

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.

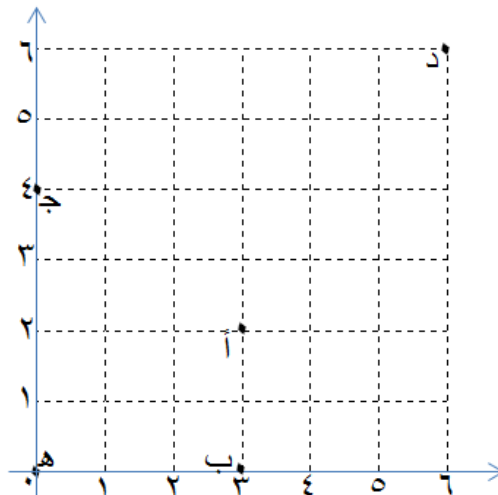
الحل:

{حمراء، بيضاء}

2) عين النقاط الآتية في المستوى الاحداثي:

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

الحل:



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

أ) $S \cup V$ ب) $S \cap V$ ج) $S - V$ د) $V - S$

ومثل كل ناتج بأشكال (فن).

الحل:

أ) $S \cup V = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

ب) $S \cap V = \{5, 6\}$

ج) $S - V = \{7, 8\}$

د) $V - S = \{3, 4\}$

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.

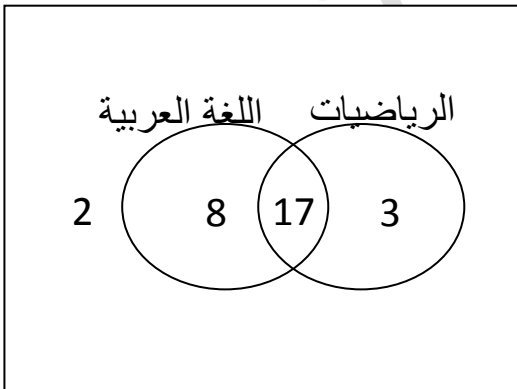
مثل معطيات السؤال بأشكال (فن) وجد:

أ) عدد الطلبة الذين نجحوا في الرياضيات فقط.

ب) 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 × س

ص × س

س × ص

الحل:

س × ص = {(1، أ)، (1، ب)، (1، ج)، (3، أ)، (3، ب)، (3، ج)، (7، أ)، (7، ب)، (7، ج)}

{(7، ب)، (7، ج)، (9، أ)، (9، ب)، (9، ج)}

ص × س = {(أ، 1)، (أ، 3)، (أ، 7)، (ب، 1)، (ب، 3)، (ب، 7)، (ج، 1)، (ج، 3)، (ج، 7)}

{(9، ب)، (9، ج)، (1، ج)، (3، ج)، (7، ج)}

س × س = {(1، 1)، (1، 3)، (3، 1)، (3، 3)، (7، 1)، (7، 3)، (9، 1)، (9، 3)}

{(7، 3)، (9، 3)، (1، 7)، (3، 7)، (7، 7)، (9، 7)، (1، 9)، (3، 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 × ص؟ ماذا تلاحظ؟

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

تلاحظ أن ع(س × ص) = ع(س) × ع(ص) وهكذا

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 الأحاد يساوي 3

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

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 $15 = 4 \times 5$ 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 $380 = 19 \times 20$ طريقة.

فكر وناقش:

هل تستطيع تطبيق مبدأ العد على الآتي:

يحتوي أحد الرفوف في المكتبة 8 كتب عربية، و 4 كتب إنجليزية، و 5 كتب فرنسية، بكم طريقة يمكن لشهد أن تختار ثلاثة كتب أحدها بالعربية والثاني بالإنجليزية والثالث بالفرنسية؟

الحل:

عدد طرق اختيار كتاب بالعربية = 8

عدد طرق اختيار كتاب بالإنجليزية = 4

عدد طرق اختيار كتاب بالفرنسية = 5

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

إجابات التمارين والمسائل

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

الحل:

عدد طرق اختيار الحرف الأول = 4

عدد طرق اختيار الحرف الثاني = 3

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

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

الحل:

عدد طرق اختيار النوع = 3

عدد طرق اختيار الحجم = 3

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

- (3) كم عددا مكونا 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 دائماً.

