اجابات الدرس الثالث

التوزيع الطبيعي

كتاب الطالب

EDUMATHIX

اجابات الدرس الثالث / التوزيع الطبيعي
كتاب الطالب

مسألة اليوم صفحة 71	
	$P(X < 80) = P(X < \mu - \sigma) = 0.34$
أتحقق من فهمي صفحة 75	
a	النسبة المئوية للطلبة الذين تقع أطوالهم فوق الوسط الحسابي هي 50%
b	النسبة المئوية للطلبة الذين لا يزيد البعد بين أطوالهم و الوسط الحسابي على انحراف معياري واحد هي 68% (و هم المجموعة التي أطوالها تتراوح أطوالهم بين $\mu - \sigma$، و $\mu + \sigma$)
c	النسبة المئوية للطلبة الذين تقل أطوالهم عن الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على انحرافين معياريين هي 47.5%(و هم المجموعة الذين تتراوح أطوالهم بين $\mu - 2\sigma$، و μ)
d	النسبة المئوية للطلبة الذين تقل أطوالهم عن الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على ثلاثة انحرافات معيارية أو تزيد عليه بمقدار لا يزيد على انحرافين معياريين هي 97.35% (و هم المجموعة الذين تتراوح أطوالهم بين $\mu - 3\sigma$، و $\mu + 2\sigma$)
أتحقق من فهمي صفحة 77	
a	قيمة الوسط الحسابي هي $\mu = 55$ ، وقيمة الانحراف المعياري هي $\sigma = \sqrt{121} = 11$ $P(X < 55) = P(X < \mu)$ $= 0.5$
b	$P(55 < X < 66) = P(55 < X < 55 + 11)$ $= P(\mu < X < \mu + \sigma)$ $= 0.34$
c	$P(X > 77) = P(X > 55 + 2(11))$ $= P(X > \mu + 2\sigma)$ $= 2.35\% + 0.15\%$ $= 2.5\%$ $= 0.025$
أتحقق من فهمي صفحة 88	
a	$P(X > 30) = P(X > \mu) = 0.5$
b	$P(29.6 < X < 30.4) = P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) = 0.68$
c	$P(29.2 < X < 30) = P(\mu - 2\sigma < X < \mu) = \frac{1}{2}(95\%) = 47.5\% = 0.475$

EDUMATHX

اجابات الدرس الثالث / التوزيع الطبيعي
كتاب الطالب

d	$P(29.2 < X < 30.4) = P(\mu - 2\sigma < X < \mu + \sigma)$ $= \frac{1}{2}(0.95) + \frac{1}{2}(0.68) = 0.815$
	تدرب وأحل المسائل صفحة 79
1	النسبة المئوية للعلامات التي تقع فوق الوسط الحسابي هي 50%
2	النسبة المئوية للعلامات التي لا يزيد البعد بينها وبين الوسط الحسابي على انحراف معياري واحد هي 68%
3	النسبة المئوية للعلامات التي تزيد على الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على انحرافين معياريين هي 47.5%
4	النسبة المئوية للعلامات التي تزيد على الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على انحراف معياري واحد، أو تقل عنه بمقدار لا يزيد على ثلاثة انحرافات معيارية هي 83.85% و هي 34%+ (99.7% ÷2)
5	$P(\mu - 3\sigma < X < \mu - \sigma) = 2.35\% + 13.5\%$ $= 15.85\%$
6	$P(\mu - 2\sigma < X < \mu - \sigma) + P(\mu + \sigma < X < \mu + 2\sigma) = 13.5\% + 13.5\%$ $= 27\%$
7	$P(\mu < X < \mu + 2\sigma) = 34\% + 13.5\%$ $= 47.5\%$
8	$P(\mu - 2\sigma < X < \mu - \sigma) + P(\mu < X < \mu + \sigma) = 13.5\% + 34\%$ $= 47.5\%$
9	$A: \mu = 15 \ , \sigma = 2$ $B: \mu = 12 \ , \sigma = 3$ التوزيع A أقل تشتتًا و هو يضيق في وسطه، بينما يتوسع وسط التوزيع B، فيكون $\sigma_A < \sigma_B$
10	$\mu = 79 \ , \sigma = \sqrt{144} = 12$ $P(X < 79) = P(X < \mu)$ $= 0.5$
11	$P(67 < X < 91) = P(79 - 12 < X < 79 + 12)$ $= P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma)$ $= 0.34 + 0.34$ $= 0.68$

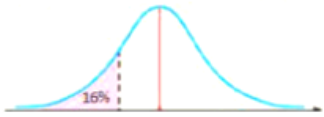
EDUMATHX

اجابات الدرس الثالث / التوزيع الطبيعي
كتاب الطالب

12	$P(X > 91) = P(X > 79 + 12)$ $= P(X > \mu + \sigma)$ $= 50\% - 34\%$ $= 16\%$ $= 0.16$
13	$P(X > 103) = P(X > 79 + 2(12))$ $= P(X > \mu + 2\sigma)$ $= 50\% - 47.5\%$ $= 2.5\%$ $= 0.025$
14	$P(43 < X < 115) = P(79 - 3(12) < X < 79 + 3(12))$ $= P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma)$ $= 99.7\%$ $= 0.997$
15	$P(X < 43) = P(X < 79 - 3(12))$ $= P(X < \mu - 3\sigma)$ $= 0.15\%$ $= 0.0015$
16	$P(X < 167) = 0.5$
17	$P(159 < X < 167) = P(\mu - \sigma < X < \mu) = 0.34$
18	$P(151 < X < 175) = P(\mu - 2\sigma < X < \mu + \sigma) = 0.34 + 0.475 = 0.815$
19	$\mu = 50 \ , \sigma = 2$ $P(X > 54) = P(X > 50 + 2(2))$ $= P(X > \mu + 2\sigma)$ $= 50\% - 4.5\%$ $= 2.5\%$ $= 0.025$ احتمال أن تكون كتلة الكيس أكثر من 54 kg هو 0.025

