

أجابات كتاب الطالب

الوحدة 3 : الاحتمالات

الدرس 1 : الاحتمال بالتبادل والتوافيق

السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
أتحقق من فهمي	61	$\frac{1}{3}$
أتحقق من فهمي	62	$\frac{1}{45}$
أتحقق من فهمي	63	$P(A) = \frac{8C3}{16C3} = \frac{56}{560} = \frac{1}{10}$
أتحقق من فهمي	65	a) $P(A) = \frac{6C2 \times 3C2}{9C4} = \frac{15 \times 3}{126} = \frac{5}{14}$ b) $P(B) = \frac{6P2 \times 3C2}{9C4} = \frac{30 \times 3}{126} = \frac{5}{7}$
أتدرب وأحل المسائل		
1	65	$P(A) = \frac{2 \times 10!}{12!} = \frac{1}{66}$
2	65	$P(A) = \frac{1}{10^5 - 1} = \frac{1}{99999}$
3	65	$P(A) = \frac{3}{6C3} = \frac{3}{20}$
4	65	$P(A) = \frac{6C2 \times 4C2}{10C4} = \frac{15 \times 6}{210} = \frac{3}{7}$
5	66	$P(A) = \frac{10P2 \times 10C4}{20C6} = \frac{90 \times 210}{38760} = \frac{315}{646}$
6	66	$P(A) = \frac{2}{4!} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$
7	66	$P(A) = \frac{10C4}{30C4} = \frac{210}{27405}$
8	66	$P(B) = 1 - P(A) = 1 - \frac{210}{27405} = \frac{27196}{27405}$
9	66	$P(M) = \frac{(10C2 \times 7C1 \times 13C1) + (10C1 \times 7C2 \times 13C1) + (10C1 \times 7C1 \times 13C2)}{30C4}$ $= \frac{(45 \times 7 \times 13) + (10 \times 21 \times 13) + (10 \times 7 \times 78)}{27405} = \frac{4095 + 2730 + 5460}{27405} = \frac{12285}{27405}$
10	66	$P(A) = \frac{3}{6P6} = \frac{3}{720} = \frac{1}{240}$

$P(A) = 1 - P(\bar{A})$ $= 1 - \frac{5 \times 2}{6P6} = \frac{710}{720}$	66	11
$P(A) = \frac{4!}{6!} = \frac{1}{30}$	66	12
$P(A) = \frac{2!}{6!} = \frac{1}{360}$	66	13
<p>إجابة محتملة: خمسة عناصر من ضمنها العنصرين x, y ، ويُطلب احتمال اختيار العنصرين x, y عشوائياً في مجموعة (الترتيب غير مهم) من بين العناصر الخمسة.</p>	66	14
<p>صالح ؛ لأن الترتيب مهم ، فيجب استعمال التباديل .</p>	66	15

الدرس 2: المتغيرات العشوائية

السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي
أتحقق من فهمي	67	$X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
أتحقق من فهمي	68	$X = \{0, 1, 2, 3\}$
أتحقق من فهمي	69	$A = \{(0, 4), (4, 0), (1, 3), (3, 1)\}$
أُتدرب وأحل المسائل		
1	70	$X = \{1, 2, 3, 4, 6, 9\}$
2	70	$X = \{2, 3, 6\}$
3	70	$X = \{2, 3, 6\}$
4	70	$X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
5	70	$X = \{0, 1, 2, 3\}$
6	70	$X = \{0, 1, 2, 3, 4, 6, 9\}$
7	70	R: حمراء ، Y: صفراء ، G: خضراء $A = \{(R, R, Y), (R, Y, R), (Y, R, R), (R, R, G), (R, G, R), (G, R, R)\}$
8	70	8 مجاميع مختلفة
9	70	إجابة محتملة: سحب بطاقتين عشوائياً على التوالي مع الإرجاع وتسجيل الفرق المطلق بين العددين الظاهرين عليهما من بين ثلاث بطاقات تحمل كل منها أحد الأعداد 2، 3، 4 .
10	70	السحب مع الإرجاع؛ لأن العدد 2 على سبيل المثال لا يمكن أن يكون إحدى قيم المتغير العشوائي، إلا إذا تكرر سحب البطاقة التي تحمل العدد 1 .

