

## تهيئة

1) اكتب جميع النواتج الممكنة لكل من التجارب الآتية:

أ) إلقاء قطعة نقد، وتسجيل الوجه الظاهر.

الحل:

{ص، ك}

ب) إلقاء حجر نرد، وتسجيل عدد النقاط الظاهرة على الوجه العلوي.

الحل:

{1، 2، 3، 4، 5، 6}

ج) سحب بطاقة من صندوق يحتوي 5 بطاقات مرقمة من 1 إلى 5 ،

وتسجيل الرقم المكتوب على البطاقة.

الحل:

{1، 2، 3، 4، 5}

د) سحب كرة من صندوق يحتوي (8) كرات حمراء، و(6) كرات بيضاء،

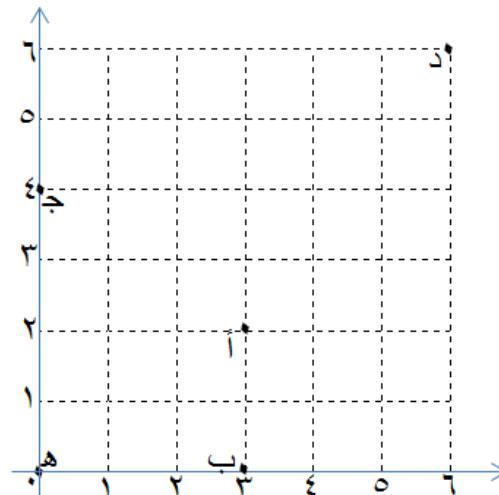
وتسجيل لون الكرة المسحوبة.

الحل:

حمراء، بيضاء}

2) عين النقاط الآتية في المستوى الابدازي:

(أ) (2@3)      (ب) (0@3)      (ج) (4@0)      (د) (6@6)      (هـ) (0@0)



الحل:

3) إذا كانت  $S = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $C = \{6, 5, 4, 3\}$ , فجد كلا مما يأتي ومثل الناتج بأشكال (فن).

$$d) S - C$$

$$c) S - C$$

$$a) S \cup C$$

ومثل كل ناتج بأشكال (فن).

**الحل:**

$$a) S \cup C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$b) S \cap C = \{6, 5\}$$

$$c) S - C = \{8, 7\}$$

$$d) C - S = \{4, 3\}$$

4) إذا كان معدل نوم أحمد، (8) ساعات يومياً، فما نسبة ما ينامه من اليوم بأبسط صورة؟

**الحل:**

$$\frac{1}{3} = \frac{8}{24}$$

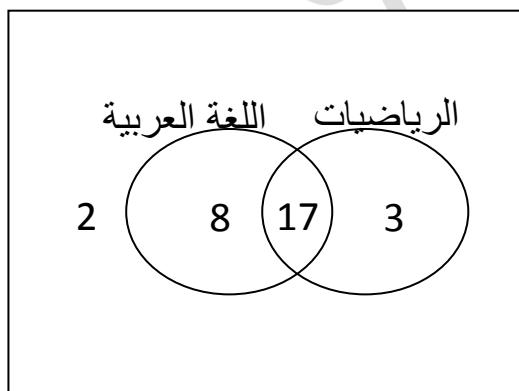
5) صف فيه 30 طالباً، نجح منهم في امتحان الرياضيات 20 طالباً، وفي امتحان اللغة العربية 25 طالباً، وفي الامتحانين معاً 17 طالباً.

مثل معطيات السؤال بأشكال (فن) وجد:

a) عدد الطلبة الذين نجحوا في الرياضيات فقط.

b) عدد الطلبة الذين نجحوا في اللغة العربية فقط.

ج) عدد الطلبة الذين لم ينجحوا في المادتين معاً.



**الحل:**

أ) عدد الطلبة الذين نجحوا في الرياضيات فقط = 2

ب) عدد الطلبة الذين نجحوا في اللغة العربية فقط = 8

ج) عدد الطلبة الذين لم ينجحوا في المادتين معاً = 2

6) إذا كانت المجموعة س = {1، 3، 7، 9}، والمجموعة ص = {أ، ب، ج}

فجد: أ) حاصل الضرب الديكارتي لكل مما يأتي:

$$س \times س$$

$$ص \times س$$

$$س \times ص$$

الحل:

$$س \times ص = \{(1, أ), (1, ب), (1, ج), (3, أ), (3, ب), (3, ج), (7, أ),$$

$$(7, ب), (7, ج), (9, أ), (9, ب), (9, ج)\}$$

$$ص \times س = \{(أ, 1), (أ, 3), (أ, 7), (أ, 9), (ب, 1), (ب, 3), (ب, 7)$$

$$(ب, 9), (ج, 1), (ج, 3), (ج, 7), (ج, 9)\}$$

$$س \times س = \{(1, 1), (1, 3), (1, 7), (1, 9), (3, 1), (3, 3), (3, 7), (9, 1)\}$$

$$، (9, 3), (9, 7), (9, 9), (1, 9), (3, 7), (7, 7), (7, 9)\}$$

$$\{(3, 9), (7, 9), (9, 9)\}$$

ب) ما عدد عناصر كل من:

المجموعة س، المجموعة ص، المجموعة س × ص،

المجموعة ص × س، المجموعة س × س ؟ ماذ تلاحظ؟

الحل: ع(س) = 4، ع(ص) = 3، ع(س × ص) = 12، ع(س × س) = 16

تلاحظ أن ع(س × ص) = ع(ص) × ع(س) وهذا

**الدرس (4-1): مبدأ العد**

تدريب (4-1):  
لتكن ص = {2، 4، 6، 8}، كم عدداً من منزلتين مختلفتين أصغر

يمكن تكوينه من أرقام المجموعة ص؟

**الحل:**

عدد طرق اختيار منزلة العشرات يساوي 4

عدد طرق اختيار منزلة الآحاد يساوي 3

وعليه فإن عدد الأعداد التي يمكن تكوينها يساوي  $3 \times 4 = 12$

**تدريب (4-2):** أرادت آية شراء حاسوباً محمولاً من محل لبيع أجهزة الحاسوب يحتوي (5) أنواع مختلفة، بكم طريقة يمكن أن تختار نوع الحاسوب؟ وإذا كان في المحل (4) أحجام مختلفة لكل نوع، كم طريقة تستطيع أن تختار حاسوبها المحمول؟

**الحل:**

تختار آية جهاز الحاسوب بـ 5 طرق من حيث النوع.

