DM 2 – AIT BEN SAID Loubna

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 64]$ par :

$$f(x) = 3\,000(x+16)\mathrm{e}^{-0.0625x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 24\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{32} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;64]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -187.5000x\mathrm{e}^{-0.0625x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;64]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 24\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;64]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;64]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (11.71875000x - 187.5000)\mathrm{e}^{-0.0625x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(64, f(64))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{64} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{64} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 64 mois.

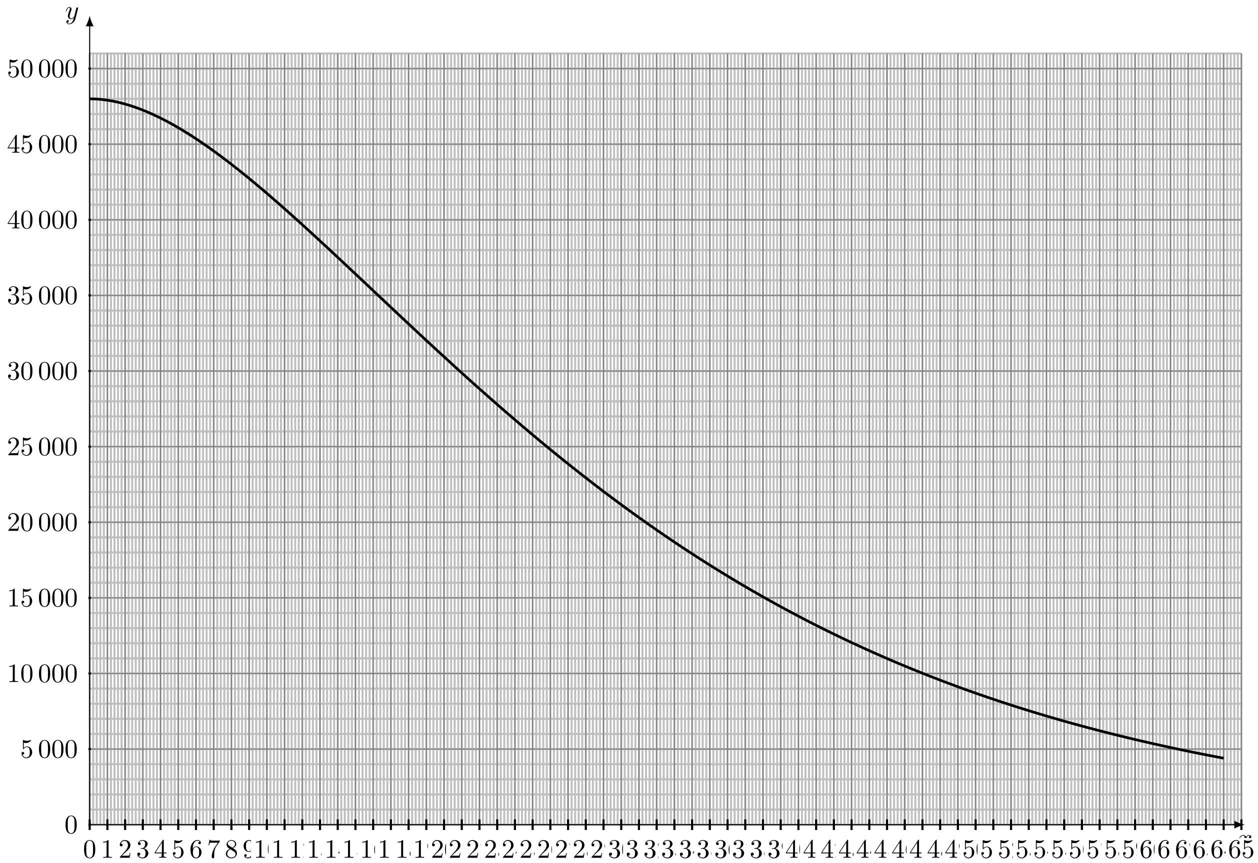
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;64]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 24 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 24000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – BATEMAN Amélie

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 32]$ par :

$$f(x) = 10\,000(x+8)\mathrm{e}^{-0.125x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 40\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{16} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -1250x\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;32]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 40\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;32]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (156.250x - 1250)\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(32, f(32))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{32} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{32} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 32 mois.

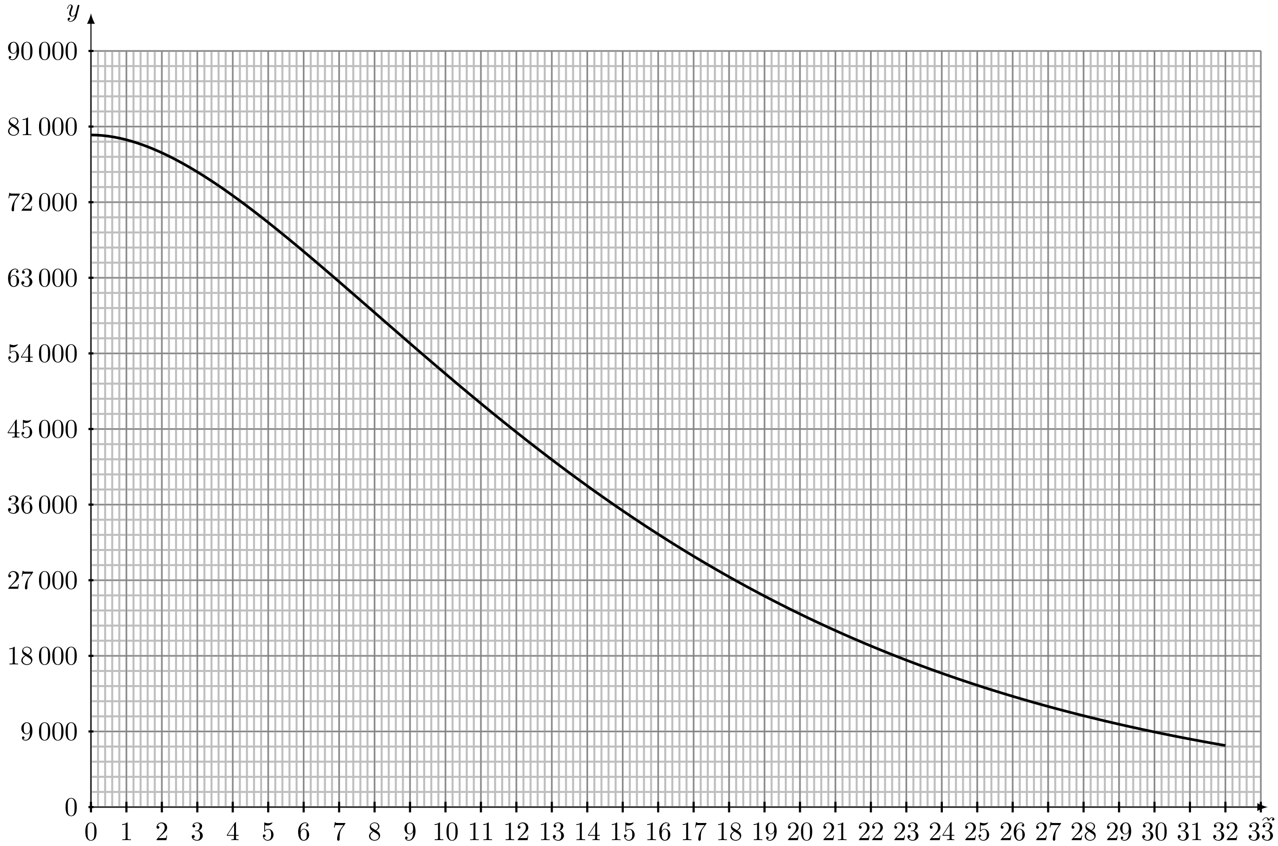
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;32]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 40 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 40000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – BOUNOUS Matthieu

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\,;\,64]$ par :

$$f(x) = 10\,000(x+16)\mathrm{e}^{-0.0625x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 80\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{32} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;64]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -625x\mathrm{e}^{-0.0625x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;64]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 80\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;64]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;64]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (39.0625x - 625)\mathrm{e}^{-0.0625x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(64, f(64))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{64} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{64} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 64 mois.