إجابة محتملة: سلعة تكلفتها 5 دنانير ، وبيعت في أيام مختلفة بالأسعار: 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، وكان المتغير العشوائي يدل على مقدار الربح (أو الخسارة).	70	11
--	----	----

الدرس 3: احتمال المتغير العشوائي

السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي										
أتحقق من فهمي	73	<p>a)</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$P(x)$</td> <td>$\frac{1}{3}$</td> <td>$\frac{1}{3}$</td> <td>$\frac{1}{3}$</td> </tr> </table> <p>b)</p>	x	0	1	2	$P(x)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$		
x	0	1	2									
$P(x)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$									
أتحقق من فهمي	74	<p>1) $0.2 + b + 0.2 + 2b = 1$ $0.4 + 3b = 1$ $3b = 0.6$ $b = 0.2$</p> <p>2) $P(2 \leq x \leq 4) = P(2) + P(3) + P(4)$ $= 0.2 + 0.2 + 0.4 = 0.8$</p>										
أتحقق من فهمي	75	<p>1) $2k + 2k + 3k + 3k = 1$ $10k = 1$ $k = 0.1$</p> <p>2)</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>$P(x)$</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> </table> <p>3) $P(x \geq 3) = P(3) + P(4)$ $= 0.3 + 0.3 = 0.6$</p>	x	1	2	3	4	$P(x)$	0.2	0.2	0.3	0.3
x	1	2	3	4								
$P(x)$	0.2	0.2	0.3	0.3								

$X = \{0, 1, 2, 3\}$ $P(x = 0) = \frac{4}{7} \times \frac{4}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{64}{343}$ $P(x = 1) = 3 \left(\frac{3}{7} \times \frac{4}{7} \times \frac{4}{7} \right) = \frac{144}{343}$ $P(x = 2) = 3 \left(\frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{4}{7} \right) = \frac{108}{343}$ $P(x = 3) = \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{27}{343}$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>$P(x)$</td> <td>$\frac{64}{343}$</td> <td>$\frac{144}{343}$</td> <td>$\frac{108}{343}$</td> <td>$\frac{27}{343}$</td> </tr> </table>	x	1	2	3	4	$P(x)$	$\frac{64}{343}$	$\frac{144}{343}$	$\frac{108}{343}$	$\frac{27}{343}$	76	أتحقق من فهمي
x	1	2	3	4								
$P(x)$	$\frac{64}{343}$	$\frac{144}{343}$	$\frac{108}{343}$	$\frac{27}{343}$								


أتدرب وأحل المسائل

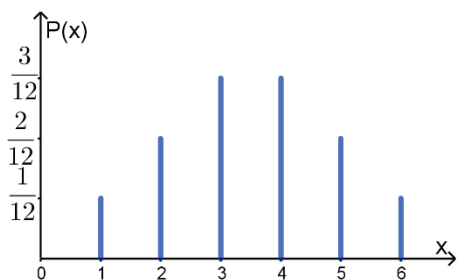
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>$P(x)$</td> <td>$\frac{1}{8}$</td> <td>$\frac{3}{8}$</td> <td>$\frac{3}{8}$</td> <td>$\frac{1}{8}$</td> </tr> </table>	x	0	1	2	3	$P(x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	76	1
x	0	1	2	3								
$P(x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$								
	76	2										
$0.1 + a + 0.2 + a = 1$ $2a + 0.3 = 1$ $2a = 0.7$ $a = 0.35$	76	3										
$P(1 < x \leq 3) = P(2) + P(3)$ $= 0.2 + 0.35 = 0.55$	76	4										
$2k + 0.5k + 2k + 0.5k = 1$ $5k = 1$ $k = 0.2$	76	5										
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>$P(x)$</td> <td>0.4</td> <td>0.1</td> <td>0.4</td> <td>0.1</td> </tr> </table>	x	0	1	2	3	$P(x)$	0.4	0.1	0.4	0.1	76	6
x	0	1	2	3								
$P(x)$	0.4	0.1	0.4	0.1								

