

## الإحصاء والاحتمال

### الفكرة العامة

### ما الإحصاء والاحتمال؟

الإحصاء هو طريقة علمية تعتمد على جمع البيانات وهي معلومات تكون في أغلب الأحيان أعداداً، ويمكن تنظيمها بطرائق مختلفة، وتسمى فرصة اختيار أحدها أو مجموعة منها بالاحتمال والذي يقارن عدد النواتج المطلوبة بعدد النواتج الممكنة.

**مثال:** لدى نورة صندوق فيه عدد من الأوراق النقدية ومن فئات مختلفة، كما في الجدول أدناه. إذا سحبت منه ورقة نقدية واحدة دون النظر إليها، فما احتمال أن تكون من فئة عشرة ريال؟

الفئة	٥ ريال	١٠ ريال	٥٠ ريال	١٠٠ ريال
عدد الأوراق النقدية	٨	٤	٢	٦

في الصندوق ٨ + ٤ + ٢ + ٦ = ٢٠ ورقة نقدية. والأوراق النقدية من فئة عشرة ريال هي ٤، وبذلك يكون احتمال سحب ورقة نقدية من فئة عشرة ريال هو  $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

### ماذا أتعلّم في هذا الفصل؟

- إيجاد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة من البيانات.
- إنشاء وتفسير التمثيل بالأعمدة.
- تحديد فرصة وقوع حدث ما.
- وصف الاحتمال باستعمال الكسور.
- حل مسائل باستعمال خطة إنشاء قائمة.
- كتابة جميع النواتج الممكنة لتجربة احتمالية.

### المفردات

البيانات	التمثيل بالأعمدة	الوسيط
الاحتمال	المنوال	الرسم الشجري



## مثال من واقع الحياة إيجاد الوسيط

أوجد الوسيط للبيانات التالية، ثم صفها.

٩، ٨، ٧، ٤، ٥، ٤، ١٠، ٩، ٦، ٥، ٥، ١٢

الخطوة ١: رتب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر:

١٢، ١٠، ٩، ٩، ٨، ٧، ٦، ٥، ٥، ٥، ٤، ٤

الخطوة ٢: العدان الأوسطان هما ٦ و ٧، والوسيط هو العدد الذي يقع

في المنتصف بين العددين ٦، ٧

إذن الوسيط هو العدد ٥، ٦.

## تذكر

ليس بالضرورة أن يكون المتوسط الحسابي أو الوسيط أحد القيم في مجموعة البيانات، أما المنوال فهو دائماً أحد قيم مجموعة البيانات إن وجد.

## مثال من واقع الحياة إيجاد المنوال

درجات: في اختبار مادة العلوم كانت درجات ٨ طلاب كما يأتي:

١٠، ٩، ٨، ٥، ٨، ٨، ٧، ٥، ٧، ٥، ٦

أوجد المنوال، ثم صف البيانات.

القيمتان ٧، ٥ و ٨ تتكرران مرتين؛ إذن المنوالان هما: ٧، ٥ و ٨

أكثر الدرجات تكراراً ٧، ٥ و ٨ درجات.

## تأكد

أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لكل مجموعة بيانات مما يأتي: المثالان ١، ٢

١ أثمان عصائر بالريال: ١٠، ٦، ٥، ٩، ٥

٢ أعمار طلاب: ١١، ١٣، ١١، ١٤، ١٣، ١٠، ١٢

٣ كميات أمطار بالسنتيمترات: ٧، ٣، ٨، ١، ٧، ١، ٤، ١، ٨، ١، ٧، ٣

درجات مسابقة الخط العربي

٧٢	٦٨	٧٢	٧٠
٧٢	٧٤	٧١	٨٣

٤ يبين الجدول المجاور الدرجات التي حصل عليها أفضل ٨ طلاب في مسابقة الخط العربي. أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال، ثم صف البيانات.

٥ صف خطوات إيجاد الوسيط لمجموعة من البيانات.

## تحدث



اختر الخطة المناسبة مما يأتي لحل كل من المسائل الآتية:

٥ في حصالة ياسر ٤٠ ريالاً، وفي حصالة أخيه عماد ٣٥ ريالاً. إذا ادخر عماد ٥ ريالات كل أسبوع، وادخر ياسر ٤ ريالات كل أسبوع، فبعد كم أسبوع يتساوى ما في الحصالتين؟

- التخمين والتحقق
- تمثيل المعطيات
- إنشاء جدول

٦ **الجبر:** يتضاعف نوع من الخلايا البكتيرية مرة كل ١٠ دقائق. استعمل الجدول أدناه لإيجاد عدد الخلايا بعد مرور ٦٠ دقيقة.