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

وعليه فإن عدد الأعداد التي يمكن تكوينها يساوي $4 \times 1 = 4$ 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، يتوفر فيه 5 ألوان، و 4 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 = $6 \times 6 = 36$

الدرس (4-2) الفضاء العيني والتجربة العشوائية

فكر وناقش: ما النتائج الممكنة في حالة تسجيل نتائج المؤشر الثاني ثم الأول؟

الحل:

النواتج الممكنة من عملية تدوير المؤشر الأول هي: {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:

$\Omega = \{(1 \text{ ? } 3), (5 \text{ ? } 1), (7 \text{ ? } 1), (3 \text{ ? } 1), (3 \text{ ? } 5), (7 \text{ ? } 3), (1 \text{ ? } 5), (3 \text{ ? } 5)\}$

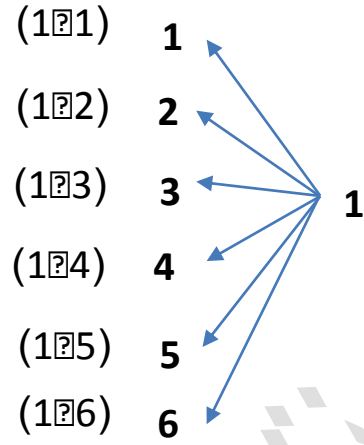
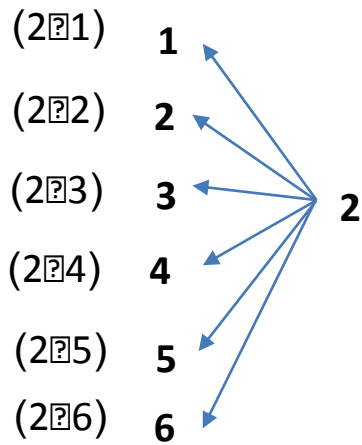
$\{(5 \text{ ? } 7), (1 \text{ ? } 7), (3 \text{ ? } 7), (7 \text{ ? } 5)\}$

لا يتكرر الرقم مع نفسه لأن السحب بدون إرجاع.

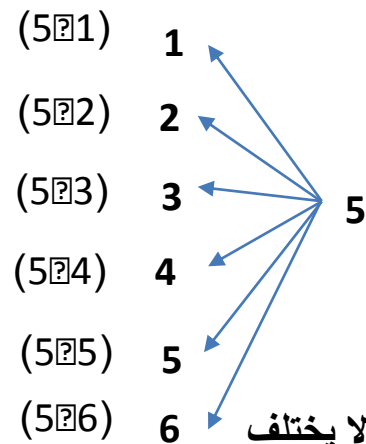
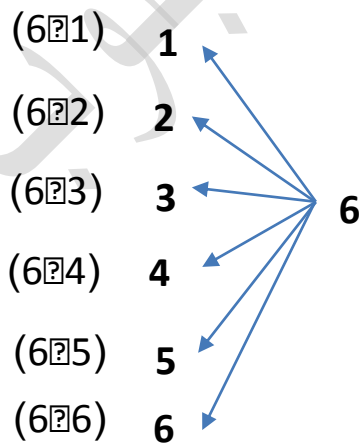
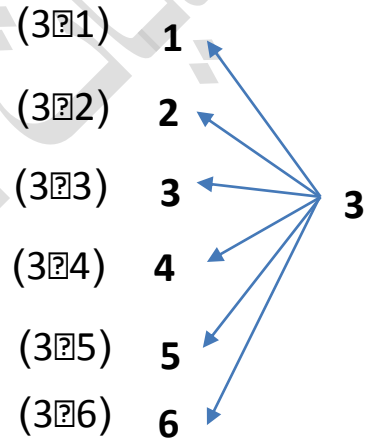
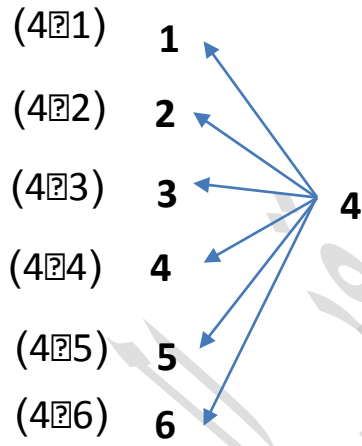
تدريب (4-5): اكتب الفضاء العيني لتجربة إلقاء حجري نرد معاً مرة واحدة فقط،

وتسجيل عدد النقاط على الوجه العلوي لحجري النرد باستخدام الشجرة

البيانية.



