

الاحتمال المشروط

المضردات:

الاحتمال المشروط

conditional probability

الجدول التوافقي

contingency table

التكرار النسبي

relative frequency

فيما سبق:

درست مفهوم الاحتمال وكيفية
حسابه . (مهارة سابقة)

والآن:

- أجد احتمال وقوع حادثة
إذا علم أن حادثة أخرى قد
وقعت.
- أستعمل الجداول التوافقية
لإيجاد احتمالات مشروطة .



قدرات

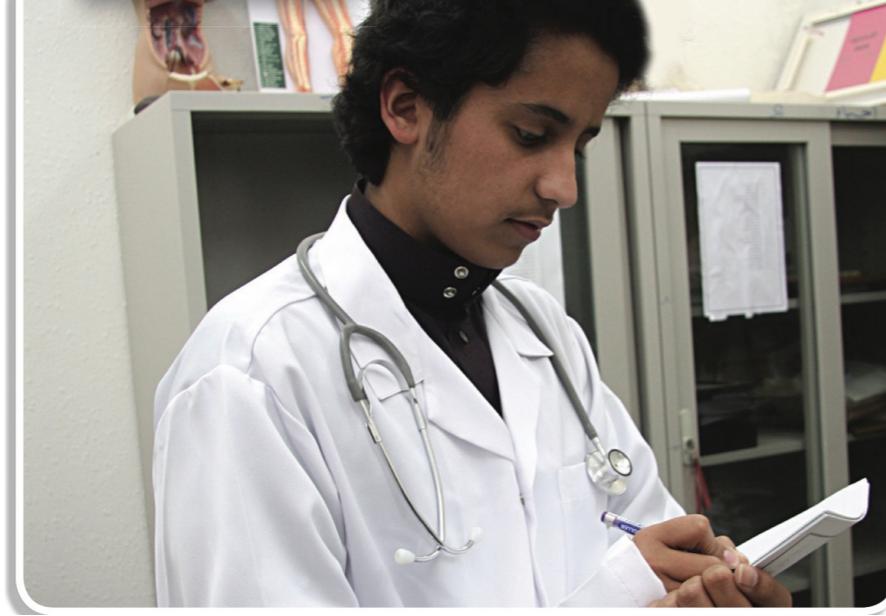


أقيمت رحلة تكلفتها 240 ريال ، فإذا انسحب نصف المشتركين قبل الرحلة فزاد المبلغ

الذي سيدفعه كل شخص 30 ريال ، كم كان عدد الأشخاص قبل الانسحاب ؟

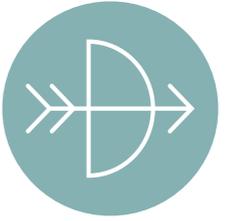
- ا. 8
ب. 3
ج. 4
د. 10

لماذا



يختبر هيثم دواءً يقى من بعض الأمراض. وتوجد مجموعتان من الأشخاص إحداهما تجريبية تم إعطاء الدواء الحقيقي لأفرادها، بينما تم إعطاء دواء شكلي (غير فعّال) للمجموعة الأخرى (المجموعة الضابطة). وبعد الحصول على النتائج، يريد هيثم أن يجد احتمال بقاء المستهدفين أصحاء نتيجة الدواء. وهذا المثال يُفسّر مفهوم الاحتمال المشروط.





الاحتمال المشروط يُسمّى احتمال وقوع الحادثة B بشرط وقوع الحادثة A ، **احتمالاً مشروطاً**. ويرمز له بالرمز $P(B | A)$ ، ويقرأ احتمال وقوع الحادثة B بشرط وقوع الحادثة A .

