

Exercice 47 page 374

Sésamath

Maths TS obligatoire



Dans l'exercice, on arrondira les résultats au millième.

- 1 On considère une variable aléatoire X suivant la loi $\mathcal{N}(2; 3^2)$. Déterminer les probabilités suivantes :

a) $P(0 \leq X \leq 3)$

b) $P(X < 2)$

c) $P(4 \geq X)$

d) $P(X < 1)$

e) $P(X \geq 3)$

f) $P(X > -2)$

g) $P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2)$

h) $P_{(X \geq 2)}(X > 3)$

Pour calculer $P(X \leq a)$ ou $P(a \leq X)$, on peut calculer respectivement $P(-10^{99} \leq X \leq a)$ ou $P(a \leq X \leq 10^{99})$ avec une calculatrice.

- 2 On considère une variable aléatoire Y suivant la loi normale de paramètres $\mu = 10$ et $\sigma = 4$.

Dans chacun des cas suivants, déterminer la valeur du réel t telle que :

a) $P(Y < t) = 0,2$

b) $P(Y \geq t) = 0,7$

c) $P(-t < Y - 10 < t) = 0,9$



d) $P(t \leq Y \leq 10) = 0,35$

e) $P(t \leq Y < 9) = 0,1$


1 a) $P(0 \leq X \leq 3) \approx 0,378$

Rappel

Calculatrice TI

- On accède au menu **distrib** en appuyant sur la touche  puis la touche .
- On choisit **NormalFrep(** et on écrit **NormalFrep(0,3,2,3)**.



Calculatrice Casio

- Dans le menu **RUN**, on appuie sur  puis **STAT** puis **DIST** puis **NORM** puis **Ncd**.
- Compléter puis valider deux fois.


1 a) $P(0 \leq X \leq 3) \approx 0,378$

Rappel

Calculatrice TI

- On accède au menu **distrib** en appuyant sur la touche  puis la touche .
- On choisit **NormalFrep(** et on écrit **NormalFrep(0,3,2,3)**.

Calculatrice Casio



- Dans le menu **RUN**, on appuie sur  puis **STAT** puis **DIST** puis **NORM** puis **Ncd**.
- Compléter puis valider deux fois.

b) $P(X < 2) \approx 0,5$

1 a) $P(0 \leq X \leq 3) \approx 0,378$

Rappel


Calculatrice TI

- On accède au menu **distrib** en appuyant sur la touche  puis la touche .
- On choisit **NormalFrep(** et on écrit **NormalFrep(0,3,2,3)**.

b) $P(X < 2) \approx 0,5$

c) $P(4 \geq X) \approx 0,748$



Calculatrice Casio

- Dans le menu **RUN**, on appuie sur  puis **STAT** puis **DIST** puis **NORM** puis **Ncd**.
- Compléter puis valider deux fois.

1 a) $P(0 \leq X \leq 3) \approx 0,378$

Rappel

Calculatrice TI


- On accède au menu **distrib** en appuyant sur la touche  puis la touche .
- On choisit **NormalFrep(** et on écrit **NormalFrep(0,3,2,3)**.

b) $P(X < 2) \approx 0,5$

c) $P(4 \geq X) \approx 0,748$

d) $P(X < 1) \approx 0,369$



Calculatrice Casio

- Dans le menu **RUN**, on appuie sur  puis **STAT** puis **DIST** puis **NORM** puis **Ncd**.
- Compléter puis valider deux fois.


1 a) $P(0 \leq X \leq 3) \approx 0,378$

Rappel

Calculatrice TI

- On accède au menu **distrib** en appuyant sur la touche  puis la touche .
- On choisit **NormalFrep(** et on écrit **NormalFrep(0,3,2,3)**.

Calculatrice Casio

- Dans le menu **RUN**, on appuie sur  puis **STAT** puis **DIST** puis **NORM** puis **Ncd**.
- Compléter puis valider deux fois.

b) $P(X < 2) \approx 0,5$

c) $P(4 \geq X) \approx 0,748$



d) $P(X < 1) \approx 0,369$

e) $P(X \geq 3) \approx 0,369$


1 a) $P(0 \leq X \leq 3) \approx 0,378$

Rappel

Calculatrice TI

- On accède au menu **distrib** en appuyant sur la touche  puis la touche .
- On choisit **NormalFrep(** et on écrit **NormalFrep(0,3,2,3)**.