الحل:

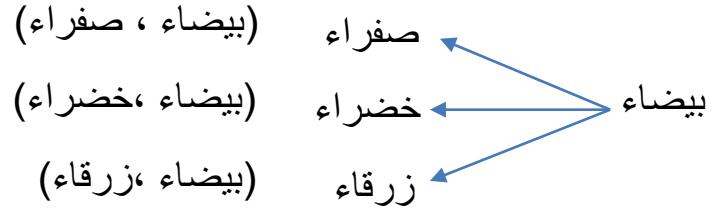


ب) لا يختلف

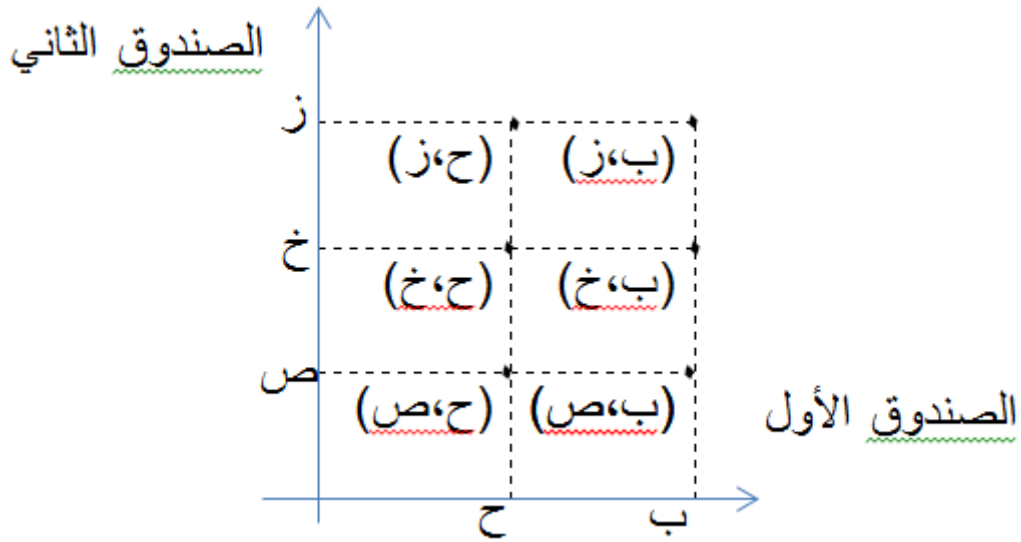
تدريب (4-6): صندوقان يحتوي أحدهما كرتان متماثلتان: بيضاء، حمراء، ويحتوي الصندوق الثاني ثلاث كرات متماثلة: صفراء، وخضراء، وزرقاء. في

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

الحل: الشجرة البيانية:



المستوى الإحداثي: إذا رمزنا للكرات بيضاء (ب)، وللحمرأ (ح) وللصفرأ (ص)
وللخضرأ (خ) وللزرقأ (ز) يكون الفضاء العيني بطريقة المستوى
الإحداثي هو:



فكر وناقش وقدم تبريرًا: "في تجربة سحب كرة زرقأ من صندوق يحتوي (5)
كرات زرقأ متماثلة وتسجيل اللون". هل التجربة تجربة عشوائية؟

الحل:

هذه التجربة علمية وليست 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 وملاحظة 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:

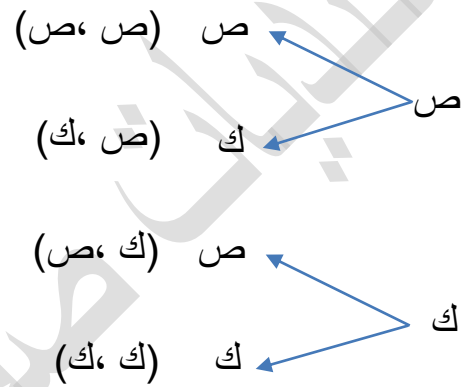
$$\Omega = \{ \text{فوز، تعادل، خسارة} \}$$

