

## إجابات كتاب التمارين

### التوزيع الطبيعي المعياري

أجد كلاً مما يأتي، مستعملاً جدول التوزيع الطبيعي المعياري:

$$(P(Z < 1.42)) \quad (1)$$

$$P(Z < 1.42) = 0.9222$$

$$(P(Z < 0.87)) \quad (2)$$

$$P(Z < 0.87) = 0.8078$$

$$(P(Z > 1.06)) \quad (3)$$

$$P(Z > 1.06) = 1 - P(Z < 1.06) = 1 - 0.8554 = 0.1446$$

$$(P(Z < -2.78)) \quad (4)$$

$$P(Z < -2.78) = 1 - P(Z < 2.78) = 1 - 0.9973 = 0.0027$$

$$(P(Z > -1.33)) \quad (5)$$

$$P(Z > -1.33) = P(Z < 1.33) = 0.9082$$

$$(P(1.1 < Z < 2.1)) \quad (6)$$

$$P(1.1 < Z < 2.1) = P(Z < 2.1) - P(Z < 1.1) = 0.9821 - 0.8643 = 0.1178$$

$$(P(-2.65 < Z < -1.43)) \quad (7)$$

$$P(-2.65 < Z < -1.43) = P(Z < -1.43) - P(Z < -2.65) = 1 - P(Z < 1.43) - (1 - P(Z < 2.65)) = 1 - 0.9236 - (1 - 0.9960) = 0.0734$$

$$(P(0.24 < Z < 1.1)) \quad (8)$$

$$P(0.24 < Z < 1.1) = P(Z < 1.1) - P(Z < 0.24) = 0.8643 - 0.5948 = 0.2695$$

$$(P(Z < -0.54)) \quad (9)$$

$$P(Z < -0.54) = 1 - P(Z < 0.54) = 1 - 0.7054 = 0.2946$$

$$(P(-1.8 < Z < 1.8)) \quad (10)$$

$$P(-1.8 < Z < 1.8) = P(Z < 1.8) - P(Z < -1.8) = P(Z < 1.8) - (1 - P(Z < 1.8)) = 2P(Z < 1.8) - 1 = 2(0.9641) - 1 = 0.9282$$

$$(P(Z < -1.75)) \quad (11)$$

$$P(Z < -1.75) = 1 - P(Z < 1.75) = 1 - 0.9599 = 0.0401$$

$$(P(Z > 0.81)) \quad (12)$$

$$P(Z > 0.81) = 1 - P(Z < 0.81) = 1 - 0.7910 = 0.2080$$

$$(P(-1 < Z < -0.33)) \quad (13)$$

$$P(-1 < Z < -0.33) = P(Z < -0.33) - P(Z < -1) = 1 - P(Z < 0.33) - (1 - P(Z < 1)) = 1 - 0.6293 - (1 - 0.8413) = 0.2120$$

$$(P(0.4 < Z < 1.7)) \quad (14)$$

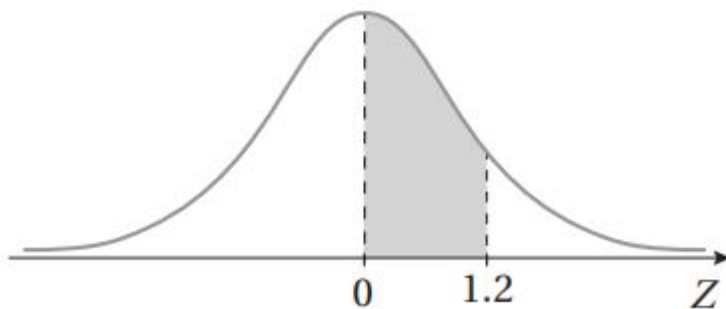
$$P(0.4 < Z < 1.7) = P(Z < 1.7) - P(Z < 0.4) = 0.9554 - 0.6554 = 0.3000$$

$$(P(Z > 2.09)) \quad (15)$$

$$P(Z > 2.09) = 1 - P(Z < 2.09) = 1 - 0.9817 = 0.0183$$

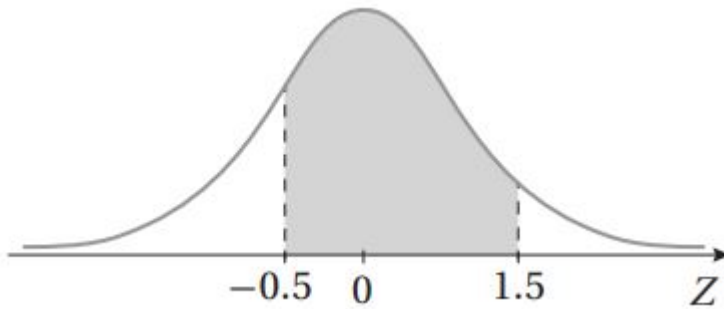
أجد مساحة المنطقة المظللة أسفل منحنى التوزيع الطبيعي المعياري في كل مما يأتي:

