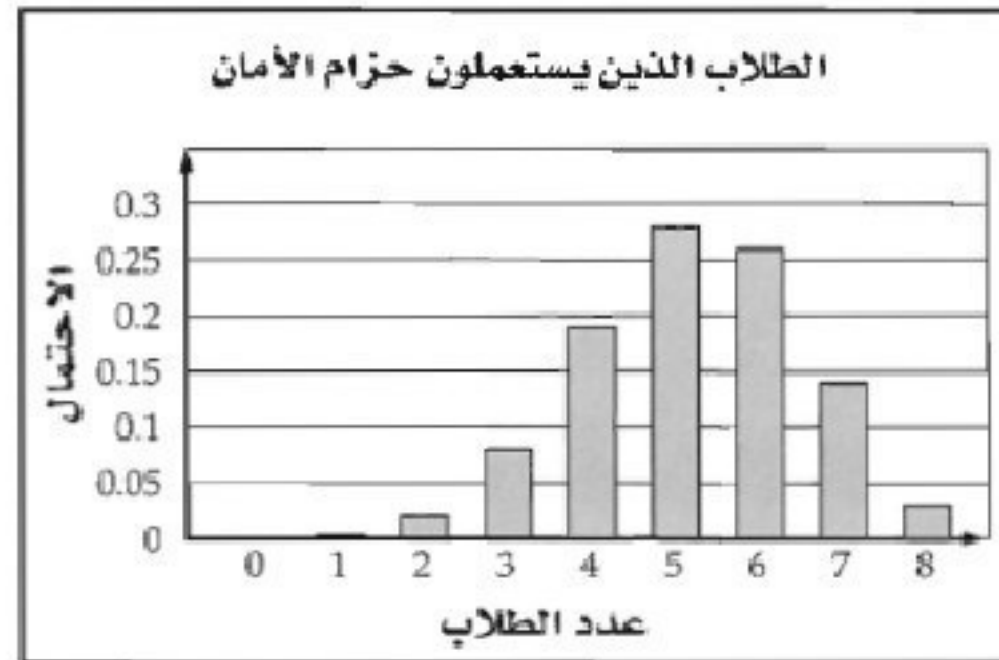


$\mu \approx 2.60$ ؛ إجابة ممكنة: من بين 10 موظفين 3 منهم تقريباً يستعملون الإنترنت في العمل،

$$\sigma \approx 1.39, \sigma^2 \approx 1.92$$

(7)

$X$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$P(X)$	0.00	0.003	0.02	0.08	0.19	0.28	0.26	0.14	0.03



$\mu \approx 5.20$ ؛ إجابة ممكنة: من بين 8 طلاب من طلاب الجامعات الذين يملكون سيارات خاصة 5

منهم تقريباً يستعملون حزام الأمان أثناء قيادة سياراتهم،  $\sigma^2 \approx 1.82$ ،  $\sigma = 1.35$

(8) أعمال صيفية: 2.5% تقريباً

(9) رخصة قيادة: 0.99013 أو 99% تقريباً



(10) كرة قدم: 0.792 أو 79.2% تقريباً

(11) رياضيون:

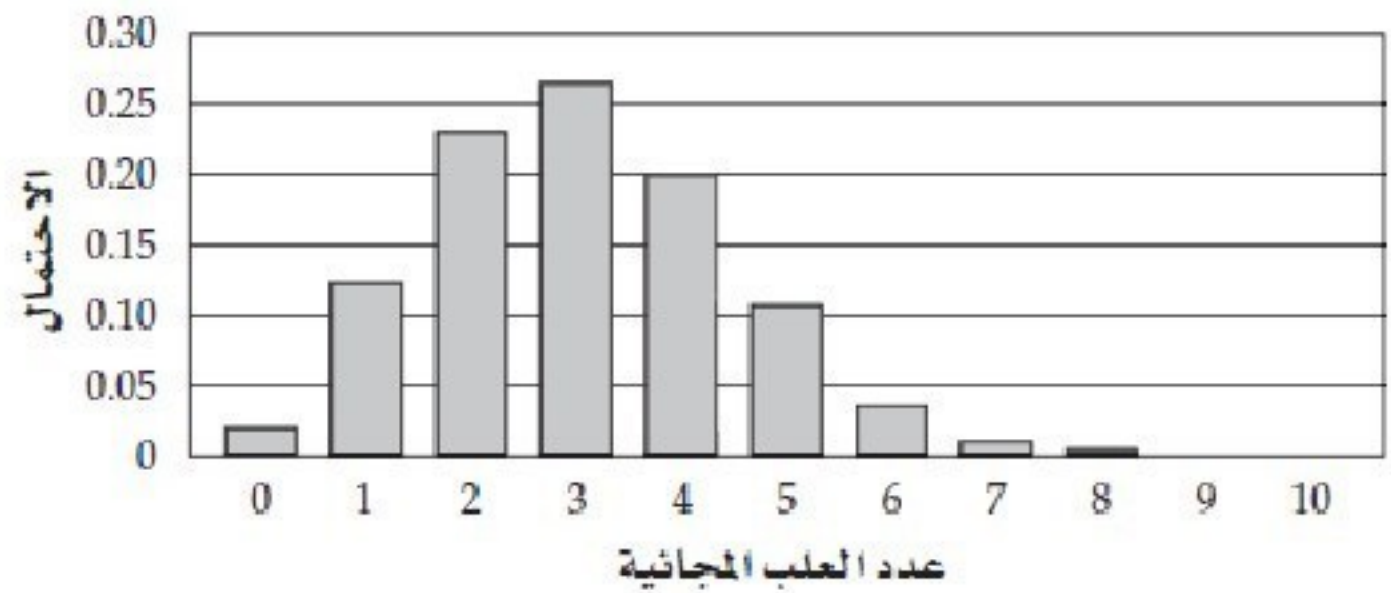
عدد الطلاب	الاحتمال
0	00.0064%
1	00.15%
2	01.5%
3	08.2%
4	24.6%
5	39.3%
6	26.2%

(a)

(b) 1.7% تقريباً

(12) غسيل سيارات: 42.8%

(13) حوافز دعائية:



(14) برامج دينية: 16% تقريباً

إذا علمت أن نسبة النجاح في توزيع ذات حدين 60%، ويوجد 18 محاولة، فأجب:

(15) 0.0000069% تقريباً

(16) 0.0145 أو 1.45% تقريباً

(17) تنس طاولة:

(a) 13.8% تقريباً

(b) 99.8% تقريباً

(c) 55.6% تقريباً

لكل من توزيعات ذات الحدين الآتية يدل الرمز  $n$  على عدد المحاولات، ويدل الرمز  $p$  على احتمال نجاح كل محاولة. أوجد احتمال الحصول على  $s$  من النجاحات:

(18) 0.744 أو 74.4% تقريباً

(19) 0.322 أو 32.2% تقريباً

(20) 0.767 أو 76.7% تقريباً

(21) 0.99 أو 99% تقريباً

(22) 0.526 أو 52.6% تقريباً

(23) 0.889 أو 88.9% تقريباً



## مسائل مهارات التفكير العليا:

(24) نتحد: 156 تقريباً

(25) تبرير: في بعض الأحيان، إذا كانت الحادثة تتألف من عدد كبير من العناصر مقارنة بالحادثة المتممة، فإننا نقوم بإيجاد احتمال الحادثة المتممة، ونطرح الناتج من الواحد الصحيح. فمثلاً: عندما يكون فضاء العينة مكوناً من الأعداد 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7، وأردنا إيجاد احتمال الحصول على الأعداد 3, 4, 5, 6, 7 فإنه بدلاً من إيجاد الاحتمال لكل من الأعداد

3 – 7 وجمع هذه الاحتمالات، يكون من الأفضل إيجاد الاحتمال لكل من الأعداد الثلاثة

0, 1, 2، وطرح الناتج من العدد 1.

(26) مسألة مفتوحة: إجابة ممكنة: إذا علم أن نسبة القطع المعيبة في مصنع 3%، واشترى تاجر 500 قطعة اختيرت عشوائياً، فإنه يستطيع أن يجد احتمال وجود 10 قطع معيبة من بينها، حيث  $n = 500$ ,  $p = 3\%$ ,  $q = 97\%$ .

(27) اكتب: إجابة ممكنة: التوزيع ذو الحدين يوضح احتمالات أعداد مرات النجاح لتجربة ذات الحدين في  $n$  من المحاولات.