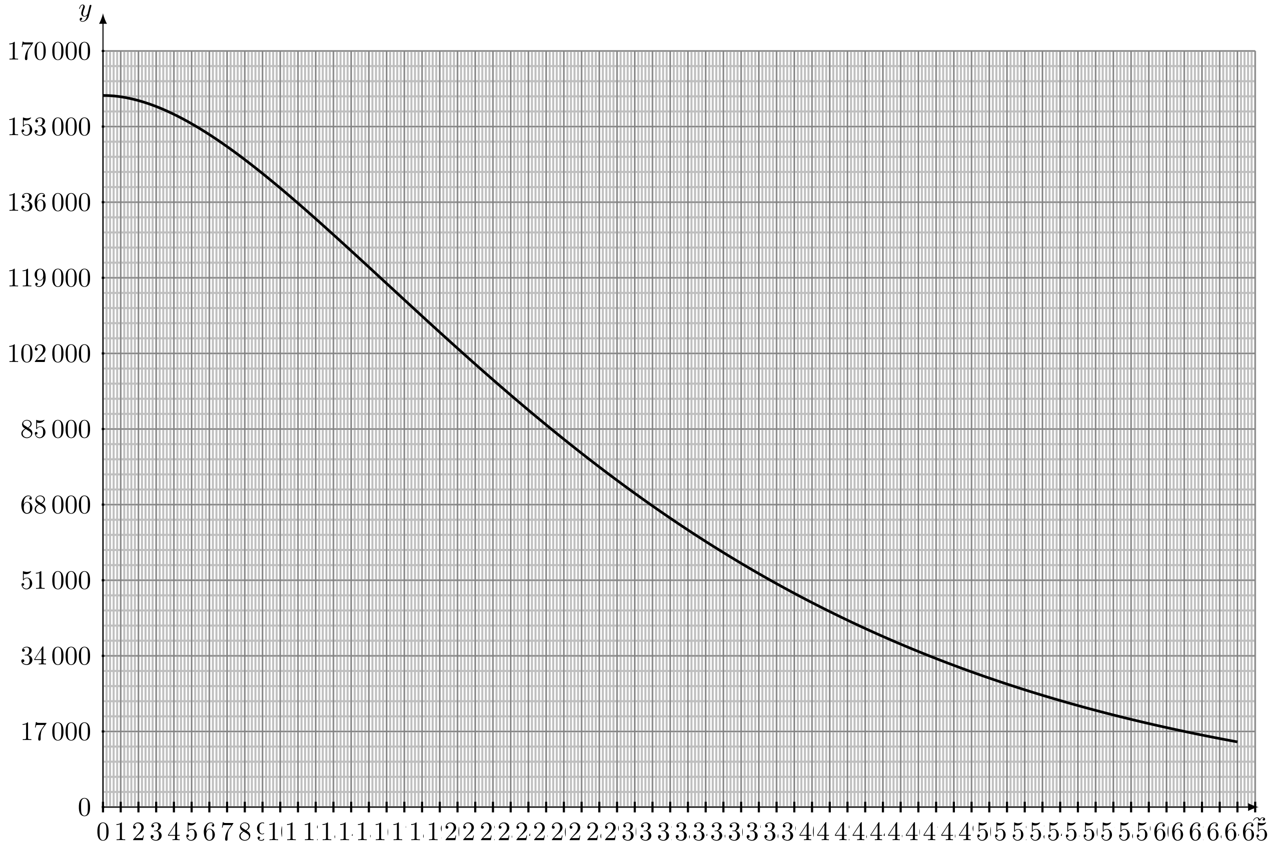
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;64]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 80 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 80000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – CRETIN Marie

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 80]$ par :

$$f(x) = 10\,000(x+20)\text{e}^{-0.05x}.$$

Partie A - Étude graphique
On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 100\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{40} f(x)\ dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

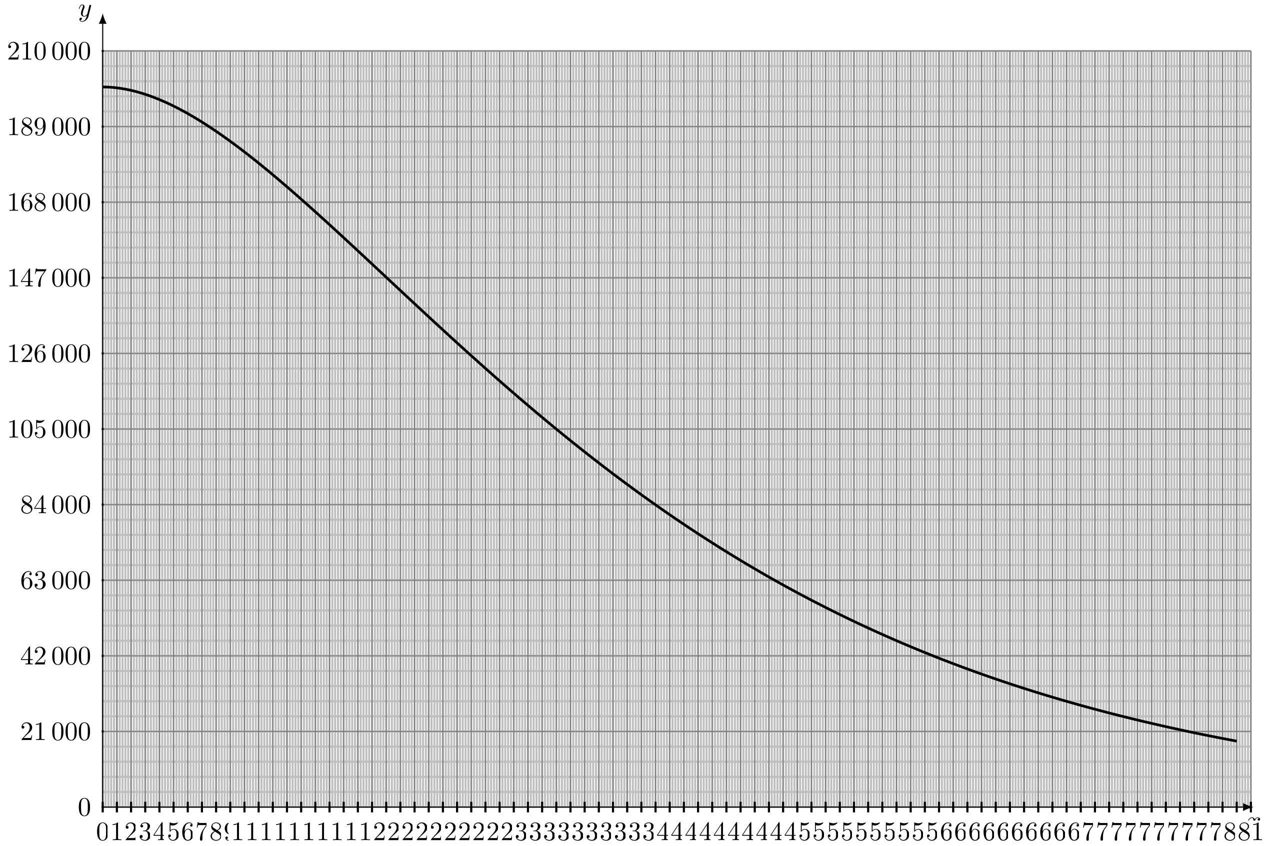
Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -500x\text{e}^{-0.05x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;80]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 100\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;80]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (25x-500)\text{e}^{-0.05x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(80, f(80))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{80} g(x)\ dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{80} f(x)\ dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique
Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 80 mois.
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;80]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.
Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.
Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 100 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 100000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – DENIS Clarisse

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 64]$ par :

$$f(x) = 9\,000(x+16)\mathrm{e}^{-0.0625x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 72\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{32} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;64]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -562.5000x\mathrm{e}^{-0.0625x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;64]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 72\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;64]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;64]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (35.15625000x - 562.5000)\mathrm{e}^{-0.0625x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(64, f(64))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{64} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{64} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 64 mois.

