

2.2 احتمال

1. معطى جرّتان. في الجرّة الأولى 10 كرات بيضاء و 5 كرات سوداء. في الجرّة الثّانية 8 كرات بيضاء و 12 كرة سوداء. نرمي مكعب لعب. إذا حصلنا على العدد 1 أو 2، نختار عشوائياً كرة من الجرّة الأولى. إذا حصلنا على عدد آخر نُخرج عشوائياً كرة من الجرّة الثّانية. أ. ما هو الاحتمال أن نختار كرة بيضاء من الجرّة الأولى؟ ب. ما هو الاحتمال أن نختار كرة بيضاء؟
2. يوجد في جرّة 5 كرات: 2 بيضاء و 3 سوداء. نُخرج عشوائياً كرة واحدة من الجرّة. إذا كانت بيضاء نضعها خارج الجرّة، وإذا كانت حمراء نعيدها الى الجرّة. نخلط الكرات ونُخرج مرّة أخرى بشكل عشوائيّ كرة واحدة. ما هو الاحتمال أن تكون الكرتان اللّتان اخرجناهما بلونين مختلفين؟
3. يوجد في جرّة كرتان بيضاوان و 3 كرات سوداء. نُخرج بشكل عشوائيّ كرة واحدة ونضعها خارج الجرّة. نخلط الكرات ونُخرج بشكل عشوائيّ كرة أخرى. أ. ما هو الاحتمال أن تكون الكرتان اللّتان أخرجناهما سوداوين؟ ب. ما هو الاحتمال أن تكون الكرتان اللّتان أخرجناهما بنفس اللون؟ ت. ما هو الاحتمال أن تكون الكرة الأولى التي أخرجناها بيضاء والثّانية سوداء؟
4. في مؤسّسة معيّنة، $\frac{3}{4}$ العاملين هم رجال و $\frac{1}{4}$ العاملين هنّ نساء. 80% من الرّجال و 70% من النّساء لا يدخّنون. نختار بشكل عشوائيّ عاملاً (رجل أو امرأة). ما هو الاحتمال أن يكون العامل الذي اختير لا يدخّن؟
5. في لعبة حظّ، يمكن أن تربح 600 شافل، أو 300 شافل، أو أن لا تربح بتاتاً. الاحتمال أن تربح 600 شافل هو $\frac{1}{4}$. الاحتمال أن تربح 300 شافل هو $\frac{5}{12}$. الاحتمال أن لا تربح بتاتاً هو $\frac{1}{3}$. لعب شخص هذه اللّعبة مرّتين. أ. ما هو الاحتمال أن يربح 300 شافل بالصّبط ؟ ب. ما هو الاحتمال أن يربح مبلغاً مجموعته أكبر من 300 شافل؟

6. في لعبة حظ يانصيب معيّنة، الاحتمال أن تريح 500 شافل هو 0.3، الاحتمال أن تريح 1000 شافل هو 0.2، والاحتمال أن لا تريح بتاتاً هو 0.5. يشترك شخص في هذا اليانصيب مرّتين. ما هو الاحتمال أن يريح 1000 شافل بالضبط ؟

7. احتمال هطول الأمطار في مكان معيّن هو $\frac{1}{7}$ في ليلة عيد غرس الأشجار، $\frac{1}{6}$ في ليلة عيد المحبة و $\frac{1}{15}$ في ليلة عيد التسامح.

- أ. ما هو الاحتمال أن يهطل مطر في ليلة عيد غرس الأشجار، في ليلة عيد التسامح، وأن لا يهطل مطر في ليلة عيد المحبة؟
- ب. ما هو الاحتمال أن يهطل مطر في ليلة عيد المحبة، وأن لا يهطل مطر في ليلة عيد غرس الأشجار وعيد التسامح؟
- ت. ما هو الاحتمال أن يهطل مطر في كل ليالي هذه الأعياد؟
- ث. ما هو الاحتمال أن لا يهطل مطر، على الأقلّ، في أحد ليالي هذه الأعياد؟