بينما تختار حاسوبها من حيث النوع والحجم بـ  $4 \times 5 = 20$  طريقة.

**تدريب (4-3):** بكم طريقة يمكن اختيار رئيس ونائب للرئيس للبرلمان المدرسي من أعضاء البرلمان البالغ عددهم 20 عضواً؟

**الحل:**

عدد طرق اختيار رئيس = 20

عدد طرق اختيار نائب الرئيس = 19

عدد طرق اختيار رئيس ونائب للرئيس للبرلمان المدرسي =  $20 \times 19 = 380$  طريقة.

**فكرة ونقاش:**

هل تستطيع تطبيق مبدأ العد على الآتي:  
يحتوي أحد الرفوف في المكتبة 8 كتب عربية، و4 كتب إنجليزية، و5 كتب فرنسية،  
بكم طريقة يمكن لشهد أن تختار ثلاثة كتب أحدها بالعربية والثاني بالإنجليزية  
والثالث بالفرنسية؟

**الحل:**

$$\text{عدد طرق اختيار كتاب بالعربية} = 8$$

$$\text{عدد طرق اختيار كتاب بالإنجليزية} = 4$$

$$\text{عدد طرق اختيار كتاب بالفرنسية} = 5$$

عدد طرق اختيار ثلاثة كتب أحدها بالعربية والثاني بالإنجليزية والثالث بالفرنسية =  
$$8 \times 4 \times 5 = 160 \text{ طريقة}$$

#### إجابات التمارين والمسائل

(1) كم كلمة من حرفين مختلفين يمكن تكوينها من المجموعة  
 $\{ م، ن، ل، ع \}$ ، بغض النظر عن معنى الكلمة؟

**الحل:**

$$\text{عدد طرق اختيار الحرف الأول} = 4$$

$$\text{عدد طرق اختيار الحرف الثاني} = 3$$

$$\text{عدد طرق اختيار كلمة من حرفين مختلفين} = 4 \times 3 = 12 \text{ طريقة}$$

(2) تنتج شركة للألبان نوعين من الحليب (كامل الدسم، قليل الدسم)، من  
خلال ثلاثة أحجام من العبوات (صغير، وسط، كبير)، بكم طريقة يمكن  
لمستهلك أن يشتري الحليب؟

**الحل:**

$$\text{عدد طرق اختيار النوع} = 3$$

$$\text{عدد طرق اختيار الحجم} = 3$$

عدد طرق اختيار شراء الحليب =  $3 \times 3 = 9$  طرق.

(3) كم عدداً مكوناً من منزلتين مختلفتين يمكن تكوينه من مجموعة الأرقام {1، 2، 3، 4، 5} بحيث يكون رقم الآحاد 5؟

الحل:

عدد طرق اختيار منزلة الآحاد يساوي 1 لأن رقم الآحاد 5 دائمًاً.

عدد طرق اختيار منزلة العشرات = 4 لأن العدد 5 لا يمكن اختياره مرة ثانية.

وعليه فإن عدد الأعداد التي يمكن تكوينها يساوي  $1 \times 4 = 4$  طرق.

(4) ما عدد الطرق التي يمكن أن يجلس بها بشار وعلي في 8 مقاعد مختلفة موضوعة على استقامة واحدة؟

الحل:

عدد الطرق التي يمكن أن يجلس بها بشار = 8

عدد الطرق التي يمكن أن يجلس بها علي = 7

عدد الطرق التي يمكن أن يجلس بها بشار وعلي في 8 مقاعد مختلفة

موضوعة على استقامة واحدة =  $7 \times 8 = 56$  طريقة.

(5) ما عدد النواتج الممكنة عند اختيار بنطالاً من محل بيع ألبسة، يتتوفر فيه

5 ألوان، و4 مقاسات مختلفة منه؟

الحل:

عدد الطرق =  $4 \times 5 = 20$  طريقة.

(6) ما عدد النواتج الممكنة عند إلقاء حجر نرد مرتين وتسجيل عدد النقاط

الظاهرة على الوجه العلوي؟

**الحل:**

عدد النواتج للحجر الأول = 6

عدد النواتج للحجر الثاني = 6

عدد النواتج =  $36 = 6 \times 6$

#### **الدرس (4-2) الفضاء العيني والتجربة العشوائية**

**فكرة ونماذج:** ما النتائج الممكنة في حالة تسجيل نتائج المؤشر الثاني ثم الأول؟

**الحل:**

النواتج الممكنة من عملية تدوير المؤشر الأول وهي: {1، 2}

والنواتج الممكنة من عملية تدوير المؤشر الثاني هي: {أ، ب، ج، د}

وبالتالي فإن جميع النواتج الممكنة لعملية الدوران في القرصين هي: { (أ، 1)،

(أ، 2)، (ب، 1)، (ب، 2)، (ج، 1)، (ج، 2)، (د، 1)، (د، 2) }

**تدريب (4-4):** أكتب الفضاء العيني للتجربة في المثال (4-6) إذا كان السحب بدون

إرجاع، ثم فسر اختلاف الفضاء العيني لهذه التجربة عن الفضاء العيني

في المثال (4-6).

**الحل:**

$\{(3\bar{2}5), (1\bar{2}5), (7\bar{2}3), (3\bar{2}5), (3\bar{2}1), (7\bar{2}1), (5\bar{2}1), (1\bar{2}3)\} = \Omega$

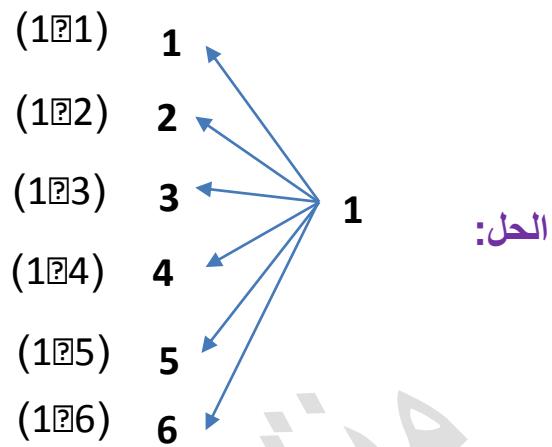
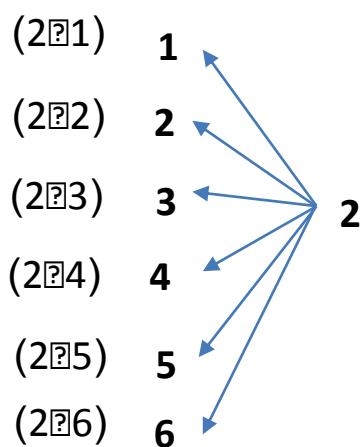
$\{(7\bar{2}5), (3\bar{2}7), (1\bar{2}7), (5\bar{2}7)$

لا يتكرر الرقم مع نفسه لأن السحب بدون إرجاع.