Calculatrice Casio

- Dans le menu **RUN**, on appuie sur  puis **STAT** puis **DIST** puis **NORM** puis **Ncd**.
- Compléter puis valider deux fois.

b) $P(X < 2) \approx 0,5$

c) $P(4 \geq X) \approx 0,748$

d) $P(X < 1) \approx 0,369$

e) $P(X \geq 3) \approx 0,369$

f) $P(X > -2) \approx 0,909$

1 e) $P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2)$

Rappel

Si $P(B) \neq 0$, la probabilité de A sachant B , notée $P_B(A)$, est définie par :

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

$$1 \text{ e) } P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2)$$

Rappel

Si $P(B) \neq 0$, la probabilité de A sachant B , notée $P_B(A)$, est définie par :

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

$$P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2) = \frac{P((1 < X < 3) \cap (X \geq 2))}{P(1 < X < 3)}$$

$$1 \text{ e) } P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2)$$

Rappel

Si $P(B) \neq 0$, la probabilité de A sachant B , notée $P_B(A)$, est définie par :

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

$$P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2) = \frac{P((1 < X < 3) \cap (X \geq 2))}{P(1 < X < 3)} = \frac{P(2 \leq X < 3)}{P(1 < X < 3)}$$

$$1 \text{ e) } P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2)$$

Rappel

Si $P(B) \neq 0$, la probabilité de A sachant B , notée $P_B(A)$, est définie par :

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

$$P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2) = \frac{P((1 < X < 3) \cap (X \geq 2))}{P(1 < X < 3)} = \frac{P(2 \leq X < 3)}{P(1 < X < 3)} = 0,5$$

$$1 \text{ e) } P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2)$$

Rappel

Si $P(B) \neq 0$, la probabilité de A sachant B , notée $P_B(A)$, est définie par :

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

$$P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2) = \frac{P((1 < X < 3) \cap (X \geq 2))}{P(1 < X < 3)} = \frac{P(2 \leq X < 3)}{P(1 < X < 3)} = 0,5$$

f)

$$P_{(X \geq 2)}(X > 3) = \frac{P((X \geq 2) \cap (X > 3))}{P(X \geq 2)}$$

$$1 \text{ e) } P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2)$$

Rappel

Si $P(B) \neq 0$, la probabilité de A sachant B , notée $P_B(A)$, est définie par :

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

$$P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2) = \frac{P((1 < X < 3) \cap (X \geq 2))}{P(1 < X < 3)} = \frac{P(2 \leq X < 3)}{P(1 < X < 3)} = 0,5$$

f)

$$P_{(X \geq 2)}(X > 3) = \frac{P((X \geq 2) \cap (X > 3))}{P(X \geq 2)} = \frac{P(X > 3)}{P(X \geq 2)}$$

$$1 \text{ e) } P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2)$$

Rappel

Si $P(B) \neq 0$, la probabilité de A sachant B , notée $P_B(A)$, est définie par :

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

$$P_{(1 < X < 3)}(X \geq 2) = \frac{P((1 < X < 3) \cap (X \geq 2))}{P(1 < X < 3)} = \frac{P(2 \leq X < 3)}{P(1 < X < 3)} = 0,5$$

f)

$$P_{(X \geq 2)}(X > 3) = \frac{P((X \geq 2) \cap (X > 3))}{P(X \geq 2)} = \frac{P(X > 3)}{P(X \geq 2)} \approx 0,739$$

2 a) $P(Y < t) = 0,2$

Rappel

Calculatrice TI

- Dans le menu **distrib**, on choisit **FracNormale**(et on écrit **FracNormale(0.2,10,4)**.

Calculatrice Casio

- Dans le menu **STAT > DIST > NORM**, on choisit **InvN** et on complète puis on valide.

$$t \approx 6,634$$

2 a) $P(Y < t) = 0,2$

Rappel

Calculatrice TI

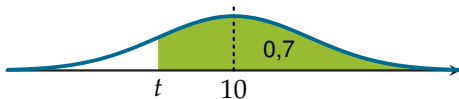
- Dans le menu **distrib**, on choisit **FracNormale**(et on écrit **FracNormale(0.2,10,4)**.

Calculatrice Casio

- Dans le menu **STAT > DIST > NORM**, on choisit **InvN** et on complète puis on valide.

$$t \approx 6,634$$

b) $P(Y \geq t) = 0,7$



2 a) $P(Y < t) = 0,2$

Rappel

Calculatrice TI

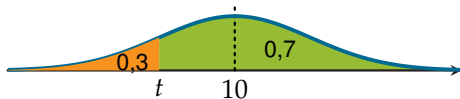
- Dans le menu **distrib**, on choisit **FracNormale**(et on écrit **FracNormale(0.2,10,4)**.

Calculatrice Casio

- Dans le menu **STAT > DIST > NORM**, on choisit **InvN** et on complète puis on valide.

$$t \approx 6,634$$

b) $P(Y \geq t) = 0,7 \Leftrightarrow P(Y < t) = 0,3$



2 a) $P(Y < t) = 0,2$

Rappel

Calculatrice TI

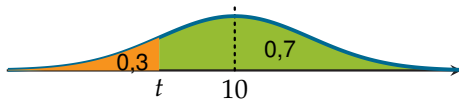
- Dans le menu **distrib**, on choisit **FracNormale**(et on écrit **FracNormale(0.2,10,4)**.

