

Exercices Semaine 5

Question 1

Pour la distribution standard normale $\mathcal{N}(0, 1)$, combien vaut $\Phi(0)$?

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☒ 0.50
- ☐ -1

Question 2

Soit $X \sim \mathcal{N}(0, 1)$, à quoi correspond $P(X > 0)$?

- ☐ 0
- ☒ 0.50
- ☐ 1
- ☐ -1

Question 3

Pour la distribution standard normale $\mathcal{N}(0, 1)$, combien vaut $\Phi^{-1}(0.50)$?

- ☒ 0
- ☐ 0.50
- ☐ 1
- ☐ -1

Question 4

Pour la distribution standard normale $\mathcal{N}(0, 1)$, combien vaut $\Phi^{-1}(0.90)$? Les valeurs sont arrondies au dixième le plus proche.

- ☐ 1
- ☐ -0.50
- ☐ -1.28
- ☒ 1.28

Question 5

Soit $X \sim \mathcal{N}(0, 1)$, à quoi correspond $P(X > 1)$? Les probabilités sont arrondies au dixième le plus proche.

- ☒ 0.16
- ☐ 0.22
- ☐ 0.84
- ☐ 0.75

Analyse des écarts dans la production d'une usine

Une usine de fabrication produit des pièces mécaniques dont la dimension doit être exactement de 0 mm par rapport à une référence. Cependant, des variations autour de cette valeur existent en raison du processus de fabrication. L'écart par rapport à la référence suit une loi normale standard $\mathcal{N}(0, 1)$ (espérance de 0 et écart-type de 1), où les valeurs négatives indiquent des pièces plus petites que prévu, et les valeurs positives indiquent des pièces plus grandes.

Question 6

Une pièce est considérée comme trop grande si son écart dépasse 1.4 mm. Quelle est la probabilité qu'une pièce sélectionnée au hasard soit trop grande ?

- ☐ 0.9192
- ☐ 0.4032
- ☒ 0.0808
- ☐ 0.5000

Question 7

Une pièce est considérée comme trop petite si son écart est inférieur à -1.1 mm. Quelle est la probabilité qu'une pièce sélectionnée au hasard soit trop petite ?

- ☒ 0.1357
- ☐ 0.5000
- ☐ 0.8849
- ☐ 0.2119

Question 8

Les pièces sont considérées comme conformes si leur écart est compris entre -0.9 mm et 1.2 mm. Quelle est la probabilité qu'une pièce soit conforme ?

- ☐ 0.5000
- ☒ 0.7008
- ☐ 0.2876
- ☐ 0.8413

Question 9

Dans un pays, la durée moyenne d'un mandat politique est de 5.2 années avec une variance de 1.21 années carrées et suit une distribution normale. Quelle est la probabilité qu'un mandat dure moins de 4 années ?

- ☐ 0.2319
- ☐ 0.3085
- ☒ 0.1379
- ☐ 0.8413

Question 10

Le taux de croissance annuel du PIB d'un pays suit une distribution normale avec une moyenne de 2.5% et un écart-type de 1.2%. Quelle est la probabilité que la croissance soit comprise entre 1% et 4% ?

- ☒ 0.7888
- ☐ 0.5000
- ☐ 0.2319
- ☐ 0.8413

Question 11

Le score d'un test d'admission suit une loi normale de moyenne 70 points et d'écart-type 10 points. L'admission est garantie pour les étudiants dépassant le 80^e percentile. Quel est le score minimum requis pour être admis ?

☐ 73.8

☒ 78.4

☐ 85.2

☐ 90.0

Question 12

Un institut international analyse l'Indice de Développement Humain (IDH) des pays. On suppose que l'IDH suit approximativement une loi normale de moyenne 0.75 et d'écart-type 0.10. Un pays est considéré comme "très développé" s'il se situe dans le top 10% des IDH. Quel est ce seuil ?

☐ 0.355

☐ 1.154

☒ 0.878

☐ 0.622