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

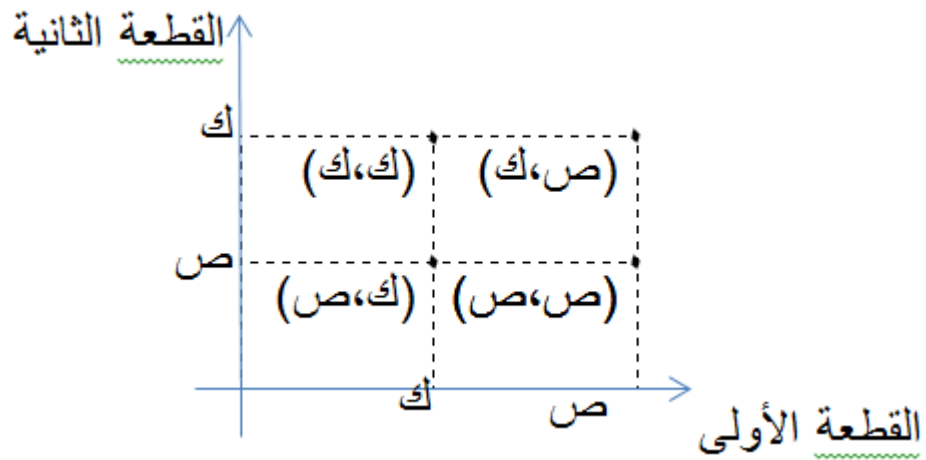
أولاً: الشجرة البيانية. ثانياً: المستوى الاحداثي.

الحل:

أولاً: الشجرة البيانية:



ثانياً: المستوى الاحداثي:



(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

فكر: أ) هل يعتبر كل حادث أكيد حادثاً مركباً؟
ب) هل يعتبر كل حادث مركب حادثاً أكيداً؟

الحل:

أ) نعم

ب) لا

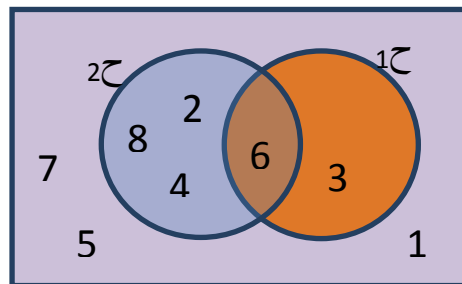
تدريب (4-7): في الشكل المجاور إذا تم تدوير المؤشر فأجب عما يأتي:



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

أ) ح1: وقوف المؤشر عند رقم يقبل القسمة على 3.
ب) ح2: وقوف المؤشر عند رقم من مضاعفات الرقم 2.

الحل:



$\text{ح1} = \{2, 3, 4, 6, 7, 8\}$

$\text{ح2} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$

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

الحل: ح₁=6 حادث بسيط

ح₂={3، 6} حادث مرکب

ح₃ = ϕ حادث مستحيل

ح₄={1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8} حادثه أكید

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

(1) ح₁ : ظهور كرتين مختلفتين في اللون.

(2) ح 2: ظهور کرتین لهما اللون نفسه.

(3) ح₃: ظهور الكرة الثانية حمراء.