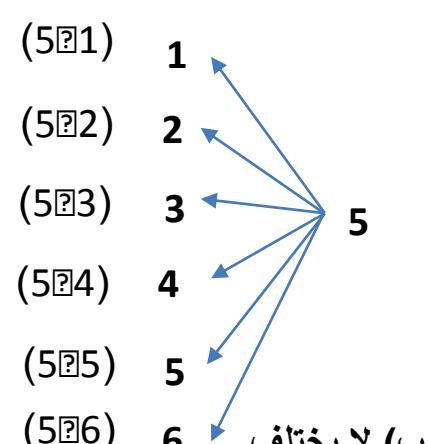
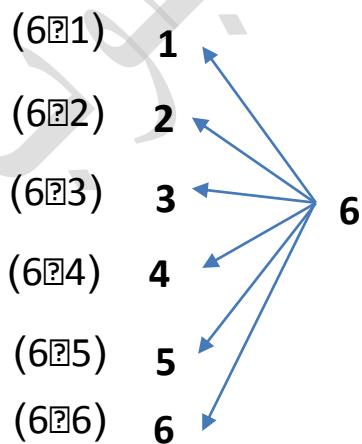
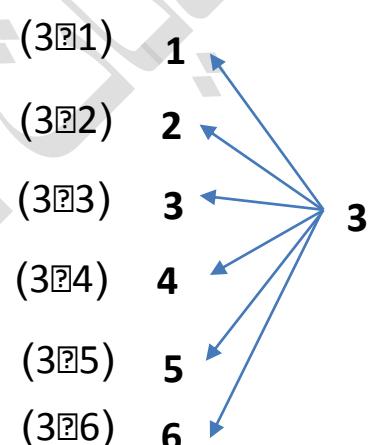
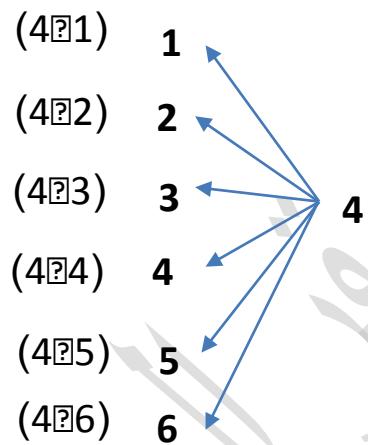
**تدريب (4-5):** أكتب الفضاء العيني لتجربة إلقاء حجري نرد معاً مرة واحدة فقط،

وتسجيل عدد النقاط على الوجه العلوي لحجري النرد باستخدام الشجرة

البيانية.



الحل:

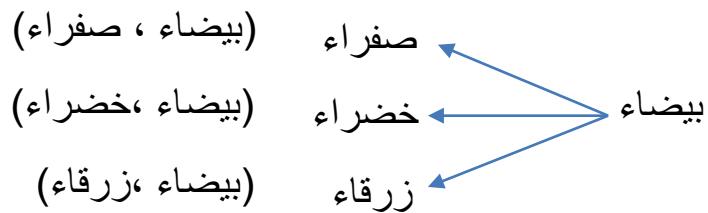


ب) لا يختلف

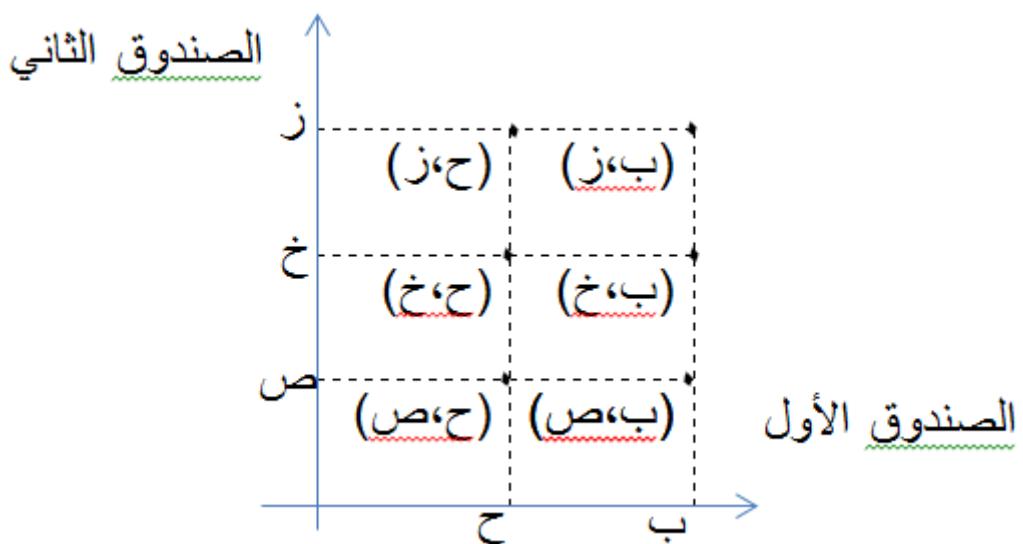
**تدريب(4-6):** صندوقان يحتوي أحدهما كرتان متماثلتان: بيضاء، حمراء، ويحتوي الصندوق الثاني ثلاثة كرات متماثلة: صفراء، وخضراء، وزرقاء. في

تجربة سحب كرة من الصندوق الأول، وكرة من الصندوق الثاني. مثل الفضاء العيني لهذه التجربة بطريقة الشجرة البيانية، والمستوى الإحداثي.