الدقائق	عدد الخلايا
٠	١
١٠	٢
٢٠	٤
٣٠	٨
٦٠	■

٧ تريد نورة شراء لعبة ثمنها ٦٠ ريالاً. إذا كان معها ٢٤ ريالاً، وتستطيع أن تدخر ٦ ريالات كل أسبوع، فكم أسبوعاً تحتاج لشراء اللعبة؟

٨ دعا فارس ٧ أشخاص من أقرابه إلى العشاء، وطلب إلى كل منهم أن يصفح الضيوف الآخرين. كم مرة سيصفح الضيوف بعضهم بعضاً؟

٩ **اكتب** اسم الخطة التي استعملتها لحل المسألة ٨، وبيّن لماذا تعد هذه الخطة مناسبة لحل المسألة؟

١ اشترى زياد كتابين ببلغ ٣٢ ريالاً، ثم أحدهما يزيد ٨ ريالات عن ثمن الآخر. ما ثمن كل منهما؟

٢ تسابق أربعة أصدقاء، فأنتهى خالد السباق بعد أحمد وقبل سعيد، وأنهى عبد اللطيف السباق بعد خالد وقبل سعيد. من الفائز في السباق؟

٣ **القياس:** تحتاج وصفة لعمل الكعك إلى كوب من عصير البرتقال وكوبين من الدقيق، لكن أمانى تريد أن تصنع كمية أكبر من الكعك. إذا استعملت ٦ أكواب من الدقيق، فكم كوباً من عصير البرتقال تحتاج؟

٤ يبين الجدول أدناه عدد الشطائر التي أعدها مقصف المدرسة في ١١ يوماً. إذا كان أحد الأيام غير معلوم، وكان الوسيط للأعداد ٢٠، ويوجد أكثر من منوال، فأوجد قيمة متوقعة للعدد في اليوم غير المعلوم.

٢٢	١٨	٢٦	١٠	١١	٤
١٤	٢٠	١٨	٢٣	٢٤	

تأكّد

يُبيّن الجدولُ المُجاورُ كمّياتِ استهلاكِ ٥ عائلاتٍ للكهرباءِ بالكيلو واط في شهرٍ واحدٍ: المثالان ٢،١

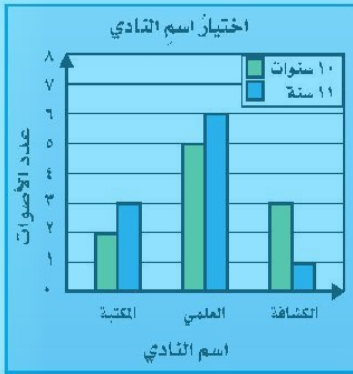
استهلاك الكهرباء	
العائلة	الكمية (كيلو واط)
محمد	٢٥٤٠
خالد	٢٣٤٠
سعد	١٩٨٠
فيصل	١٩٠٠
هشام	١٩٠٠

١ مثلّ البيانات بالأعمدة، ثم صِف مقياس التدرّج وطول الفترة.

٢ كم يقلّ استهلاك عائلة سعد عن استهلاك عائلة محمد؟

٣ ما العائلة التي تمثل الوسيط للكمّيات المُستهلكة؟ برّر إجابتك.

يبيّن التمثيلُ المُجاورُ نتائج تصويت طلاب أعمارهم ١٠ و ١١ سنةً لاختيار اسم للنادي الذي سينضمون إليه:



٤ ما الاسم الذي حصل على أكبر عددٍ من أصوات الطلاب في سنّ ١٠؟

٥ ما الاسم الذي حصل على أكبر عددٍ من أصوات الطلاب في سنّ ١١؟

٦ ما الاسم الذي حصل على أقلّ عددٍ من مجموع الأصوات؟

٧ ما عددُ جميع الأصوات؟

استعمل الجدول التالي الذي يبين عدد الطلاب الغائبين خلال أسبوعٍ لحلّ السؤالين ٨ و ٩:

عدد الطلاب الغائبين					
الصف	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
الرابع	٧	٣	٤	٦	١٠
الخامس	٥	٤	٤	٥	٣

٨ مثلّ بالأعمدة كلّ مجموعةٍ من مجموعتي البيانات.

٩ صمّم المجموعتين معاً في تمثيل بالأعمدة المُزدوجة، ثم صِف بيانات التمثيل بِجُملةٍ أو جُمليتين.

١٠ وفقاً لتقديرات العلماء بلغ عدد الفهود الصيّادة عام ١٣٣٠هـ

نحو ١٠٠٠٠٠ فهد، وعام ١٣٨٢هـ نحو ٣٠٠٠٠ فهد، وعام

١٤٢٧هـ نحو ١٢٥٠٠ فهد. مثلّ بالأعمدة انخفاض أعداد

الفهود الصيّادة.



١١ اشرح خطوات إنشاء تمثيل بالأعمدة المُزدوجة.

تحدّث

تَدْرَبْ وَحَلِّ الْمَسَائِلِ

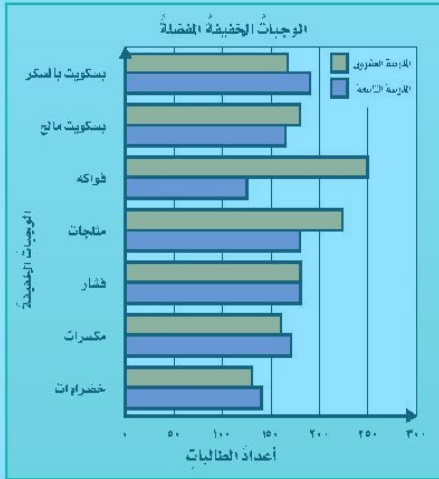
يُبيِّنُ الجدولُ أدناه تكرارَ بعضِ المفرداتِ في كتابِ التربيةِ الاجتماعيةِ. المثالان ٢،١

تكرارُ المفرداتِ الجغرافيةِ					
المفردة	جبل	بحر	نهر	ساحل	تل
العدد	٩٦	٨٢	٤٣	٢٥	٢٠

١٢ مثلِ البياناتِ بالأعمدة، ثم صِفْ مِقياسَ التدرُّجِ وطولَ الفترةِ.

