DM1 BAHBAH Zakaria

TST sti2d – À render pour le jeudi 25 février

Exercice 1 — Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{7+2i}{-5+3i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = -7 + 7\sqrt{3}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 4 + 4\sqrt{3}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -\frac{29}{34} - \frac{31i}{34}$
2. $z_3 = 14e^{\frac{2i\pi}{3}}$
3. $z_4 = 112e^{i\pi} = -112 = -112.0$
4. $z_5 = \frac{7}{4}e^{\frac{i\pi}{3}} = \frac{7}{8} + \frac{7\sqrt{3}i}{8} = 0.875 + 1.52i$

Exercice 2 — Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{\{}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 2.4x - 6.2\right)e^{-x} + 6.2$$

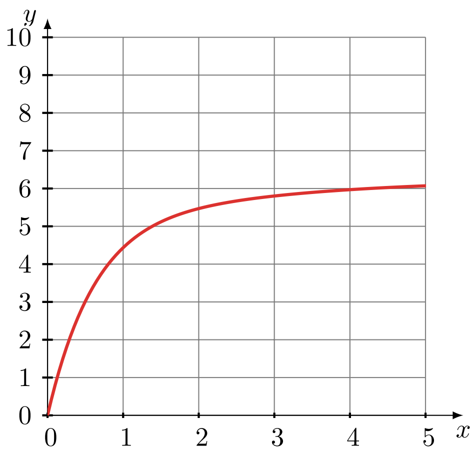
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 6.2x + \left(x^2 - 0.4x + 5.8\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{20.2}{e^4} + 19.0$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{20.2}{e^4} + 19.0\right) \times 4 \times 15^2 = 17433.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 900 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.9 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 8 100 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.06t} + 560$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 7 540.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 23 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -452.4e^{-0.06t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $900000 \times 0.009000000000000001 = 8100$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 8100 = V_0 e^{-0.06\times 0} + 560 = V_0 + 560$
   Donc $V_0 = 8100 - 560 = 7540$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 3$ donc
   $$V(3) = 6857.94$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{9+3i}{-9+8i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 4\sqrt{2} - 4\sqrt{2}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -\frac{57}{145} - \frac{99i}{145}$
2. $z_3 = 4e^{\frac{i\pi}{4}}$
3. $z_4 = 32e^0 = 32 = 32.0$
4. $z_5 = \frac{1}{2}e^{\frac{i\pi}{2}} = \frac{i}{2} = 0.5i$

Exercice 2 Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_\{$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 8.7x - 5.0\right) e^{-x} + 5.0$$

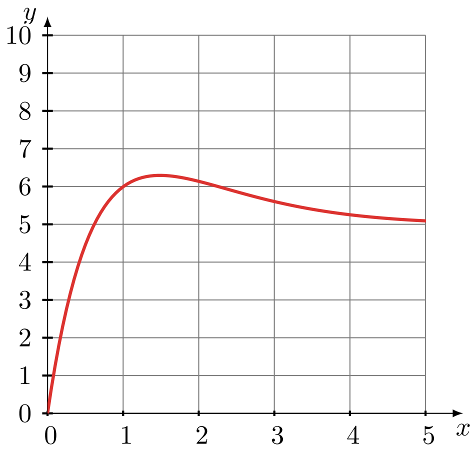
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 5.0x + \left(x^2 - 6.7x - 1.7\right) e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = 21.7 - \frac{12.5}{e^4}$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$(21.7 - \frac{12.5}{e^4}) \times 4 \times 15^2 = 19324.00000$$

Exercice 3 Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 700 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.8 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 5 600 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.09t} + 360$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 5 240.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 21 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -471.6e^{-0.09t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $700000 \times 0.008 = 5600$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 5600 = V_0 e^{-0.09\times 0} + 360 = V_0 + 360$
   Donc $V_0 = 5600 - 360 = 5240$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 1$ donc
   $$V(1) = 5149.00000000000$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

DM1 BERNADAT Noah

TST sti2d – À render pour le jeudi 25 février

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{2+3i}{-7+10i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = -5\sqrt{3} + 5i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 3\sqrt{3} - 3i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = \frac{16}{149} - \frac{41i}{149}$
2. $z_3 = 10e^{\frac{5i\pi}{6}}$
3. $z_4 = 60e^{\frac{2i\pi}{3}} = -30 + 30\sqrt{3}i = -30.0 + 52.0i$
4. $z_5 = \frac{5}{3}e^{i\pi} = -\frac{5}{3} = -1.67$

Exercice 2 Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{\{}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 4.9x - 9.7\right) e^{-x} + 9.7$$

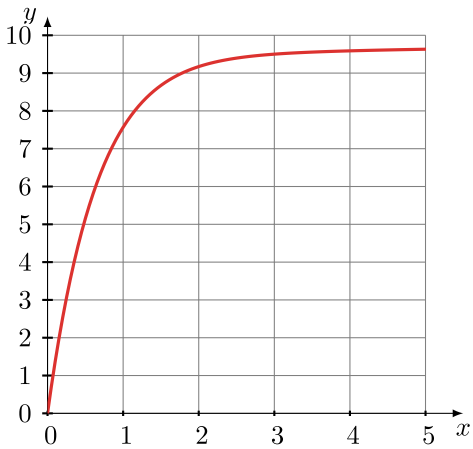
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 9.7x + \left(x^2 - 2.9x + 6.8\right) e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{11.2}{e^4} + 32.0$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{11.2}{e^4} + 32.0\right) \times 4 \times 15^2 = 28985.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 400 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.7 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 2 800 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.06t} + 400$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 2 400.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 23 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -144.0e^{-0.06t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $400000 \times 0.0069999999999999999 = 2800$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 2800 = V_0 e^{-0.06\times 0} + 400 = V_0 + 400$
   Donc $V_0 = 2800 - 400 = 2400$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 3$ donc
   $$V(3) = 2404.65$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 — Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{7+2i}{-2+3i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = -6\sqrt{3} - 6i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = -4\sqrt{3} + 4i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -\frac{8}{13} - \frac{25i}{13}$
2. $z_3 = 12e^{-\frac{5i\pi}{6}}$
3. $z_4 = 96e^0 = 96 = 96.0$
4. $z_5 = \frac{3}{2}e^{-\frac{5i\pi}{3}} = \frac{3}{4} + \frac{3\sqrt{3}i}{4} = 0.75 + 1.3i$