16



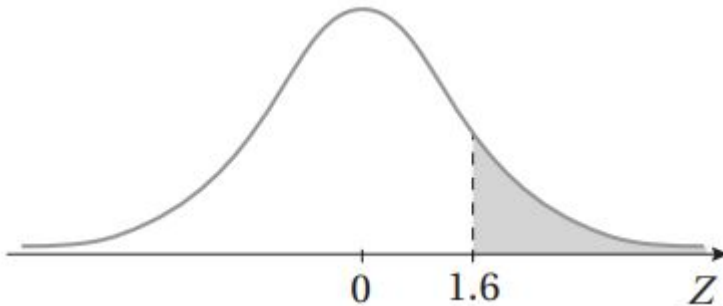
$$P(0 < Z < 1.2) = P(Z < 1.2) - P(Z < 0) = 0.8849 - 0.5 = 0.3849$$

17



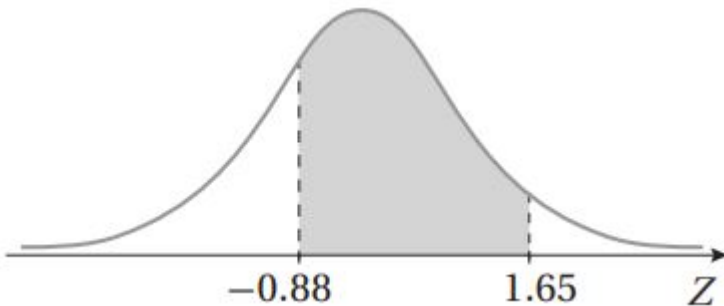
$$P(-0.5 < Z < 1.5) = P(Z < 1.5) - P(Z < -0.5) = P(Z < 1.5) - (1 - P(Z < 0.5)) = 0.9332 - (1 - 0.6914) = 0.6246$$

18



$$P(Z > 1.6) = 1 - P(Z < 1.6) = 1 - 0.9452 = 0.0548$$

19



$$P(-0.88 < Z < 1.65) = P(Z < 1.65) - P(Z < -0.88) = P(Z < 1.65) - (1 - P(Z < 0.88)) = 0.9505 - (1 - 0.8106) = 0.7611$$

أجد قيمة  $a$  التي تحقق الاحتمال المعطى في كل مما يأتي:

$$(P(Z < a) = 0.9082) \quad (20)$$

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.

$$P(Z < a) = P(Z < z) \Rightarrow 0.9082 = P(Z < z) \Rightarrow z = 1.33 \Rightarrow a = 1.33$$

$$(P(Z < a) = 0.0314 \quad (21)$$

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

بما أن قيمة الاحتمال أقل من 0.5، فهذا يعني أن قيمة  $a$  سالبة، وأنه يمكن استبدال القيمة  $-z$  بها.

$$P(Z < a) = P(Z < -z) \Rightarrow 0.0314 = P(Z < -z) \Rightarrow 0.0314 = 1 - P(Z < z) \Rightarrow P(Z < z) = 1 - 0.0314 = 0.9686 \Rightarrow z = 1.86 \Rightarrow a = -1.86$$

$$(P(Z > a) = 0.95 \quad (22)$$

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

بما أن قيمة الاحتمال أكبر من 0.5، فهذا يعني أن قيمة  $a$  سالبة، وأنه يمكن استبدال القيمة  $-z$  بها.

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

$$(P(Z < a) = 0.5442 \quad (23)$$

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.

$$P(Z < a) = P(Z < z) \Rightarrow 0.5442 = P(Z < z) \Rightarrow z = 0.11 \Rightarrow a = 0.11$$

$$(P(Z>a)=0.2743 \quad (24)$$

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

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

$$P(Z>a)=P(Z>z)\Rightarrow 0.2743=P(Z>z)\Rightarrow 0.2743=1-P(Z<z)\Rightarrow P(Z<z)=1-0.2743\Rightarrow P(Z<z)=0.7257\Rightarrow z=0.6\Rightarrow a=0.6$$

$$(P(Z>a)=0.6231 \quad (25)$$

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

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

$$P(Z>a)=P(Z>-z)\Rightarrow 0.6231=P(Z>-z)\Rightarrow 0.6231=P(Z<z)\Rightarrow P(Z<z)=0.6231\Rightarrow Z=0.31\Rightarrow a=-0.31$$

(27) إذا كان  $Z\sim N(0,1)$  وكان  $P(1<Z<c)=0.1408$ : فأجد قيمة الثابت  $c$ .

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.

$$P(Z<c)=P(Z<z)\Rightarrow 0.9821=P(Z<z)\Rightarrow z=2.1\Rightarrow a=2.1$$