**الحل: الشجرة البيانية:**



المستوى الإحداثي: إذا رمزاً لكرات بيضاء (ب)، وللحراء (ح) وللصفراء (ص) وللخضراء (خ) وللزرقاء (ز) يكون الفضاء العيني بطريقة المستوى الإحداثي هو:



**فـكـرـ وـنـاقـشـ وـقـدـمـ تـبـرـيرـاً:** "في تجربة سحب كرة زرقاء من صندوق يحتوي (5) كرات زرقاء متماثلة وتسجيل اللون". هل التجربة تجربة عشوائية؟

**الحل:**

هذه التجربة علمية وليس عشوائية؛ لأن نتيجتها تبقى ثابتة مهما أعدنا إجراءها.

### إجابات التمارين والمسائل

(1) أكتب الفضاء العيني للتجارب العشوائية الآتية:

أ) تجربة سحب كرة واحدة من صندوق يحتوي (10) كرات متماثلة، منها

(2) حمراء، و(3) صفراء، و(5) بيضاء، وتسجيل لون الكرة.

الحل:

$$\Omega = \{\text{حمراء، صفراء، بيضاء}\}$$

ب) تجربة إلقاء حجر نرد، ثم إلقاء قطعة نقد ولاحظة عدد النقط على

الوجه العلوي لحجر النرد، والوجه الظاهر لقطعة النقد.

الحل:

$$\Omega = \{(1,\text{ص}), (1,\text{ك}), (2,\text{ص}), (2,\text{ك}), (3,\text{ص}), (3,\text{ك}), (4,\text{ص}), (4,\text{ك})\},$$

$$\{(5,\text{ص}), (5,\text{ك}), (6,\text{ص}), (6,\text{ك})\}$$

ج) تكوين لجنة من عضوين يتم اختيارهما من القائمة الآتية: { أحمد،

سالم، صهيب }.

الحل:

$$\Omega = \{\text{أحمد، سالم، صهيب}\}$$

د) تسجيل نتيجة منتخبنا الوطني لكرة اليد مع المنتخب السعودي.

الحل:

$$\Omega = \{\text{فوز}, \text{تعادل}, \text{خسارة}\}$$

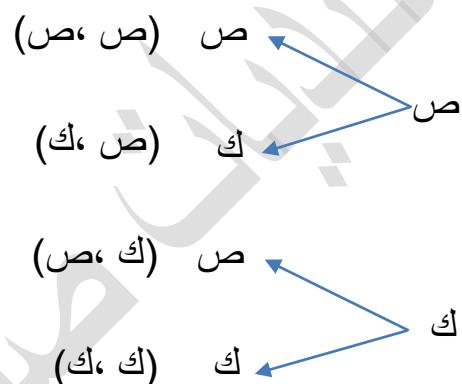
(2) مثل الفضاء العيني لتجربة إلقاء قطعتي نقد مرة واحدة مع ملاحظة الوجهين

الظاهرين باستخدام:

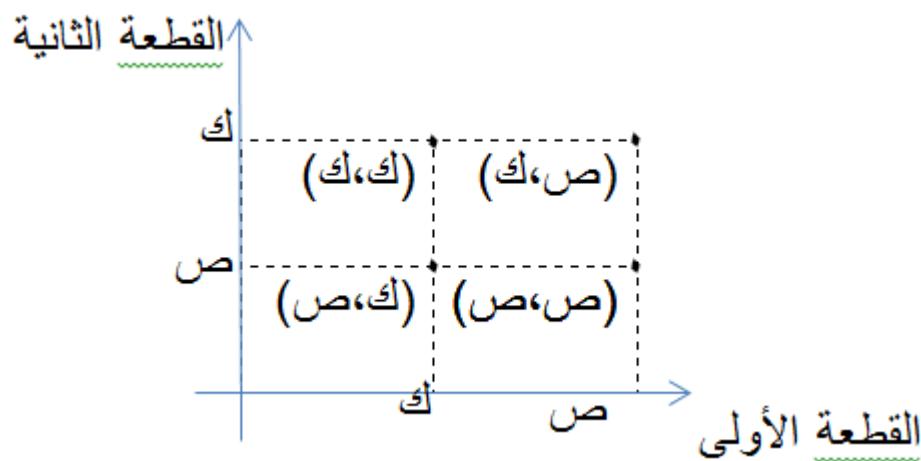
أولاً: الشجرة البيانية. ثانياً: المستوى الاحادي.

**الحل:**

أولاً: الشجرة البيانية:

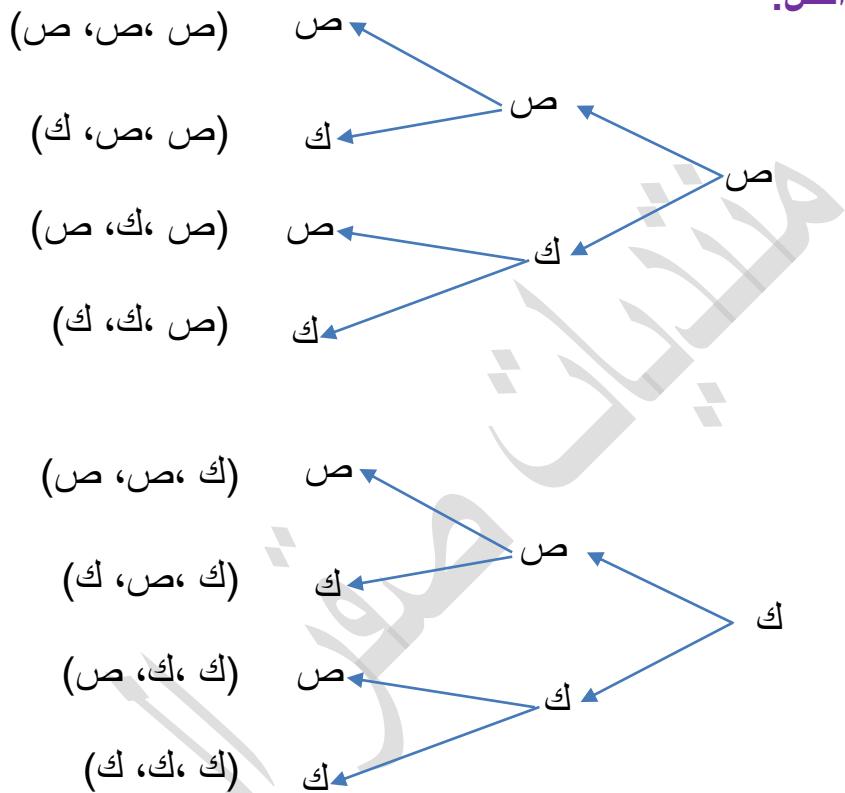


ثانياً: المستوى الاحادي:



(3) مثل الفضاء العيني لتجربة إلقاء ثلات قطع نقدية مرة واحدة وملحوظة الأوجه الظاهرة باستخدام طريقة الشجرة البيانية.