Exercice 2 — Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_\{$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 4.9x - 6.0\right)e^{-x} + 6.0$$

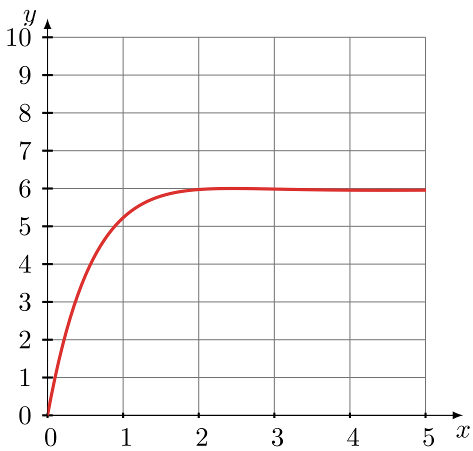
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 6.0x + \left(x^2 - 2.9x + 3.1\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{7.5}{e^4} + 20.9$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{7.5}{e^4} + 20.9\right) \times 4 \times 15^2 = 18934.00000$$

Exercice 3 Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 400 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.6 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 2 400 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.0t} + 580$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 1 820.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 22 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = 0$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $400000 \times 0.006 = 2400$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 2400 = V_0 e^{-0.0\times 0} + 580 = V_0 + 580$
   Donc $V_0 = 2400 - 580 = 1820$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 2$ donc
   $$V(2) = 2400$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{9+6i}{-3+5i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = -7 + 7\sqrt{3}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = -5 - 5\sqrt{3}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = \frac{3}{34} - \frac{63i}{34}$
2. $z_3 = 14e^{\frac{2i\pi}{3}}$
3. $z_4 = 140e^{0} = 140 = 140.0$
4. $z_5 = \frac{7}{5}e^{\frac{4i\pi}{3}} = -\frac{7}{10} - \frac{7\sqrt{3}i}{10} = -0.7 - 1.21i$

Exercice 2 Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_f$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 6.2x - 7.3\right) e^{-x} + 7.3$$

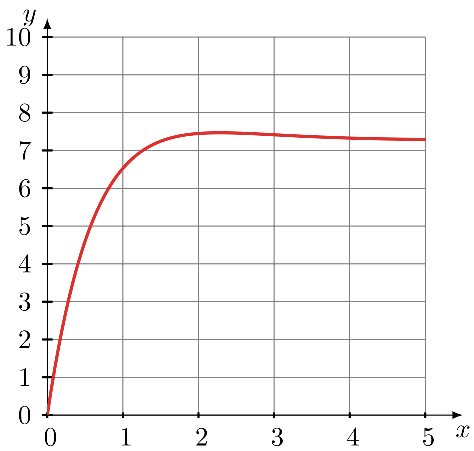
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 7.3x + \left(x^2 - 4.2x + 3.1\right) e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{2.3}{e^4} + 26.1$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{2.3}{e^4} + 26.1\right) \times 4 \times 15^2 = 23528.00000$$

Exercice 3 Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 300 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.6 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 1 800 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.01t} + 260$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 1 540.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 22 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -15.4e^{-0.01t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $300000 \times 0.006 = 1800$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 1800 = V_0 e^{-0.01\times 0} + 260 = V_0 + 260$
   Donc $V_0 = 1800 - 260 = 1540$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 2$ donc
   $$V(2) = 1769.51$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{4+10i}{-8+3i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = -4\sqrt{3} + 4i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -\frac{2}{73} - \frac{92i}{73}$
2. $z_3 = 8e^{\frac{5i\pi}{6}}$
3. $z_4 = 32e^{\frac{7i\pi}{12}} = -8\sqrt{6} + 8\sqrt{2} + i\left(8\sqrt{2} + 8\sqrt{6}\right) = -8.28 + 30.9i$
4. $z_5 = 2e^{\frac{13i\pi}{12}} = -\frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} + i\left(-\frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -1.93 - 0.518i$

Exercice 2 Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_f$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 1.8x - 4.9\right)e^{-x} + 4.9$$

