الاحتمال الهندسي

قارن بين :

القيمة الأولى: $\sqrt{١٤}$ ٨

القيمة الثانية: ٨ + $\sqrt{١٤}$

أ / القيمة الأولى أكبر

ب / القيمة الثانية أكبر

ج / القيمتان متساويتان

د / المعطيات غير كافية

فيما سبق:

درست إيجاد احتمالات الحوادث البسيطة.

(مهارة سابقة)

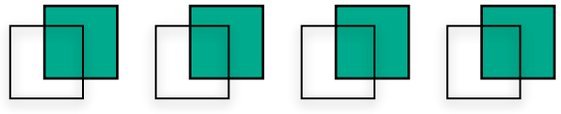
والآن:

- أجد الاحتمالات باستعمال الأطوال.
- أجد الاحتمالات باستعمال المساحات.

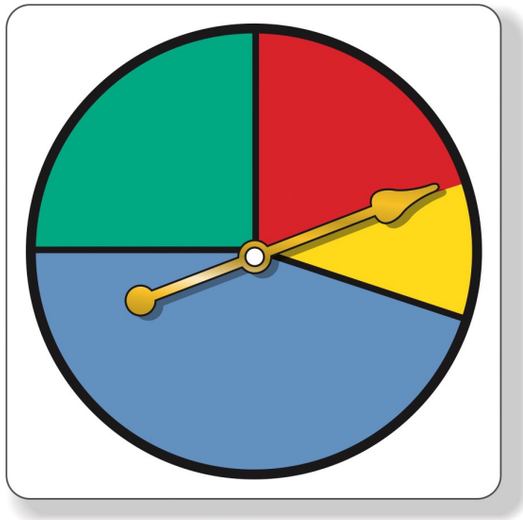
المفردات:

الاحتمال الهندسي

geometric probability



لماذا



في القرص ذي المؤشر الدَّوار المبين في الشكل، إذا تم تدوير المؤشر فإنه يستقر على أحد الألوان (الأزرق، الأحمر، الأخضر، الأصفر)، ويعاد تدوير المؤشر إن استقر على الخط الفاصل بين لونين.

اي لون هو الأكثر احتمالاً بأن يستقر عليه المؤشر؟

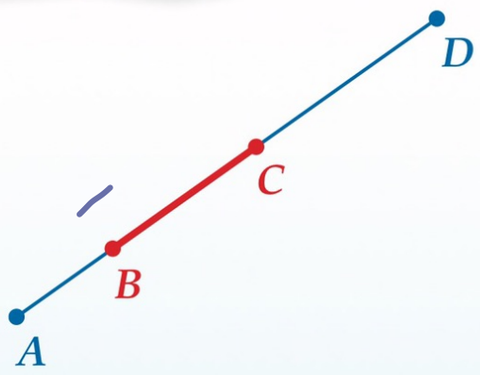
اي لون هو الاقل احتمالاً بأن يستقر عليه المؤشر؟

الاحتمال الهندسي: احتمال استقرار مؤشر القرص على أحد الألوان يعتمد على مساحة ذلك اللون. ويسمى الاحتمال الذي يتضمن قياسًا هندسيًّا مثل الطول أو المساحة **احتمالا هندسيًّا**.

مفهوم أساسي

الاحتمال والأطوال

أضف إلى مطويتك



التعبير اللفظي: إذا احتوت القطعة المستقيمة (1) قطعة مستقيمة أخرى (2)، واختيرت نقطة تقع على القطعة (1) عشوائيًّا، فإن احتمال أن تقع النقطة على القطعة (2) يساوي:

$$\frac{\text{طول القطعة المستقيمة (2)}}{\text{طول القطعة المستقيمة (1)}}$$

مثال: إذا اختيرت النقطة E عشوائيًّا على $\overline{AD}$، فإن:

$$P(E \in \overline{BC}) = \frac{BC}{AD}$$

مثال

استعمال الأطوال لإيجاد الاحتمال الهندسي

إذا اختيرت النقطة X عشوائيًّا على $\overline{JM}$ كما في الشكل أدناه، فأوجد احتمال أن تقع X على $\overline{KL}$.

إرشادات للدراسة

الاحتمال والأطوال

$P(E \in \overline{BC})$ تعني احتمال أن تقع النقطة E على القطعة المستقيمة $\overline{BC}$.