8. توجد في مخزن ثلاثة أجهزة إنذار ضدّ الحرائق. الاحتمال أن يعمل الجهاز الأوّل في حالة اندلاع حريق هو 0.9. الاحتمال أن يعمل الجهاز الثّاني في حالة اندلاع حريق هو 0.95. الاحتمال أن يعمل الجهاز الثّالث في حالة اندلاع حريق هو 0.8. ما هو الاحتمال أن يعمل، على الأقلّ، جهازان في حالة اندلاع حريق؟

9. تسابق شخصان، وقد أطلق كل واحد منهما رصاصة واحدة، في نفس الوقت، نحو نفس الهدف. معلوم أنّ احدهما يصيب الهدف بمعدّل 90 رصاصة من بين 100 رصاصة، والآخر بمعدّل 85 رصاصة من بين 100 رصاصة.

- أ. ما هو الاحتمال أن يصيب الهدف، بالضبط، واحد من بين الرّامين؟
- ب. ما هو الاحتمال أن يصيب الهدف، على الأقلّ، واحد من بين الرّامين؟

10. احتمال النّجاح في امتحان السّياقة في المرّة الأولى هو $\frac{2}{3}$.

- يتقدم ثلاثة أشخاص لامتحان السّياقة لأول مرّة.
- أ. ما هو الاحتمال أن ينجح اثنان منهما بالضبط في الامتحان؟
- ب. ما هو الاحتمال أن ينجح، على الأقلّ، اثنان منهما في الامتحان؟

11. احتمال نجاح طالب في موضوع الرّياضيات هو 0.8، في اللّغة الانجليزية 0.6، وفي موضوع الأدب 0.7. تقدّم طالب للامتحانات في المواضيع الثلاثة.

- أ. ما هو الاحتمال أن ينجح الطّالب في المواضيع الثلاثة؟
- ب. ما هو الاحتمال أن ينجح الطالب في موضوعين (من بين هذه المواضيع) بالضبط؟
- ت. ما هو الاحتمال أن ينجح الطّالب، على الأقلّ، في موضوع واحد؟

12. يصوّب ثلاثة أشخاص نحو هدف. الاحتمال أن يصيب الأوّل الهدف هو 0.6، وأن يصيب الثّاني الهدف هو 0.8، وأن يصيب الثّالث الهدف هو 0.9.

- أ. ما هو الاحتمال أن لا يصيب أيّ واحد منهم الهدف؟
ب. ما هو الاحتمال أن يصيب، على الأقلّ، واحد منهم الهدف؟

13. تُلقى طائرة ثلاث قنابل. الاحتمال أن تصيب القنبلة الأولى الجسر هو 0.4، وأن تصيب الثّانية هو 0.5، وأن تصيب الثّالثة هو 0.8.
ما هو الاحتمال أن يدمّر الجسر:

- أ. عندما تكفي قنبلة واحدة لتدمير الجسر؟
ب. عندما يلزم، على الأقلّ، قنبلتان لتدمير الجسر؟

14. نرمي ثلاثة مكعبات لعب متجانسة (نزيهة).

- أ. ما هو الاحتمال أن يبيّن مكعب واحد الرقم 6 بالضبط؟
ب. ما هو الاحتمال أن يبيّن، على الأكثر، مكعب واحد الرقم 6؟

15. نرمي ثلاثة مكعبات لعب متجانسة (نزيهة).

- أ. ما هو الاحتمال أن يبيّن كلّ واحد من المكعبات رقمًا زوجيًا؟
ب. ما هو الاحتمال أن يبيّن، على الأقلّ، مكعب واحد رقمًا زوجيًا؟

16. نرمي مكعب لعب على أوجهه مسجّلة الأرقام 1، 2، 3، 4، 5، 6، وندوّر خذروفًا على أوجهه الأربعة مسجّلة الأرقام 1، 2، 3، 4.

- أ. ما هو الاحتمال أن يُبيّن الخذروف والمكعب نفس الرقم؟
ب. ما هو الاحتمال أن يُبيّن الخذروف رقمًا أكبر من الرقم الذي يبيّنه المكعب؟

17. نرمي مكعبي لعب.