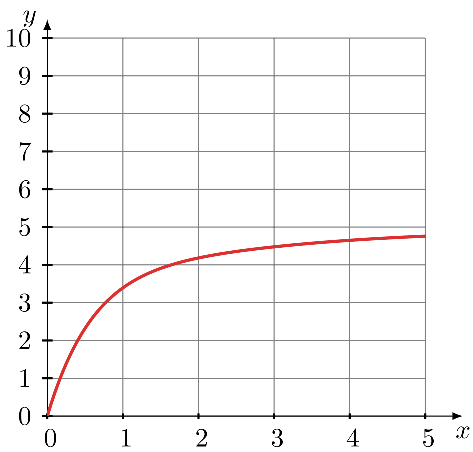
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 4.9x + \left(x^2 + 0.2x + 5.1\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{21.9}{e^4} + 14.5$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{21.9}{e^4} + 14.5\right) \times 4 \times 15^2 = 13411.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 1 000 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.8 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 8 000 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.09t} + 580$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 7 420.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 21 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -667.8e^{-0.09t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $1000000 \times 0.008 = 8000$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 8000 = V_0 e^{-0.09\times 0} + 580 = V_0 + 580$
   Donc $V_0 = 8000 - 580 = 7420$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 1$ donc
   $$V(1) = 7361.37$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 — Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{7+3i}{-2+2i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 1 - \sqrt{3}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = -2\sqrt{3} + 2i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -1 - \frac{5i}{2}$
2. $z_3 = 2e^{-\frac{i\pi}{3}}$
3. $z_4 = 8e^{\frac{i\pi}{2}} = 8i = 8.0i$
4. $z_5 = \frac{1}{2}e^{-\frac{7i\pi}{6}} = -\frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{i}{4} = -0.433 + 0.25i$

Exercice 2 — Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_f$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 5.6x - 4.5\right) e^{-x} + 4.5$$

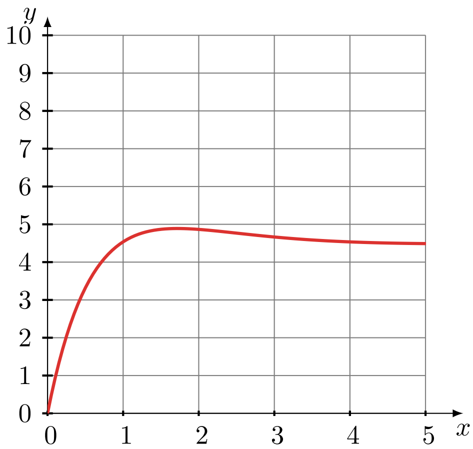
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 4.5x + \left(x^2 - 3.6x + 0.9\right) e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{2.5}{e^4} + 17.1$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$(\frac{2.5}{e^4} + 17.1) \times 4 \times 15^2 = 15431.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 800 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.7 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 5 600 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.02t} + 340$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 5 260.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 24 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -105.2e^{-0.02t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $800000 \times 0.006999999999999999 = 5600$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 5600 = V_0 e^{-0.02\times 0} + 340 = V_0 + 340$
   Donc $V_0 = 5600 - 340 = 5260$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 4$ donc
   $$V(4) = 5195.59$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 — Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{8+3i}{-9+3i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 3 - 3\sqrt{3}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = \sqrt{2} - \sqrt{2}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -\frac{7}{10} - \frac{17i}{30}$
2. $z_3 = 6e^{-\frac{i\pi}{3}}$
3. $z_4 = 12e^{-\frac{7i\pi}{12}} = -3\sqrt{6} + 3\sqrt{2} + i\left(-3\sqrt{6} - 3\sqrt{2}\right) = -3.11 - 11.6i$
4. $z_5 = 3e^{-\frac{i\pi}{12}} = \frac{3\sqrt{2}}{4} + \frac{3\sqrt{6}}{4} + i\left(-\frac{3\sqrt{6}}{4} + \frac{3\sqrt{2}}{4}\right) = 2.9 - 0.776i$

Exercice 2 — Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_f$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 0.9x - 3.2\right)e^{-x} + 3.2$$

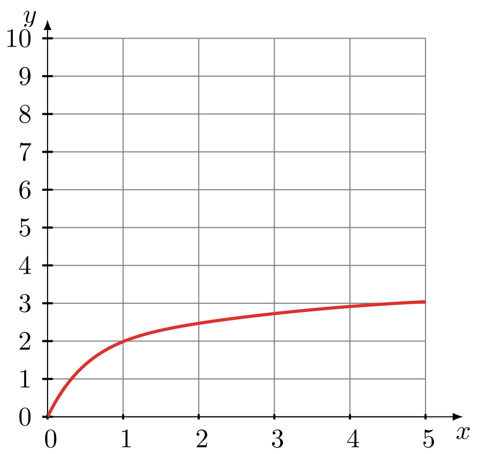
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 3.2x + \left(x^2 + 1.1x + 4.3\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{24.7}{e^4} + 8.5$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{24.7}{e^4} + 8.5\right) \times 4 \times 15^2 = 8057.000000$$

Exercice 3 Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 800 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 1.0 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 8 000 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.02t} + 560$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 7 440.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 23 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -148.8e^{-0.02t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $800000 \times 0.01 = 8000$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 8000 = V_0 e^{-0.02\times 0} + 560 = V_0 + 560$
   Donc $V_0 = 8000 - 560 = 7440$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 3$ donc
   $$V(3) = 7566.73$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 — Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{5+3i}{-5+7i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 2\sqrt{3} + 2i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = -10 - 10\sqrt{3}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -\frac{2}{37} - \frac{25i}{37}$
2. $z_3 = 4e^{\frac{i\pi}{6}}$
3. $z_4 = 80e^{-\frac{i\pi}{2}} = -80i = -80.0i$
4. $z_5 = \frac{1}{5}e^{\frac{5i\pi}{6}} = -\frac{\sqrt{3}}{10} + \frac{i}{10} = -0.173 + 0.1i$

Exercice 2 — Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_f$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 7.5x - 9.0\right) e^{-x} + 9.0$$

