DEVOIR SURVEILLÉ N° 7 TERMINALE S 707 *Jeudi 24 mai 2018*

EXERCICE 1 (5 points)

Ceci est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chacune des questions, une seule des quatre affirmations est exacte. Le candidat recopiera sur sa copie le numéro de la question et la réponse correspondante.
Aucune justification n'est demandée. Une réponse exacte rapporte un point, une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

1. Une variable aléatoire X suit la loi normale de moyenne 100 et d'écart-type 36. On a alors, à 10^{-3} près :
a. $P(X \leq 81{,}2) \approx 0{,}542$; b. $P(X \leq 81{,}2) \approx 0{,}301$;
c. $P(81{,}2 \leq X \leq 103{,}8) \approx 0{,}542$; d. $P(81{,}2 \leq X \leq 103{,}8) \approx 0{,}301$;

2. Une variable aléatoire X suit la loi normale centrée réduite.
Une valeur approchée à 10^{-3} près du réel u tel que $P(X \geq u) = 0{,}92$ est :
a. $u = 1{,}405$; b. $u = -1{,}405$;
c. $u = 1{,}751$; d. $u = -1{,}751$;

3. Une variable aléatoire X suit la loi normale de moyenne 50 et d'écart-type 2.
Une variable aléatoire N suit la loi normale centrée réduite. On a alors :
a. $P(X > 52) = 1 - \frac{P(-2<N<2)}{2}$; b. $P(X > 52) = 1 - P(-2 < N < 2)$;
c. $P(X > 52) = 1 - \frac{P(-1<N<1)}{2}$; d. $P(X > 52) = 1 - P(-1 < N < 1)$;

4. Une variable aléatoire T suit une loi exponentielle telle que $P(T > 2) = 0{,}5$.
Une valeur approchée à 10^{-2} près de la probabilité $P_{(T>2)}(T > 5)$ est égale à :
a. 0,35 ; b. 0,54 ;
c. 0,53 ; d. $\frac{e}{2}$;

5. Une machine électronique mesure la teneur en cacao d'une tablette de chocolat. Sa durée de vie, en années, peut être modélisée par une variable aléatoire Z suivant une loi exponentielle de paramètre λ.
La durée de vie moyenne de ce type de machine est de 5 ans. On a alors :
a. Le paramètre λ est égal à 5 ; b. $p(Z < 5) = \frac{e-1}{e}$;
c. $P(Z \geq 1) \approx 0{,}181$ à 10^{-3} près ; d. $P(1 < Z < 2) \approx 0{,}015$ à 10^{-3} près ;

EXERCICE 2 (15 points)

Dans l'espace muni du repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ d'unité 1 cm, on considère les points A, B, C et D de coordonnées respectives (2 ; 1 ; 4), (4 ; – 1 ; 0), (0 ; 3 ; 2) et (4 ; 3 ; – 2).
1. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (CD).
2. Soit M un point de la droite (CD).
a. Déterminer les coordonnées du point M tel que la distance BM soit minimale.
b. On note H le point de la droite (CD) ayant pour coordonnées (3 ; 3 ; – 1).
Vérifier que les droites (BH) et (CD) sont perpendiculaires.
c. Montrer que l'aire du triangle BCD est égale à 12 cm^2 .
3. a. Démontrer que le vecteur $\vec{n}$ (2 ; 1 ; 2) est un vecteur normal au plan (BCD).
b. Déterminer une équation cartésienne du plan (BCD).
c. Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ passant par A et orthogonale au plan (BCD).
d. Démontrer que le point I, intersection de la droite Δ et du plan (BCD) a pour coordonnées $\left(\frac{2}{3} ; \frac{1}{3} ; \frac{8}{3}\right)$.
4. Calculer le volume du tétraèdre ABCD.

DEVOIR SURVEILLÉ N° 7 TERMINALE S 707 *Jeudi 24 mai 2018*

EXERCICE 1 (5 points)

Ceci est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chacune des questions, une seule des quatre affirmations est exacte. Le candidat recopiera sur sa copie le numéro de la question et la réponse correspondante.
Aucune justification n'est demandée. Une réponse exacte rapporte un point, une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

1. Une variable aléatoire X suit la loi normale de moyenne 100 et d'écart-type 36. On a alors, à 10^{-3} près :
a. $P(X \leq 81{,}2) \approx 0{,}301$; b. $P(X \leq 81{,}2) \approx 0{,}542$;
c. $P(81{,}2 \leq X \leq 103{,}8) \approx 0{,}542$; d. $P(81{,}2 \leq X \leq 103{,}8) \approx 0{,}301$;

2. Une variable aléatoire X suit la loi normale centrée réduite.
Une valeur approchée à 10^{-3} près du réel u tel que $P(X \geq u) = 0{,}92$ est :
a. $u = -1{,}405$; b. $u = 1{,}405$;
c. $u = 1{,}751$; d. $u = -1{,}751$;

3. Une variable aléatoire X suit la loi normale de moyenne 50 et d'écart-type 2.
Une variable aléatoire N suit la loi normale centrée réduite. On a alors :
a. $P(X > 52) = 1 - P(-2 < N < 2)$; b. $P(X > 52) = 1 - \frac{P(-2<N<2)}{2}$;
c. $P(X > 52) = 1 - P(-1 < N < 1)$; d. $P(X > 52) = 1 - \frac{P(-1<N<1)}{2}$;

4. Une variable aléatoire T suit une loi exponentielle telle que $P(T > 2) = 0{,}5$.
Une valeur approchée à 10^{-2} près de la probabilité $P_{(T>2)}(T > 5)$ est égale à :
a. 0,53 ; b. 0,54 ;
c. 0,35 ; d. $\frac{e}{2}$;

5. Une machine électronique mesure la teneur en cacao d'une tablette de chocolat. Sa durée de vie, en années, peut être modélisée par une variable aléatoire Z suivant une loi exponentielle de paramètre λ.
La durée de vie moyenne de ce type de machine est de 5 ans. On a alors :
a. Le paramètre λ est égal à 5 ; b. $P(1 < Z < 2) \approx 0{,}015$ à 10^{-3} près ;
c. $P(Z \geq 1) \approx 0{,}181$ à 10^{-3} près ; d. $p(Z < 5) = \frac{e-1}{e}$;

EXERCICE 2 (15 points)

Dans l'espace muni du repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ d'unité 1 cm, on considère les points A, B, C et D de coordonnées respectives (2 ; 1 ; 4), (4 ; – 1 ; 0), (0 ; 3 ; 2) et (4 ; 3 ; – 2).
1. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (CD).
2. Soit M un point de la droite (CD).
a. Déterminer les coordonnées du point M tel que la distance BM soit minimale.
b. On note H le point de la droite (CD) ayant pour coordonnées (3 ; 3 ; – 1).
Vérifier que les droites (BH) et (CD) sont perpendiculaires.
c. Montrer que l'aire du triangle BCD est égale à 12 cm^2 .
3. a. Démontrer que le vecteur $\vec{n}$ (2 ; 1 ; 2) est un vecteur normal au plan (BCD).
b. Déterminer une équation cartésienne du plan (BCD).
c. Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ passant par A et orthogonale au plan (BCD).
d. Démontrer que le point I, intersection de la droite Δ et du plan (BCD) a pour coordonnées $\left(\frac{2}{3} ; \frac{1}{3} ; \frac{8}{3}\right)$.
4. Calculer le volume du tétraèdre ABCD.