تحقق من فهمك

إذا اختيرت النقطة X عشوائيًّا على $\overline{JM}$ في الشكل السابق، فأوجد كلًّا ممَّا يأتي:

(1A $P(X \in \overline{LM})$

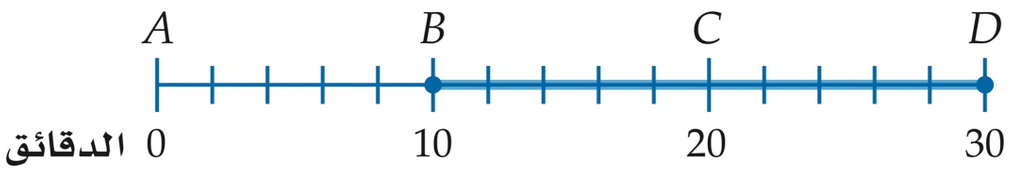
تحقق من فهمك

إذا اختيرت النقطة X عشوائيًّا على $\overline{JM}$ في الشكل السابق، فأوجد كلًّا ممَّا يأتي:

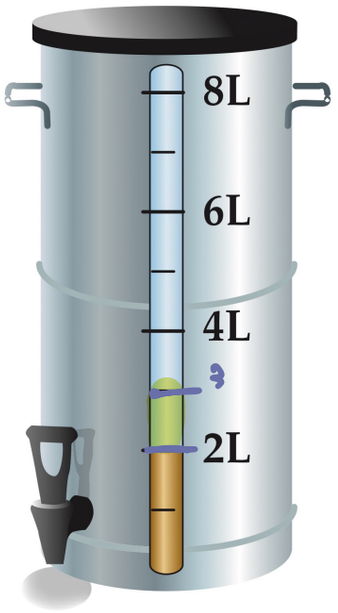
(1B $P(X \in \overline{KM})$

مثال نمذجة احتمالات من واقع الحياة

مواصلات: تصل حافلة ركاب إلى الموقف أو تغادره كل 30 دقيقة. إذا وصل راكب إلى المحطة، فما احتمال أن ينتظر 10 دقائق أو أكثر لركوب إحدى الحافلات؟



تحقق من فهمك



2) شاي: يحضِّر مطعم الشاي في وعاء سعته 8L ، وعندما ينخفض مستوى الشاي في الوعاء عن 2L، يصبح تركيز الشاي كبيرًا ويختلف طعمه.

A) إذا حاول شخص ملء كأس من الشاي، فما احتمال أن يكون مستوى الشاي في الوعاء تحت مستوى 2L؟

B) ما احتمال أن يكون مستوى الشاي في الوعاء في أيِّ وقت بين 2L و 3L؟

الاحتمال والمساحة : تتضمن الاحتمالات الهندسية حساب المساحات أيضًا. وفيما يأتي كيفية حساب الاحتمال الهندسي المتضمن مساحة.

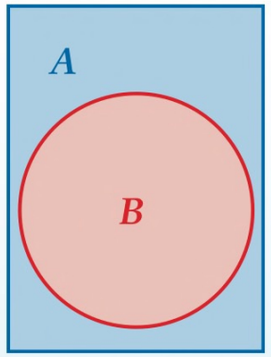
مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

الاحتمال والمساحة

التعبير اللفظي: إذا احتوت المنطقة A منطقة أخرى B ، واختيرت النقطة E من المنطقة A عشوائيًا، فاحتمال أن تقع النقطة E في المنطقة B يساوي:

$$\frac{\text{مساحة المنطقة } B}{\text{مساحة المنطقة } A}$$



مثال: إذا اختيرت النقطة E عشوائيًا في المستطيل A ، فإن:

$$P(\text{وقوع النقطة } E \text{ في الدائرة } B) = \frac{\text{مساحة الدائرة } B}{\text{مساحة المستطيل } A}$$

وعند تحديد الاحتمال الهندسي لهدفٍ ما نفترض الآتي:

- وقوع الهدف ضمن منطقة محددة .
- أن احتمال وقوع الهدف في أيِّ مكانٍ من المنطقة متساوٍ .

مثال

استعمال المساحة لإيجاد الاحتمال الهندسي

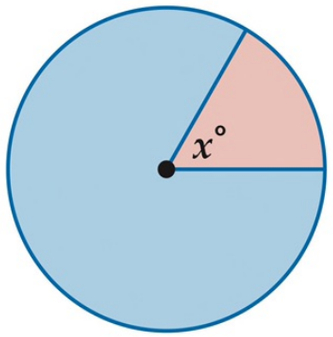
الهبوط بالمظلات: يهبط مظلي على هدف مكون من ثلاث دوائر متحدة المركز. إذا كان قطر الدائرة الداخلية 2 m ويزداد نصف قطر كل دائرة تالية بمقدار 1 m، فما احتمال أن يهبط المظلي في الدائرة الحمراء؟

تحقق من فهمك

3) الهبوط بالمظلات: أوجد كلّا مما يأتي بالاعتماد على المثال السابق.