## مراجعة تراكمية

حدد ما إذا كانت المعادلة في كل مما يأتي تمثل دائرة، أو قطعاً مكافئاً، أو قطعاً ناقصاً، أو قطعاً زائداً،  
دون كتابتها على الصورة القياسية:

(28) قطع ناقص

(29) قطع مكافئ

(30) دائرة

(31) سرعة: 68

(32) دراسة جامعية:

50%

تدريب على اختبار

(33) اختبار

0.003 (a)

0.00003 (b)

0.056 (c

0.25 (d

D (34



# دليل الدراسة والمراجعة

اختبر مفرداتك:

اختر المفردة المناسبة لكل عبارة مما يأتي من القائمة أعلاه:

(1) التوزيع الاحتمالي

(2) ارتباط

(3) متحيزة

(4) المجموعة الضابطة

(5) هامش خطأ المعاينة

### 1 - 3: الدراسات التجريبية والمسحية وبالملاحظة:

حدد ما إذا كانت كل دراسة مسحية فيما يأتي تتبنى عينة متحيزة أو غير متحيزة، ثم فسر إجابتك:

(6) غير متحيزة؛ لكل متسوق في المجتمع العام الفرصة نفسها، لأن يكون في العينة.

(7) غير متحيزة؛ لكل طالب في المدرسة الفرصة نفسها، ليكون في العينة.

(8) متحيزة؛ لأن زبائن المطعم الذين تقدم له الاستبانة غالباً يفضلون هذا المطعم.

حدد ما إذا كانت كل حالة تحتاج إلى دراسة مسحية أو دراسة بالملاحظة أو دراسة تجريبية:

(9) دراسة قائمة على الملاحظة

(10) دراسة تجريبية

2 – 3: التحليل الإحصائي:

(11) فصول السنة:  $1.7\% \pm$  تقريباً

(12) سباحة: 6.37 ثوانٍ

3 – 3: الاحتمال المشروط:

(13) كرة طائرة: 35%

(14)

$$\frac{6}{11} \text{ (a)}$$

$$\frac{22}{27} \text{ (b)}$$



#### 4 – 3: الاحتمال والتوزيعات الاحتمالية:

قرعة الألعاب:

$$\frac{15}{575} \text{ (15)}$$

$$\frac{11}{115} \text{ (16)}$$

$$\frac{7}{115} \text{ (17)}$$

$$\frac{6}{115} \text{ (18)}$$

19) بطاقات: 6.5 تقريباً

### 5 – 3: التوزيع الطبيعي:

في كل من السؤالين الاتيين توزيع طبيعي بوسط وانحراف معياري، أوجد الاحتمال المطلوب في كل منهما:

97.5% (20

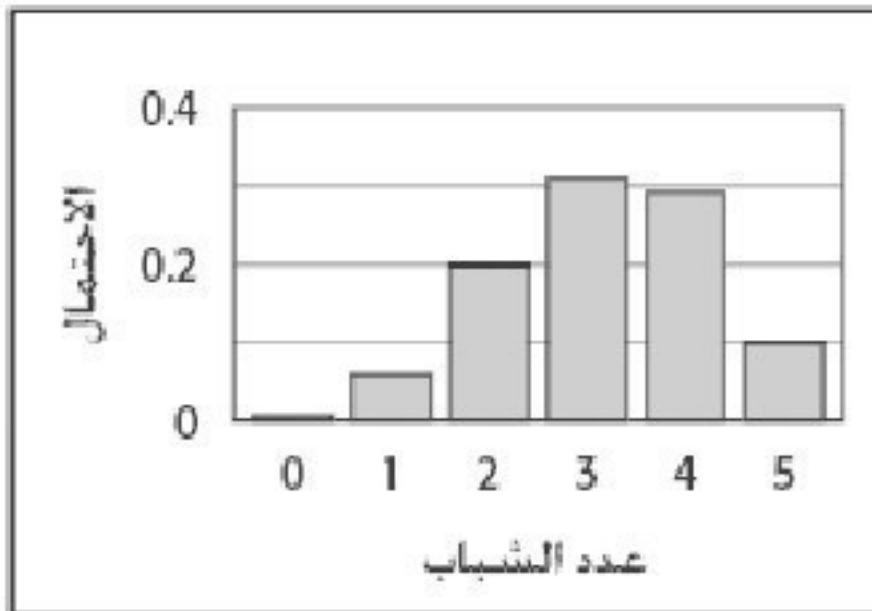
84% (21

2.5% (22

6 – 3: التوزيعات ذات الحدين:

23) أشخاص مشهورون:

(a)



<i>X</i>	<i>P (X)</i>
0	0.007
1	0.059
2	0.201
3	0.342
4	0.291
5	0.099

73.3% (b)

24) ساعات: 2.5 %



## تطبيقات ومسائل:

(25)

(a) هذه دراسة قائمة على الملاحظة

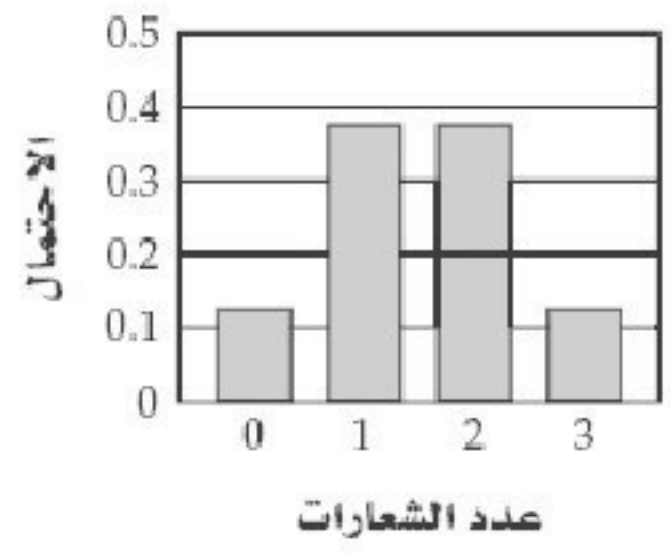
(b) هذه دراسة تجريبية؛ لأنه تم اختيار المجموعتين عشوائياً، وإحدى المجموعتين (التجريبية) خضعت لدورة تدريبية في اللغة الإنجليزية، والأخرى (الضابطة) لم تخضع لأي دورة تدريبية، وهي دراسة تجريبية متحيزة؛ لأن كل موظف يعرف المجموعة التي ينتمي إليها.

(26) 7.55 تقريباً

(27)  $\frac{1}{9}$

(28)

X	0	1	2	3
P (X)	0.125	0.375	0.375	0.125



**(29) 97.5% تقريباً**

**(30) 0.5% تقريباً**

# اختبار الفصل

حدد ما إذا كانت العبارات الآتية تصف ارتباطاً أو سببية، ثم فسر إجابتك:

(1) ارتباط: على الرغم من أن البرق يسبق الرعد دائماً، ولكن هذا لا يعني أن البرق هو الذي يسبب الرعد.

(2) ارتباط: مع وجود علاقة بين الحدثين، إلا أن نايف قد يركض لسبب آخر.

حدد ما إذا كانت كل من المسموحات الآتية تتبني عينة متحيزة أو غير متحيزة، ثم فسر إجابتك:

(3) متحيزة؛ لأن الناس الذين تم استطلاع آرائهم يرون أهمية كبرى لوجود الإنترنت، فهم يشتركون من خلاله.

(4) غير متحيزة؛ كل فرد في المجتمع له الفرصة نفسها ليكون في العينة.

أي مقاييس النزعة المركزية يناسب كلا من البيانات الآتية بصورة أفضل؟ ولماذا؟

(5) المتوسط؛ لأن البيانات لا تتضمن قيماً متطرفة.



(6) الوسيط؛ لأن البيانات تتضمن قيماً متطرفة، ولا توجد فجوات كثيرة في المنتصف.

فيما يأتي الوسط والانحراف المعياري لمجموعة من البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً، أوجد الاحتمال المطلوب في كل منها:

(7) 97.5%

(8) 84%

يحتوي كيس على 10 كرات زجاجية زرقاء، و 8 كرات حمراء، و 12 خضراء وجميعها متماثلة، سحب كرتان واحدة تلو الأخرى، أوجد الاحتمال لكل من:

(9)  $\frac{8}{29}$

(10)  $\frac{1}{3}$

(11) اختبارات:

(a)  $\frac{12}{15}$  أو 80%

$$\frac{6}{9} \approx 67\% \quad (b)$$

(12) اختيار من متعدد: D

(13)

<b>X</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>P (X)</b>	<b>0.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.3</b>

(14) طقس: 84.1% تقريباً

(15) حقيقة: 0.24665 تقريباً أو 24.7%