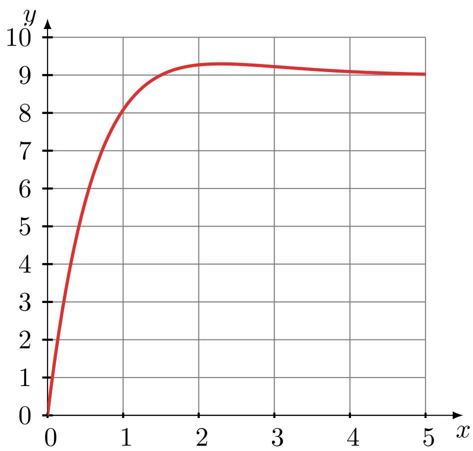
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 9.0x + \left(x^2 - 5.5x + 3.5\right) e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = 32.5 - \frac{2.5}{e^4}$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$(32.5 - \frac{2.5}{e^4}) \times 4 \times 15^2 = 29209.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 1 000 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.9 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 9 000 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.01t} + 330$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 8 670.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 24 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -86.7e^{-0.01t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $1000000 \times 0.009000000000000001 = 9000$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 9000 = V_0 e^{-0.01\times 0} + 330 = V_0 + 330$
   Donc $V_0 = 9000 - 330 = 8670$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 4$ donc
   $$V(4) = 8660.04$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{6+6i}{-2+7i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 1 - \sqrt{3}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = \frac{30}{53} - \frac{54i}{53}$
2. $z_3 = 2e^{-\frac{i\pi}{3}}$
3. $z_4 = 12e^{-\frac{i\pi}{12}} = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6} + i\left(-3\sqrt{6} + 3\sqrt{2}\right) = 11.6 - 3.11i$
4. $z_5 = \frac{1}{3}e^{-\frac{7i\pi}{12}} = -\frac{\sqrt{6}}{12} + \frac{\sqrt{2}}{12} + i\left(-\frac{\sqrt{6}}{12} - \frac{\sqrt{2}}{12}\right) = -0.0863 - 0.322i$

Exercice 2 Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{\mathfrak{f}}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 1.3x - 8.0\right)e^{-x} + 8.0$$

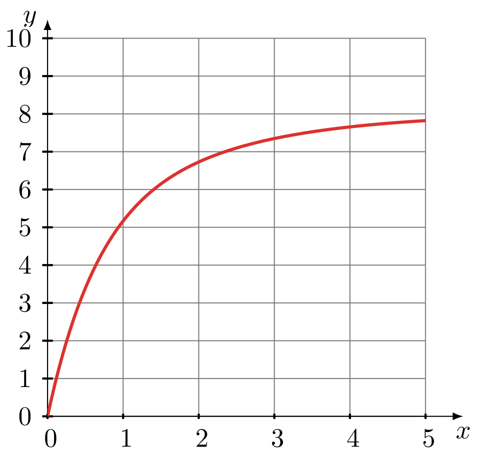
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 8.0x + \left(x^2 + 0.7x + 8.7\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{27.5}{e^4} + 23.3$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{27.5}{e^4} + 23.3\right) \times 4 \times 15^2 = 21423.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 900 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.7 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 6 300 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.1t} + 390$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 5 910.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 22 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -591.0e^{-0.1t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $900000 \times 0.006999999999999999 = 6300$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 6300 = V_0 e^{-0.1\times 0} + 390 = V_0 + 390$
   Donc $V_0 = 6300 - 390 = 5910$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 2$ donc
   $$V(2) = 5228.70$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{5+10i}{-5+2i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = -5\sqrt{3} - 5i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 9 - 9\sqrt{3}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -\frac{5}{29} - \frac{60i}{29}$
2. $z_3 = 10e^{-\frac{5i\pi}{6}}$
3. $z_4 = 180e^{-\frac{7i\pi}{6}} = -90\sqrt{3} + 90i = -156.0 + 90.0i$
4. $z_5 = \frac{5}{9}e^{-\frac{i\pi}{2}} = -\frac{5i}{9} = -0.556i$

Exercice 2 Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{\{}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 0.3x - 9.7\right)e^{-x} + 9.7$$

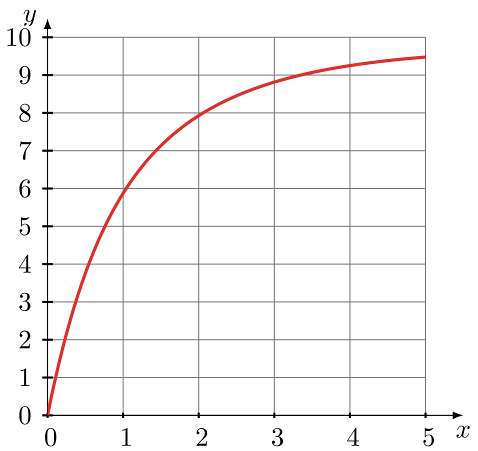
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 9.7x + \left(x^2 + 1.7x + 11.4\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{34.2}{e^4} + 27.4$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{34.2}{e^4} + 27.4\right) \times 4 \times 15^2 = 25224.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 600 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.6 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 3 600 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.06t} + 360$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 3 240.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 24 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -194.4e^{-0.06t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $600000 \times 0.006 = 3600$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 3600 = V_0 e^{-0.06\times 0} + 360 = V_0 + 360$
   Donc $V_0 = 3600 - 360 = 3240$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 4$ donc
   $$V(4) = 2908.67$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