فجد ما يأتي: 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، 10 ، 11 ، 12 ، 13 ، 14 ، 15 ، 16 ، 17 ، 18 ، 19 ، 20 ، 21 ، 22 ، 23 ، 24 ، 25 ، 26 ، 27 ، 28 ، 29 ، 30 ، 31 ، 32 ، 33 ، 34 ، 35 ، 36 ، 37 ، 38 ، 39 ، 40 ، 41 ، 42 ، 43 ، 44 ، 45 ، 46 ، 47 ، 48 ، 49 ، 50 ، 51 ، 52 ، 53 ، 54 ، 55 ، 56 ، 57 ، 58 ، 59 ، 60 ، 61 ، 62 ، 63 ، 64 ، 65 ، 66 ، 67 ، 68 ، 69 ، 70 ، 71 ، 72 ، 73 ، 74 ، 75 ، 76 ، 77 ، 78 ، 79 ، 80 ، 81 ، 82 ، 83 ، 84 ، 85 ، 86 ، 87 ، 88 ، 89 ، 90 ، 91 ، 92 ، 93 ، 94 ، 95 ، 96 ، 97 ، 98 ، 99 ، 100 ، 101 ، 102 ، 103 ، 104 ، 105 ، 106 ، 107 ، 108 ، 109 ، 110 ، 111 ، 112 ، 113 ، 114 ، 115 ، 116 ، 117 ، 118 ، 119 ، 120 ، 121 ، 122 ، 123 ، 124 ، 125 ، 126 ، 127 ، 128 ، 129 ، 130 ، 131 ، 132 ، 133 ، 134 ، 135 ، 136 ، 137 ، 138 ، 139 ، 140 ، 141 ، 142 ، 143 ، 144 ، 145 ، 146 ، 147 ، 148 ، 149 ، 150 ، 151 ، 152 ، 153 ، 154 ، 155 ، 156 ، 157 ، 158 ، 159 ، 160 ، 161 ، 162 ، 163 ، 164 ، 165 ، 166 ، 167 ، 168 ، 169 ، 170 ، 171 ، 172 ، 173 ، 174 ، 175 ، 176 ، 177 ، 178 ، 179 ، 180 ، 181 ، 182 ، 183 ، 184 ، 185 ، 186 ، 187 ، 188 ، 189 ، 190 ، 191 ، 192 ، 193 ، 194 ، 195 ، 196 ، 197 ، 198 ، 199 ، 200 ، 201 ، 202 ، 203 ، 204 ، 205 ، 206 ، 207 ، 208 ، 209 ، 210 ، 211 ، 212 ، 213 ، 214 ، 215 ، 216 ، 217 ، 218 ، 219 ، 220 ، 221 ، 222 ، 223 ، 224 ، 225 ، 226 ، 227 ، 228 ، 229 ، 230 ، 231 ، 232 ، 233 ، 234 ، 235 ، 236 ، 237 ، 238 ، 239 ، 240 ، 241 ، 242 ، 243 ، 244 ، 245 ، 246 ، 247 ، 248 ، 249 ، 250 ، 251 ، 252 ، 253 ، 254 ، 255 ، 256 ، 257 ، 258 ، 259 ، 260 ، 261 ، 262 ، 263 ، 264 ، 265 ، 266 ، 267 ، 268 ، 269 ، 270 ، 271 ، 272 ، 273 ، 274 ، 275 ، 276 ، 277 ، 278 ، 279 ، 280 ، 281 ، 282 ، 283 ، 284 ، 285 ، 286 ، 287 ، 288 ، 289 ، 290 ، 291 ، 292 ، 293 ، 294 ، 295 ، 296 ، 297 ، 298 ، 299 ، 300 ، 301 ، 302 ، 303 ، 304 ، 305 ، 306 ، 307 ، 308 ، 309 ، 310 ، 311 ، 312 ، 313 ، 314 ، 315 ، 316 ، 317 ، 318 ، 319 ، 320 ، 321 ، 322 ، 323 ، 324 ، 325 ، 326 ، 327 ، 328 ، 329 ، 330 ، 331 ، 332 ، 333 ، 334 ، 335 ، 336 ، 337 ، 338 ، 339 ، 340 ، 341 ، 342 ، 343 ، 344 ، 345 ، 346 ، 347 ، 348 ، 349 ، 350 ، 351 ، 352 ، 353 ، 354 ، 355 ، 356 ، 357 ، 358 ، 359 ، 360 ، 361 ، 362 ، 363 ، 364 ، 365 ، 366 ، 367 ، 368 ، 369 ، 370 ، 371 ، 372 ، 373 ، 374 ، 375 ، 376 ، 377 ، 378 ، 379 ، 380 ، 381 ، 382 ، 383 ، 384 ، 385 ، 386 ، 387 ، 388 ، 389 ، 390 ، 391 ، 392 ، 393 ، 394 ، 395 ، 396 ، 397 ، 398 ، 399 ، 400 ، 401 ، 402 ، 403 ، 404 ، 405 ، 406 ، 407 ، 408 ، 409 ، 410 ، 411 ، 412 ، 413 ، 414 ، 415 ، 416 ، 417 ، 418 ، 419 ، $420</$

$$\overline{r\mathcal{C}} \cap \overline{1\mathcal{C}} \quad , \quad \overline{r\mathcal{C}} \cup \overline{1\mathcal{C}} \quad , \quad (\overline{r\mathcal{C} \cup 1\mathcal{C}}) \quad , \quad (\overline{r\mathcal{C} \cap 1\mathcal{C}})$$

ومثلها بأشكال (فن).