١٣ ما المفردة التي تَكَرَّرَتْ أَكثَرَ؟

استعملِ التمثيلَ المجاورَ الذي يُبيِّنُ نتائجَ مسحِ أجرتهُ سعادُ على طالباتِ مدرستينِ حولَ الوجباتِ الخفيفةِ التي يفضِّلونها؛ لحلِّ المسائلِ ١٤ - ١٧:



١٤ ما الوجبةُ التي تُفضِّلها أَكثَرُ طالباتِ المدرسةِ التاسعةِ؟

١٥ ما الوجبةُ التي تُفضِّلها أَكثَرُ طالباتِ المدرسةِ العشرينِ؟

١٦ ما الوجبة التي كان فيها الفرقُ بين الوجباتِ المفضَّلةِ أكبرَ ما يمكنُ؟

١٧ ما الفرقُ بين أعلى وأقلِ وجبة مفضَّلة لدى طالباتِ المدرسةِ العشرينِ؟

درجاتُ الحرارةِ العظمى (س°)				
مدينة الرياض				
٣٩	٤٢	٣٨	٣٨	٣٨
٤٣	٤٥	٤٣	٤٣	٤٣
٤٣	٤١	٤٢	٤٢	٣٩
٣٩	٣٧	٤٢	٣٨	٤١
٤٠	٤١	٤٤	٤١	٤٤
٤٠	٤٢	٤٣	٤٠	٣٩
مدينة جدة				
٤٣	٤١	٤٢	٤٣	٤٣
٣٨	٤٣	٤٣	٤١	٤١
٣٦	٤١	٣٨	٤١	٤٢
٣٧	٤٢	٤٠	٣٩	٤٢
٤٠	٤٢	٤٢	٣٩	٣٧
٣٥	٣٤	٤١	٤٠	٣٩

يُبيِّنُ الجدولُ المُجاوِرُ درجاتِ الحرارةِ العظمى في مدينتيِ جدةِ والرياضِ خلالَ شهرٍ من أشهرِ الصيفِ:

١٨ نظمِ البياناتِ في جدولِ تكراري، لكلِ مدينةٍ، ثم مثلِ بالأعمدة درجاتِ الحرارةِ لكلِّ مدينةٍ.

١٩ أوجدِ المتوسطَ الحسابيَّ والوسيطَ والمنوالَ لمجموعةِ بياناتِ مدينةِ الرياضِ، ثم استعملها لوصفِ البياناتِ.

٢٠ اجمعْ تمثيلَ الأعمدةِ (من المسألة ١٨)، في تمثيلِ أعمدةٍ مزدوجةٍ، ثم صِفِ البياناتِ بجملةٍ أو جملتينِ.

استعمل الجدول أدناه الذي يُبيِّن أعمار الموظفين المستجدين في مؤسستين لحلِّ المسائل ٢١-٢٣ :

أعمار الموظفين المستجدين (سنة)								
المؤسسة (ب)				المؤسسة (أ)				
٢٤	٢٢	٢٤	٢٥	٢٤	٢١	٢٤	٢٣	٢٥
٢٣	٢٣	٢٣	٢٥	٢٣	٢٤	٢٤	٢٢	٢٢
٢١	٢٣	٢٦	٢٥	٢٦	٢١	٢٢	٢٢	٢٣
		٢٢	٢٦		٢٣	٢٢	٢٣	٢٣

- ٢١ نظم البيانات في جدول تكراري لكل مؤسسة، ثم ممثِّل بالأعمدة أعمار الموظفين المستجدين في كلِّ مؤسسة.
- ٢٢ أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمِنوال لأعمار الموظفين المستجدين في المؤسسة (أ)، ثم استعملها لوضف البيانات.
- ٢٣ اجمع التمثيلين بالأعمدة (من المسألة ٢١)، في تمثيل أعمدة مزدوجة، ثم صف البيانات بجملة أو جملتين.

## مسائل مهارات التفكير العليا



- ٢٤ **اكتشف الخطأ:** بيِّن التمثيل المُجاور أعداد الطلاب في جمعية الإذاعة المدرسية في السنوات الثلاث الأولى لتأسيسها، وقد حلَّ كلُّ من فيصل وسعود البيانات المعروضة في التمثيل. أيهما كان تحليله صحيحًا؟



سعود

عدد طلاب السنة الثانية أكبر من مثلي عدد طلاب السنة الأولى.

فيصل

عدد طلاب السنة الثالثة أكبر من مثلي عدد طلاب السنة الأولى.



- ٢٥ **مسألة مفتوحة:** اكتب درجات أربعة طلاب في اختبار، بحيث يتساوى طولاً عمودين عند تمثيل البيانات بالأعمدة. ويكون طول أحد الأعمدة أكبر بعشر وحدات من طولَي العمودين المتساويين.