**الحل:**



(4) صم حجر نرد بحيث يكون وجهان فيه يحملان الرقم 1، ووجهان يحملان الرقم 3، ووجهان يحملان الرقم 5، فإذا ألقى هذا الحجر مرتين متتاليتين فأكتب الفضاء العيني.

**الحل:**

$$\{(1\bar{5}), (5\bar{3}), (3\bar{3}), (1\bar{3}), (5\bar{1}), (3\bar{1}), (1\bar{1})\} = \Omega$$

$$\{(5\bar{5}), (3\bar{5})\}$$

(5) أكتب الفضاء العيني لتجربة اختيار عدد من 1 إلى 4، وأحد الألوان: أحمر، أو أزرق، أو رمادي.

**الحل:**

$\Omega = \{(1, \text{أحمر}), (2, \text{أحمر}), (3, \text{أحمر}), (4, \text{أحمر}), (1, \text{أزرق}), (2, \text{أزرق}), (3, \text{أزرق}), (4, \text{أزرق}), (1, \text{رمادي}), (2, \text{رمادي}), (3, \text{رمادي}), (4, \text{رمادي})\}$

### الدرس (4-3) الحادث

فكرة: أ) هل يعتبر كل حادث أكيداً حادثاً مركباً؟

ب) هل يعتبر كل حادث مركب حادثاً أكيداً؟

**الحل:**

أ) نعم

ب) لا

تدريب(4-7): في الشكل المجاور إذا تم تدوير المؤشر فأجب بما يأتي:

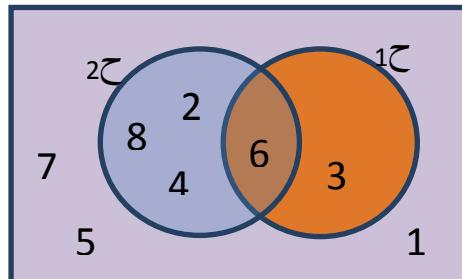


(1) أكتب الحوادث الآتية بذكر عناصرها ومثل كل منها  
بأشكال (فن):

أ)  $H_1$  : وقوف المؤشر عند رقم يقبل القسمة على 3.

ب)  $H_2$  : وقوف المؤشر عند رقم من مضاعفات الرقم 2.

**الحل:**



$H_1 = \{3, 6\}$

$H_2 = \{2, 4, 6, 8\}$

**تدريب 4-8:** أكتب مثالاً للحادث: بسيط، مركب، مستحيل، أكيد، وناقش ما توصلت إليه مع زملائك.

الحل:  $H_1 = \{H\}$  حادث بسيط

$H_2 = \{H_1, H_2\}$  حادث مركب

$H_3 = \emptyset$  حادث مستحيل

$H_4 = \{H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6, H_7, H_8\}$  حادث أكيد

**تدريب (4-9):** يحتوي صندوق على ثلاثة كرات متماثلة ملونة: بيضاء، وحمراء، وزرقاء، سحبت كرة ثم أعيدت إلى الصندوق، ثم سحبت كرة ثانية، فإذا كان:

(1)  $H_1$  : ظهور كرتين مختلفتين في اللون.

(2)  $H_2$  : ظهور كرتين لهما اللون نفسه.

(3)  $H_3$  : ظهور الكرة الثانية حمراء.

فجد ما يأتي:  $H_1, H_2, H_3, H_{12}, H_{123}, H_{1-2}, H_{2-1}$

$(H_{12})^c, (H_{123})^c, H_{12}^c, H_{123}^c$

ومثلها بأشكال (فن).

الحل:

$H_1 = \{(B, H, Z), (B, B, H), (B, B, Z), (H, B, Z)\}$

$(H, H, B), (H, Z, B), (Z, H, B)$

$H_2 = \{(B, B), (H, H), (Z, Z)\}$

$H_3 = \{(B, H), (H, B), (B, Z), (Z, B), (H, Z), (Z, H)\}$

$\text{حل } H_3 = \{(بٍيضاء، حمراء)، (بٍيضاء، زرقاء)، (حمراء، بٍيضاء)، (حمراء، زرقاء)، (زرقاء، بٍيضاء)، (زرقاء، حمراء)، (بٍيضاء، بٍيضاء)، (حمراء، حمراء)، (زرقاء، زرقاء)\}$

$$H_1 \cap H_2 = \{ \}$$

$H - H_3 = \{(بٍيضاء، زرقاء)، (حمراء، بٍيضاء)، (حمراء، زرقاء)، (زرقاء، بٍيضاء)\}$   
 $\{(بٍيضاء، بٍيضاء)، (حمراء، حمراء)، (زرقاء، زرقاء)\}$   
 $\{(بٍيضاء، حمراء)، (بٍيضاء، زرقاء)، (حمراء، بٍيضاء)، (حمراء، زرقاء)، (زرقاء، بٍيضاء)، (زرقاء، حمراء)\}$

$$\overline{(H_1 \cap H_2)} \Omega =$$

$$\overline{(H \cup H_1)} \phi =$$

$$\Omega = \overline{H} \cup \overline{H_1}$$

$$\overline{H} \cap \overline{H_1} \phi =$$

**فكرة:** في التدريب (4-9) السابق،

(أ) ما العلاقة بين:  $\overline{H_1 \cap H_2}$

(ب) ما العلاقة بين:  $\overline{H \cup H_1}$

ج) هل يوجد علاقة بين  $H_1 \cap H_2$  ،  $H \cup H_1$  ،

**الحل:**

$$(أ) \overline{H_1 \cap H_2} = \overline{H} \cup \overline{H_1}$$

$$(ب) \overline{H \cup H_1} = \overline{H_1} \cap \overline{H}$$

ج) لا يوجد علاقة بينهما وهم غير متساويان.

## إجابات التمارين والمسائل

(1) في تجربة إلقاء قطعة نقد ثم حجر نرد، إذا كان:

ح<sub>1</sub> : ظهور صورة وعدد فردي.

ح<sub>2</sub> : ظهور كتابة وعدد أولي.

ح<sub>3</sub> : ظهور صورة وعدد أقل من 2.

