

## بند (1 - 8) المتغيرات العشوائية المتقاطعة

في التمارين (9-1)، ظلل **(a)** إذا كانت العبارة صحيحة، و **(b)** إذا كانت العبارة خاطئة.

- (1)** التوقع هو القيمة التي تقيس تشتت قيم المتغير العشوائي المتقاطع عن قيمته المتوسطة.

التبالين

\*\*\*\*\*

- (2)** التباين هو القيمة التي تجمع حولها القيم الممكنة للمتغير العشوائي المتقاطع.

التوقع

\*\*\*\*\*

- (3)** دالة التوزيع التراكمي  $F$  للمتغير العشوائي المتقاطع عند القيمة  $a$  هي احتمال وقوع المتغير العشوائي  $X$  بحيث يكون  $X$  أصغر من أو يساوي  $a$ .

\*\*\*\*\*

- (4)** التوزيع التالي يمثل دالة التوزيع الاحتمالي  $f$  للمتغير  $X$ .

<b>a</b>	<b>b</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td><td>0.1</td><td>0.05</td><td>0.4</td><td>0.4</td></tr> </table>	$x$	0	1	2	3	$f(x)$	0.1	0.05	0.4	0.4
$x$	0	1	2	3								
$f(x)$	0.1	0.05	0.4	0.4								

$$0.1 + 0.05 + 0.4 + 0.4 = 0.95 \neq 1$$

\*\*\*\*\*

- (5)** قيمة  $K$  التي يجعل التوقع  $\mu$  للمتغير العشوائي  $X$  يساوي 1 لدالة التوزيع الاحتمالي  $f$

<b>a</b>	<b>b</b>	هي صفر.	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td><td><math>\frac{1}{4}</math></td><td><math>\frac{1}{2}</math></td><td><math>K</math></td></tr> </table>	$x$	2	1	0	$f(x)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$K$
$x$	2	1	0								
$f(x)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$K$								

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + k = 1 \Rightarrow k = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

\*\*\*\*\*

(6) لدالة توزيع تراكمي  $F$  للمتغير العشوائي  $X$  يكون: a b

$$P(a < X \leq b) = F(b) - F(a)$$

\*\*\*\*\*

(7) لدالة توزيع تراكمي  $F$  للمتغير العشوائي  $X$  يكون: a b

$$P(X < a) = 1 - F(a)$$

$$P(X > a) = 1 - F(a)$$

\*\*\*\*\*

(8) مدرسة فيها عدد الطلبة 300 طالب فإذا كانت نسبة النجاح 0.6 فإن التوقع  
لعدد الطلبة الناجحين هو 150 طالبا. a b

$$n = 300, p = 0.6$$

$$\mu = np = 300 \times 0.6 = 180$$

\*\*\*\*\*

 a b(9) عند إلقاء قطعة نقود ثلاثة مرات متالية فإن  $n(S) =$ .

$$n(S) = 2^3 = 8$$

\*\*\*\*\*

في التمارين (10-21)، طلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة.

(10) إذا كانت دالة التوزيع الاحتمالي  $f$  للمتغير العشوائي  $X$  هي:

$x$	-1	0	1	2
$f(x)$	0.2	0.2	$K$	0.2

فإن قيمة  $K$  هي: a 0.2 b 0 c 0.4 d 0.3

$$0.2 + 0.2 + k + 0.2 = 1 \Rightarrow k = 1 - 0.6 = 0.4$$

\*\*\*\*\*

(11) إذا كانت دالة التوزيع الاحتمالي  $f$  للمتغير العشوائي  $X$  هي:

$x$	1	2	3
$f(x)$	$K$	$2K$	$2K$

فإن قيمة  $K$  تساوي: a 0.5 b 0.2 c 1 d 0.4

$$k + 2k + 2k = 1 \Rightarrow 5k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{5} = 0.2$$

\*\*\*\*\*

في التمارين (12-14)، استخدم الجدول التالي:

$x$	0	1	2	3
$f(x)$	0.2	0.4	0.1	0.3

حيث  $f$  هي دالة التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي المتقطع  $X$ .(12)  $F(-1)$  a 0 b 0.2 c 0.4 d 0.6(13)  $F(1.5)$  a 0.4 b 0.2 c 0 d 0.6(14)  $F(4)$  a 0.2 b 0.1 c 0.4 d 1

$$F(1.5) = f(0) + f(1) = 0.2 + 0.4 = 0.6$$

$$F(4) = f(0) + f(1) + f(2) + f(3) = 0.2 + 0.4 + 0.1 + 0.3 = 1$$

\*\*\*\*\*

(15) إذا كان  $X$  متغيراً عشوائياً متقطعاً دالة توزيع الاحتمالي  $f$  هي:

$x$	0	1	2
$f(x)$	0.25	0.50	0.25

فإن التوقع له يساوي.

 a 1 b 1.25 c 1.5 d 0.5

$$\mu = 0 \times 0.25 + 1 \times 0.50 + 2 \times 0.25 = 1$$

(16) إذا كان  $X$  متغيراً عشوائياً متقطعاً لدالة التوزيع الاحتمالي  $f$  و كان التوقع  $= 4.25$  ،  $\sigma = 0.5$  ، فإن الانحراف المعياري هو:

 a 4 b 2 c 3.75 d 1

= التباين

$$\sigma^2 = \sum (x^2 \cdot f(x)) - \mu^2 = 4.25 - (0.5)^2 = 4$$

= الانحراف المعياري

\*\*\*\*\*

(17) إذا كانت بعض قيم دالة التوزيع التراكمي  $F$  للمتغير العشوائي  $X$  معطاة في الجدول التالي:

$x$	0	1	2	3
$F(x)$	0.1	0.3	0.7	1

فإن  $f(2) =$  a 0.7 b 0.3 c 0.4 d 1

$$f(2) = F(2) - F(1) = 0.7 - 0.3 = 0.4$$

\*\*\*\*\*

(18) إذا كانت دالة التوزيع الاحتمالي  $f$  للمتغير العشوائي المتقطع  $X$  هي:

$x$	0	1	2
$f(x)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{1}{9}$

فإن التوقع  $\mu$  للمتغير العشوائي  $X$  يساوي: a 1 b  $\frac{2}{3}$  c  $\frac{7}{9}$  d 0

$$\mu = 0 \times \frac{1}{3} + 1 \times \frac{5}{9} + 2 \times \frac{1}{9} = \frac{7}{9}$$

\*\*\*\*\*

(19) عند إلقاء قطعة نقود منتظمة أربع مرات متتالية فإن التباين  $\sigma^2$  للمتغير العشوائي  $X$  «ظهور صورة» يساوي:

a 2

b 1

c  $\frac{1}{2}$

d 4

$$n = 4, p = \frac{1}{2}$$

$$\sigma^2 = np(1-p) = 4 \times \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2}\right)$$

\*\*\*\*\*

(20) إذا كان  $X$  متغيراً عشوائياً متقطعاً يأخذ القيم  $-1, 1, 1.5$  وكان:  $P(X = 1) = 0.3$ ,  $P(X = -1) = 0.6$

فإن  $P(X > 0) = \dots$

a 0.6

b 0.9

c 0.4

d 0.7

$$P(X > 0) = 1 - P(X \leq 0) = 1 - f(-1) = 1 - 0.6 = 0.4$$

KuwaitMath.com

## بند (2 - 8) المتغيرات العشوائية المتصلة

في التمارين (7-1)، ظلل (a) إذا كانت العبارة صحيحة، و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

- a     b

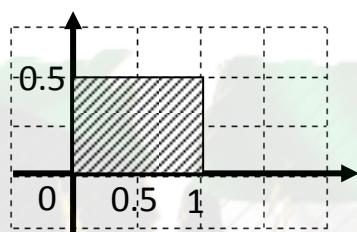
(1) نسبة الرطوبة خلال شهر هو متغير عشوائي متصل.

\*\*\*\*\*

- a     b

(2) عدد أحرف كلمات كتاب هو متغير عشوائي متصل.