- ٢٦ **اكتب** مسألة من واقع الحياة يُمكن تمثيلها بالأعمدة، ثم قم بتمثيل بياناتها بالأعمدة، واكتب سؤالين عن التمثيل، واطلب إلى زميلك أن يحلِّهما بالرجوع إلى التمثيل.

إذا كَانَ احْتِمَالُ الحَدِثِ أَكْبَرَ مِنَ الاحْتِمَالِ "مُتَسَاوِي الإِمْكَانِيَّةِ" فَإِنَّهُ يوصَفُ بأنه "قوي"، وإذا كَانَ احْتِمَالُ الحَدِثِ أَصْغَرَ مِنَ الاحْتِمَالِ "مُتَسَاوِي الإِمْكَانِيَّةِ" فَإِنَّهُ يَكُونُ أَقْلَ احْتِمَالًا، وَيوصَفُ بأنه "ضعيف".

مثال وصف الاحتمال



١ اختارَ عُمَرُ بِلُورَةً وَاحِدَةً عَشْوَائِيًّا. صِفِ احْتِمَالِ اخْتِيَارِ بِلُورَةٍ خَضْرَاءَ. اكَتَبْ (مُوكَّدٌ أَوْ مُسْتَحِيلٌ أَوْ قَوِيٌّ أَوْ ضَعِيفٌ أَوْ مُتَسَاوِي الإِمْكَانِيَّةِ). الحَدِثُ، اخْتِيَارُ بِلُورَةٍ خَضْرَاءَ. النَوَائِجُ، أَحْمَرٌ، أَزْرَقٌ، أَخْضَرٌ، أَصْفَرٌ. فِي الكَيْسِ بِلُورَةٌ خَضْرَاءٌ مُقَابِلَ ٥ بِلُورَاتٍ صَفْرَاءَ؛ إِذْنِ احْتِمَالِ اخْتِيَارِ بِلُورَةٍ خَضْرَاءَ هُوَ احْتِمَالٌ "ضَعِيفٌ".

تذكر

كَلِمَةُ عَشْوَائِيٌّ تُعْنِي سَخَبَ بِلُورَةٍ دُونَ النَّظَرِ، يَحِثُّ يَكُونُ احْتِمَالُ سَخَبِ أَيِّ بِلُورَةٍ مُتَسَاوِي الإِمْكَانِيَّةِ.

تأكد

اكَتَبِ النَوَائِجَ المُمَكِّنَةَ لِكُلِّ تَجْرِبَةٍ احْتِمَالِيَّةٍ مِمَّا يَلِي: مثال ١

٢ اختيارِ بِطَاقَةٍ عَشْوَائِيًّا



٣ إلقاءِ قِطْعَةٍ نَقْدِيَّةٍ



١ تدويرِ مُؤَشِّرِ القُرْصِ



سَخَبِ تَرْكِيٍّ قُرْصًا وَاحِدًا مِنْ هَذَا الكَيْسِ. صِفِ احْتِمَالِ سَخَبِ اللَوْنِ الوَارِدِ فِي المَسْأَلِ مِنْ ٤-٧:

اكَتَبِ (مُوكَّدٌ أَوْ مُسْتَحِيلٌ أَوْ قَوِيٌّ أَوْ ضَعِيفٌ أَوْ مُتَسَاوِي الإِمْكَانِيَّةِ): مثال ٢



٤ أزرق

٥ أحمر

٦ أزرق أو أحمر أو أصفر

٩ أخضر

٨ ما عَدَدُ النَوَائِجِ المُمَكِّنَةِ لِاخْتِيَارِ أَيِّ حَرْفٍ مِنْ حُرُوفِ كَلِمَةِ "السعودية"؟

٩ صِفِ النَوَائِجِ ذاتِ الاحْتِمَالِ القَوِيِّ وذاتِ الاحْتِمَالِ الضَّعِيفِ فِي تَجْرِبَةِ رَمِي مُكْعَبِ أَرْقَامِ (١-٦). فَسِّرْ إجابَتَكَ.

تحدث



تَدْرِبْ، وَحُلِّ الْمَسَائِلِ

اكتبِ النواتجَ المُمكنةَ لكلِّ تجربةٍ احتماليَّةٍ ممَّا يلي: مثال ١

١١ اختيارُ عُلْبَةٍ واحدةٍ عشوائيًّا.



١٢ اختيارُ قطعةٍ نقديَّةٍ عشوائيًّا.



١٣ تدويرُ مؤشرِ القرصِ.



١٤ اختيارُ مُكعَّبٍ دونَ النظرِ.



١٥ اختيارُ حَرْفٍ عشوائيًّا من كلمة "الدمام".

سحبُ مصعبٍ بطاقةٍ من البطاقاتِ التاليةِ عشوائيًّا. صفِّ احتمالَ سحبِ بطاقةٍ مكتوبٍ عليها الحرف الوارد في كل من السؤالين ١٥ و ١٦.

اكتبِ (مؤكدٌ أو مستحيلٌ أو قويٌّ أو ضعيفٌ أو مُتساوي الإمكانية): مثال ٢



١٦ حرف الكاف (ك).

١٥ حرف النون (ن).