- أ. ما هو الاحتمال أن نحصل في كلّ واحد من المكعبين على رقم زوجيّ؟
ب. ما هو الاحتمال أن نحصل، على الأقلّ، في أحد المكعبين على عدد زوجيّ؟
ت. ما هو الاحتمال أن نحصل، بالضبط، في أحد المكعبين على عدد زوجيّ؟
ث. ما هو الاحتمال أن نحصل في كلّ واحد من المكعبين على عدد زوجيّ أكبر من 2؟

18. في جامعة كبيرة، % 40 من مجمل الطلاب فيها هنّ طالبات.

- نختار عشوائيًا ثلاثة من بين طلاب الجامعة.
أ. ما هو الاحتمال أن يختاروا طالبين وطالبة واحدة؟
ب. ما هو الاحتمال أن يختاروا، على الأقلّ، طالبتين؟

19. دواء لمرض معيّن ينجح في شفاء 80% من المرضى.

يتناول الدواء ثلاثة مرضى.

احسبوا الاحتمالات الآتية:

أ. أن يشفى المرضى الثلاثة بمساعدة الدواء.

ب. أن يشفى، على الأقلّ، مريض واحد بمساعدة الدواء.

ت. أن يشفى، على الأكثر، مريض واحد بمساعدة الدواء.

20. يجب على الصفيين ("العاشر 1" و "العاشر 2") أن يختارا ممثلاً واحداً من كلّ صفّ لمجلس طلابّ

المدرسة. ترشّح ستّة طلابّ في كلّ صفّ. أربع بنات وولدان.

قرّر كلّ صفّ انتخاب ممثله بطريقة مختلفة.

الانتخابات في الصفّ العاشر 1

يختارون بشكل عشوائيّ واحداً من بين الستّة.

أ. نور هو أحد المرشّحين في الصفّ العاشر 1. ما هو احتمال اختيار نور؟

ب. وفاء هي إحدى المرشّحات في الصفّ العاشر 1. ما هو احتمال اختيار وفاء؟

الانتخابات في الصفّ العاشر 2

• يرمون عملة نقدية معدنية.

• إذا ظهرت "صورة" ، تمثّل الصفّ بنتاً. وتُختار البنت عشوائياً من بين البنات الأربع.

إذا ظهر "عددًا" ، يمثّل الصفّ ولداً. ويُختار الولد عشوائياً من بين الولدين.

ت. أمير هو أحد المرشّحين في الصفّ العاشر 2. ما هو احتمال اختيار أمير؟

ث. هناء هي إحدى المرشّحات في الصفّ العاشر 2. ما هو احتمال اختيار هناء؟

ج. ترغب هدى بشكل كبير جداً أن تُنتخب لمجلس طلابّ المدرسة، لذا يجب عليها أن تختار

الصفّ الأفضل لها أن تتعلّم، من أجل أن يكون احتمال اختيارها لمجلس الطلابّ هو الأكبر. أي

صفّ عليها أن تختار؟ اشرحوا.

21. والدة رانية تصنع لها كلّ سنة كعكة لعيد ميلادها.

الاحتمال أن تكون الكعكة التي تصنعها ناجحة هو 0.4.

إذا لم تكن الكعكة الأولى التي صنعتها ناجحة، تصنع كعكة ثانية.

وإذا لم تكن الكعكة الثانية ناجحة تشتري كعكة جاهزة.

أ. ما هو الاحتمال أن تنجح والدة رانية في صنع الكعكة في المرّة الثانية فقط ؟

ب. يصادف قريباً عيد ميلاد رانية. ما هو الاحتمال أن تشتري والدتها كعكة جاهزة

لها؟

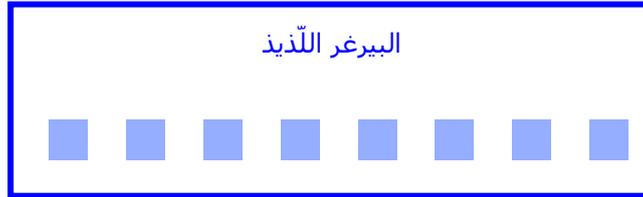
ت. ما هو الاحتمال أن تنجح والدة رانية في صنع الكعكة؟

