

إجابات كتاب التمارين

احتمال المتغير العشوائي الطبيعي باستخدام الجدول

إذا كان X متغيراً عشوائياً طبيعياً، وسطه الحسابي 89، وانحرافه المعياري 11.5، فأجد القيمة المعيارية Z التي تقابل قيمة X في كل مما يأتي:

$$(x=81 \quad (1)$$

$$z=81-89/11.5=-16/23$$

$$(x=92 \quad (2)$$

$$z=92-89/11.5=3/11.5=623$$

$$(x=100 \quad (3)$$

$$z=100-89/11.5=22/23$$

إذا كان X متغيراً عشوائياً طبيعياً، وسطه الحسابي 220، وانحرافه المعياري 10، فأجد قيمة X التي تقابل القيمة المعيارية Z في كل مما يأتي:

$$(z=2 \quad (4)$$

$$x-220/10=2 \Rightarrow x=240$$

$$(z=-3.5 \quad (5)$$

$$x-220/10=-3.5 \Rightarrow x=185$$

$$(z=4.2 \quad (6)$$

$$x-220/10=4.2 \Rightarrow x=262$$

إذا كان: $X \sim N(17, 100)$ ، فأجد كل احتمال مما يأتي، مستعملاً جدول التوزيع الطبيعي المعياري:

$$(P(X < 25.8) \quad (7)$$

$$P(X < 25.8) = P(Z < (25.8 - 17) / \sqrt{100}) = P(Z < 0.88) = 0.8106$$

$$(P(X > 10.5)) \quad (8)$$

$$P(X > 10.5) = P(Z > 10.5 - 1710) = P(Z > -0.65) = P(Z < 0.65) = 0.7422$$

$$(P(19.4 < X < 30.2)) \quad (9)$$

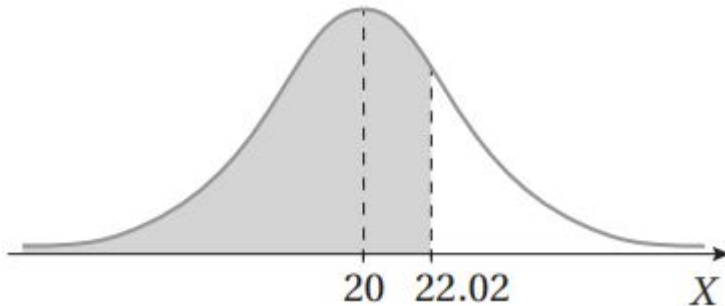
$$P(19.4 < X < 30.2) = P(19.4 - 1710 < Z < 30.2 - 1710) = P(0.24 < Z < 1.32) = P(Z < 1.32) - P(Z < 0.24) = 0.9066 - 0.5948 = 0.3118$$

$$(P(4 < X < 17)) \quad (10)$$

$$P(4 < X < 17) = P(4 - 1710 < Z < 17 - 1710) = P(-1.3 < Z < 0) = P(Z < 0) - P(Z < -1.3) = 0.5 - (1 - P(Z < 1.3)) = 0.5 - (1 - 0.9032) = 0.4032$$

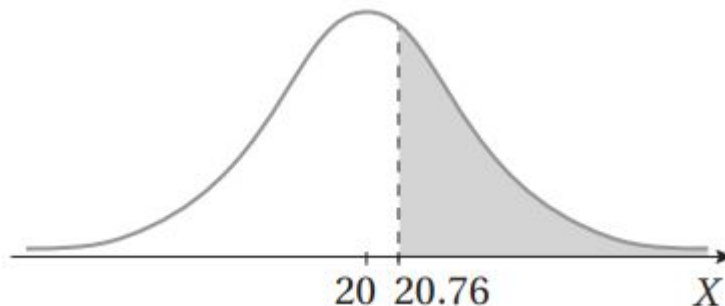
إذا كان: $X \sim N(20, 9)$ ، فأجد مساحة المنطقة المظللة أسفل منحنى التوزيع الطبيعي للمتغير العشوائي X في كل مما يأتي:

11



$$P(X < 22.02) = P(Z < 22.02 - 20) = P(Z < 0.67) = 0.7486$$

12



$$P(X > 20.76) = P(Z > 20.76 - 20) = P(Z > 0.25) = 1 - P(Z < 0.25) = 1 - 0.5987 = 0.4013$$

رياضة: تتبع أطوال لاعبي كرة السلة توزيعاً طبيعياً، وسطه الحسابي 185cm،

وانحرافه المعياري 5cm. إذا اختير لاعب عشوائياً، فأجد كلاً مما يأتي:

(13) احتمال أن يزيد طول اللاعب على 175cm

$$P(X > 175) = P(Z > 175 - 1855) = P(Z > -2) = P(Z < 2) = 0.9772$$

(14) احتمال أن يتراوح طول اللاعب بين 180cm و 190cm

$$P(180 < X < 190) = P(180 - 1855 < Z < 190 - 1855) = P(-1 < Z < 1) = P(Z < 1) - P(Z < -1) = P(Z < 1) - (1 - P(Z < 1)) = 2P(Z < 1) - 1 = 2(0.8413) - 1 = 0.6826$$

(15) العدد التقريبي للاعبين الذين تزيد أطوالهم على 195cm من بين 2000 لاعب.

$$P(X > 195) = P(Z > 195 - 1855) = P(Z > 2) = 1 - P(Z < 2) = 1 - 0.9772 = 0.0228$$
$$N = 0.0228 \times 2000 = 45.6 \approx 46$$