افترض أنك دوَّرتَ مؤشرَ القرصِ المجاورِ. صفِّ احتمالَ وقوفِ المؤشرِ عندَ اللونِ الوارد في المسائل ١٧-٢٠.

اكتبِ (مؤكدٌ أو مستحيلٌ أو قويٌّ أو ضعيفٌ أو مُتساوي الإمكانية): مثال ٢



١٨ أخضر.

١٧ بُرتقاليٌّ أو ليسَ أحمر.

٢٠ ليسَ أسود.

١٩ بُرتقاليٌّ أو ليسَ أزرق.

مسائلُ مهاراتِ التفكيرِ العُلْيَا

٢١ تحدُّ: صفِّ مجموعةً من ١٠ مُكعَّباتٍ تمتازُ بما يأتي:

- في المجموعة ٤ ألوانٍ مختلفة.
- عندَ سحبِ مُكعَّبٍ، يكونُ احتمالُ سحبِ لونٍ أكثرَ إمكانيةً من أيِّ لونٍ آخر.
- اثنانِ فقط من الألوانِ الأخرى مُتساويان في إمكانيةِ السحبِ.

٢٢ اكتبِ: مسألةٌ من واقعِ الحياةٍ يمكنُ حلُّها بوصفِ الاحتمالاتِ، ثم حلِّ المسألة.

تأكّد

تمّ تدوير مؤشر القرص المجاور مرةً واحدةً. أوجد احتمال كلِّ حدثٍ ممّا يأتي، واكتبه على صورة كسرٍ في أبسط صورة: المثالان ٢،١



- ١ ح (٤) ٢ ح (عدد فرديّ)
- ٣ ح (عدد أقل من ٦) ٤ ح (١ أو ٦)
- ٥ ح (٩) ٦ ح (أقل من ٧)

٧ سلة فواكه فيها ٩ حبات تفاح، ثلاث منها خضراء، واثنان لونهما أصفر، وأربع حمراء. إذا أخذت حبة تفاح دون أن تنظر إليها، فما احتمال أن تكون حمراء؟

٨ تحدّث أعطِ مثالاً لتوضيح الفرق بين نتيجة مطلوبة ونتيجة غير مطلوبة.

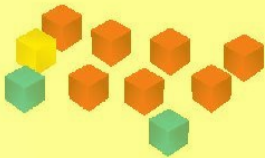
تدرّب وحلّ المسائل

ألقي مكعب الأرقام (١ - ٦). أوجد احتمال كلِّ حدثٍ ممّا يأتي، واكتبه على صورة كسرٍ في أبسط صورة: المثالان ٢،١



- ٩ ح (٦) ١٠ ح (عدد زوجي)
- ١١ ح (عدد أقل من ٥) ١٢ ح (عدد أكبر من ١٠)
- ١٣ ح (عدد أقل من ١٣) ١٤ ح (عدد فردي)

سحب مكعب من المكعبات أدناه. أوجد احتمال كلِّ حدثٍ ممّا يأتي، واكتبه على صورة كسرٍ في أبسط صورة: المثالان ٢،١



- ١٥ ح (أحمر) ١٦ ح (أحمر أو أصفر)
- ١٧ ح (ليس أصفر) ١٨ ح (أصفر أو أحمر أو أزرق)
- ١٩ ح (أبيض) ٢٠ ح (أزرق)

٢١ إذا اُختِيرَ رَقْمٌ من أرقامِ العدَدِ ٦٢٥٤٣٢١٨ بشكلٍ عشوائيٍّ، فما اِحْتِمَالُ أن يكونَ فردِيًّا؟

٢٢ تتكوَّنُ إحدى العَابِ مَدِينَةِ المَلاهي من ٢٠ عَرَبِيَّةً مُرَقَّمَةً من ١ إلى ٢٠. إذا اِختارَ عِمَادٌ عَرَبِيَّةً عَشَوَاتِيًّا، فما اِحْتِمَالُ أن يكونَ رَقْمُهَا زوجِيًّا؟

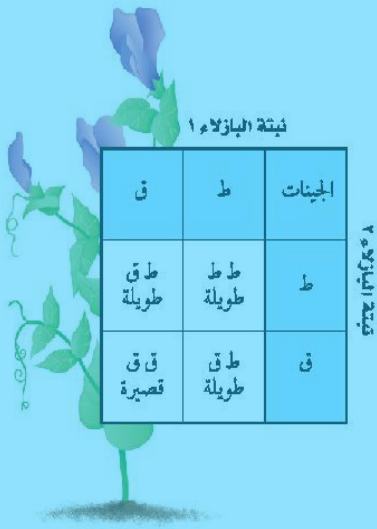
٢٣ مِحْفَظَةٌ رِحَابٍ فيها ١٦ وَرَقَةً نَقْدِيَّةً من فَئَةِ الرِيَالِ و ١٩ وَرَقَةً نَقْدِيَّةً من فَئَةِ خَمْسَةِ رِيَالَاتٍ و ١٥ وَرَقَةً نَقْدِيَّةً من فَئَةِ عَشْرَةِ رِيَالَاتٍ. إذا أعطتُ فقيرًا وَرَقَةً نَقْدِيَّةً من المِحْفَظَةِ، فما اِحْتِمَالُ أن تكونَ من فَئَةِ عَشْرَةِ رِيَالَاتٍ؟