22. ينطلق 30% من القطارات في دولة معيّنة متأخرة. 90% من تلك التي تنطلق متأخرة تصل متأخرة أيضاً. معلوم أنه فقط 60% من القطارات التي تنطلق في الوقت المحدد تصل في الوقت المحدد.
- أ. ما هو الاحتمال أن تنطلق من محطة الانطلاق في الوقت المحدد وأن تصل متأخر؟
 ب. ما هو الاحتمال أن تنطلق من محطة الانطلاق في الوقت المحدد وأن تصل في الوقت المحدد؟
 ت. ما هو الاحتمال أن تنطلق من محطة الانطلاق متأخر وأن تصل في الوقت المحدد؟
 ث. ما هو الاحتمال أن تنطلق من محطة الانطلاق متأخر وأن تصل متأخر؟
 ج. ما هو مجموع الاحتمالات التي حصلت عليها من البند "أ" حتّى البند "ت"؟ اشرحوا معنى النتيجة.

23. في كل واحد من الكيسين، نضع 10 كرات بثلاثة ألوان: أحمر، أزرق وأصفر.
- أ. كم كرة من كل لون يمكن أن نضع في الكيس "أ"، لكي يكون احتمال إخراج كرة زرقاء من هذا الكيس هو $\frac{1}{5}$ ؟ (سجّلوا إمكانية واحدة).
- ب. كم كرة من كل لون يمكن أن نضع في الكيس "ب"، لكي يكون احتمال إخراج كرة زرقاء من هذا الكيس هو $\frac{1}{5}$ ، واحتمال إخراج كرة حمراء هو $\frac{1}{2}$ ؟
- ت. اعتمدوا على الإجابات التي حصلتم عليها في البندين أ و ب، وأجيبوا:
 نختار بشكل عشوائي كيساً واحداً، وبعد ذلك نُخرج منه بشكل عشوائي كرة واحدة. ما هو الاحتمال أن تكون الكرة التي أخرجناها زرقاء؟

24. تستطيع شركتان مرخصتان الاشتراك في مناقصة لبناء حيّ جديد. الشركة "أ" والشركة "ب". الاحتمال أن تشترك الشركة "أ" في المناقصة هو 0.6. الاحتمال أن تشترك الشركة "ب" في المناقصة متعلّق بقرار الشركة "أ". إذا اشتركت الشركة "أ" في المناقصة، فإن احتمال اشتراك الشركة "ب" في المناقصة هو 0.3. إذا لم تشترك الشركة "أ" في المناقصة، فإن احتمال اشتراك الشركة "ب" في المناقصة هو 0.8.
- أ. ما هو الاحتمال أن تشترك الشركتان ل في المناقصة؟
 ب. ما هو الاحتمال أن تشترك الشركة "أ" في المناقصة وأن لا تشترك الشركة "ب" في المناقصة؟
 ت. ما هو الاحتمال أن تشترك **فقط** إحدى الشركتين في المناقصة؟

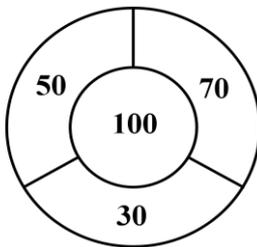
25. كلٌّ من يشتري "البيرغر اللذيذ"، يحصل على تذكرة يانصيب مكوّنة من **ثمانى مربعات**.
فى مربعين "مخفية" صورة هامبرغر.
يقط المشتري مربعًا واحدًا وبعد ذلك يقط المربع الثاني.
إذا ظهرت صورة هامبرغر فى المربع الأول وأيضًا فى المربع الثاني، يحصل المشتري على وجبة إضافية.



- أ. ما هو الاحتمال أن تريح وجبة إضافية فى مطعم "البيرغر اللذيذ"؟
ب. أسبوعين بعد ذلك، فُتح مطعم منافس "طعم البيرغر"، وقد منح المشتري بطاقات مشابهة: فى هذه البطاقة يوجد **اثنا عشر مربعًا**.
فى ثلاثة مربعات "مخفية" صورة هامبرغر.
يقط المشتري أحد المربعات، وبعد ذلك يقط المربع الثاني.
إذا ظهرت صورة هامبرغر فى المربع الأول وأيضًا فى المربع الثاني، يحصل المشتري على وجبة إضافية.
ما هو الاحتمال أن تريح وجبة إضافية فى مطعم "طعم البيرغر"؟



- ت. فى أى من المطاعم الاحتمال أن تريح وجبة إضافية هو الأكبر؟
26. معطى لوحة لعب لإصابة الهدف، وهى مكوّنة من أربعة أقسام، وقد سُجّل داخل كل منها رقم واحد (انظروا الرسم).