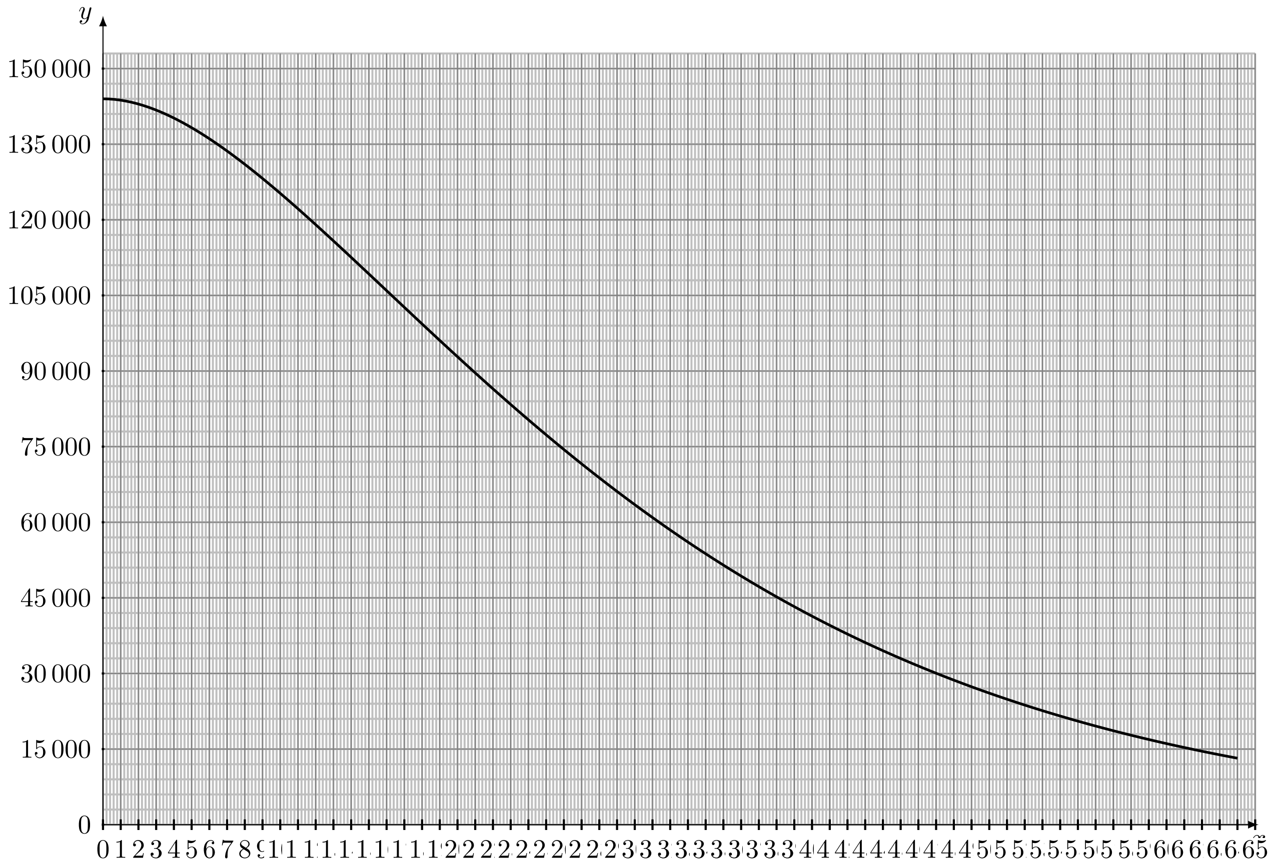
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;64]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 72 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 72000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – DOS SANTOS Théo

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 64]$ par :

$$f(x) = 2\,000(x+16)\mathrm{e}^{-0.0625x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 16\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité

$$\int_2^{32} f(x)\,dx$$

Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;64]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -125x\mathrm{e}^{-0.0625x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;64]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 16\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;64]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;64]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (7.8125x - 125)\mathrm{e}^{-0.0625x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(64, f(64))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{64} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{64} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 64 mois.

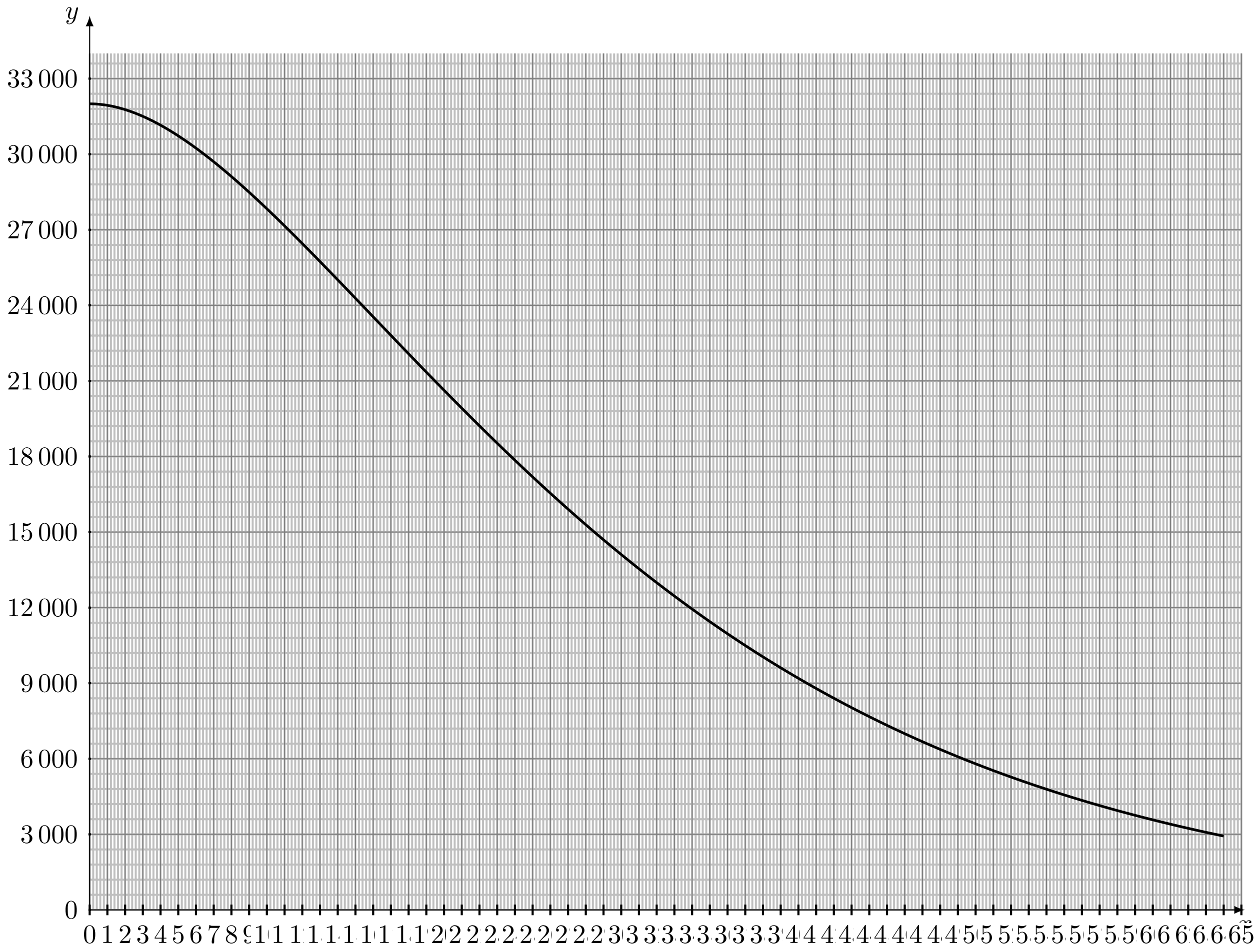
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;64]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 16 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 16000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – FERREIRA Tina