الشكل	عدد القطع
مثلث	٢٦
مربع	١٦
خماسي	١٦
دائرة	١٢

٢٤ لدى دُعَاءِ مَجْموعَةٍ أَشْكَالٍ بلاستيكيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ تتكوَّنُ من الأشْكَالِ الهندسيَّةِ المُبيَّنةِ في الجدولِ المُجاوِرِ. فإذا اِختارتُ دُعَاءً قِطْعَةً من المَجْموعَةِ دونَ أن تتنظَّرَ إليها، فما اِحْتِمَالُ أن تختارَ مُربَّعًا أو دائرةً؟

### مَسْأَلَةٌ من واقعِ الحَيَاةِ

**علو:** عندما يتم تلقيح نبات بازلاءٍ بآخر، تتشكَّلُ بَدْرَةٌ يُمكنُ أن تنموَ لتكونَ نَسَلًا لِلنبتينِ، حيثُ تحصلُ على جينٍ واحدٍ من كُلِّ من الأبوينِ، فطولُ النبتةِ أو قصرُها يعتمدُ على الجينين اللذين حصَلتَ عليهما من الأبوينِ.



• إذا كانَ الجينانِ ط ط، فسَتكونُ النبتةُ طويلةً.

• إذا كانَ الجينانِ ط ق، فسَتكونُ النبتةُ طويلةً.

• إذا كانَ الجينانِ ق ق، فسَتكونُ النبتةُ قصيرةً.

الجدولُ المُجاوِرُ يبيِّنُ النواتجَ المُمكنةَ لنبتةٍ من نسلِ نبتتينِ تحملُ كُلُّ منهما الجينينِ ط ق، والناتجُ كُلُّها مُتساويةٌ الإمكانيةً.

أوجدِ اِحْتِمَالَ كُلِّ مما يلي:

٢٥ أن تحملَ النبتةُ الجديدةُ الجينينِ ط ط.

٢٦ أن تكونَ النبتةُ الجديدةُ طويلةً.

٢٧ أن تحملَ النبتةُ الجديدةُ الجينينِ ط ق.

## مسائل مهارات التفكير العليا

٢٨ **مسألة مفتوحة:** ارسم قرصًا ذا مؤشر دوّار يكون فيه احتمال وقوف المؤشر عند اللون الأحمر أقل من احتمال وقوفه عند أي لون آخر. استعمل اللون الأحمر ولونين آخرين على الأقل، واذكر احتمال كل لون باستعمال الكسور.

٢٩ **تحد:** افترض أنه تم إلقاء مكعب الأرقام (١ - ٦)، صف حدثين مختلفين، احتمال كل منهما يساوي  $\frac{1}{3}$

٣٠ **اكتب** مسألة من واقع الحياة يمكن حلها بإيجاد الاحتمالات، ثم حل المسألة.

## تدريبي على اختبار

٣٢ في حقيبة أحلام عدد من الأوراق النقدية كما هو موضح في الجدول التالي: (الدرس ٧-٥)

الفئة	خمسة ريالات	عشرة ريالات	خمسون ريالاً
عدد الأوراق النقدية	١٨	٦	٣

إذا سحبت أحلام ورقة عشوائية دون النظر إليها، فما احتمال أن تكون من فئة خمسين ريالاً؟

- (أ)  $\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{1}{9}$   
(ج)  $\frac{1}{3}$  (د)  $\frac{2}{4}$

٣١ سحبت مكعب من الكيس أدناه عشوائياً، فأني الجمل التالية صحيحة. (الدرس ٧-٤)



- (أ) احتمال سحب مكعب أحمر هو مستحيل.  
(ب) احتمال سحب مكعب برتقالي هو مؤكد.  
(ج) احتمال سحب مكعب أصفر هو ضعيف.  
(د) احتمال سحب مكعب أصفر هو متساوي الإمكانية.

## مراجعة تراكمية

افترض أنك دوّرت مؤشر القرص المجاور، صف احتمال وقوف المؤشر عند كل من الحروف الواردة في المسائل من ٣٣-٣٦. اكتب (مؤكد أو مستحيل أو قوي أو ضعيف أو متساوي الإمكانية): (الدرس ٧-٤)



- ٣٣ ح ٢٤ ك  
٣٥ أ أحد حروف كلمة (اجتهاد) ليس س

٣٧ أ وجد المتوسط الحسابي والوسيط والمتوال لدرجات الحرارة: ٣٨، ٤٠، ٣٧، ٣٨، ٤١، ٤٠، ٤٣٩

(الدرس ٧-١)

٣٤ الفصل السابع: الإحصاء والاحتمال

## حلّ الخطة

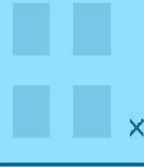
ارجع إلى المسألة السابقة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ١ ما الأشياء التي يمكن أن يشتريها صالح إذا كان معه ٦٠ ريالاً؟
- ٢ ما أعلى مبلغ يحتاج إليه صالح إذا أراد شراء حذاء التزلج وشيء آخر معه؟
- ٣ ما الخطة المشابهة لخطة إنشاء قائمة؟
- ٤ فسّر كيف تساعدك خطة إنشاء قائمة على حلّ المسألة.