\*\*\*\*\*



(3) إذا كانت الدالة  $f$  معرفة كالتالي:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & : 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & : \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$$

- a     b

فإن الدالة  $f$  هي دالة كثافة احتمال.

$$P(0 \leq x \leq 1) = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \neq 1$$

\*\*\*\*\*

(4) إذا كانت  $X$  متغيراً عشوائياً متصلةً ودالة كثافة الاحتمال له هي:

$$f(x) = \begin{cases} 2 & : 0 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 0 & : \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$$

- a     b

فإن  $P(X \geq 2) = 1$

\*\*\*\*\*

(5) إذا كانت الدالة  $f$  هي دالة كثافة احتمال تبع التوزيع الاحتمالي المتظم معرفة كما يلي:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3} & : 0 \leq x \leq 3 \\ 0 & : \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$$

فإن التباين للدالة  $f$  هو  $\sigma^2 = \frac{3}{4}$

- a  b

$$\sigma^2 = \frac{(b-a)^2}{12} = \frac{3^2}{12} = \frac{3}{4}$$

\*\*\*\*\*

- a  b

(6) من خواص التوزيع الطبيعي أنه متماثل حول  $\mu = x$ .

\*\*\*\*\*

- a  b

(7) المساحة تحت منحنى التوزيع الطبيعي تساوي الواحد.

\*\*\*\*\*

في التمارين (17-18)، ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة.

(8) إذا كان  $X$  متغيراً عشوائياً متصلةً ودالة كثافة الاحتمال له هي:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x & : 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & : \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$$

فإن  $P(X=1) = \dots$

d  c  b  a

ليس أيّاً مما سبق

\*\*\*\*\*

(9) إذا كان  $X$  متغيراً عشوائياً متصلةً ودالة كثافة الاحتمال له هي:

تعديل حذف x	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{5} & : -2 \leq x \leq 3 \\ 0 & : \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$
-------------	---

فإن  $P(X \leq -2.5) = \dots$

- a  b

- b  a

- c  d

- d  c  b  a

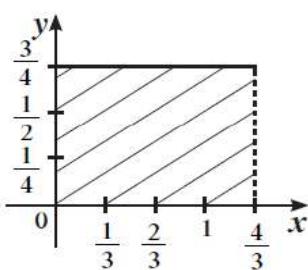
$-2.5 \notin [-2,3]$

نوع في فترة في ما عدا ذلك  $(-\infty, 2.5]$

$P(X \leq -2.5) = 0$

في التمارين (10-16)، أجب عن الأسئلة من خلال الرسم البياني في الشكل المقابل:

(10) الدالة التي تعبّر عن الرسم البياني التالي هي:



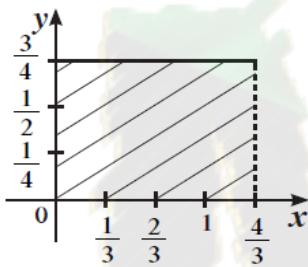
(a)  $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{4} & : 0 < x < \frac{3}{4} \\ 0 & : \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$

(c)  $f(x) = \begin{cases} \frac{4}{3} & : 0 < x < \frac{4}{3} \\ 0 & : \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$

(b)  $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{4} & : 0 < x < \frac{4}{3} \\ 0 & : \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$

(d)  $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{4} & : 0 < x < 4 \\ 0 & : \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$

\*\*\*\*\*



ذات الحدين

الم المنتظم

(11) الدالة  $f$  تتبع التوزيع الاحتمالي:

(a) الطبيعي

(c) الطبيعي المعياري

$$a = 0, b = \frac{4}{3} \Rightarrow b - a = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{1}{b - a} = \frac{3}{4}$$

\*\*\*\*\*

(12) التوقع هو:

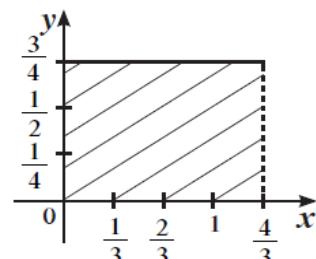
(a)  $\frac{4}{5}$

(b)  $\frac{2}{3}$

(c)  $\frac{4}{3}$

(d)  $\frac{3}{4}$

$$a = 0, b = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{a + b}{2} = \frac{0 + \frac{4}{3}}{2} = \frac{2}{3}$$



\*\*\*\*\*

(13) التباين هو:

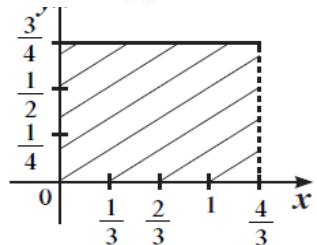
a  $\frac{4}{27}$

b  $\frac{16}{9}$

c  $\frac{16}{108}$

d  $\frac{108}{16}$

$$a=0, b=\frac{4}{3} \Rightarrow \frac{(b-a)^2}{12} = \frac{\left(\frac{4}{3}-0\right)^2}{12} = \frac{4}{27}$$