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 80]$ par :

$$f(x) = 8\,000(x+20)\mathrm{e}^{-0.05x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 80\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité

$$\int_2^{40} f(x)\,dx$$

Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -400x\mathrm{e}^{-0.05x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;80]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 80\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;80]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (20x-400)\mathrm{e}^{-0.05x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(80, f(80))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{80} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{80} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 80 mois.

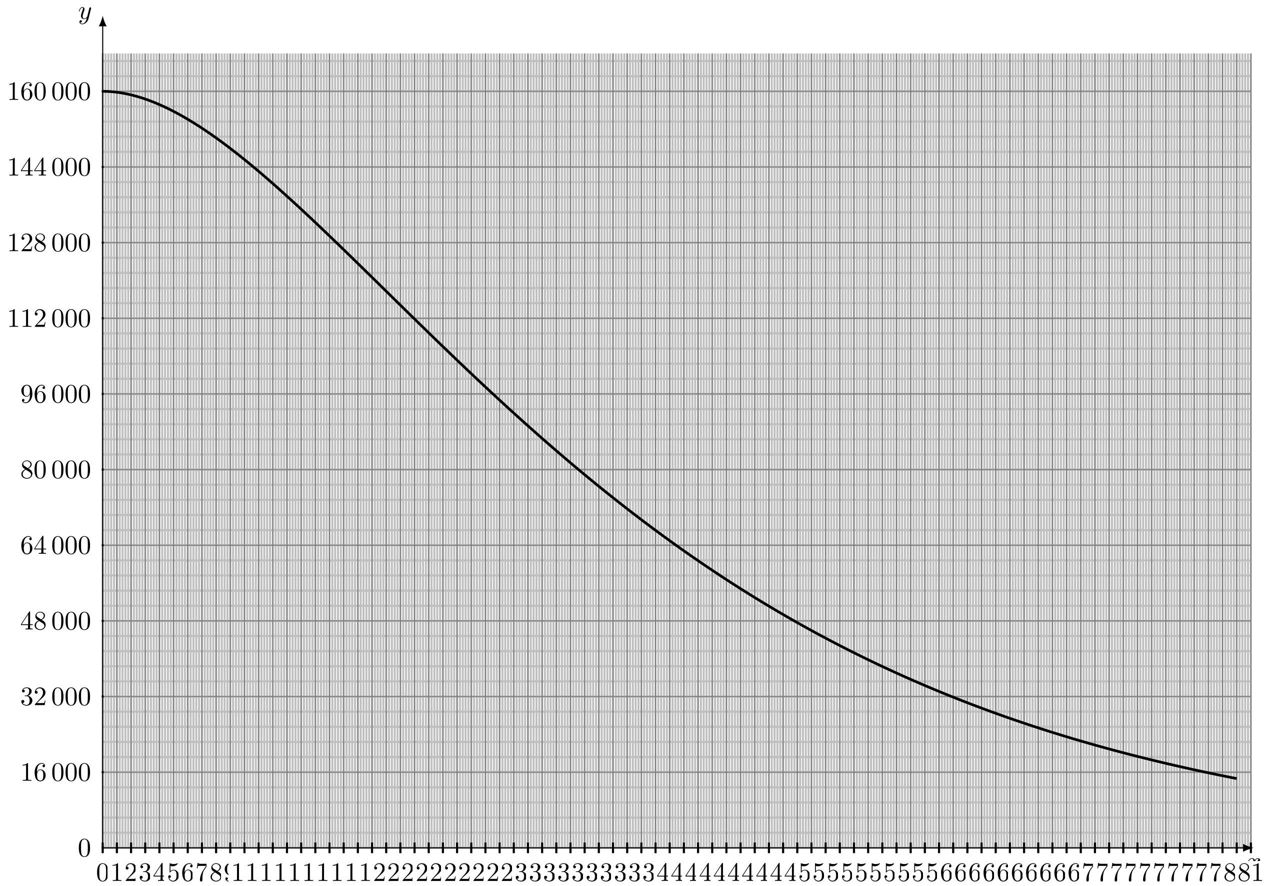
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;80]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 80 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 80000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – GAUDARD Camille

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 80]$ par :

$$f(x) = 7\,000(x+20)\mathrm{e}^{-0.05x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 70\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{40} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -350x\mathrm{e}^{-0.05x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;80]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 70\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;80]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (17.50x - 350)\mathrm{e}^{-0.05x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(80, f(80))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{80} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{80} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 80 mois.

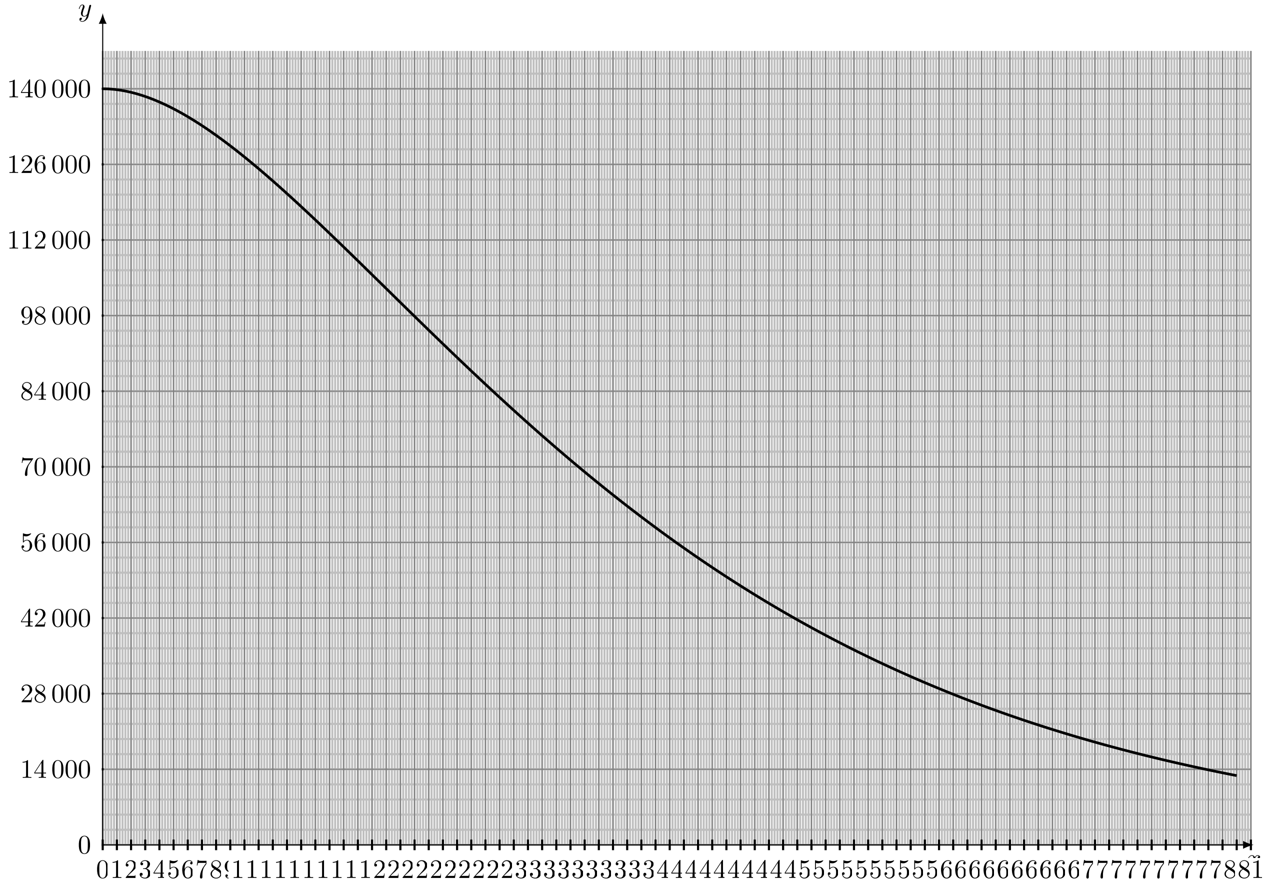
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;80]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 70 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 70000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – GUVERCIN Dilara Melisa

