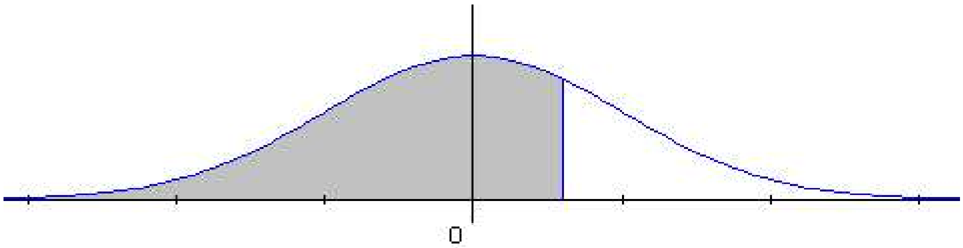
QCM sur la loi normale

(QCM questions à choix multiples)

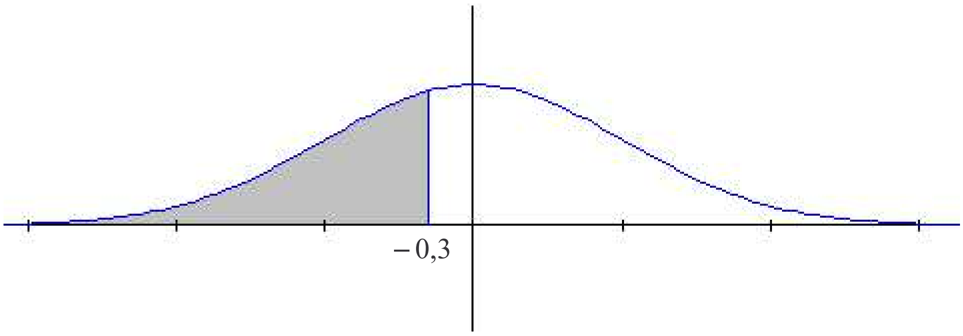
Dans ce QCM, certaines questions peuvent avoir une ou plusieurs réponses justes ou aucune réponse correcte.
Dans toute la suite de cet article, la variable aléatoire U a pour loi de probabilité la loi normale, centrée et réduite, et la courbe représentée sur chacun des graphiques est la courbe correspondante (sauf indication contraire).

1) On note ***A*** l'aire, en unité d'aire, de la surface grisée.



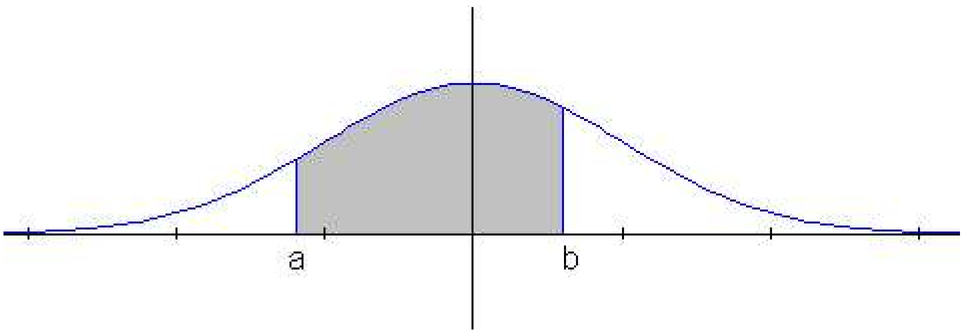
On a : 1 ***A*** $= 2$ 2 ***A*** $< 0{,}5$ 3 ***A*** $= 0{,}2$ 4 ***A*** $> 0{,}5$

2) L'aire, en unités d'aire, de la surface grisée est égale à :



1 $P(U > -0{,}3)$ 2 $P(U = -0{,}3)$ 3 $P(U > 0{,}3)$ 4 $P(U \leq -0{,}3)$

3) L'aire, en unité d'aire, de la surface grisée est égale à (avec $a \leq b$) :



1 $P(U < b) - P(U < a)$ 2 $P(U = b - a)$ 3 $P(U > b)$ 4 $P(-b \leq U \leq -a)$

4) $P(U \leq 1{,}21)$ est égal à 10^{-5} près à :

$\boxed{1}$ 0,11314 $\boxed{2}$ 0,12100 $\boxed{3}$ 0,88686 $\boxed{4}$ $P(U > -1{,}21)$

5) $P(U \leq -0{,}38)$ est égal à 10^{-5} près à :

$\boxed{1}$ $P(U > 0{,}38)$ $\boxed{2}$ 0,64803 $\boxed{3}$ 0,35197 $\boxed{4}$ $-0{,}64803$

6) Dans cette partie, a et b sont des nombres tels que $P(U < a) = 0{,}62341$ et $P(U \leq b) = 0{,}80215$

a) $P(U > a)$ est égal à 10^{-5} près
$\boxed{1}$ 0,62341 $\boxed{2}$ $-0{,}37659$ $\boxed{3}$ $P(U \leq -a)$ $\boxed{4}$ $1 - P(U \leq -a)$