\*\*\*\*\*

$$P(X < \frac{4}{6}) = \dots \quad (14)$$

a  $\frac{1}{3}$

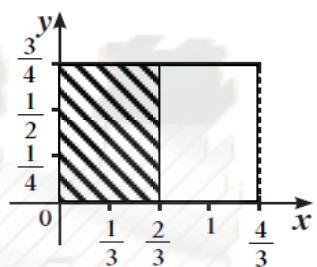
b  $\frac{1}{4}$

c  $\frac{1}{6}$

d  $\frac{1}{2}$

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$P(X < \frac{4}{6}) = \frac{4}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$



\*\*\*\*\*

$$P(X > \frac{4}{12}) = \dots \quad (15)$$

a  $\frac{2}{6}$

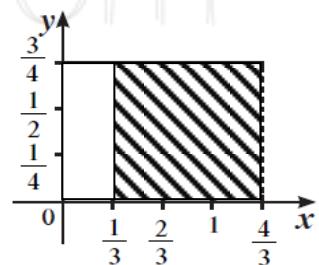
$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

b  $\frac{6}{2}$

c  $\frac{3}{4}$

d 1

$$P(X > \frac{4}{12}) = \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{3}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$



\*\*\*\*\*

$$P(0 < X < 1) = \dots \quad (16)$$

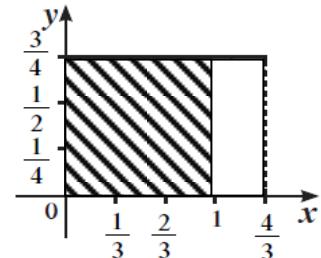
**a**  $\frac{4}{5}$

**b**  $\frac{1}{3}$

**c** 1

**d**  $\frac{3}{4}$

$$P(0 < X < 1) = (1 - 0) \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$



\*\*\*\*\*

$$(17) \text{ إذا كان } z \text{ يتبع التوزيع الطبيعي فإن: ....}$$

**a** 0.9906

**b** 0.5

**c** 0.4906

**d** 0.218

$$P(0 \leq X \leq 2.35) = P(X \leq 2.35) - P(X \leq 0) =$$

$$= 0.99061 - 0.5 = 0.49061$$

$z$	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188	0.53586
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142	0.57535
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026	0.61409
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803	0.65173
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439	0.68793
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.72240
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175	0.75490
0.7	0.75804	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.78230	0.78524
0.8	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79955	0.80234	0.80511	0.80785	0.81057	0.81327
0.9	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83398	0.83646	0.83891
1.0	0.84134	0.84375	0.84614	0.84849	0.85083	0.85314	0.85543	0.85769	0.85993	0.86214
1.1	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87286	0.87493	0.87698	0.87900	0.88100	0.88298
1.2	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	0.89435	0.89617	0.89796	0.89973	0.90147
1.3	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	0.91149	0.91309	0.91466	0.91621	0.91774
1.4	0.91924	0.92073	0.92220	0.92364	0.92507	0.92647	0.92785	0.92922	0.93056	0.93189
1.5	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	0.93943	0.94062	0.94179	0.94295	0.94408
1.6	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	0.95053	0.95154	0.95254	0.95352	0.95449
1.7	0.95543	0.95637	0.95728	0.95818	0.95907	0.95994	0.96080	0.96164	0.96246	0.96327
1.8	0.96407	0.96485	0.96562	0.96638	0.96712	0.96784	0.96856	0.96926	0.96995	0.97062
1.9	0.97128	0.97193	0.97257	0.97320	0.97381	0.97441	0.97500	0.97558	0.97615	0.97670
2.0	0.97725	0.97778	0.97831	0.97882	0.97932	0.97982	0.98030	0.98077	0.98124	0.98169
2.1	0.98214	0.98257	0.98300	0.98341	0.98382	0.98422	0.98461	0.98500	0.98537	0.98574
2.2	0.98610	0.98645	0.98679	0.98713	0.98745	0.98778	0.98809	0.98840	0.98870	0.98899
2.3	0.98928	0.98956	0.98983	0.99010	0.99036	0.99061	0.99086	0.99111	0.99134	0.99158
2.4	0.99180	0.99202	0.99224	0.99245	0.99266	0.99286	0.99305	0.99324	0.99343	0.99361