$P(x \geq 2) = P(x = 2) + P(x = 3)$ $= 0.4 + 0.1 = 0.5$	76	7										
$X = \{0, 1, 2, 3\}$ $P(x = 0) = \frac{3C0 \times 3C3}{6C3} = \frac{1}{20}$ $P(x = 1) = \frac{3C1 \times 3C2}{6C3} = \frac{9}{20}$ $P(x = 2) = \frac{3C2 \times 3C1}{6C3} = \frac{9}{20}$ $P(x = 3) = \frac{3C3 \times 3C0}{6C3} = \frac{1}{20}$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>$P(x)$</td> <td>$\frac{1}{20}$</td> <td>$\frac{9}{20}$</td> <td>$\frac{9}{20}$</td> <td>$\frac{1}{20}$</td> </tr> </table>	x	0	1	2	3	$P(x)$	$\frac{1}{20}$	$\frac{9}{20}$	$\frac{9}{20}$	$\frac{1}{20}$	77	8
x	0	1	2	3								
$P(x)$	$\frac{1}{20}$	$\frac{9}{20}$	$\frac{9}{20}$	$\frac{1}{20}$								
<p style="text-align: center;">$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ هو المجموع ذو الاحتمال الأكبر والذي يساوي $\frac{1}{6}$</p>	77	9										
$0.4 + 0.25 + 4k + 2k + k = 1$ $7k + 0.65 = 1$ $7k = 0.35$ $k = 0.05$ $P(x \geq 2) = P(2) + P(3) + P(4)$ $= 0.2 + 0.1 + 0.05$ $= 0.35$	77	10										
$0.1 \times 1 + 0.1 \times 2 + 0.1 \times 3 + k = 1$ $0.6 + k = 1$ $k = 0.4$	77	11										
$0.1 + a + 0.3 + a + 0.1 = 1$ $2a + 0.5 = 1$ $2a = 0.5$ $a = 0.25$	77	12										
<p style="text-align: right;">إذن المنوال يساوي 2 يعتمد على اختيار الطلبة</p>	77	13										

الدرس 4: توقع المتغير العشوائي

السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي										
أنحقق من فهمي	79	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>$P(x)$</td> <td>0.22</td> <td>0.48</td> <td>0.26</td> <td>0.04</td> </tr> </table> $E(x) = 0 \times 0.22 + 1 \times 0.48 + 2 \times 0.26 + 3 \times 0.04$	x	0	1	2	3	$P(x)$	0.22	0.48	0.26	0.04
x	0	1	2	3								
$P(x)$	0.22	0.48	0.26	0.04								

$= 1.12$														
$0.1 + a + b + 0.2 + 0.3 = 1$ $a + b + 0.6 = 1$ $a + b = 0.4 \quad \dots [1]$ $a + 2b + 0.6 + 1.2 = 2.5$ $a + 2b = 0.7 \quad \dots [2]$ <p style="text-align: right;">ب طرح المعادلة [1] من المعادلة [2]</p> $b = 0.7 - 0.4 = 0.3$ <p style="text-align: right;">بالتعويض في المعادلة [1]</p> $a + 0.3 = 0.4$ $a = 0.1$ <p style="text-align: center;">إذن $P(x = 1) = 0.1, P(x = 2) = 0.3$</p>	81	أتحقق من فهمي												
$E(x) = 0 \times 0.1 + 1 \times 0.4 + 2 \times 0.35 + 3 \times 0.15$ $= 1.55$ $\sigma^2 = \left(\sum x^2 \cdot P(x) \right) - (E(x))^2$ $= (1 \times 0.2 + 2^2 \times 0.35 + 3^2 \times 0.3 + 4^2 \times 0.15) - (1.55^2)$ $= 6.7 - 2.4025$ $= 4.2975$	82	أتحقق من فهمي												
														
أندرب وأحل المسائل														
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>$P(x)$</td> <td>0.08</td> <td>0.24</td> <td>0.40</td> <td>0.16</td> <td>0.12</td> </tr> </table> $E(x) = 1 \times 0.08 + 2 \times 0.24 + 3 \times 0.40 + 4 \times 0.16 + 5 \times 0.12$ $= 2.84$	x	1	2	3	4	5	$P(x)$	0.08	0.24	0.40	0.16	0.12	82	1
x	1	2	3	4	5									
$P(x)$	0.08	0.24	0.40	0.16	0.12									
$2a + b = 0.38 \quad \dots [1]$ $3a + b = 0.48 \quad \dots [2]$ <p style="text-align: right;">ب طرح المعادلة [1] من المعادلة [2]</p> $b = 0.1$ <p style="text-align: right;">بالتعويض في المعادلة [1]</p> $2a + 0.1 = 0.38$ $a = 0.14$ <p style="text-align: center;">إذن $P(x = 0) = 0.14, P(x = 1) = 0.1$</p>	83	2												
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$P(x)$</td> <td>0.15</td> <td>0.50</td> <td>0.35</td> </tr> </table>	x	0	1	2	$P(x)$	0.15	0.50	0.35	83	3				
x	0	1	2											
$P(x)$	0.15	0.50	0.35											
$E(x) \approx 1.2$	83	4												
$\sigma^2 \approx 0.46$	83	5												