## تدرب على الخطة

استعمل خطة إنشاء قائمة لحلّ المسائل الآتية:

- ٥ أوجد عدد عمليات الضرب الممكنة عند استعمال الأرقام ١، ٣، ٥، ٧ دون تكرار.



- ٦ لدى عبد الرحمن ٢٠ ريالاً. ما فئات الأوراق النقدية التي يمكن أن تكون معه؟

- ٧ أصاب باسأل لوحة



السهم بسهمين.  
ما مجموع النقاط الممكنة؟

- ٨ وُضعت بلورة حمراء وبلورة زرقاء وبلورة خضراء وبلورة صفراء في كيس ورقي. افترض أنك أخذت بلورة من الكيس في كل مرة، فما عدد الترتيب المختلفة الممكنة التي يتم بها إخراج البلورات الأربع من الكيس؟ اكتب جميع النواتج الممكنة.

- ٩ تُريد هيام أن تختار خاتمين من ٤ خواتم مرقمة من ١-٤، ما الخاتمان اللذان يمكن أن تختارهما؟

- ١٠ بكم طريقة مختلفة تستطيع سعاد ترتيب البطاقات أدناه؟ اكتب الطرائق المختلفة الممكنة.

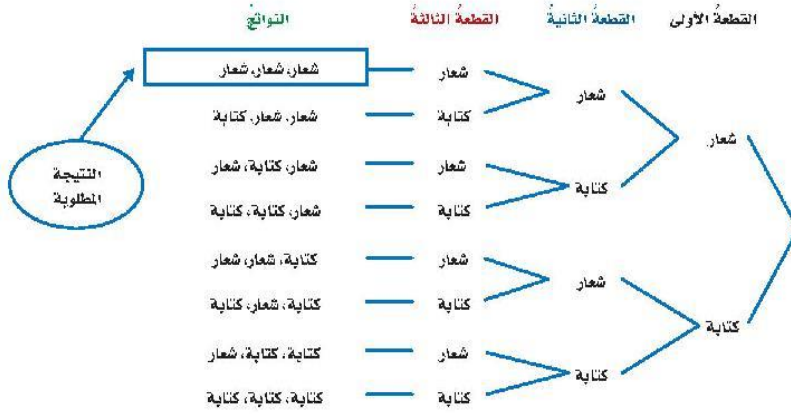


- ١١ تستعمل شركة الأرقام ١، ٢، ٣، ٤ في بطاقات الهوية الخاصة بالعميلين فيها. كم رقم هوية مختلفاً (من أربع منازل) يمكن تكوينه من هذه الأرقام إذا كان الواحد هو الرقم الأول دائماً؟

- ١٢ اكتب يريد يزيد أن يصنع ٤ صور في صف بعضها بجانب بعض على مكتبه. بين كيف يمكن استعمال خطة إنشاء قائمة لإيجاد الترتيب المختلفة الممكنة.

مثال إيجاد الاحتمال

إذا أُلقيت ٣ قطع نقدية من فئات مختلفة، فما احتمال ظهور الشعار على القطع الثلاث؟



**تذكر**  
تكتب النواتج في نهاية كل فرع من فروع الرسم الشجري.

$$\text{ح (شعار، شعار، شعار)} = \frac{\text{عدد النواتج المطلوبة}}{\text{عدد النواتج الممكنة}} = \frac{1}{8}$$

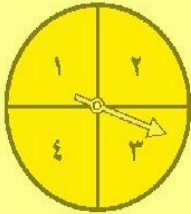
تأكد

ألقيت قطعة نقدية مرتين. المثالان ١، ٢

- مثل جميع النواتج الممكنة مستعملاً الرسم الشجري.
- ما احتمال ظهور الكتابة في المرتين؟
- ما احتمال ظهور شعار وكتابة؟

تم تدوير مؤشر القرص المجاور وألقيت قطعتان نقديتان مختلفتان. المثالان ١، ٢

- مثل جميع النواتج الممكنة مستعملاً الرسم الشجري، ثم اذكر عدد النواتج الممكنة.
- ما احتمال وقوف مؤشر القرص عند ٢، وظهور الكتابة على القطعتين؟
- ما عدد النواتج التي تتضمن وقوف المؤشر عند ٣، وظهور الشعار على قطعة نقدية، وظهور الكتابة على القطعة الأخرى (بأي ترتيب)؟ ما احتمال وقوف المؤشر عند ٣، وظهور الشعار والكتابة معاً؟



جورب	حذاء
بني	أبيض
أسود	أسود
	بني

٧ اختارَ طلالٌ جوربًا وحذاءً بشكلٍ عشوائيٍّ. ما احتمالُ اختيارِ جوربٍ أسودٍ وحذاءٍ أسودٍ؟

٨ تَحَدَّثْ وَصِّحِ الخُطواتِ التي تَتَّبِعُها في عَمَلِ رِسمِ شَجريٍّ يُبَيِّنُ نِواتِجَ تَجَرِبَتَيْنِ.

