

# 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

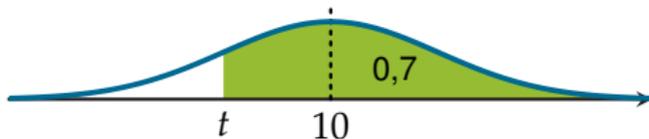
- Dans le menu **distrib**, on choisit **FracNormale**( et on écrit **FracNormale(0.2,10,4)**.

### 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

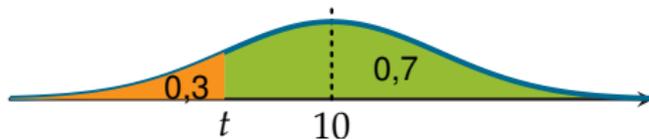
- Dans le menu **distrib**, on choisit **FracNormale**( et on écrit **FracNormale(0.2,10,4)**.

### 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

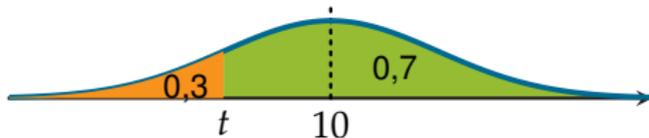
- Dans le menu **distrib**, on choisit **FracNormale**( et on écrit **FracNormale(0.2,10,4)**.

### Calculatrice Casio

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

$$t \approx 6,634$$

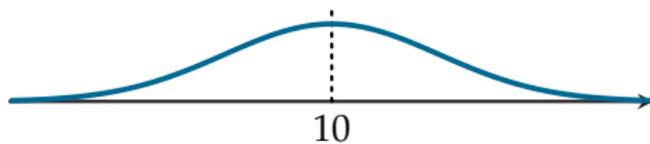
b)  $P(Y \geq t) = 0,7 \Leftrightarrow P(Y < t) = 0,3$



$$t \approx 7,902$$

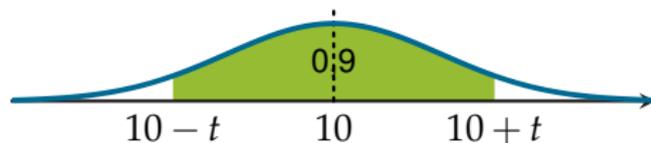
2 c)

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



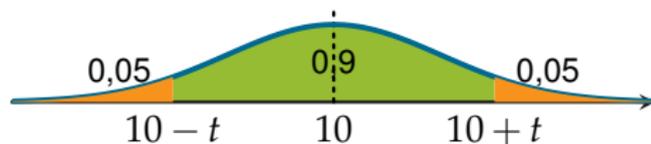
2 c)

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



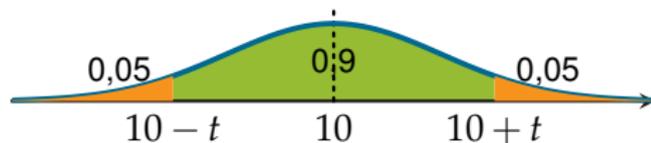
2 c)

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



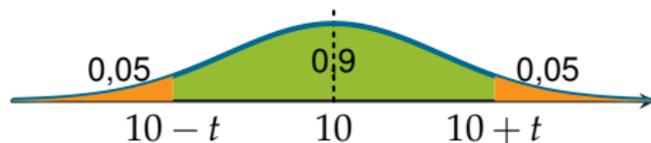
2 c)

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



2 c)

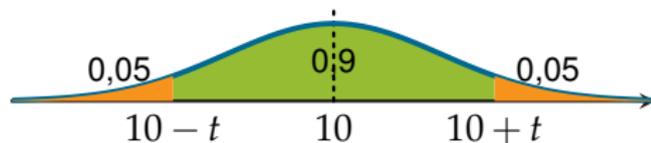
$$\begin{aligned}P(-t < Y - 10 < t) = 0,9 &\Leftrightarrow P(10 - t < Y < 10 + t) = 0,9 \\ &\Leftrightarrow P(Y < 10 + t) = 0,95\end{aligned}$$



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

2 c)

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

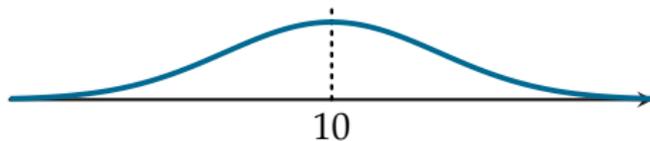


$$10 + t \approx 16,579$$

$$t \approx 6,579$$

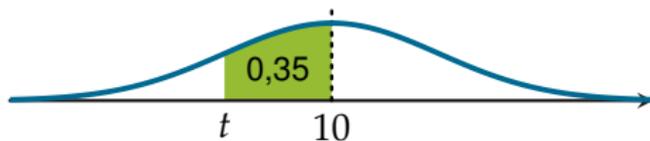
2 d)

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



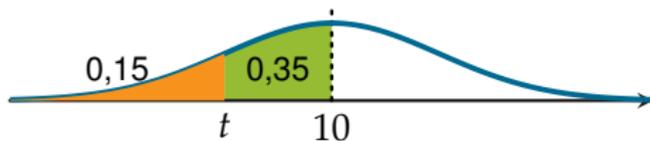
2 d)

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



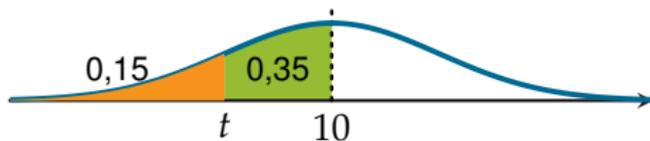
2 d)

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



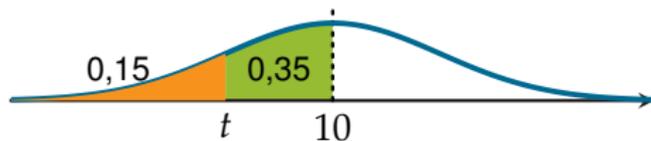
2 d)

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



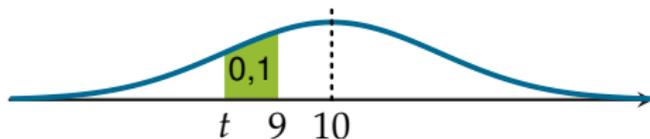
2 d)

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

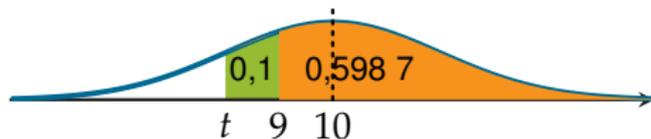


$$t \approx 5,854$$

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



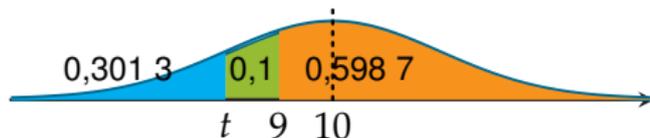
$$2 \text{ e) } P(t \leq Y < 9) = 0,1$$



D'après la calculatrice

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

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



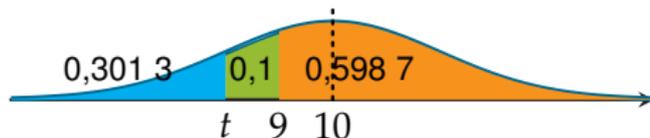
D'après la calculatrice

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

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,

$$t \approx 7,917$$