

مهارات التفكير العليا

التوزيع الطبيعي المعياري

(22) أكتشف الخطأ: عبرت روان عن المتغير العشوائي الطبيعي المعياري على النحو الآتي:

$$N \sim Z(1, 0^2) \quad \times$$

أكتشف جميع الأخطاء التي وقعت فيها روان، ثم أصححها.

$$(Z \sim N(0, 1)$$

(23) تحد: إذا كان $a > 0$ ، فأثبت أن: $P(-a < Z < a) = 2P(Z < a) - 1$.

$$P(-a < Z < a) = P(Z < a) - P(Z < -a) = P(Z < a) - (1 - P(Z < a)) = P(Z < a) - 1 + P(Z < a) = 2P(Z < a) - 1$$

تبرير: أجد قيمة a التي تحقق الاحتمال المعطى في كل مما يأتي، مبرراً إجابتي:

$$(P(0 < Z < a) = 0.45 \quad (24)$$

$$P(0 < Z < a) = 0.45 \Rightarrow P(Z < a) - P(Z < 0) = 0.45 \Rightarrow P(Z < a) - 0.5 = 0.45 \Rightarrow P(Z < a) = 0.95$$

الاحتمال المعطى يمثل المساحة التي تقع يسار القيمة المعيارية a أسفل منحنى التوزيع الطبيعي.

بما أن قيمة الاحتمال أكبر من 0.5، فهذا يعني أن قيمة a موجبة، وأنه يمكن استبدال القيمة Z بها.

$$P(Z < a) = P(Z < z) \Rightarrow 0.95 = P(Z < z) \Rightarrow z = 1.64 \Rightarrow a = 1.64$$

$$(P(-a < Z < a) = 0.1272 \quad (25)$$

$$P(-\alpha < Z < \alpha) = 0.1272 \Rightarrow P(Z < \alpha) - P(Z < -\alpha) = 0.1272 \Rightarrow P(Z < \alpha) - 1 + P(Z < \alpha) = 0.1272 \Rightarrow 2P(Z < \alpha) - 1 = 0.1272 \Rightarrow 2P(Z < \alpha) = 1.1272 \Rightarrow P(Z < \alpha) = 0.5636$$

الاحتمال المعطى يمثل المساحة التي تقع يسار القيمة المعيارية a أسفل منحنى التوزيع الطبيعي.

بما أن قيمة الاحتمال أكبر من 0.5 ، فهذا يعني أن قيمة a موجبة، وأنه يمكن استبدال القيمة Z بها.

$$P(Z < a) = P(Z < z) \Rightarrow 0.5636 = P(Z < z) \Rightarrow z = 0.16 \Rightarrow a = 0.16$$