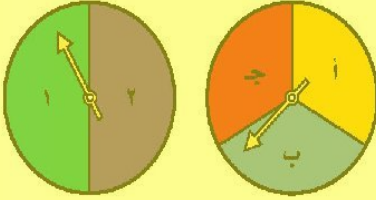
## تَدْرِبُ وَحُلَّ المَسائِلِ



أُلقيَ مُجَسِّمٌ مُرَقَّمٌ من ١ إلى ٤ كما بالشكل المجاور، وقِطعةٌ نَقديَّةٌ واحِدةٌ. المِثالان ٢،١

٩ مثَّلِ جميعَ النِواتِجِ المُمكنةِ مُستعملًا الرِسمَ الشَجريَّ، واذكُرْ عَدَدَها.

١٠ ما اِحْتِمالُ ظُهُورِ عَدَدٍ فَرديٍّ والوَجْهِ الذي يَحْمِلُ الكِتابَةَ؟



تَمَّ تَدويرُ مُؤشِريِّ القُرصينِ المُجاورينِ. المِثالان ٢،١

١١ مثَّلِ جميعَ النِواتِجِ المُمكنةِ مُستعملًا الرِسمَ الشَجريَّ.

واذكُرْ عَدَدَها.

١٢ ما اِحْتِمالُ وَقُوفِ المُؤشِرينِ عِندَ ١ و ٢؟

١٣ ما اِحْتِمالُ وَقُوفِ المُؤشِرينِ عِندَ حَرفٍ غيرِ جـ؟

الخضراوات	اللحم	الخبز
خس	دجاج	أبيض
طماطم	غنم	أسمر

يُبَيِّنُ الجَدولُ المُجاورُ الخِياراتِ المُمكنةَ لِعَمَلِ فِطيرَةٍ تَتكوَّنُ من نِوعٍ واحِدٍ

من الخُبزِ واللَّحْمِ والخِضراواتِ. المِثالان ٢،١

١٤ مثَّلِ جميعَ النِواتِجِ المُمكنةِ مُستعملًا الرِسمَ الشَجريَّ. واذكُرْ عَدَدَها.

١٥ كَمَ فِطيرَةٍ تَحتوي على الخُبزِ الأبيضِ ولحمِ الغنمِ؟

١٦ ما اِحْتِمالُ احتِواءِ الفِطيرَةِ على لَحْمِ الدَّجاجِ والطَّماطمِ؟

١٧ مَتَجَرِّفِ فيه ٦ دَرَجاتٍ مُختلفةٍ من الطَّلَاءِ الأزرقِ. مِنْها طِلاءٌ زَيتيٌّ وطلاءٌ مائِيٌّ، كما تَختلفُ دَرَجاتُ اللَّمَعانِ،

فَمِنها: اللَّامِعُ وشِبهُ اللَّامِعِ والمُتَظَفُّ. ما عَدَدُ الخِياراتِ التي تَتضمَّنُ الطَّلَاءَ الأزرقَ المائِيَّ؟

## مسائل مهارات التفكير العليا

- ١٨ مسألة مفتوحة: افترض أنه تم إلقاء مكعبين أرقام (١-٦). بين أحد الحوادث الممكنة، وأوجد احتمالها.
- ١٩ اكتشف الخطأ: أراد جابر ومشاري أن يجدا احتمال ظهور الشعار مرتين عند إلقاء قطعة نقدية مرتين. أيهما توصل إلى الاحتمال الصحيح؟ فسّر إجابتك.



مشاري

$\frac{1}{4}$ ؛ لأن ظهور الشعار مرتين هو نتيجة واحدة من ٤ نتائج مختلفة.

جابر

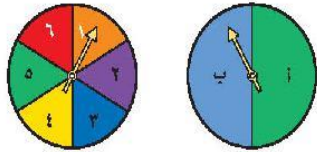
$\frac{1}{6}$ ؛ لأن ظهور الشعار في تجربة إلقاءه يساوي  $\frac{1}{6}$



- ٢٠ اكتب كيف يختلف عدد النواتج الممكنة عند تدوير مؤشر قرص مرتين بدلاً من مرة واحدة؟

## تدريبي على اختبار

- ٢١ يتميز القط الحبشي بألوان عيون مختلفة؛ فذ تكون زرقاء أو خضراء أو ذهبية أو عسليه. وبلون فراء أسود أو بني. ما عدد الخيارات المختلفة التي يمكن تكوينها من لون العيون ولون الفراء؟ (الدرس ٧-٧)
- ٢٢ تم تدوير مؤشر القرصين أدناه. ما احتمال وقوف المؤشرين عند (٥) و (ب)؟ (الدرس ٧-٧)



- (أ)  $\frac{1}{12}$  (ب)  $\frac{1}{6}$   
(ج)  $\frac{1}{5}$  (د)  $\frac{2}{7}$

## مراجعة تراكمية

- ٢٣ كم كلمة ثلاثية يمكن تكوينها من حروف كلمة (حبر)؟ اكتب جميع النواتج الممكنة (الدرس ٧-٦)
- تم تدوير مؤشر قرص مقسم إلى ٨ أقسام متساوية ومرقم بالأرقام من ١ إلى ٨ مرة واحدة. أوجد احتمال كل حدث مما يأتي، واكتبه على صورة كسر في أبسط صورة: (الدرس ٧-٥)
- ٢٤ ح (٦) ٢٥ ح (١٠) ٢٦ ح (٧ أو ٨)