الحل:

$$C_1 = \{(\text{بيضاء، حمراء})، (\text{بيضاء، زرقاء})،$$

(حمرء، بیضاء)، (حمرء، زرقاء)، (زرقاء، بیضاء)، (زرقاء، حمرء)

$$H_2 = \{(\text{بيضاء، بيضاء})، (\text{حمراء، حمراء})، (\text{زرقاء، زرقاء})\}$$
$$ح_3 = \{(بيضاء، حمراء)، (حمراء، حمراء)، (زرقاء، حمراء)\}$$

$U_3 = \{(بيضاء، حمراء)، (بيضاء، زرقاء)، (حمراء، بيضاء)، (حمراء، زرقاء)، (زرقاء، بيضاء)، (زرقاء، حمراء)، (بيضاء، بيضاء)، (حمراء، حمراء)\}$

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

$H_1 - H_3 = \{(بيضاء، زرقاء)، (حمراء، بيضاء)، (حمراء، زرقاء)، (زرقاء، بيضاء)\}$

$\{(بيضاء، بيضاء)، (حمراء، حمراء)، (زرقاء، زرقاء)\}$

$\overline{H_4} = \{(بيضاء، حمراء)، (بيضاء، زرقاء)، (حمراء، بيضاء)، (حمراء، زرقاء)، (زرقاء، بيضاء)، (زرقاء، حمراء)\}$

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

$$\Phi = \overline{(H_1 \cup H_2)}$$

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

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

فكر: في التدريب (4-9) السابق،

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

ب) ما العلاقة بين: $\overline{(H_1 \cup H_2)}$ و $\overline{H_1} \cap \overline{H_2}$

ج) هل يوجد علاقة بين $H_1 - H_2$ ، $H_2 - H_1$

الحل:

$$\overline{H_1} \cap \overline{H_2} = \overline{(H_1 \cap H_2)} \quad \text{أ)}$$

$$\overline{H_1} \cap \overline{H_2} = \overline{(H_1 \cup H_2)} \quad \text{ب)}$$

ج) لا يوجد علاقة بينهما وهما غير متساويتان.

إجابات التمارين والمسائل

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

ح₁: ظهور صورة وعدد فردي.

ح₂: ظهور كتابة وعدد أولي.

ح₃: ظهور صورة وعدد أقل من 2.

فأكتب كلاً من الحوادث الآتية بذكر عناصرها:

$$ح_1 \cup ح_3, ح_1 \cap ح_2, ح_1 - ح_2$$

الحل:

$$ح_1 = \{(ص، 1)، (ص، 3)، (ص، 5)\}$$

$$ح_2 = \{(ك، 2)، (ك، 3)، (ك، 5)\}$$

$$ح_3 = \{(ص، 1)\}$$

$$ح_1 \cup ح_3 = \{(ص، 1)، (ص، 3)، (ص، 5)، (ك، 2)، (ك، 3)، (ك، 5)\}$$

$$ح_1 \cap ح_2 = \emptyset$$

$$ح_1 - ح_2 = ح_1$$

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

$$ح_1 = \{5\}, ح_2 = \{2, 4\}, ح_3 = \phi, ح_4 = \Omega$$

الحل: ح₁ حادث بسيط، ح₂ حادث مركب،

ح₃ حادث مستحيل ح₄ 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:

$$ح_1 = \{(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)\}.$$

$$ح_2 = \{(1\bar{2}), (2\bar{1}), (1\bar{1})\}.$$

صف بالكلمات كل حادث منها.

الحل:

ح₁: مجموع العددين يساوي 5

ح₂: مجموع العددين أقل أو يساوي 3

(5) إذا كان ح₁، ح₂، حادثين وكان ح₁ ∩ ح₂، فجد ما يأتي بدلالة ح₁، ح₂:

$$(أ) ح_1 \cup ح_2 \quad (ب) ح_1 \cap ح_2 \quad (ج) \overline{ح_1 - ح_2}$$

$$\text{الحل: (أ) } ح_1 \cup ح_2 = ح_2 \quad (ب) ح_1 \cap ح_2 = ح_1 \quad (ج) \overline{ح_1 - ح_2} = \Phi$$

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

الجنس وتسلسل الولادة، فإذا كان:

ح₁: عند العائلة بنت واحدة على الأكثر.

ح₂: عند العائلة ولدين.