Calculatrice Casio

- Dans le menu **STAT > DIST > NORM**, on choisit **InvN** et on complète puis on valide.

$$t \approx 6,634$$

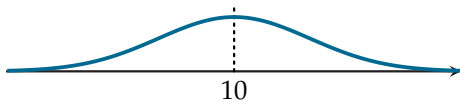
b) $P(Y \geq t) = 0,7 \Leftrightarrow P(Y < t) = 0,3$



$$t \approx 7,902$$

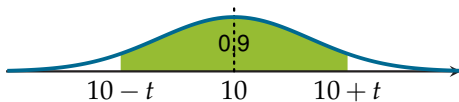
2 c)

$$P(-t < Y - 10 < t) = 0,9$$



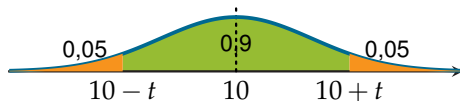
2 c)

$$P(-t < Y - 10 < t) = 0,9 \Leftrightarrow P(10 - t < Y < 10 + t) = 0,9$$



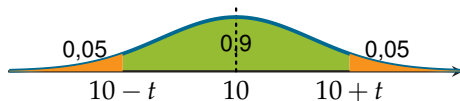
2 c)

$$P(-t < Y - 10 < t) = 0,9 \Leftrightarrow P(10 - t < Y < 10 + t) = 0,9$$



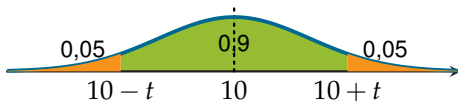
2 c)

$$\begin{aligned}P(-t < Y - 10 < t) = 0,9 &\Leftrightarrow P(10 - t < Y < 10 + t) = 0,9 \\ &\Leftrightarrow P(Y < 10 + t) = 0,95\end{aligned}$$



2 c)

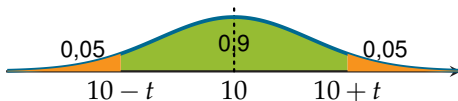
$$\begin{aligned}P(-t < Y - 10 < t) = 0,9 &\Leftrightarrow P(10 - t < Y < 10 + t) = 0,9 \\ &\Leftrightarrow P(Y < 10 + t) = 0,95\end{aligned}$$



$$10 + t \approx 16,579$$

2 c)

$$\begin{aligned}P(-t < Y - 10 < t) = 0,9 &\Leftrightarrow P(10 - t < Y < 10 + t) = 0,9 \\ &\Leftrightarrow P(Y < 10 + t) = 0,95\end{aligned}$$

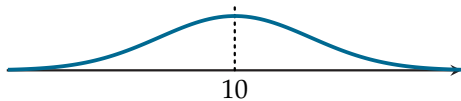


$$10 + t \approx 16,579$$

$$t \approx 6,579$$

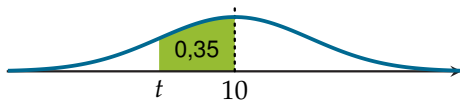
2 d)

$$P(t \leq Y \leq 10) = 0,35$$



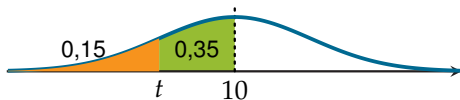
2 d)

$$P(t \leq Y \leq 10) = 0,35$$



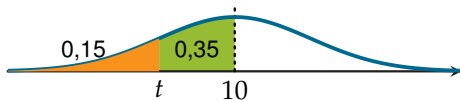
2 d)

$$P(t \leq Y \leq 10) = 0,35$$



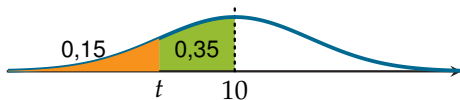
2 d)

$$P(t \leq Y \leq 10) = 0,35 \Leftrightarrow P(Y < t) = 0,15$$



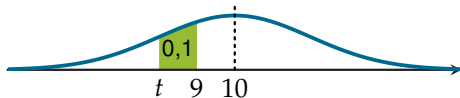
2 d)

$$P(t \leq Y \leq 10) = 0,35 \Leftrightarrow P(Y < t) = 0,15$$

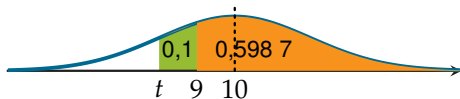


$$t \approx 5,854$$

2 e) $P(t \leq Y < 9) = 0,1$



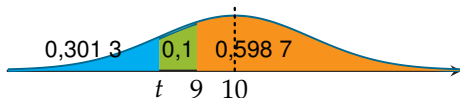
$$2 \text{ e) } P(t \leq Y < 9) = 0,1$$



D'après la calculatrice

$$P(Y \geq 9) \approx 0,5987$$

$$2 \text{ e) } P(t \leq Y < 9) = 0,1$$



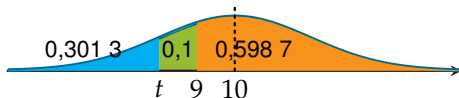
D'après la calculatrice

$$P(Y \geq 9) \approx 0,5987$$

Ainsi,

$$P(t \leq Y < 9) = 0,1 \Leftrightarrow P(Y < t) \approx 0,3013$$

2 e) $P(t \leq Y < 9) = 0,1$



D'après la calculatrice

$$P(Y \geq 9) \approx 0,5987$$

Ainsi,

$$P(t \leq Y < 9) = 0,1 \Leftrightarrow P(Y < t) \approx 0,3013$$

Par conséquent,

$$t \approx 7,917$$