فأكتب كلاً من الحوادث الآتية بذكر عناصرها:

$$\text{ح} = \text{ح}_1 \cup \text{ح}_2 \cup \text{ح}_3$$

**الحل:**

$$\text{ح}_1 = \{\text{ص}, 1\}, \{\text{ص}, 3\}, \{\text{ص}, 5\}$$

$$\text{ح}_2 = \{\text{ك}, 2\}, \{\text{ك}, 3\}, \{\text{ك}, 5\}$$

$$\text{ح}_3 = \{\text{ص}\}$$

$$\text{ح} = \{\text{ص}, 1\}, \{\text{ص}, 3\}, \{\text{ص}, 5\}, \{\text{ك}, 2\}, \{\text{ك}, 3\}, \{\text{ك}, 5\}$$

$$\text{ح} = \text{ح}_1 \cup \text{ح}_2$$

$$\text{ح} = \text{ح}_1 \cup \text{ح}_2$$

(2) في تجربة إلقاء حجر نرد مرة واحدة، ما نوع الحوادث الآتية:

$$\Omega = \{\text{ح}_1, \text{ح}_2, \text{ح}_3, \text{ح}_4\}$$

**الحل:** ح<sub>1</sub> حادث بسيط، ح<sub>2</sub> حادث مركب،

ح<sub>3</sub> حادث مستحيل ح<sub>4</sub> حادث مؤكد

(3) ما ناتج اتحاد جميع الحوادث البسيطة لتجربة عشوائية؟

الحل:

ناتج اتحاد جميع الحوادث البسيطة لتجربة عشوائية هو الفضاء العيني.

(4) في تجربة إلقاء حجر نرد مرتين، إذا كان:

$$H_1 = \{(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)\}.$$

$$H_2 = \{(1\bar{2}1), (2\bar{1}1), (1\bar{1}2)\}.$$

صف بالكلمات كل حادث منها.

الحل:

$H_1$ : مجموع العددين يساوي 5

$H_2$ : مجموع العددين أقل أو يساوي 3

(5) إذا كان  $H_1$ ,  $H_2$ , حادثين وكان  $H_1 \cap H_2$ , فجد ما يأتي بدلالة  $H_1$ ,  $H_2$ :

$$\text{أ)} H_1 \cup H_2 \quad \text{ب)} H_1 \cap H_2$$

$$\text{الحل: أ)} H_1 \cup H_2 = H_2 \cup H_1 \quad \text{ب)} H_1 \cap H_2 = H_2 \cap H_1$$

(6) في تجربة اختيار عشوائي لعائلة لديها طفلان، وتسجيل النتائج حسب

الجنس وتسلسل الولادة، فإذا كان:

$H_1$ : عند العائلة بنت واحدة على الأكثر.

$H_2$ : عند العائلة ولدين.

$H_3$ : عند العائلة ولد وبنت.

فأكتب عناصر كل من:  $\Omega$ ,  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_1 \cup H_2$

الحل:

$$\Omega = \{(و,و), (و,ب), (ب,و), (ب,ب)\}$$

$$H_1 = \{(و,و), (و,ب)\}$$

$$H_2 = \{(ب,و), (ب,ب)\}$$

$$H_1 \cup H_2 = \{(و,و), (و,ب), (ب,و)\}$$

{(ب،ب)}

$$H_1 \cup H_2 = \{(و،و)، (و،ب)، (ب،و)\}$$

## الدرس (4-4) احتمال الحادث

فكرة وناقش وقدم تبريراً: إذا كان  $H$  حادثاً، وكان  $L(H) = \frac{3}{4}$   
وكان عدد عناصر الفضاء العيني  $= 12$  عنصراً، فما عدد عناصر الحادث  $H$ ؟

الحل:

$$L(H) = \frac{U(H)}{U(\Omega)} \text{ ومنه } \frac{3}{4} = \frac{U(H)}{12}$$

تدريب (4-10): صندوق يحتوي على 15 كرة متماثلة منها: 5 كرات حمراء، 3  
كرات صفراء، 7 كرات زرقاء، سُحبَت من الصندوق كرة واحدة  
عشوانياً. ما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:

ج) زرقاء

ب) صفراء

أ) حمراء

الحل:

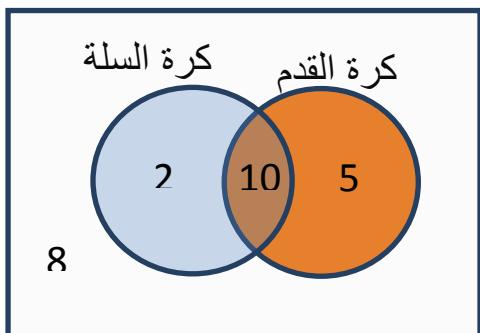
$$A) L(\text{حمراء}) = \frac{5}{15}$$

$$B) L(\text{صفراء}) = \frac{7}{15}$$

$$C) L(\text{زرقاء}) = \frac{3}{15}$$

تدريب (4-11): صف فيه (25) طلاباً، (15) منهم يلعبون كرة القدم، و(12) منهم  
يمارسون كرة السلة، و(10) منهم يلعبون كرة القدم وكرة السلة معاً،

اختر أحد طلبة هذا الصف عشوائياً، أحسب احتمال أن يكون الطالب الذي تم اختياره:



- أ) يلعب كرة القدم ولا يلعب كرة السلة.  
ب) يلعب كرة السلة فقط.  
ج) لا يلعب أيًا من اللاعبين.

**الحل:**

$$ا) L(H_1) = \frac{5}{25}$$

$$ب) L(H_2) = \frac{2}{25}$$

$$ج) L(H_3) = \frac{8}{25}$$

**تدريب (4-12):** صف فيه (35) طالباً، (16) منهم عيونهم سوداء، وبقية الطلبة عيونهم عسلية، إذا اختير أحد الطلبة عشوائياً، فما احتمال أن تكون:

- أ) عيناه سوداويتين.  
ب) عيناه عسليتان.

**الحل:**

$$ا) L(H_1) = \frac{16}{35}$$

$$ب) L(H_2) = \frac{19}{36}$$

### إجابات التمارين والمسائل

(1) في تجربة إلقاء حجر نرد 300 مرة، إذا ظهر الرقم 5 في 48 منها، ما التكرار النسبي لظهور الرقم 5؟

**الحل:**

$$\text{التكرار النسبي} = \frac{48}{300}$$

(2) إذا كان عدد عناصر الفضاء العيني لتجربة ما يساوي 15.