DM1 KILINC Suleyman

TST sti2d – À render pour le jeudi 25 février

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{2+7i}{-8+6i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 8\sqrt{3} - 8i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = \frac{13}{50} - \frac{17i}{25}$
2. $z_3 = 2e^{\frac{i\pi}{4}}$
3. $z_4 = 32e^{\frac{i\pi}{12}} = 8\sqrt{2} + 8\sqrt{6} + i\left(-8\sqrt{2} + 8\sqrt{6}\right) = 30.9 + 8.28i$
4. $z_5 = \frac{1}{8}e^{\frac{5i\pi}{12}} = -\frac{\sqrt{2}}{32} + \frac{\sqrt{6}}{32} + i\left(\frac{\sqrt{2}}{32} + \frac{\sqrt{6}}{32}\right) = 0.0323 + 0.121i$

Exercice 2 Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{\mathfrak{f}}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 5.8x - 4.6\right)e^{-x} + 4.6$$

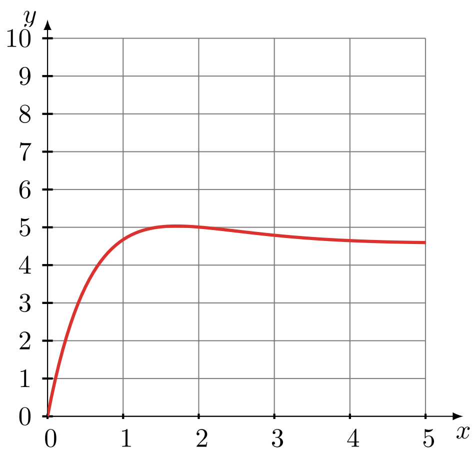
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 4.6x + \left(x^2 - 3.8x + 0.8\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{1.6}{e^4} + 17.6$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{1.6}{e^4} + 17.6\right) \times 4 \times 15^2 = 15866.00000$$

Exercice 3 Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 700 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 1.0 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 7 000 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.07t} + 520$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 6 480.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 24 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -453.6e^{-0.07t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $700000 \times 0.01 = 7000$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 7000 = V_0 e^{-0.07\times 0} + 520 = V_0 + 520$
   Donc $V_0 = 7000 - 520 = 6480$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 4$ donc
   $$V(4) = 5417.48$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{4+7i}{-10+7i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 6 - 6\sqrt{3}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = \frac{9}{149} - \frac{98i}{149}$
2. $z_3 = 12e^{-\frac{i\pi}{3}}$
3. $z_4 = 144e^{-\frac{i\pi}{12}} = 36\sqrt{2} + 36\sqrt{6} + i\left(-36\sqrt{6} + 36\sqrt{2}\right) = 139.0 - 37.3i$
4. $z_5 = 1e^{-\frac{7i\pi}{12}} = -\frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4} + i\left(-\frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}\right) = -0.259 - 0.966i$

Exercice 2 Bassin

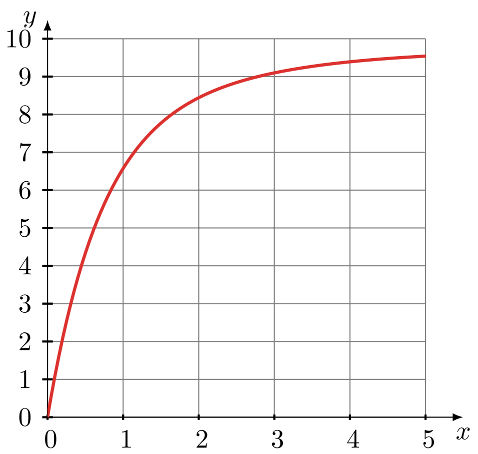
Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{\{}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 2.2x - 9.7\right)e^{-x} + 9.7$$

On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par
$$F(x) = 9.7x + \left(x^2 - 0.2x + 9.5\right)e^{-x}$$
3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{24.7}{e^4} + 29.3$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à
$$\left(\frac{24.7}{e^4} + 29.3\right) \times 4 \times 15^2 = 26777.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 300 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.6 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 1 800 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.1t} + 430$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 1 370.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 22 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -137.0e^{-0.1t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $300000 \times 0.006 = 1800$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 1800 = V_0 e^{-0.1\times 0} + 430 = V_0 + 430$
   Donc $V_0 = 1800 - 430 = 1370$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 2$ donc
   $$V(2) = 1551.66$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 — Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{2+4i}{-6+6i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 4\sqrt{3} - 4i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = -10\sqrt{2} + 10\sqrt{2}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = \frac{1}{6} - \frac{i}{2}$
2. $z_3 = 8e^{-\frac{i\pi}{6}}$
3. $z_4 = 160e^{\frac{7i\pi}{12}} = -40\sqrt{6} + 40\sqrt{2} + i\left(40\sqrt{2} + 40\sqrt{6}\right) = -41.4 + 155.0i$
4. $z_5 = \frac{2}{5}e^{-\frac{11i\pi}{12}} = -\frac{\sqrt{6}}{10} - \frac{\sqrt{2}}{10} + i\left(-\frac{\sqrt{6}}{10} + \frac{\sqrt{2}}{10}\right) = -0.386 - 0.104i$

Exercice 2 — Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_f$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 1.4x - 4.9\right)e^{-x} + 4.9$$