83

6

$$E(x) = 1 \times \frac{1}{12} + 2 \times \frac{2}{12} + 3 \times \frac{3}{12} + 4 \times \frac{3}{12} + 5 \times \frac{2}{12} + 6 \times \frac{1}{12}$$

$$= \frac{42}{12} = 3.5$$

$$\sigma^2 = \left(1 \times \frac{1}{12} + 4 \times \frac{2}{12} + 9 \times \frac{3}{12} + 16 \times \frac{3}{12} + 25 \times \frac{2}{12} + 36 \times \frac{1}{12} \right) - (3.5^2)$$

$$\sigma^2 \approx 14.17 - 12.25 = 1.92$$

$$\sigma = \sqrt{1.92} \approx 1.39$$

$$b = 0.35$$

$$2 \times 0.1 + 5 \times 0.35 + a \times 0.2 + 8 \times 0.35 = 5.95$$

$$0.2a = 1.2$$

$$a = 6$$

$$\sigma^2 = \left(\sum x^2 \cdot P(x) \right) - (E(x))^2$$

$$= (4 \times 0.1 + 25 \times 0.35 + 36 \times 0.2 + 64 \times 0.35) - (5.95^2)$$

$$= 38.75 - 35.4025$$

$$= 3.3475$$

83

7

$$k + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + 4k + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = 1$$

$$5k = 0.5$$

$$k = 0.1$$

$$E(x) = 1 \times 0.1 + 2 \times 0.125 + 3 \times 0.125 + 4 \times 0.4 + 5 \times 0.125$$

$$+ 6 \times 0.125$$

$$= 3.7$$

83

8

حلول أسئلة اختبار نهاية الوحدة 3

السؤال	رقم الصفحة	الإجابة / الحل التفصيلي												
1	84	b												
2	84	c												
3	84	d												
4	84	a												
5	84	b												
6	84	c												
7	84	a												
8	84	c												
9	85	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>P(x)</td> <td>$\frac{8}{60}$</td> <td>$\frac{12}{60}$</td> <td>$\frac{10}{60}$</td> <td>$\frac{18}{60}$</td> <td>$\frac{12}{60}$</td> </tr> </table> $E(x) = 1 \times \frac{12}{60} + 2 \times \frac{10}{60} + 3 \times \frac{18}{60} + 4 \times \frac{12}{60}$ $= \frac{134}{60} \approx 2.23$	x	0	1	2	3	4	P(x)	$\frac{8}{60}$	$\frac{12}{60}$	$\frac{10}{60}$	$\frac{18}{60}$	$\frac{12}{60}$
x	0	1	2	3	4									
P(x)	$\frac{8}{60}$	$\frac{12}{60}$	$\frac{10}{60}$	$\frac{18}{60}$	$\frac{12}{60}$									
10	85	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>P(x)</td> <td>$\frac{20}{84}$</td> <td>$\frac{45}{84}$</td> <td>$\frac{18}{84}$</td> <td>$\frac{1}{84}$</td> </tr> </table>	x	0	1	2	3	P(x)	$\frac{20}{84}$	$\frac{45}{84}$	$\frac{18}{84}$	$\frac{1}{84}$		
x	0	1	2	3										
P(x)	$\frac{20}{84}$	$\frac{45}{84}$	$\frac{18}{84}$	$\frac{1}{84}$										
11	85	$P(x \geq 1) = \frac{45}{84} + \frac{18}{84} + \frac{1}{84} = \frac{64}{84}$												
12	85	$2a + 6b = 1 \dots \dots [1]$ $a + 2b = \frac{5}{12} \dots \dots [2]$ <p style="text-align: right; color: blue;">المعادلة [2] $\times 2$</p> $2a + 4b = \frac{5}{6} \dots \dots [3]$ <p style="text-align: right; color: blue;">المعادلة [1] - المعادلة [3]</p> $2b = \frac{1}{6} \dots \dots [3]$ $b = \frac{1}{12}$ <p style="text-align: right; color: blue;">بالتعويض في المعادلة [2]</p> $a + \frac{2}{12} = \frac{5}{12}$ $a = \frac{3}{12}$												

$P(x = 4) = \frac{8C4 \times 4C2}{12C6} = \frac{70 \times 6}{924} = \frac{70}{154}$	85	13
$P(x \geq 4) = P(x = 4) + P(x = 5) + P(x = 6)$ $= \frac{420}{924} + \frac{224}{924} + \frac{28}{924} = \frac{672}{924}$	85	14
$E(x) = -2a + 3(1 - a) = 3 - 5a$ $(E(x))^2 = 9 - 30a + 25a^2$ $\sigma^2 = 4a + 9 - 9a - 9 + 30a - 25a^2$ $\sigma^2 = 25a - 25a^2$ $\sigma^2 = 25a(1 - a)$	85	15
$E(x) = 2$ $3 - 5a = 2$ $a = 0.2$ $\sigma^2 = 25(0.2)(0.8) = 4$ $\sigma = \sqrt{4} = 2$	85	16