ما احتمال كلاً من الحوادث: البسيط، الأكيد، المستحيل؟

الحل:

$$\text{احتمال الحادث البسيط} = \frac{1}{15}$$

$$\text{احتمال الحادث الأكيد} = 1$$

$$\text{احتمال الحادث المستحيل} = 0$$

(3) ما احتمال اختيار عدد أولي من المجموعة {2، 4، 6، 12، 13، 15}؟

الحل:

$$L(\text{عدد أولي}) = \frac{1}{3}$$

(4) يمثل الجدول الآتي أعداد طلبة الصفين الأول والثاني موزعين على شعبتين في مدرسة أساسية:

الصف	شعبـة أ	شعبـة ب	المجموع
الأول	18	22	40
الثاني	24	26	50
المجموع	42	48	90

إذا اخترنا من بينهم طالباً عشوائياً، فما احتمال أن يكون من طلبة الصف:

- أ) الأول      ب) الثاني      ج) الأول شعبة أ      د) الثاني شعبة ب

الحل:

$$A) L(\text{الأول}) = \frac{4}{9}$$

$$B) L(\text{الثاني}) = \frac{5}{9}$$

$$C) L(\text{الأول شعبة أ}) = \frac{1}{5}$$

$$\frac{24}{45}$$

د)  $L(\text{الثاني شعبة ب})$

5) صندوق يحتوي (4) بطاقات تحمل الأسماء: محمد، أحمد، سالم، علي. سحبت  
بطاقة عشوائياً من الصندوق.

أ) احتمال ظهور اسم محمد على البطاقة المسحوبة؟

ب) احتمال عدم ظهور اسم سالم على البطاقة المسحوبة؟

الحل:

$$A) L(\text{محمد}) = \frac{1}{4}$$

$$B) L(\text{عدم ظهور اسم سالم}) = \frac{3}{4}$$

مراجعة

1) أعط مثلاً لتجربة عشوائية وحدد فضاءها العيني، ثم أعط أمثلةً على الأنواع  
المختلفة للحوادث.

الحل:

تجربة إلقاء حجر نرد مرة واحدة وتسجيل عدد النقاط الظاهرة على الوجه العلوي

$$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \text{ الفضاء العيني}$$

$$H_1 = \{2\} \text{ حادث بسيط}$$

$$H_2 = \{2, 4, 6\} \text{ حادث مركب}$$

$$H_3 = \emptyset \text{ حادث مستحيل}$$

$$H_4 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \text{ حادث أكيد}$$

2) دخل ريان محلًا للأحذية فوجد فيه 4 ألوان، و3 موديلات من المقاس الذي يناسبه، بكم طريقة يمكنه اختيار حذائه؟

الحل:

$$\text{عدد الطرق} = 12 = 3 \times 4$$

3) قام ثلاثة طلبة من طلبة الصف التاسع بتجربة قياس درجة غليان الماء في مختبر العلوم في المدرسة، وسلم كل منهم النتيجة إلى المعلم. هل يمكن اعتبار هذه التجربة تجربة عشوائية؟ لماذا؟

الحل:

هذه التجربة علمية وليس عشوائية؛ لأن نتائجها تبقى ثابتة مهما أعدنا إجراءها.

4) في تجربة إلقاء حجري نرد مرة واحدة، أكتب الحوادث الآتية بذكر عناصرها.

أ) ح<sub>1</sub>: مجموع الرقمين الظاهرين يساوي 3.

ب) ح<sub>2</sub>: مجموع الرقمين الظاهرين أكبر من 9.

ج) ح<sub>3</sub>: الرقمان الظاهران متساويان.

د) ح<sub>4</sub>: حاصل ضرب الرقمين الظاهرين عدد زوجي.

هـ) ح<sub>5</sub>: ح<sub>2</sub> - ح<sub>3</sub>

و)  $\bar{H_1}$

ز)  $H_1 H_2$

الحل:

أ) ح<sub>1</sub> = {(1, 2), (2, 1)}

ب) ح<sub>2</sub> = {(6, 6), (5, 6), (6, 5), (5, 5)}

ج) ح<sub>3</sub> = {(6, 6), (5, 5), (4, 4), (3, 3), (2, 2), (1, 1)}

$\{2, (2,2), (1,6), (6,1), (1,4), (4,1), (1,2), (2,1)\} = H_4$   
 $\{(4,3), (2,6), (6,2), (2,5), (5,2), (2,4), (4,2), (2,3), (3,5), (4,6), (6,4), (4,5), (5,4), (4,4), (3,6), (6,3), (3,4)\}$   
 $\{(6,6), (5,6), (6,$

$$H_5 = H_2 - H_3 \{ (5,6), (6,5) \}$$

$\{1, (1,5), (5,1), (1,4), (4,1), (1,3), (3,1), (1,1)\} = \overline{H}_1$   
 $\{5, (5,2), (2,4), (4,2), (2,3), (2,2), (1,6), (6,3), (5,3), (3,4), (4,3), (3,3), (2,6), (6,2), (2,5), (4,6), (6,4), (4,5), (5,4), (4,4), (3,6), (6,3)\}$   
 $\{(6,6), (5,6), (6,5), (5,$

$$Z = H_2 \cap H_1$$

5) لدى عامر (30) بطاقة متماثلة مرقمة من 1 إلى 30، سحب منها بطاقة واحدة عشوائياً، جد احتمال أن يكون العدد الظاهر على البطاقة المسحوبة:

- أ) من مضاعفات الرقم 4.
- ب) يقبل القسمة على 2 أو 3.

