

## حل: 1

1. لدينا  $X$  هو المتغير العشوائي الذي يرفق بكل مسافر سعر تذكرته بالدينار.  
 أ) تعيين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي  $X$ .  
 7 مسافرين من بين 16 يتجهون إلى المحطة B حيث سعر التذكرة هو 50 دينار.  
 إذن:  $p(X = 50) = \frac{7}{16}$   
 5 مسافرين من بين 16 يتجهون إلى المحطة C حيث سعر التذكرة هو 60 دينار.  
 إذن:  $p(X = 60) = \frac{5}{16}$   
 4 مسافرين من بين 16 يتجهون إلى المحطة D حيث سعر التذكرة هو 75 دينار.  
 إذن:  $p(X = 75) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$   
 ومنه قانون الاحتمال للمتغير  $X$  هو:

$x_i$	50	60	75
$p(X = x_i)$	$\frac{7}{16}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{4}$

- ب) حساب الأمل الرياضي للمتغير العشوائي  $X$ .  
 يعطى الأمل الرياضي بالعلاقة:

$$E(X) = 50 \cdot p(X=50) + 60 \cdot p(X=60) + 75 \cdot p(X=75) = \frac{475}{8}$$

$$\frac{475}{8} = 59,375 \text{ هو } X \text{ المتغير العشوائي}$$

2. نختار عشوائيا ثلاثة من هؤلاء المسافرين.

- أ) حساب احتمال أن يكون لهؤلاء المسافرين اتجاهات مختلفة.

لدينا  $\frac{16}{3} = 560$  طريقة عشوائية لاختيار ثلاثة من هؤلاء المسافرين.

$$p(V) = \frac{\binom{7}{1} \binom{5}{1} \binom{4}{1}}{\binom{16}{3}} = \frac{1}{4} \text{ لدينا إذن:}$$

- ب) حساب احتمال أن يكون اتجاه مسافر واحد على الأقل هو نحو المحطة B.  
 نعتبر الحادثة  $W$  وهي: " لا أحد من المسافرين الثلاثة متجه نحو المحطة B "

عندئذ تكون الحادثة النافية لها وهي  $\bar{W}$ : " يكون اتجاه مسافر واحد على الأقل هو نحو المحطة B "

$$p(W) = \frac{\binom{9}{3}}{\binom{16}{3}} = \frac{3}{20} \text{ ومنه } B \text{ المحطة غير}$$

$$\text{ومنه } p(\bar{W}) = 1 - p(W) = 1 - \frac{3}{20} = \frac{17}{20}$$

إذن احتمال أن يكون اتجاه مسافر واحد على الأقل هو نحو المحطة B هو:  $p(\bar{W}) = \frac{17}{20}$ .  
 (ج) حساب احتمال أن يكون اتجاه المسافرين الثلاثة هو المحطة B، علماً أنهم مسافرين في نفس الاتجاه.

\* نحسب أولاً الاحتمال  $p(E)$  للحادثة E: " يكون للمسافرين الثلاثة نفس الاتجاه ".  
 أي المحطة B أو المحطة C أو المحطة D. وهي أحداث غير متلائمة ومنه:

$$p(E) = \frac{\binom{7}{3}}{\binom{16}{3}} + \frac{\binom{5}{3}}{\binom{16}{3}} + \frac{\binom{4}{3}}{\binom{16}{3}} = \frac{7}{80}$$

\* نحسب ثانياً الاحتمال  $p(F)$  للحادثة F: " يكون اتجاه المسافرين الثلاثة هو المحطة B "

$$p(F) = \frac{\binom{7}{3}}{\binom{16}{3}} = \frac{35}{560} = \frac{1}{16}$$

الحادثة " احتمال أن يكون اتجاه المسافرين الثلاثة هو المحطة B، علماً أنهم مسافرين في نفس الاتجاه " توافق الاحتمال الشرطي  $p_E(F)$ . بالحساب نجد:  $p_E(F) = \frac{p(F \cap E)}{p(E)} = \frac{p(F)}{p(E)} = \frac{5}{7}$ .