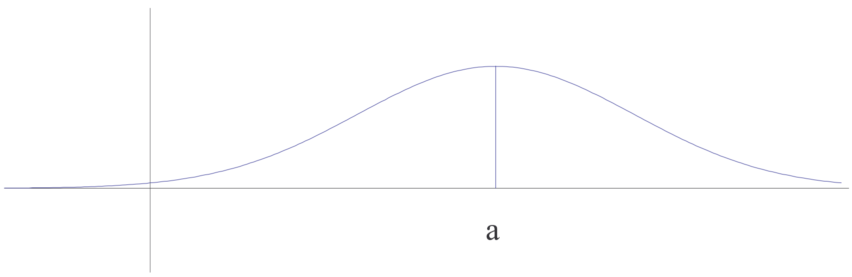
b) $P(U \leq -a)$ est égal à 10^{-5} près
$\boxed{1}$ $-0{,}62341$ $\boxed{2}$ 0,37659 $\boxed{3}$ 1,62341

c) $P(a \leq U \leq b)$ est égal à 10^{-5} près
$\boxed{1}$ 0,11874 $\boxed{2}$ 0,47556 $\boxed{3}$ $-0{,}17874$

d) $P(-b \leq U \leq b)$ est égal à 10^{-5} près
$\boxed{1}$ 0,19785 $\boxed{2}$ 0,60430 $\boxed{3}$ 0 $\boxed{4}$ $2\,P(U \leq b) - 1$

7) Dans cette partie, X est une variable aléatoire dont la loi de probabilité est la loi normale de moyenne 5 et d'écart-type 2, notée $N(5\,;2)$;

a)



La valeur de a indiquée sur le graphique est :
$\boxed{1}$ $a = 2$ $\boxed{2}$ $a = 5$ $\boxed{3}$ $a = 7$ $\boxed{4}$ $a = 0{,}5$

b) On fait un changement de variable en posant $U = \frac{X-5}{2}$.

Ce changement est utilisé pour : :
$\boxed{1}$ se ramener à une variable normale centrée et réduite.
$\boxed{2}$ pouvoir utiliser la table de la loi $N(0\,;1)$
$\boxed{3}$ faire les calculs de probabilités tels que $P(X < 2{,}1)$

c) Un élève éprouve quelques difficultés à écrire correctement ses calculs après avoir effectué le changement de variable $U = \frac{X-5}{2}$.

c1) Pour $P(X \leq 7)$, il hésite entre (donner les écritures correctes) :

$\boxed{1}$ $P(U) \leq \frac{7-5}{2}$ $\boxed{2}$ $P\left(U \leq \frac{7-5}{2}\right)$ $\boxed{3}$ $P(U \leq -1)$ $\boxed{4}$ $P(1)$

c2) Pour $P(3 \leq X \leq 7)$, il hésite entre :

$\boxed{1}$ $P(-1 \leq U \leq 1)$ $\boxed{2}$ $-1 \leq P(U) \leq 1$ $\boxed{3}$ $P(U \leq 1) - P(U \leq -1)$

8) Soit X une variable aléatoire dont la loi de probabilité est la loi normale de moyenne m et d'écart-type σ et U la variable aléatoire définie par $U = \frac{X-m}{\sigma}$ alors :

a) $\boxed{1}$ $P(m-\sigma \leq X \leq m+\sigma) = P(-1 \leq U \leq 1)$
$\boxed{2}$ $P(m-\sigma \leq X \leq m+\sigma) = P(-m \leq U \leq m)$
$\boxed{3}$ $P(m-\sigma \leq X \leq m+\sigma) = P(-\sigma \leq U \leq \sigma)$

b) $P(m-\sigma \leq X \leq m+\sigma)$ est égal à 10^{-2} près à :

$\boxed{1}$ 0,57 $\boxed{2}$ 0,81 $\boxed{3}$ 0,68 $\boxed{4}$ 0,21

9) Soit X une variable aléatoire dont la loi de probabilité est la loi normale de moyenne 12 et d'écart-type 2 alors $P(10 \leq X \leq 14)$ est égal à 10^{-2} près à :

$\boxed{1}$ 0,32 $\boxed{2}$ $-0,14$ $\boxed{3}$ 0,72 $\boxed{4}$ 0,68

10) Les ampoules produites par un atelier ont une durée de vie X, variable aléatoire dont la loi de probabilité est la loi normale de moyenne $m = 1\,000$ heures et d'écart-type $\sigma = 100$ heures. On choisit au hasard une ampoule, la probabilité, à 10^{-2} près, des événements :

$\boxed{1}$ La durée de vie soit supérieure à 1 100 heures est 0,84.
$\boxed{2}$ La durée de vie soit supérieure à 1 100 heures est 0,16.
$\boxed{3}$ La durée de vie soit comprise entre 900 et 1 000 heures est 0,68.
$\boxed{4}$ La durée de vie soit inférieure à 900 heures est égale à 0,5.

11) Une machine d'ensachage conditionne des sacs de 5 kg. On considère la variable aléatoire X qui à chaque sac, pris au hasard, associe la masse de produit contenu dans le sac. On admet que cette variable aléatoire X est une variable aléatoire dont la loi de probabilité est la loi normale de moyenne 5,100 kg et d'écart-type 50 g. On considère un lot de 1 000 sacs pris au hasard. On peut s'attendre à ce que :

$\boxed{1}$ Le nombre de sacs dont le poids est supérieur à 5 kg soit de 500 environ.
$\boxed{2}$ Le nombre de sacs ayant un poids supérieur à 5,15 kg soit de 10 environ.
$\boxed{3}$ Aucun sac n'ait un poids supérieur à 5,5 kg.
$\boxed{4}$ Le nombre de sacs dont le poids est compris entre 5 et 5,2 kg soit de l'ordre de 950 environ.

12) Un lot de kiwis a été calibré. On admet que la variable aléatoire qui à chaque kiwi, pris au hasard, associe la masse de ce kiwi, est une variable aléatoire dont la loi de probabilité est la loi normale de moyenne 90 g et d'écart-type 2,5 g. On accepte les fruits dont la masse est comprise entre 85 g et 95 g. En moyenne sur 10 000 fruits pris au hasard :

$\boxed{1}$ 9 821 environ seront acceptés.
$\boxed{2}$ 9 545 environ seront acceptés.
$\boxed{3}$ Aucun ne sera refusé.
$\boxed{4}$ 179 environ seront refusés.