الحل:

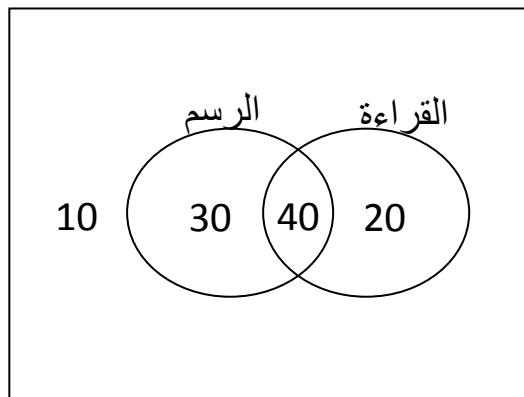
أ)  $H_1 = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$  العدد الظاهر على البطاقة المسحوبة من مضاعفات الرقم 4

$$L(H_1) = \frac{7}{30}$$

ب)  $H_2 = \{2, 3, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 10, 9, 8, 6, 4, 3, 2\}$   
العدد الظاهر على البطاقة المسحوبة يقبل القسمة على 2 أو 3

$$L(H_2) = \frac{2}{3}$$

6) تضم روضة أطفال (100) طفلاً، منهم (60) يحبون القراءة، و(70) يحبون الرسم، و(40) يحبون القراءة والرسم، اختير أحد الأطفال عشوائياً. ما احتمال أن يكون هذا الطفل:



أ) يحب القراءة فقط.

ب) يحب الرسم ولا يحب القراءة.

ج) لا يحب القراءة ولا يحب الرسم.

**الحل:**

$$\text{أ) } L(\text{يحب القراءة فقط}) = \frac{2}{10}$$

$$\text{ب) } L(\text{يحب الرسم ولا يحب القراءة}) = \frac{3}{10}$$

$$\text{ج) } L(\text{لا يحب القراءة ولا يحب الرسم}) = \frac{1}{10}$$

### اختبار ذاتي

1) يتكون هذا السؤال من 4 فقرات من نوع الاختيار من متعدد، وكل منها أربعة بدائل، واحد منها فقط صحيح، أنقل إلى دفترك رقم الفقرة، وأمامه رمز البديل الصحيح:

(1) يصنع محل حلوي أربعة أنواع من الكعك، كل نوع بثلاث نكهات. عدد أنواع الكعك الذي يصنع في المحل يساوي:

د) 16

ج) 12

ب) 4

أ) 3

(2) واحدة من التجارب الآتية لا تمثل تجربة عشوائية:

أ) إلقاء حجر نرد.

ب) إلقاء قطعة نقد ثم حجر نرد.

ج) سحب كرة من صندوق به كرات مختلفة اللون دون النظر إليها.

د) قياس نسبة عدد ذرات الأوكسجين إلى عدد ذرات الهيدروجين في الماء.

(3) في مقصف المدرسة (6) علب عصير ليمون، و(14) علب عصير برتقال، و(4) علب عصير تفاح. إذا اختيرت علبة عصير عشوائياً من المقصف، فإن احتمال أن تكون علبة عصير تفاح يساوي:

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| أ) $\frac{1}{4}$  | ب) $\frac{1}{6}$ |
| ج) $\frac{7}{12}$ | د) $\frac{1}{5}$ |

(4) أُلقي حجر نرد 30 مرة، وظهر الرقم (5) ست مرات منها، فإن التكرار النسبي لحدث ظهور الرقم (5)، يساوي:

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| أ) $\frac{1}{4}$ | ب) $\frac{1}{5}$  |
| ج) $\frac{1}{6}$ | د) $\frac{1}{30}$ |

**الحل:**

$$ج(1) ج(2) د(3) ب(4) \rightarrow$$

(2) كم عدد أكبر من 50 مكون من منزلتين مختلفتين يمكن تكوينه من المجموعة:  
 $\{2, 3, 5, 7\}$

**الحل:**

$$\text{عدد الأعداد} = 8 = 2 \times 4$$

(3) أكتب الفضاء العيني لتجربة سحب بطاقتين مع الإرجاع من صندوق يحتوي (3) بطاقات متماثلة رقمها بالأرقام 2، 3، 6.

**الحل:**

$$\{(6,6), (3,6), (2,6), (6,3), (3,3), (2,3), (6,2), (3,2), (2,2)\} = \Omega$$

(4) لكتابية عدد مكون من منزلتين من مجموعة الأعداد {2، 3، 4، 5}، إذا كان ح: رقم الآحاد فردياً.

ح<sub>2</sub>: رقم العشرات أولياً.

فأكتب الحوادث الآتية بذكر عناصرها.

$$\overline{H_1} H_2 , H_1 H_2 , H_1 - H_2$$

الحل:

$$H_1 = \{55, 45, 35, 25, 53, 43, 33, 23\}$$

$$H_2 = \{55, 54, 53, 52, 35, 34, 33, 32, 25, 24, 23, 22\}$$

$$H_1 \cap H_2 = \{55, 53, 35, 33, 25, 23\}$$

$$H_1 - H_2 = \{45, 43\}$$

$$\overline{H_1} = \{54, 52, 44, 42, 34, 32, 24, 22\}$$

(5) من (400) حالة ولادة، وجد أن عدد الإناث (270)، جد التكرار النسبي لحدث المولود ذكر؟

الحل:

$$\text{التكرار النسبي} = \frac{\text{عدد الإناث}}{\text{مجموع الحالات}} = \frac{270}{400} = 0.675$$

(6) يتكون صف من (25) طالبة، منهم (10) طالبات عيونهن عسلية، و(12) طالبة، شعرهن أسود، و(7) طالبات عيونهن عسلية وشعرهن أسود، إذا اختيرت طالبة عشوائياً فجد احتمال:

أ) أن تكون الطالبة ذات شعر أسود فقط.

ب) أن تكون الطالبة ذات عيون عسلية فقط.

ج) أن تكون الطالبة ذات شعر أسود أو عيون عسلية.

د) أن تكون الطالبة ذات عيون ليست عسلية وشعرها ليس أسود.

الحل:

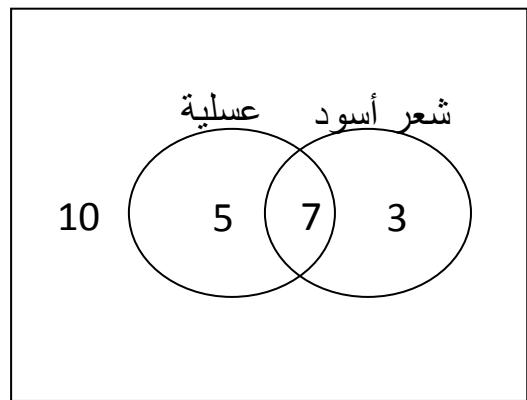
$$\frac{3}{25}$$

$$= L(H_1)$$

$$b) L(H_2) = \frac{5}{25}$$

$$c) L(H_3) = \frac{3}{5}$$

$$d) L(H_4) = \frac{2}{5}$$



مذكرة مفهومي