- ترمي أنوار مرّة واحدة سهمًا نحو لوحة الهدف.
الاحتمال أن تصيب أنوار الهدف هو 0.8.
عندما تصيب أنوار الهدف:
- الاحتمال أن تصيب قسم الـ 100 نقطة هو $\frac{1}{2}$.
 - الاحتمال أن تصيب كل واحد من أقسام الـ 30، 50، 70 نقطة هو $\frac{1}{6}$.
- أ. ما هو الاحتمال أن تصيب أنوار الهدف وأن تريح أيضًا 100 نقطة؟
ب. ما هو الاحتمال أن تصيب أنوار الهدف وأن تريح أقلّ من 100 نقطة؟
ت. ما هو الاحتمال أن تصيب أنوار الهدف وأن تريح أكثر من 50 نقطة؟
ث. ما هو الاحتمال أن تريح أنوار أقلّ من 100 نقطة، أو أن لا تريح أيّ نقطة بتاتًا؟

إجابات

1. (أ) $\frac{2}{9}$ (ب) $\frac{22}{45}$
 2. $\frac{27}{50}$
 3. (أ) $\frac{3}{10}$ (ب) $\frac{4}{10}$ (ت) $\frac{3}{10}$
 4. 0.775
 5. (أ) $\frac{5}{18}$ (ب) $\frac{11}{18}$
 6. 0.29
 7. (أ) $\frac{1}{126}$ (ب) $\frac{2}{15}$ (ت) $\frac{1}{630}$ (ث) $\frac{629}{630}$
 8. 0.967
 9. (أ) 0.22 (ب) 0.985
 10. (أ) $\frac{4}{9}$ (ب) $\frac{20}{27}$
 11. (أ) 0.336 (ب) 0.452 (ت) 0.976
 12. (أ) 0.008 (ب) 0.992
 13. (أ) 0.94 (ب) 0.6
 14. (أ) $\frac{25}{72}$ (ب) $\frac{25}{27}$
 15. (أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{7}{8}$
 16. (أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{4}$
 17. (أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ت) $\frac{1}{2}$ (ث) $\frac{1}{9}$
 18. (أ) 0.432 (ب) 0.352
 19. (أ) 0.512 (ب) 0.992 (ت) 0.104
 20. (أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{6}$ (ت) $\frac{1}{4}$ (ث) $\frac{1}{8}$
- (جـ) في الصفّ العاشر 1، احتمال اختيارها هو $\frac{1}{6}$ وفي الصفّ العاشر 2، احتمال اختيارها هو $\frac{1}{8}$.
لذلك، من الأفضل لها أن تختار الصف العاشر 1.
21. (أ) 0.24 (ب) 0.36 (ت) 0.64
 22. (أ) 0.28 (ب) 0.42 (ت) 0.03 (ث) 0.27
- (جـ) المجموع هو 1، لأنه في البنود "أ" حتى "ث" مفصّلة كلّ إمكانيات انطلاق ووصول القطار (اتّحاد كلّ الإمكانيات هو حدث مؤكد).

23. (أ) على سبيل المثال: كرتان زرقاوان، 4 كرات حمراء و 4 كرات صفراء.
(ب) كرتان زرقاوان، 5 كرات حمراء و 3 كرات صفراء.

(ت) $\frac{1}{5}$

24. (أ) 0.18 (ب) 0.42 (ت) 0.74

25. (أ) $\frac{1}{28}$ (ب) $\frac{1}{22}$ (ت) في مطعم "طعم البيرغر"

26. (أ) 0.4 (ب) 0.4 (ت) $\frac{8}{15}$ (ث) 0.6