ح₃: عند العائلة ولد وبنت.

$$\text{فأكتب عناصر كل من: } \Omega, ح_1, ح_2, \overline{ح_1}, ح_1 \cup ح_2$$

الحل:

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

$$ح_1 = \{(و، و)، (و، ب)، (ب، و)\}$$

$$ح_2 = \{(و، و)\}$$

$$\overline{ح_1} =$$

{(ب،ب)}

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

الدرس (4-4) احتمال الحادث

فكر وناقش وقدم تبريراً: إذا كان ح حادثاً، وكان ل(ح) = $\frac{3}{4}$

وكان عدد عناصر الفضاء العيني = 12 عنصراً، فما عدد عناصر الحادث ح؟

الحل:

$$L(H) = \frac{E(H)}{E(\Omega)} = \frac{3}{4} \text{ ومنه } \frac{E(H)}{12} = \frac{3}{4} \text{ ومنه } E(H) = 9$$

تدريب (4-10): صندوق يحتوي على 15 كرة متماثلة منها: 5 كرات حمراء، 3

كرات صفراء، 7 كرات زرقاء، سحبت من الصندوق كرة واحدة

عشوائياً. ما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:

أ) حمراء ب) صفراء ج) زرقاء

الحل:

$$L(\text{أ}) = \frac{5}{15}$$

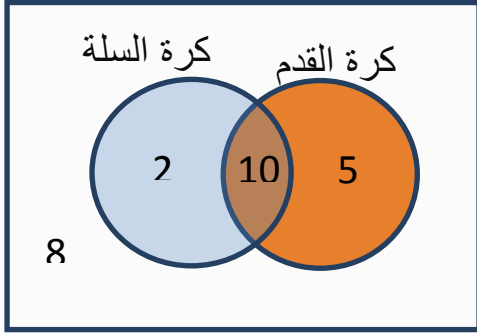
$$L(\text{ب}) = \frac{3}{15}$$

$$L(\text{ج}) = \frac{7}{15}$$

تدريب (4-11): صف فيه (25) طالباً، (15) منهم يلعبون كرة القدم، و(12) منهم

يمارسون كرة السلة، و(10) منهم يلعبون كرة القدم وكرة السلة معاً،

اختير 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 اللعبتين.

الحل:

$$\begin{aligned} \text{(أ) ل(ح1)} &= \frac{5}{25} \\ \text{(ب) ل(ح2)} &= \frac{2}{25} \\ \text{(ج) ل(ح3)} &= \frac{8}{25} \end{aligned}$$

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

- (أ) عيناه سوداوين.
(ب) عيناه عسليتان.

الحل:

$$\begin{aligned} \text{(أ) ل(ح1)} &= \frac{16}{35} \\ \text{(ب) ل(ح2)} &= \frac{19}{36} \end{aligned}$$

إجابات التمارين والمسائل

1) في تجربة إلقاء حجر نرد 300 مرة، إذا ظهر الرقم 5 في 48 مرة 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:

$$\text{ل(عدد أولي)} = \frac{1}{3}$$

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

| الصف | شعبة أ | شعبة 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:

$$\text{ل(الأول)} = \frac{4}{9}$$

$$\text{ل(الثاني)} = \frac{5}{9}$$

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

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

د) ل(الثاني شعبة ب)=

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

أ) ما احتمال ظهور اسم محمد على البطاقة المسحوبة؟

ب) ما احتمال عدم ظهور اسم سالم على البطاقة المسحوبة؟

الحل:

$$\text{أ) ل(محمد)} = \frac{1}{4}$$

$$\text{ب) ل(عدم ظهور اسم سالم)} = \frac{3}{4}$$

مراجعة

1) أعط مثالا لتجربة عشوائية وحدد فضاءها العيني، ثم أعط أمثلة على الأنواع المختلفة للحوادث.

الحل:

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

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

$$\text{ح}_1 = \{2\} \text{ حادث بسيط}$$

$$\text{ح}_2 = \{2, 4, 6\} \text{ حادث مركب}$$

$$\text{ح}_2 = \phi \text{ حادث مستحيل}$$

$$\text{ح}_2 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \text{ حادث أكيد}$$

(2) دخل ريان محلاً للأحذية فوجد فيه 4 ألوان، و 3 موديلات من المقاس الذي يناسبه، بكم طريقة يمكنه اختيار حذاءه؟

الحل:

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

(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 وليست عشوائية؛ لأن نتائجها تبقى ثابتة مهما أعدنا إجراءها.

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

(أ) ح1: مجموع الرقمين الظاهرين يساوي 3.

(ب) ح2: مجموع الرقمين الظاهرين أكبر من 9.

(ج) ح3: الرقمان الظاهران متساويان.

(د) ح4: حاصل ضرب الرقمين الظاهرين عدد زوجي.