مفهوم أساسي

الاحتمال المشروط

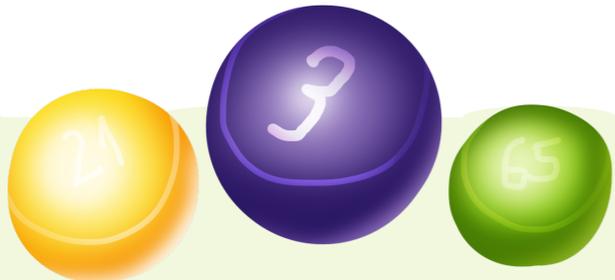
إذا كانت A, B حادثتين غير مستقلتين، فإن الاحتمال المشروط لوقوع الحادثة B ، إذا عُلِمَ أن الحادثة A قد وقعت يعرف على النحو:

$$P(B | A) = \frac{P(A \text{ و } B)}{P(A)}, P(A) \neq 0$$





ألقِ عبير مكعب أرقام مرة واحدة. ما احتمال ظهور العدد 3، علمًا بأن العدد الظاهر فردي؟

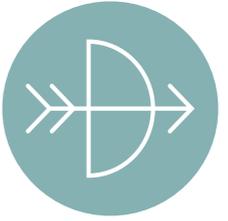


تحقق من فهمك



(1) يحتوي كيس على 52 بطاقة مقسمة إلى أربع مجموعات لكل منها لون من الألوان الآتية: الأحمر والأخضر والأزرق والأصفر، ورقمت بطاقات كل لون بالأعداد من 1 إلى 13. إذا سحبت نوال بطاقة، فما احتمال أن تحمل هذه البطاقة العدد 13 علماً بأن ما سحبتته كان العدد 11 أو 12 أو 13؟





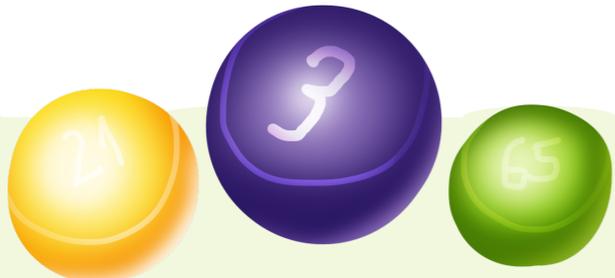
الجداول التوافقية الجداول التوافقية هي جداول تكرارية ذات بعدين، يتم فيها تسجيل بيانات ضمن خلايا، حيث إن كل خلية من خلايا الجدول تُمثّل تكرارًا يسمى **تكرارًا نسبيًا**، إذ يكون منسوبًا إلى مجموع التكرارات في الجدول، أو منسوبًا إلى مجموع التكرارات في الصف الذي تقع فيه الخلية، أو منسوبًا إلى مجموع التكرارات في العمود الذي تقع فيه الخلية، ويمكن استعمال الجداول التوافقية في إيجاد الاحتمال المشروط.





عدد الأشخاص		الحالة
لا يمارس المشي (Nw)	يمارس المشي (w)	
1200	1600	مريض (S)
400	800	معافى (H)

مشي: أوجد احتمال أن يكون شخص
 اختير عشوائياً معافى، علمًا بأنه يمارس
 المشي.



تحقق من فهمك



(2) أوجد احتمال أن يكون شخص اختير عشوائيًا معافى، علمًا بأنه لا يمارس المشي.

عدد الأشخاص		الحالة
لا يمارس المشي (Nw)	يمارس المشي (w)	
1200	1600	مريض (S)
400	800	معافى (H)



يوضح الجدول أدناه عدد الطلاب الجامعيين الذين يمارسون الرياضة بشكل منتظم، إذا اختير طالب عشوائياً، فأوجد احتمال أن يكون الطالب من ضمن المنتخب الجامعي، علماً بأنه في السنة الثالثة.