A) (أن يهبط المظلي في المنطقة الزرقاء)P

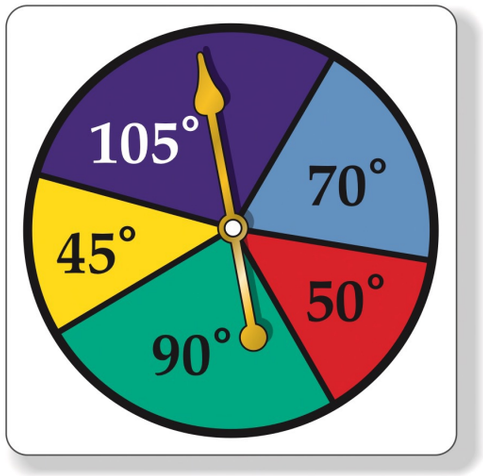
B) (أن يهبط المظلى فى المنطقة البيضاء)P



يمكنك أيضًا استعمال قياس الزاوية لإيجاد الاحتمال الهندسي.

إن نسبة مساحة قطاع في دائرة إلى مساحة الدائرة الكلية كنسبة قياس زاوية القطاع المركزية ($x°$) إلى $360°$. وعليه فإنه إذا اختيرت نقطة عشوائيًّا داخل الدائرة فإن احتمال وقوعها داخل القطاع يساوي $\frac{x}{360}$

مثال استعمال قياسات الزوايا لإيجاد الاحتمال الهندسي



استعمل القرص ذا المؤشر الدوّار في الشكل المجاور لإيجاد كلَ مما يأتي:

(علمًا بأنه يعاد تدوير المؤشر إذا استقر على الخط الفاصل بين القطاعات الملونة)

a) (استقرار المؤشر على اللون الأصفر)P

b) (استقرار المؤشر على اللون البنفسجي)P

c) (عدم استقرار المؤشر على اللون الأحمر أو على اللون الأزرق)P

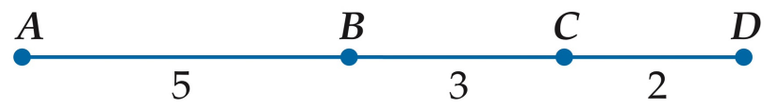
تحقق من فهمك

4A) (عدم استقرار المؤشر على اللون الأخضر)P

4B) (استقرار المؤشر على اللون الأزرق)P

of Education
1443

تأكد إذا اختيرت النقطة X عشوائيًّا على $\overline{AD}$ في الشكل المجاور،

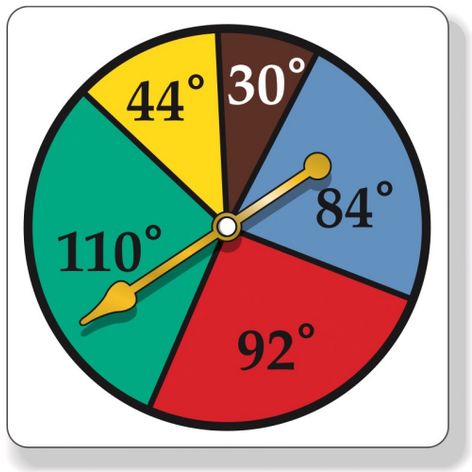


فأوجد

1) $P($ (أن تقع X على $\overline{BD}$

تدرب

استعمل القرص ذا المؤشر الدوّار لإيجاد كلٍّ مما يأتي
(إذا استقر المؤشر على الخط الفاصل بين القطاعات الملونة يُعاد تدويره):