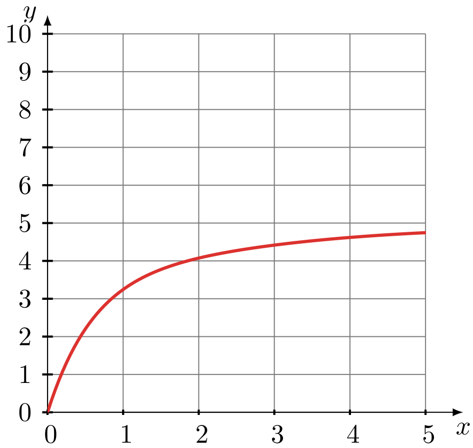
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 4.9x + \left(x^2 + 0.6x + 5.5\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{23.9}{e^4} + 14.1$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{23.9}{e^4} + 14.1\right) \times 4 \times 15^2 = 13084.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 400 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.7 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 2 800 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0e^{-0.07t} + 360$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 2 440.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 23 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -170.8e^{-0.07t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $400000 \times 0.0069999999999999999 = 2800$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 2800 = V_0e^{-0.07\times 0} + 360 = V_0 + 360$
   Donc $V_0 = 2800 - 360 = 2440$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 3$ donc
   $$V(3) = 2337.83$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{6+9i}{-9+10i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 10\sqrt{3} + 10i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 9\sqrt{2} + 9\sqrt{2}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = \frac{36}{181} - \frac{141i}{181}$
2. $z_3 = 20e^{\frac{i\pi}{6}}$
3. $z_4 = 360e^{\frac{5i\pi}{12}} = -90\sqrt{2} + 90\sqrt{6} + i\left(90\sqrt{2} + 90\sqrt{6}\right) = 93.2 + 348.0i$
4. $z_5 = \frac{10}{9}e^{-\frac{i\pi}{12}} = \frac{5\sqrt{2}}{18} + \frac{5\sqrt{6}}{18} + i\left(-\frac{5\sqrt{6}}{18} + \frac{5\sqrt{2}}{18}\right) = 1.07 - 0.288i$

Exercice 2 Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{f}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 5.5x - 9.8\right)e^{-x} + 9.8$$

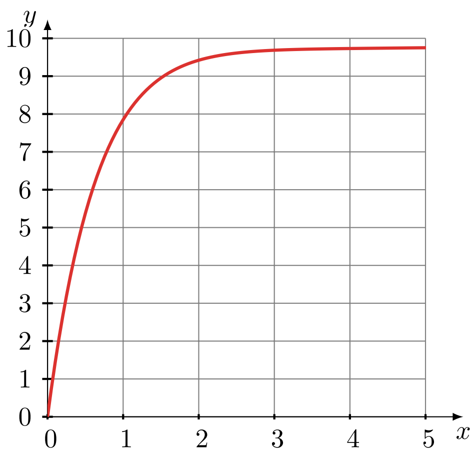
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 9.8x + \left(x^2 - 3.5x + 6.3\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{8.3}{e^4} + 32.9$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{8.3}{e^4} + 32.9\right) \times 4 \times 15^2 = 29747.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 600 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.9 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 5 400 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.06t} + 340$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 5 060.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 24 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -303.6e^{-0.06t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $600000 \times 0.0090000000000000001 = 5400$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 5400 = V_0 e^{-0.06 \times 0} + 340 = V_0 + 340$
   Donc $V_0 = 5400 - 340 = 5060$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 4$ donc
   $$V(4) = 4320.34$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{7+5i}{-4+5i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = -8\sqrt{2} + 8\sqrt{2}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = \sqrt{3} + i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -\frac{3}{41} - \frac{55i}{41}$
2. $z_3 = 16e^{\frac{3i\pi}{4}}$
3. $z_4 = 32e^{\frac{11i\pi}{12}} = -8\sqrt{6} - 8\sqrt{2} + i\left(-8\sqrt{2} + 8\sqrt{6}\right) = -30.9 + 8.28i$
4. $z_5 = 8e^{\frac{7i\pi}{12}} = -2\sqrt{6} + 2\sqrt{2} + i\left(2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}\right) = -2.07 + 7.73i$

Exercice 2 Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{\{}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 2.3x - 1.7\right)e^{-x} + 1.7$$

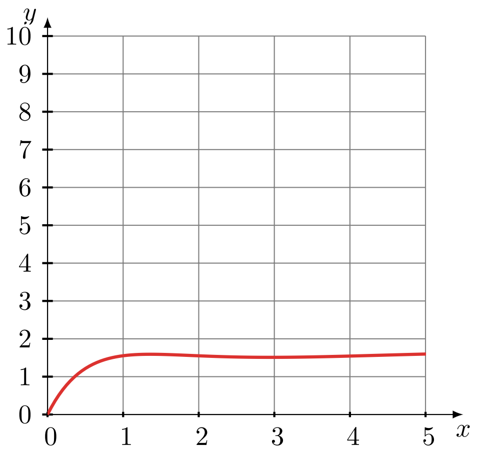
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 1.7x + \left(x^2 - 0.3x + 1.4\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{16.2}{e^4} + 5.4$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{16.2}{e^4} + 5.4\right) \times 4 \times 15^2 = 5127.000000$$

Exercice 3 Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 600 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.9 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 5 400 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0e^{-0.09t} + 360$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 5 040.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 22 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -453.6e^{-0.09t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $600000 \times 0.009000000000000001 = 5400$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 5400 = V_0e^{-0.09\times0} + 360 = V_0 + 360$
   Donc $V_0 = 5400 - 360 = 5040$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 2$ donc
   $$V(2) = 4569.76$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{8+7i}{-5+6i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 7 + 7\sqrt{3}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = \sqrt{3} + i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = \frac{2}{61} - \frac{83i}{61}$
2. $z_3 = 14e^{\frac{i\pi}{3}}$
3. $z_4 = 28e^{\frac{i\pi}{2}} = 28i = 28.0i$
4. $z_5 = 7e^{\frac{i\pi}{6}} = \frac{7\sqrt{3}}{2} + \frac{7i}{2} = 6.06 + 3.5i$

