(1) كم لوحة السيارات في بلد ما تتكون من سبع خانات، إذا كانت الخانات الأربع الأولى مخصصة للأرقام، والخانات الثلاث الأخرى مخصصة للأحرف الإنجليزية وعددها 26 حرفا، فإذا كان تكرار الحروف والأرقام مسموحا، فكم لوحة من الممكن أن يتم إصدارها في هذا البلد؟

كل خانة من الخانات المخصصة للأرقام يمكن وضع فيها رقم واحد فقط، ولكن هذا الرقم من الممكن أن يكون أي خيار من الخيارات العشر التالية (0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9)، والخانات المخصصة للحروف يمكن وضع فيها حرف واحد فقط، ولكن هذا الحرف من الممكن أن يكون أي خيار من الخيارات الستة والعشرين التي تمثل حروف اللغة الانجليزية، وباستخدام طريقة الضرب (على اعتبار أن عملية الاختيار لكل خانة من الخانات هي تجربة وأننا سوف نجري التجارب السبع معا) فإن الجواب سوف يكون كالتالي:

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 26 \times 26 \times 26 = 10^4 \times 26^3 = 175,760,000$$

أي أنه من الممكن إصدار 175,760,000 لوحة سيارة في هذا البلد.

(أ) 3,120
(ب) 7,576
(ج) 27,576
(د) 175,760,000

.....

(2) كم لوحة السيارات في بلد ما تتكون من سبع خانات، إذا كانت الخانات الأربع الأولى مخصصة للأرقام، والخانات الثلاث الأخرى مخصصة للأحرف الإنجليزية وعددها 26 حرفا، فإذا كان من غير المسموح تكرار أي رقم ولا أي حرف في اللوحة الواحدة، فكم لوحة من الممكن أن يتم إصدارها في هذا البلد؟

بما أن تكرار أي رقم أو أي حرف غير مسموح، فسوف تكون الخيارات الممكنة للخانة الثانية تقل عن الخيارات المتاحة للخانة الأولى، وهكذا أي أن عدد اللوحات سوف يتم حسابه كالتالي:

$$10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 26 \times 25 \times 24 = 78,624,000$$

أي أنه من الممكن إصدار 78,624,000 لوحة سيارة في هذا البلد.

(أ) 3,120
(ب) 10,560
(ج) 20,640
(د) 78,624,000

.....

(8) بكم طريقة يمكن ترتيب كلمة STATISTICS

بما أن بعض الحروف لهذه الكلمة متكرر فهذا من النوع الثالث في التباديل (الترتيب)

$$\frac{10!}{3! \times 3! \times 2!} = 50,400$$

(أ) 50,400
(ب) 100,800
(ج) 201,600
(د) 3,628,800

.....

(9) لدى مستودع الجامعة 12 حاسبة إلكترونية، بحيث يوجد من بينها آلتان عاطلتان. تسلمت إحدى الإدارات 4 آلات اختيرت بشكل عشوائي من هذا المستودع. فما احتمال عدم وجود أي آلة عاطلة ضمن ما استلمتها الإدارة؟

سوف نستخدم مفاهيم التوافيق، وطريقة الضرب، وقانون الاحتمال.

سوف نتعامل مع المسألة على أن لدينا فضاء عينة وحادث.

ففضاء العينة هو الخيارات الممكنة عند اختيار 4 آلات من بين المجموع الكلي وهو 12 آلة.

والحادث (وليكن A) هو أن يتم اختيار عدد 4 من الآلات السليمة من بين 10 آلات سليمة، واختيارعدد 0 من الآلات العاطلة من بين 2 (آلتين) عاطلة.

نحسب عدد عناصر فضاء العينة كالتالي:

$$\binom{12}{4} = \frac{12!}{4! \times 8!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8!}{4! \times 8!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{4!} = 11 \times 5 \times 9 = 495$$

نلاحظ أن الحادث A عبارة عن اختيار عدد معين من بين الآلات السليمة واختيار عدد آخر من بين الآلات العاطلة:

$$\binom{10}{4} = \frac{10!}{4! \times 6!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6!}{4! \times 6!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4!} = 10 \times 3 \times 7 = 210$$

$$\binom{2}{0} = 1$$

عدد عناصر الحادث A هو:

$$\binom{10}{4} \times \binom{2}{0} = 210 \times 1 = 210$$

وعليه سوف تكون قيمة الاحتمال كالتالي:

$$P(A) = \frac{\binom{10}{4} \times \binom{2}{0}}{\binom{12}{4}} = \frac{210}{495} = 0.424$$

(أ) 0.070
(ب) 0.424
(ج) 0.474
(د) 0.707

.....

(10) لدى مستودع الجامعة 20 حاسبة إلكترونية، بحيث يوجد من بينها 5 آلات عاطلة. تسلمت إحدى الإدارات 5 آلات اختيرت بشكل عشوائي من هذا المستودع. فما احتمال وجود آلتين عاطلتين ضمن ما استلمته الإدارة؟

نحسب عدد عناصر فضاء العينة كالتالي:

$$\binom{20}{5} = 15504$$

نلاحظ أن الحادث A عبارة عن اختيار عدد معين من بين الآلات السليمة واختيار عدد آخر من بين الآلات العاطلة:

$$\binom{15}{3} = 455$$

$$\binom{5}{2} = 10$$

عدد عناصر الحادث A هو:

$$\binom{15}{3} \times \binom{5}{2} = 455 \times 10 = 4550$$

وعليه سوف تكون قيمة الاحتمال كالتالي:

$$P(A) = \frac{\binom{15}{3} \times \binom{5}{2}}{\binom{20}{5}} = \frac{4550}{15504} = 0.29$$

(أ) 0.09
(ب) 0.19
(ج) 0.29
(د) 0.39