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 80]$ par :

$$f(x) = 4\,000(x+20)\mathrm{e}^{-0.05x}.$$

Partie A - Étude graphique
On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 40\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{40} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

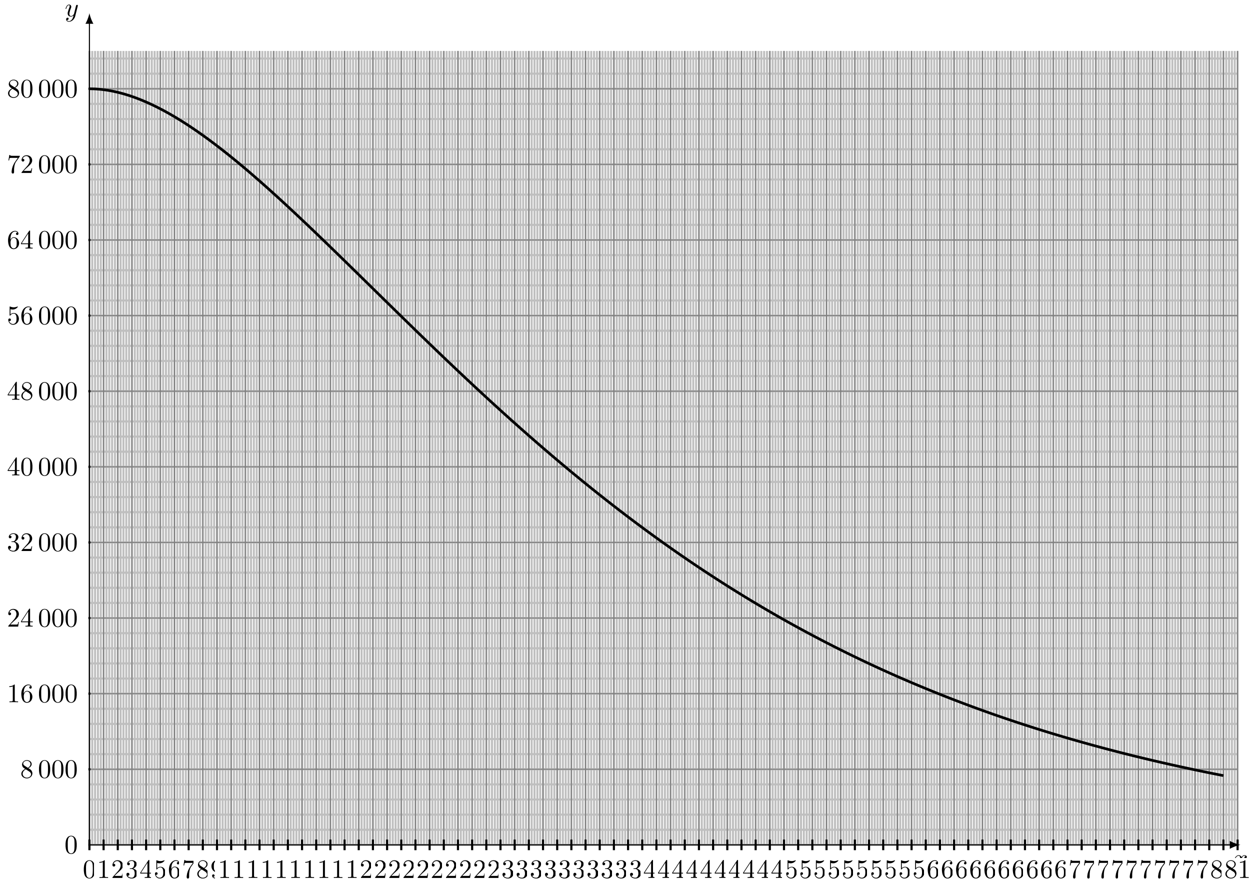
Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -200x\mathrm{e}^{-0.05x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;80]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 40\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;80]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (10x-200)\mathrm{e}^{-0.05x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(80, f(80))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{80} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{80} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique
Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 80 mois.
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;80]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.
Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.
Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 40 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 40000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – HALEGOI Agathe

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 64]$ par :

$$f(x) = 6\,000(x+16)\mathrm{e}^{-0.0625x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 48\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité

$$\int_2^{32} f(x)\,dx$$

Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;64]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -375x\mathrm{e}^{-0.0625x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;64]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 48\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;64]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;64]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (23.4375x - 375)\mathrm{e}^{-0.0625x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(64, f(64))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{64} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{64} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 64 mois.