Exercice 2 Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{\{}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 3.6x - 8.6\right)e^{-x} + 8.6$$

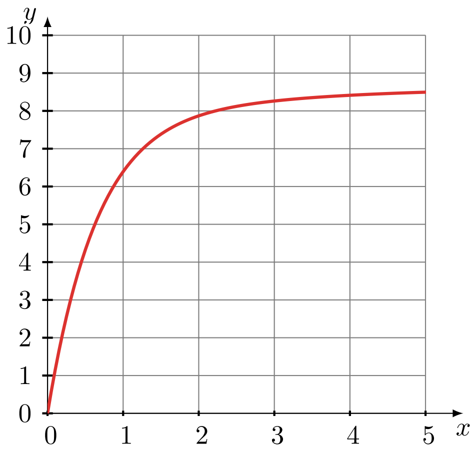
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 8.6x + \left(x^2 - 1.6x + 7.0\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{16.6}{e^4} + 27.4$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{16.6}{e^4} + 27.4\right) \times 4 \times 15^2 = 24934.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 300 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.6 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 1 800 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.08t} + 450$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 1 350.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 22 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -108.0e^{-0.08t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $300000 \times 0.006 = 1800$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 1800 = V_0 e^{-0.08\times 0} + 450 = V_0 + 450$
   Donc $V_0 = 1800 - 450 = 1350$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 2$ donc
   $$V(2) = 1600.39$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

DM1 — RADOUAA Saleh

TST sti2d – À render pour le jeudi 25 février

Exercice 1 — Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{4+2i}{-8+10i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 10 - 10\sqrt{3}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 9\sqrt{3} + 9i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -\frac{3}{41} - \frac{14i}{41}$
2. $z_3 = 20e^{-\frac{i\pi}{3}}$
3. $z_4 = 360e^{-\frac{i\pi}{6}} = 180\sqrt{3} - 180i = 312.0 - 180.0i$
4. $z_5 = \frac{10}{9}e^{-\frac{i\pi}{2}} = -\frac{10i}{9} = -1.11i$

Exercice 2 — Bassin

Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{\{}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 0.6x - 2.3\right)e^{-x} + 2.3$$

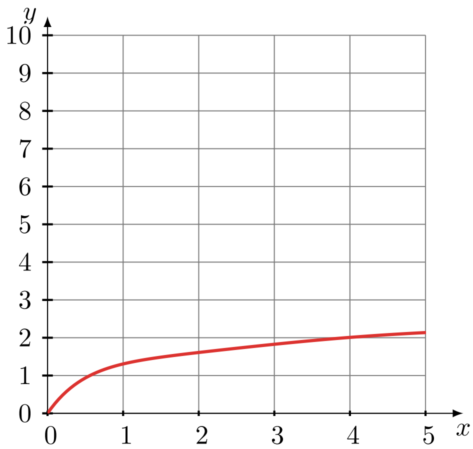
On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par

$$F(x) = 2.3x + \left(x^2 + 1.4x + 3.7\right)e^{-x}$$

3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{25.3}{e^4} + 5.5$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à

$$\left(\frac{25.3}{e^4} + 5.5\right) \times 4 \times 15^2 = 5367.000000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 500 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.9 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 4 500 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.06t} + 440$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 4 060.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 24 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -243.6e^{-0.06t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $500000 \times 0.009000000000000001 = 4500$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 4500 = V_0 e^{-0.06\times 0} + 440 = V_0 + 440$
   Donc $V_0 = 4500 - 440 = 4060$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 4$ donc
   $$V(4) = 3633.71$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

DM1 — TAVERNIER Joanny

TST sti2d – À render pour le jeudi 25 février

Exercice 1 — Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{10+6i}{-7+3i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = 6 - 6\sqrt{3}i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 5\sqrt{3} - 5i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = -\frac{26}{29} - \frac{36i}{29}$
2. $z_3 = 12e^{-\frac{i\pi}{3}}$
3. $z_4 = 120e^{-\frac{i\pi}{2}} = -120i = -120.0i$
4. $z_5 = \frac{6}{5}e^{-\frac{i\pi}{6}} = \frac{3\sqrt{3}}{5} - \frac{3i}{5} = 1.04 - 0.6i$

Exercice 2 — Bassin

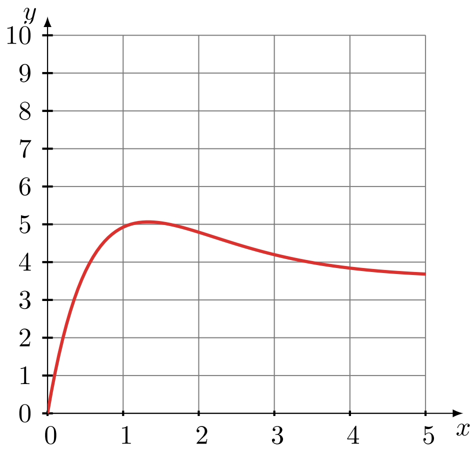
Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{\{}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 8.2x - 3.6\right) e^{-x} + 3.6$$

On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par
$$F(x) = 3.6x + \left(x^2 - 6.2x - 2.6\right) e^{-x}$$
3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\, dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\, dx = F(4) - F(0) = 17.0 - \frac{11.4}{e^4}$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à
$$(17.0 - \frac{11.4}{e^4}) \times 4 \times 15^2 = 15112.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 100 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.8 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 800 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.01t} + 560$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 240.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 22 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -2.4e^{-0.01t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $100000 \times 0.008 = 800$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 800 = V_0 e^{-0.01\times 0} + 560 = V_0 + 560$
   Donc $V_0 = 800 - 560 = 240$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 2$ donc
   $$V(2) = 795.25$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.