(هـ) ح5: ح2 - ح3

(و) $\overline{\text{ح1}}$

(ز) $\text{ح1} \cap \text{ح2}$

الحل:

(أ) ح1 = $\{(1, 2), (2, 1)\}$

(ب) ح2 = $\{(6, 6), (5, 6), (6, 5), (5, 5)\}$

(ج) ح3 = $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$

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

هـ) $\{(5, 6), (6, 5)\} = 3\text{ح} - 2\text{ح} = 3\text{ح} - 2\text{ح}$

و) $\overline{1\text{ح}} = \{(1, 1), (1, 3), (3, 1), (1, 4), (4, 1), (1, 5), (5, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (2, 4), (4, 2), (2, 5), (5, 2), (3, 3), (3, 4), (4, 3), (3, 5), (5, 3), (4, 4), (4, 5), (5, 4), (4, 6), (6, 4), (5, 6), (6, 5), (6, 6)\}$

ز) $\phi = 2\text{ح} \cap 1\text{ح}$

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:

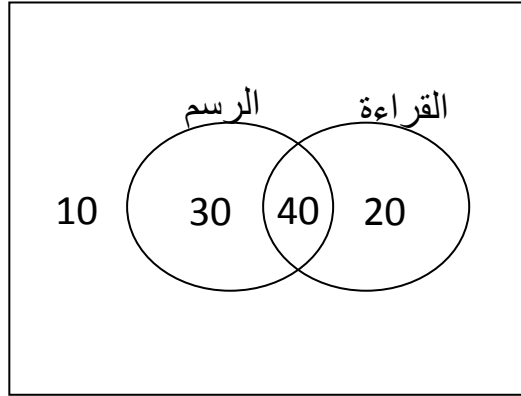
أ) $1\text{ح} = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$ العدد الظاهر على البطاقة المسحوبة من مضاعفات الرقم 4

$$1\text{ح} = \frac{7}{30}$$

ب) $2\text{ح} = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 30\}$ العدد الظاهر على البطاقة المسحوبة يقبل القسمة على 2 أو 3.

$$2\text{ح} = \frac{2}{3}$$

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:

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

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

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

اختبار ذاتي

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

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

- أ) 3 ب) 4 ج) 12 د) 16

(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) علبة عصير برتقال، و(4) علب عصير تفاح. إذا اختيرت علبة عصير عشوائياً من المقصف، فإن احتمال أن تكون عصير تفاح يساوي:

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

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

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

الحل:

(1)ج (2)د (3)ب (4)ج

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

الحل:

عدد الأعداد = $2 \times 4 = 8$

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

الحل:

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

(4) لكتابة عدد مكون من منزلتين من مجموعة الأعداد {2، 3، 4، 5}، إذا كان

ح: رقم الأحاد فردياً.

ح2: رقم العشرات أولياً.

فأكتب الحوادث الأتية بذكر عناصرها.

$$\overline{H_1} \quad , \quad H_2 - H_1 \quad , \quad H_1 \cup H_2 \quad , \quad H_1 \cap H_2$$

الحل:

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

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

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

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

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

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

الحل:

التكرار النسبي = ———

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.

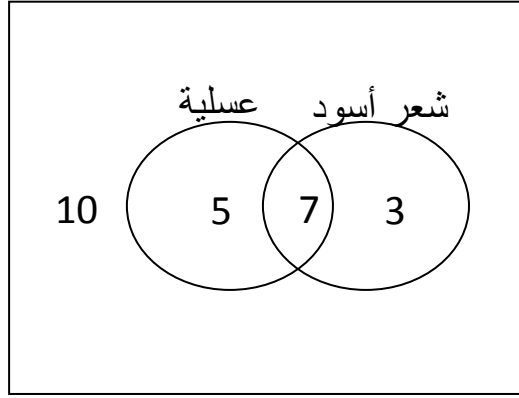
(ب) أن تكون الطالبة ذات عيون عسلية فقط.

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

(د) أن تكون الطالبة ذات عيون ليست عسلية و شعرها ليس أسود.

الحل:

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



$$\text{أ) ل (ح}_1\text{)} =$$

$$\text{ب) ل (ح}_2\text{)} = \frac{5}{25}$$

$$\text{ج) ل (ح}_3\text{)} = \frac{3}{5}$$

$$\text{د) ل (ح}_4\text{)} = \frac{2}{5}$$

مكتبات مصر الجوز