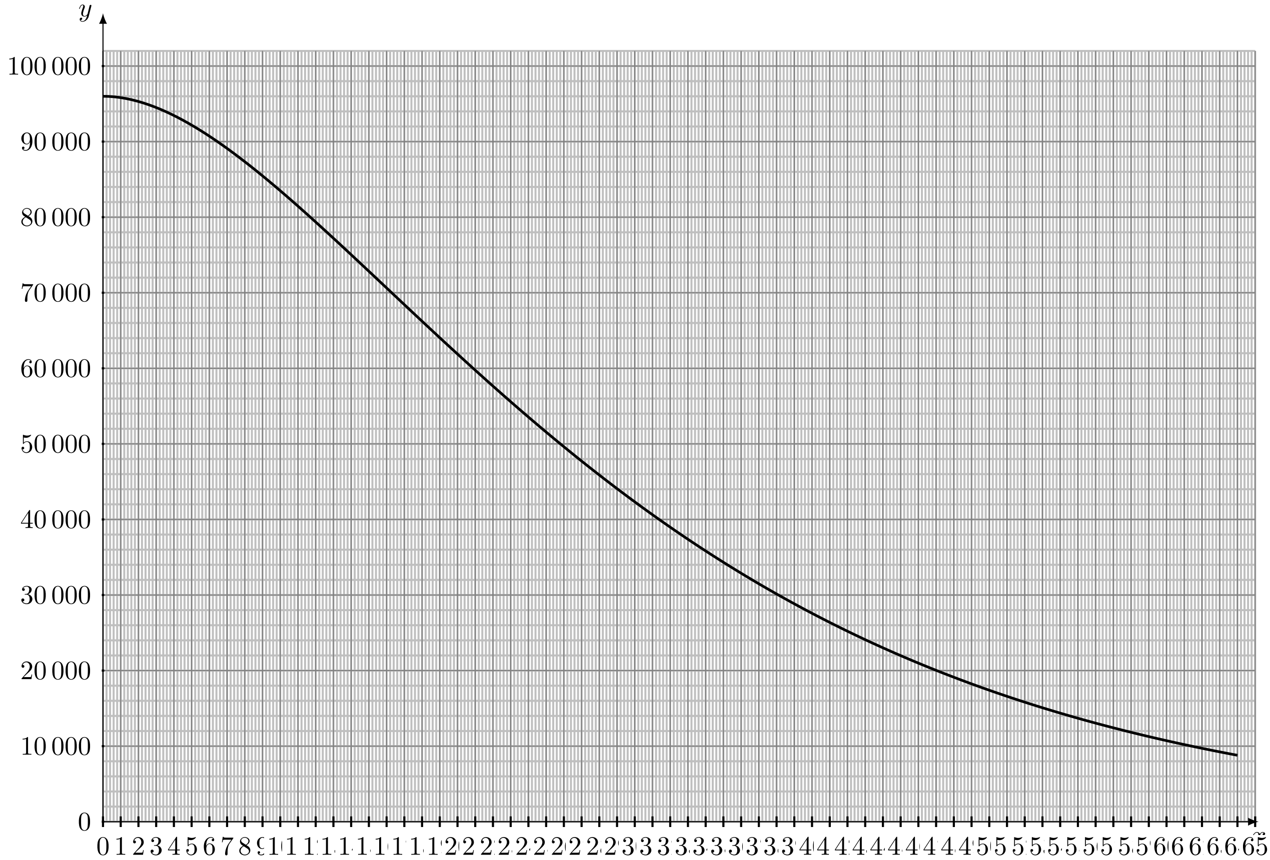
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;64]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 48 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 48000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – JOURDAN Alice

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 32]$ par :

$$f(x) = 3\,000(x+8)\mathrm{e}^{-0.125x}.$$

Partie A - Étude graphique
On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 12\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{16} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

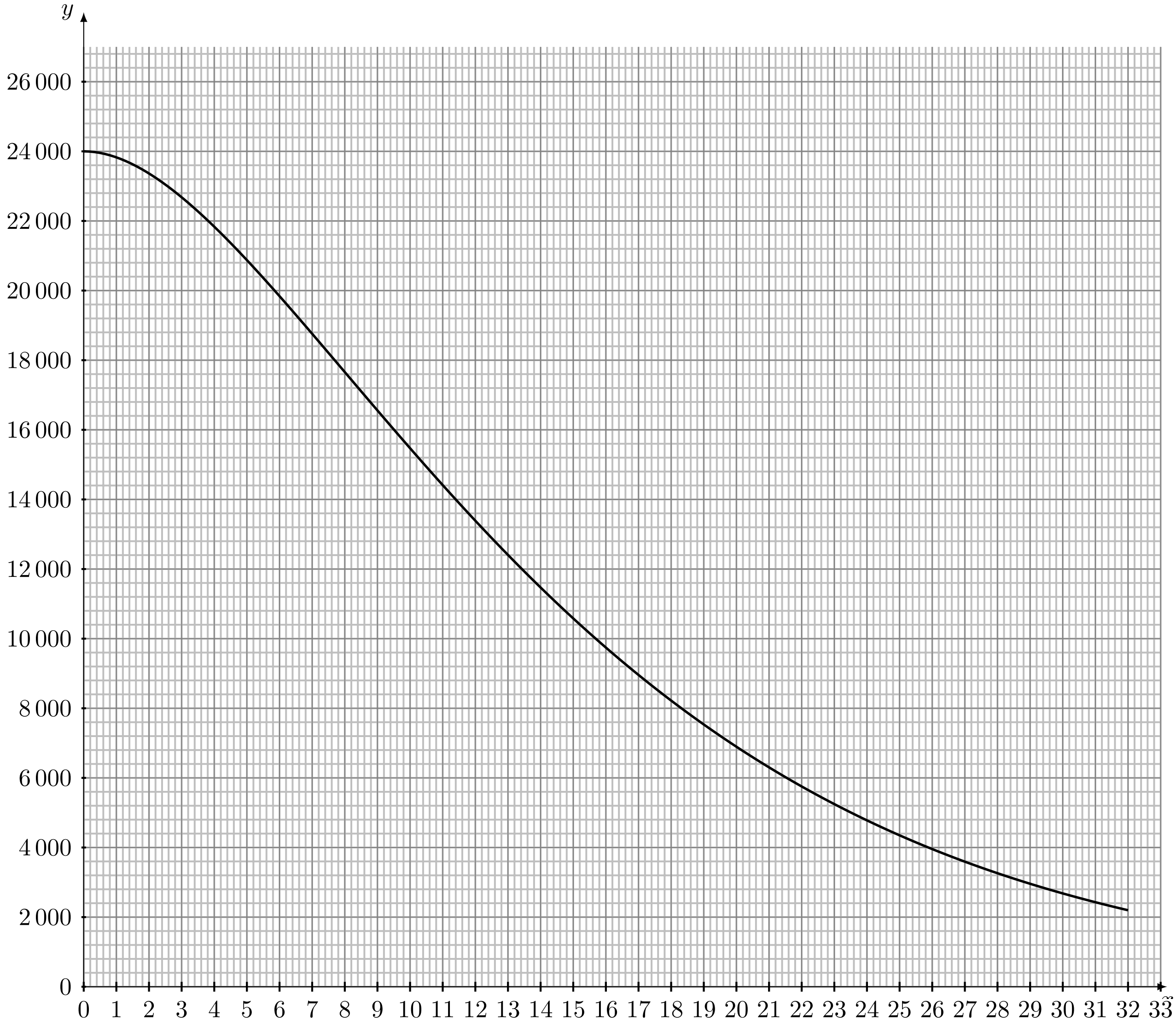
Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -375x\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;32]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 12\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;32]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (46.875x - 375)\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(32, f(32))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{32} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{32} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique
Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 32 mois.
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;32]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.
Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.
Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 12 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 12000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – LIANDRAT Léa

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 32]$ par :

$$f(x) = 3\,000(x+8)\mathrm{e}^{-0.125x}.$$

Partie A - Étude graphique
On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 12\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité

$$\int_2^{16} f(x)\,dx$$

Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

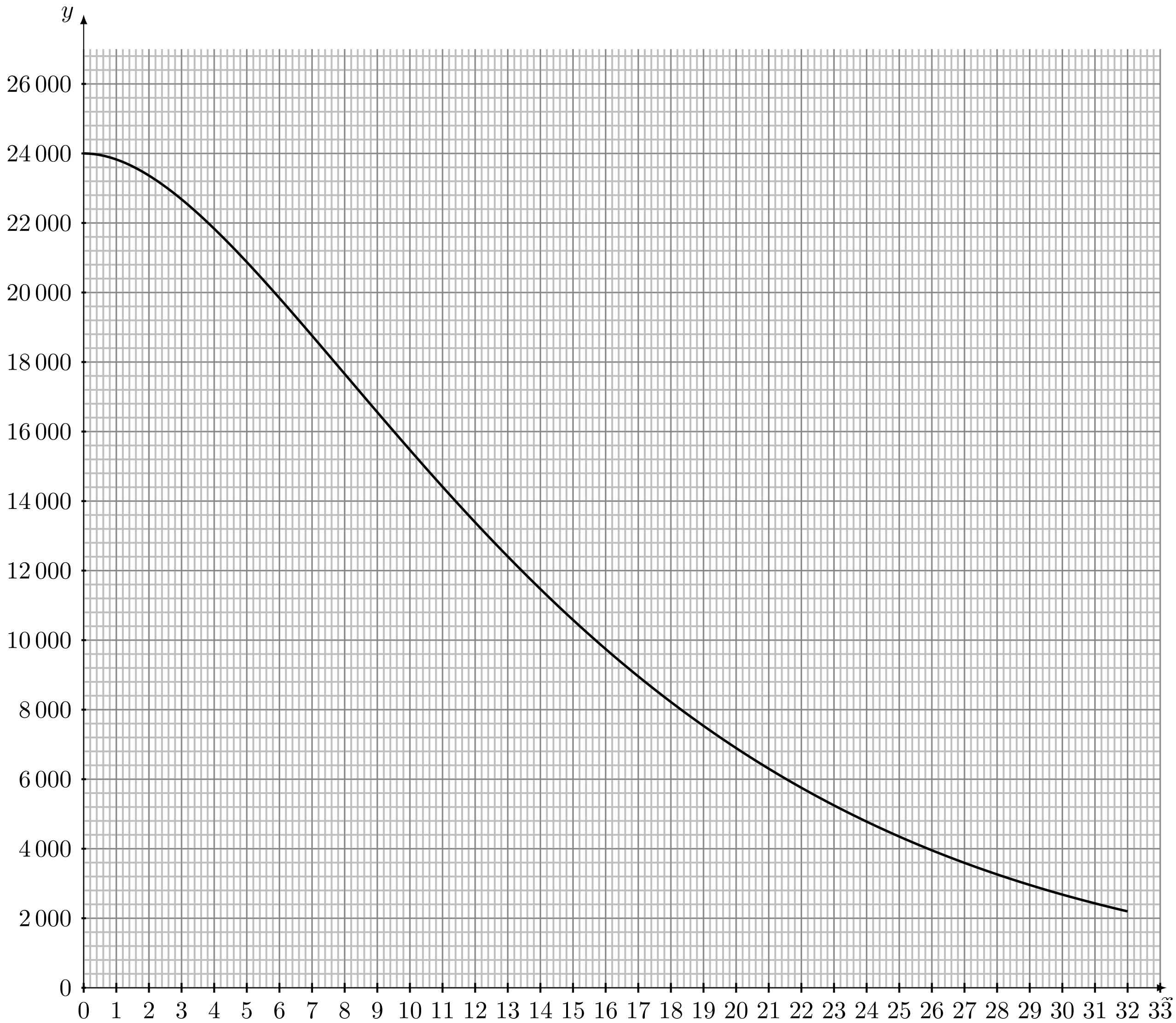
Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -375x\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;32]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 12\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;32]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (46.875x - 375)\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(32, f(32))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{32} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{32} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique
Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 32 mois.
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;32]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.
Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.
Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 12 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 12000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – LOULID Manar

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 16]$ par :

$$f(x) = 7\,000(x+4)\mathrm{e}^{-0.25x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 14\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité

$$\int_2^8 f(x)\ dx$$

Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;16]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -1750x\mathrm{e}^{-0.25x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;16]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 14\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;16]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;16]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (437.50x - 1750)\mathrm{e}^{-0.25x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(16, f(16))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{16} g(x)\ dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{16} f(x)\ dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 16 mois.

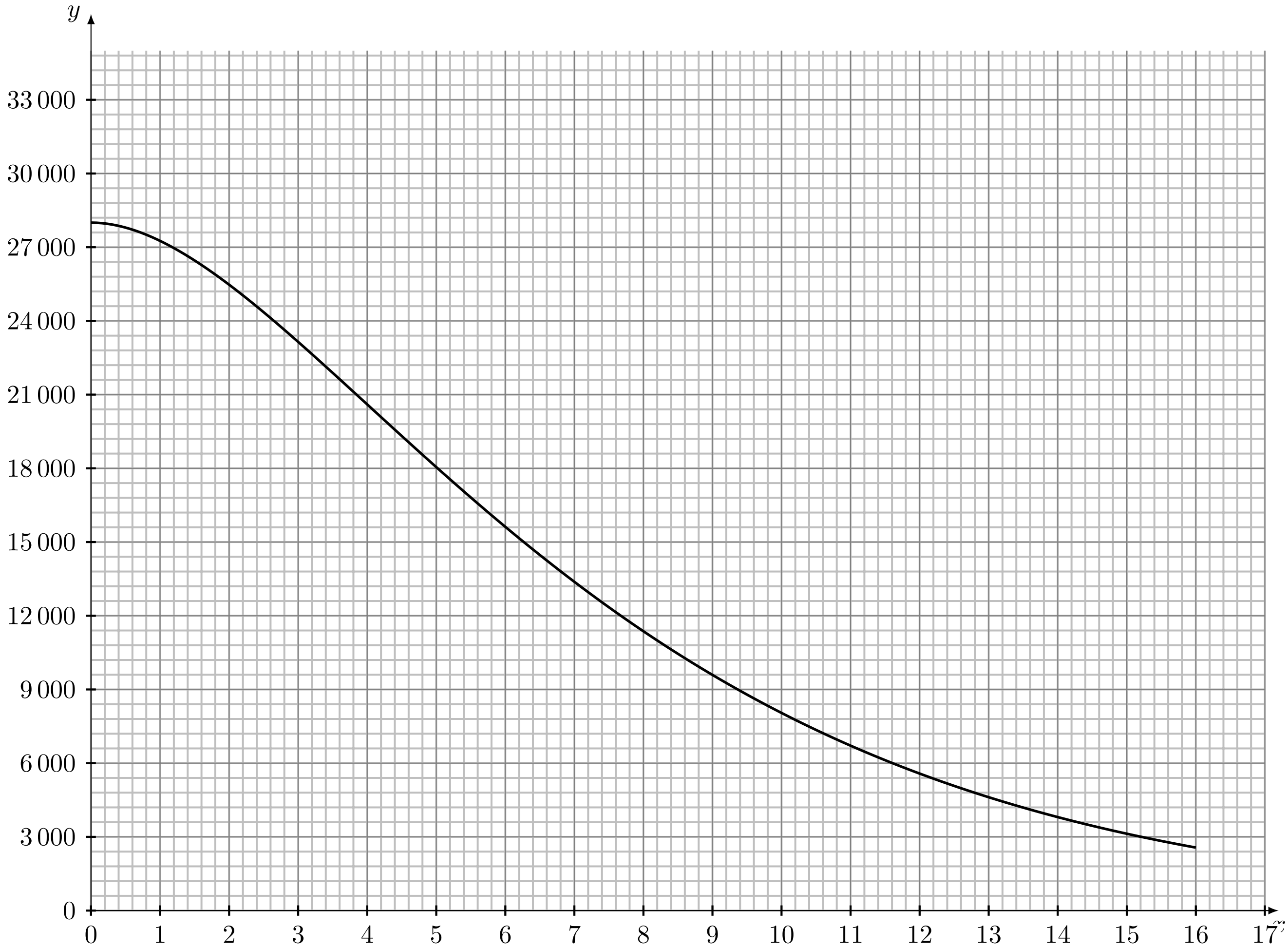
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;16]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 14 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 14000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – MARQUET Elisa

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 32]$ par :

$$f(x) = 8\,000(x+8)\mathrm{e}^{-0.125x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 32\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité

$$\int_2^{16} f(x)\ dx$$

Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -1000x\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;32]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 32\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;32]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (125x - 1000)\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(32, f(32))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{32} g(x)\ dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{32} f(x)\ dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 32 mois.