EDUMATHIX

اجابات الدرس الثالث / التوزيع الطبيعي
كتاب الطالب

20	$P(44 < X < 52) = P(50 - 3(2) < X < 50 + 2)$ $= P(\mu - 3\sigma < X < \mu + \sigma)$ $= \frac{1}{2}(99.7\%) + 34\%$ $= 49.85\% + 34\% = 83.85\%$ $= 0.8385$ احتمال أن تتراوح كتلة الكيس بين 44 kg و 52 kg هو 0.8385
21	أخطأ يوسف في تحديد قيمة الوسط والانحراف المعياري،والصحيح أن الانحراف المعياري يساوي الجذر التربيعي للمقدار الأيمن بين القوسين، والوسط الحسابي هو المقدار الأيسر. إن $X \sim N(4^2, t^2)$ متغير عشوائي طبيعي، وسطه الحسابي $= 164^2$ ، وانحرافه المعياري: $\sqrt{t^2} = t$
22	نعلم أن 68% من البيانات في التوزيع الطبيعي تنحصر بين $\mu - \sigma$، و $\mu + \sigma$ ، وبما أن 68% من اطوال الأفاعي تنحصر بين 93 cm، و 107 cm فإن 93 و 107 هما $\mu - \sigma$، و $\mu + \sigma$ ، ومنه : $\mu - \sigma = 93 \implies 100 - \sigma = 93 \implies \sigma = 100 - 93 = 7$ ومنه فإن: $\sigma^2 = (7)^2 = 49$
23	من خاصية التماثل في التوزيع الطبيعي نعلم أن نسبة البيانات التي تزيد على الوسط الحسابي بمقدار ما تساوي نسبة البيانات التي تقل عن الوسط الحسابي بالمقدار نفسه. أي أن: $P(X \leq \mu + a) = P(X \geq \mu - a)$ $\implies P(\mu - a \leq X \leq \mu + a) = P(X \geq \mu - a) + P(X \leq \mu + a)$ $= 2 \times P(X \leq \mu + a) = 2 \times 0.23 = 0.46$
24	تمثل نسبة غير الناجحين المساحة في الطرف الأيسر من منحنى التوزيع الطبيعي إلى يسار علامة النجاح كما هو مبين في الرسم الآتي:  فتكون نسبة الناجحين الذين علامتهم أقل من الوسط الحسابي هي: $50\% - 16\% = 34\%$ ونعلم من القاعدة التجريبية أن 34% هي نسبة المساحة بين الوسط الحسابي μ ، و $\mu - \sigma$ ذن ، علامة النجاح هي: $\mu - \sigma = 68 - 15 = 53$

EDUMATHX

اجابات الدرس الثالث

التوزيع الطبيعي

كتاب التمارين

EDUMATHIX

اجابات الدرس الثالث / التوزيع الطبيعي
كتاب التمارين

1	النسبة المئوية للطلبة الذين تقع كتلهم فوق الوسط الحسابي هي 50%
2	النسبة المئوية للطلبة الذين لا يزيد البعد بين كتلهم و الوسط الحسابي على انحراف معياري واحد هي 68%
3	النسبة المئوية للطلبة الذين تقل كتلهم عن الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على انحرافين معياريين هي 47.5%
4	النسبة المئوية للطلبة الذين تزيد كتلهم على الوسط الحسابي بمقدار لا يزيد على انحرافين معياريين، أو تقل عنه بمقدار لا يزيد على انحراف معياري واحد هي $47.5\% + 34\% = 81.5\%$
5	$X \sim N(21, 1.5^2)$
6	منحنى التوزيع الطبيعي يكون متماثلًا حول المستقيم المار بالوسط الحسابي للبيانات، و هذا الشكل لا يحقق هذه الخاصية.
7	من خواص منحنى التوزيع الطبيعي، أن الوسط والوسيط والمنوال (وهي القيمة الأكثر تكرارًا، أي أعلى نقطة في المنحنى) كلها متطابقة وتتوسط البيانات، بينما هذا الشكل لا يحقق هذه الخاصية.
8	$P(X > 8) \approx 0.5$
9	$P(7.8 < X < 8.2) = P\big(8 - (0.2) < X < 8 + (0.2)\big)$ $= P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 0.68$
10	$P(X > 8.4) = P\big(X > 8 + 2(0.2)\big) = P(X > \mu + 2\sigma) \approx 0.025$
11	$\mu = 2.5$ $\mu + 2\sigma = 2.7 \Longrightarrow 2.5 + 2\sigma = 2.7 \Longrightarrow \sigma = 0.1$
12	$P(2.5 < X < 2.7) = \frac{1}{2}(95\%) = 47.5\%$

EDUMATHIX