مثال



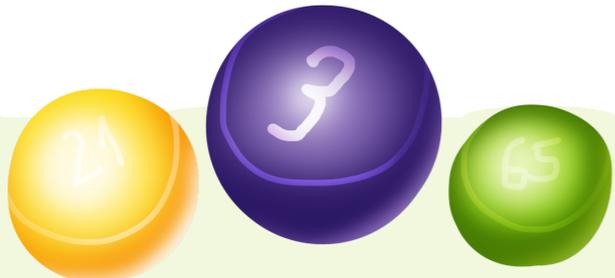
الرياضيون الجامعيون	سنة أولى	سنة ثانية	سنة ثالثة	سنة رابعة
ضمن المنتخب الجامعي (K)	7	22	36	51
ليس ضمن المنتخب الجامعي (S)	269	262	276	257

A 11.5% تقريباً

B 16.6% تقريباً

C 13.0% تقريباً

D 19.8% تقريباً



تحقق من فهمك



(3) أوجد احتمال أن يكون الطالب من ضمن المنتخب الجامعي، علمًا بأنه في السنة الأولى.

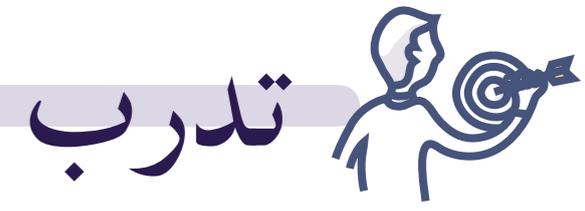
C 8.4% تقريبًا

B 2.5% تقريبًا

A 2.6% تقريبًا

سنة أولى	سنة ثانية	سنة ثالثة	سنة رابعة	الرياضيون الجامعيون
7	22	36	51	ضمن المنتخب الجامعي (K)
269	262	276	257	ليس ضمن المنتخب الجامعي (S)





تدرب

يحتوي كيس على 8 كرات زرقاء، و 6 كرات حمراء، و 10 كرات صفراء،
و 6 كرات بيضاء، و 5 كرات خضراء. إذا سُحبت كرة واحدة عشوائيًا،
فأوجد الاحتمال في كل حالة مما يأتي: (مثال 1)

(1) أن تكون الكرة خضراء، إذا علم أنها ليست زرقاء.

(3) أن تكون صفراء، إذا علم أنها ليست حمراء وليست زرقاء.



تدرب



(a) الشخص ناجح علمًا بأنه أخذ حصصًا.

(7) **فحص القيادة:** يوضح الجدول أدناه أداء مجموعة من الأشخاص في فحص القيادة، علمًا بأن بعضهم أخذ حصصًا تدريبية تحضيرًا للفحص، والبعض الآخر لم يأخذ. إذا اختير أحد الأشخاص عشوائيًا، فأوجد احتمال كل مما يأتي: (مثال 2)

أخذ حصصًا	لم يأخذ حصصًا	
64	48	ناجح
18	32	راسب

(b) الشخص راسب علمًا بأنه لم يأخذ حصصًا.

(c) لم يأخذ حصصًا، علمًا بأنه ناجح.



إذا ألقيت أربع قطع نقد متميزة مرةً واحدة،

تدرب



(12) ما احتمال ظهور 3 كتابات علمًا بوجود شعار واحد على الأقل؟



تدرب



(26) إذا كانت A, B حادثتين في فضاء العينة لتجربة عشوائية ما، بحيث كان $P(A) = 0.2, P(B) = 0.5, P(A \cup B) = 0.4$ ، فما قيمة $P(A | B)$ ؟

0.5 **A**

0.6 **B**

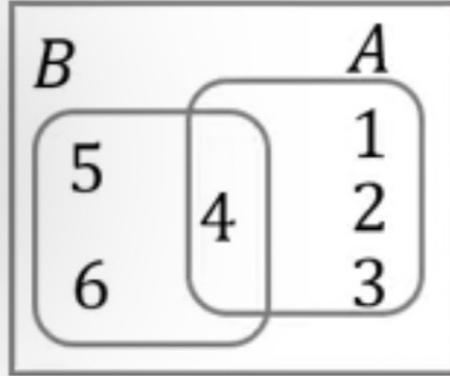
0.7 **C**

0.8 **D**



تخصيلي

الشكل المجاور يُبين نتيجة رمي مكعب مرقم من 1 - 6 ، ما قيمة $P(A|B)$



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