Exercice 1 Complexes

1. Mettre le nombre complexe suivant sous forme algébrique $z_1 = \dfrac{2+4i}{-4+9i}$
2. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_2 = -2\sqrt{3} - 2i$
3. Mettre le complexe suivante sous forme exponentielle $z_3 = 6 + 6\sqrt{3}i$
4. Calculer le produit $z_4 = z_2 \times z_3$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.
5. Calculer le quotient $z_5 = \frac{z_2}{z_3}$ donner le résultat sous forme exponentielle puis algébrique.

Solution 1

1. $z_1 = \frac{28}{97} - \frac{34i}{97}$
2. $z_3 = 4e^{-\frac{5i\pi}{6}}$
3. $z_4 = 48e^{-\frac{i\pi}{2}} = -48i = -48.0i$
4. $z_5 = \frac{1}{3}e^{-\frac{7i\pi}{6}} = -\frac{\sqrt{3}}{6} + \frac{i}{6} = -0.289 + 0.167i$

Exercice 2 Bassin

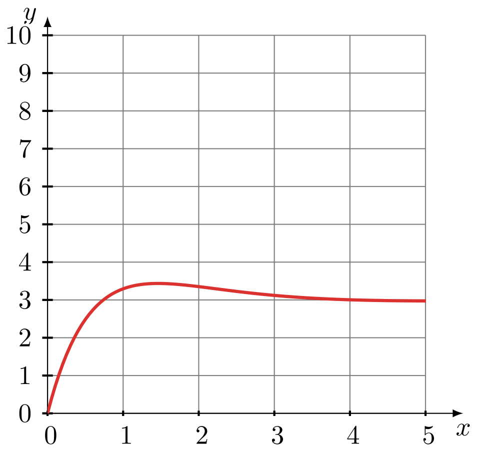
Le tour d'un bassin au niveau du sol présente deux axes de symétrie : l'axe des abscisses et la droite d'équation $x = 4$. Il est obtenu par symétrie de la courbe $\mathcal{C}_{f}$ sur $[0\,;4]$ où f est la fonction définie par

$$f(x) = \left(-x^2 + 4.8x - 3.0\right)e^{-x} + 3.0$$

On admet que sur $[0\,;4]$ la fonction f est positive.

1. Sur un repère, tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$, les axes de symétries puis compléter pour dessiner la forme du bassin.
2. Montrer que la fonction f admet comme primitive sur $\mathbb{R}$ la fonction F définie par
$$F(x) = 3.0x + \left(x^2 - 2.8x + 0.2\right)e^{-x}$$
3. Calculer la quantité $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx$, vous donnerez le résultat sous forme exacte. Interpréter le résultat et reportez cette quantité sur le graphique.
4. On considère que l'échelle de votre graphique est de 1unité pour 15m. Calculer l'aire du bassin. Vous donnerez un résultat arrondi au m^2 près.

Solution 2

1. 

2. Il faut dériver $F(x)$ et vérifier que $F'(x) = f(x)$.
3. $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,dx = F(4) - F(0) = \frac{5.0}{e^4} + 11.8$
4. La quantité calculée à la question précédente se retrouve 4fois pour former le bassin. Il faut ensuite prendre en compte l'échelle, comme 1unité de longueur correspond à 15m, une unité d'air correspond à $15 \times 15 = 225m^2$. Ainsi l'aire du bassin est égale à
$$\left(\frac{5.0}{e^4} + 11.8\right) \times 4 \times 15^2 = 10702.00000$$

Exercice 3 — Bassin

Le clinker est un constituant du ciment qui résulte de la cuisson d'un mélange composé de calcaire et d'argile. La fabrication du clinker nécessite des fours à très haute température qui libèrent dans l'air une grande quantité de dioxyde de carbone (CO_2).

Dans une cimenterie, la fabrication du clinker s'effectue de 7 h 30 à 20 h, dans une pièce de volume 500 000 dm^3.

À 20 h, après une journée de travail, le taux volumique de CO_2 dans la pièce est de 0.8 %.

1. Justifier que le volume de CO_2 présent dans cette pièce à 20 h est de 4 000 dm^3 .
2. On modélise le volume de CO_2 présent dans la pièce par une fonction du temps t écoulé après 20h (exprimé en minutes) qui pour formule $V(t) = V_0 e^{-0.05t} + 230$
   (a) Démontrer que V_0 est égale à 3 770.
   (b) Quel sera, au dm^3 près, le volume de CO_2 dans cette pièce à 24 h ?
   (c) Démontrer que $V'(t) = -188.5e^{-0.05t}$.
   (d) Étudier le signe de $V'(t)$ puis en déduire le sens de variation de $V(t)$.
   (e) Que peut-on dire du volume de CO_2 quand t devient grand ?

Solution 3

1. Volume à 20h : $500000 \times 0.008 = 4000$
2. (a) $t = 0$ correspond à 20h.
   Donc $V(0) = 4000 = V_0 e^{-0.05\times 0} + 230 = V_0 + 230$
   Donc $V_0 = 4000 - 230 = 3770$
   (b) Il faut calculer $V(t)$ pour $t = 4$ donc
   $$V(4) = 3316.61$$
   (c) Pas de correction pour cette question.
   (d) Pas de correction pour cette question.
   (e) Pas de correction pour cette question.