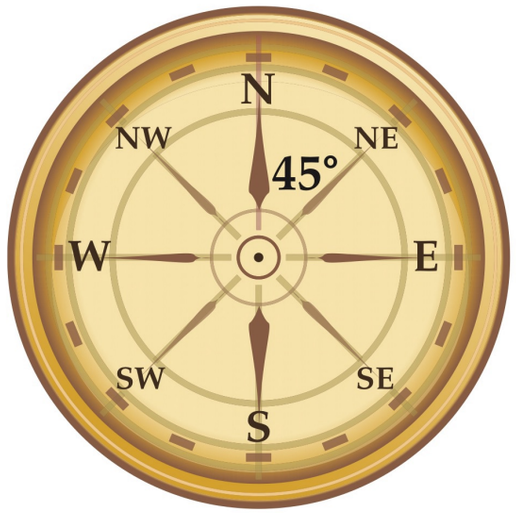


14) (استقرار المؤشر على اللون الأصفر)P

15) (استقرار المؤشر على اللون الأزرق)P

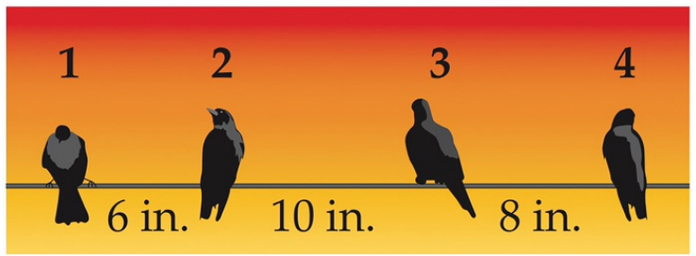
تأكد

5) **ملاحظة:** ضَـلّ أحد طلبـة الكشـافة طريقه في غابـة، فوجّـه بوصلتـه عشـوائيًّا كما في الشـكل أدنـاه. أوجد احتمـال أن يوجه البوصلـة باتجاه المنطقة المحصورة بين الشـمال (N) والشـمال الشرقي (NE).



تدرب

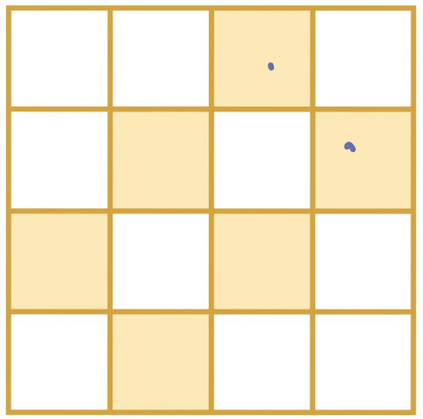
9) **طيور:** تقف أربعة طيور عند نقاطٍ على سلكٍ كما في الشكل المجاور. فإذا هبط طائر خامس عشوائيًّا على نقطة من نقاط السلك فما احتمال أن يقف بين الطائر رقم 3 والطائر رقم 4؟



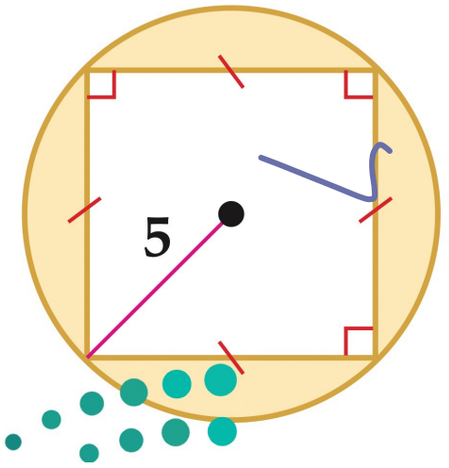
تدرب

اختيرت نقطة عشوائيًّا في كلٍّ من الأشكال الآتية، أوجد احتمال وقوعها في المنطقة المظلّلة.

11)



13)

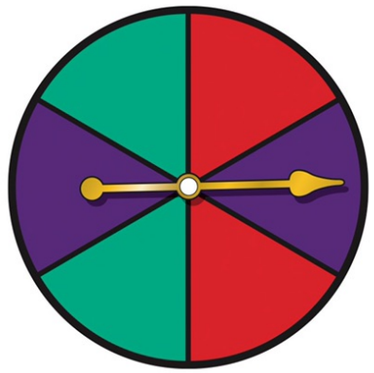


تدرب

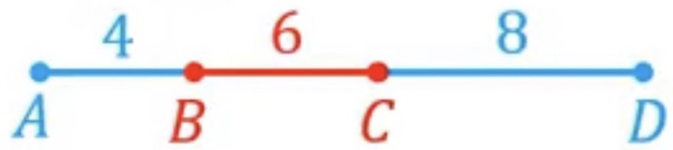
صِفْ حادثة يكون احتمالها $\frac{1}{3}$ لكلٍّ من النماذج الآتية:

18)

19)



من الشكل إذا اختيرت نقطة عشوائيًا على $\overline{AD}$ فما احتمال أن تقع على $\overline{BC}$ ؟



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

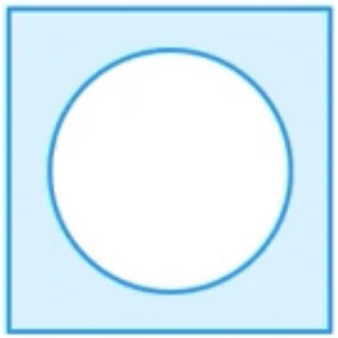
(B) $\frac{1}{2}$

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

(D) $\frac{2}{3}$

تحصيلي

مربع مساحته $9\ cm^2$ بداخله دائرة مساحتها $3\ cm^2$ ، فإذا اُختيرت نقطة عشوائية فما احتمال أن تقع بداخل الجزء المظلل؟



A $\frac{1}{9}$

B $\frac{1}{3}$

C $\frac{2}{3}$

D 1