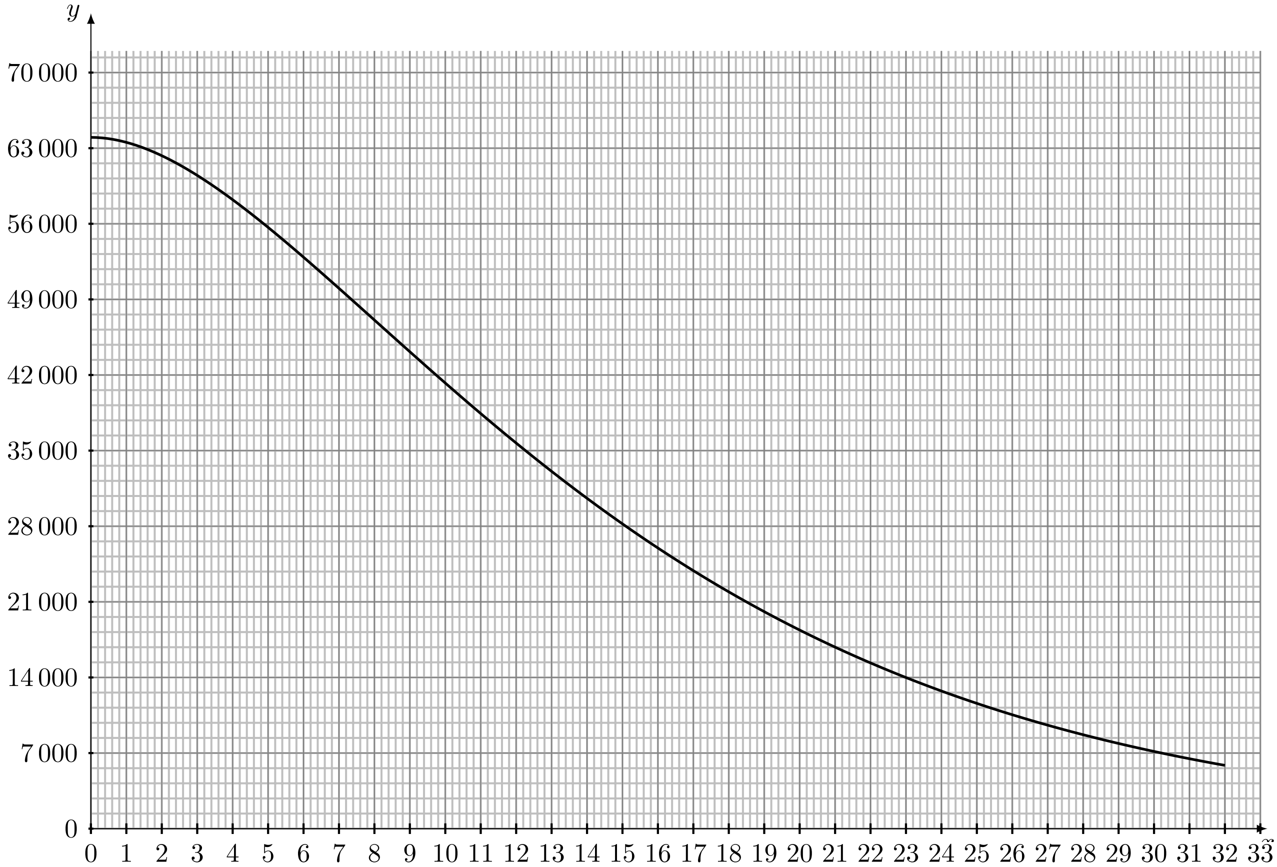
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;32]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 32 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 32000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – MENARD Cassandre

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 80]$ par :

$$f(x) = 6\,000(x+20)\mathrm{e}^{-0.05x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 60\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{40} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -300x\mathrm{e}^{-0.05x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;80]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 60\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;80]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (15x-300)\mathrm{e}^{-0.05x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(80, f(80))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{80} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{80} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 80 mois.

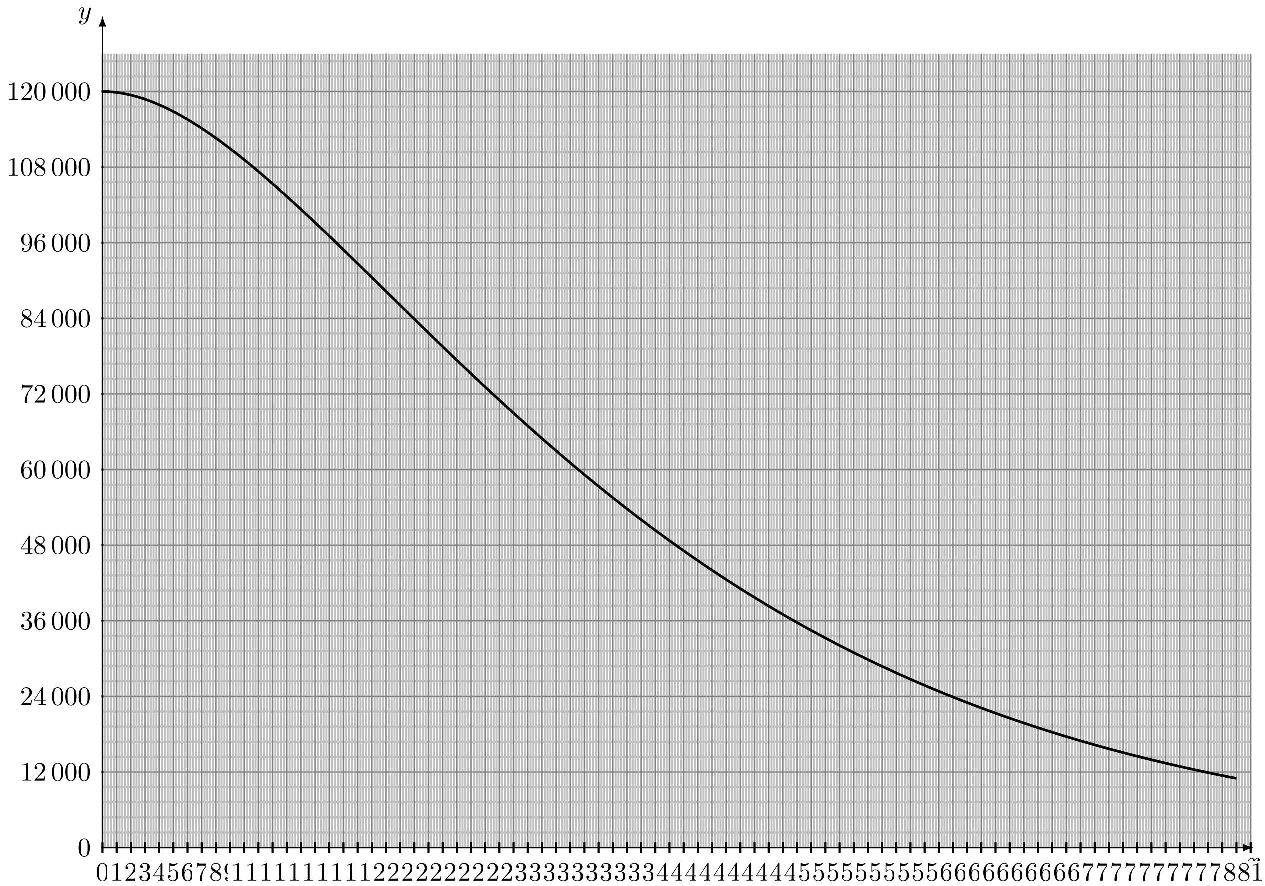
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;80]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 60 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 60000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – MICHEL-PROST Lauryne

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 80]$ par :

$$f(x) = 10\,000(x+20)\mathrm{e}^{-0.05x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 100\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{40} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -500x\mathrm{e}^{-0.05x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;80]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 100\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;80]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;80]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (25x-500)\mathrm{e}^{-0.05x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(80, f(80))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{80} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{80} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 80 mois.

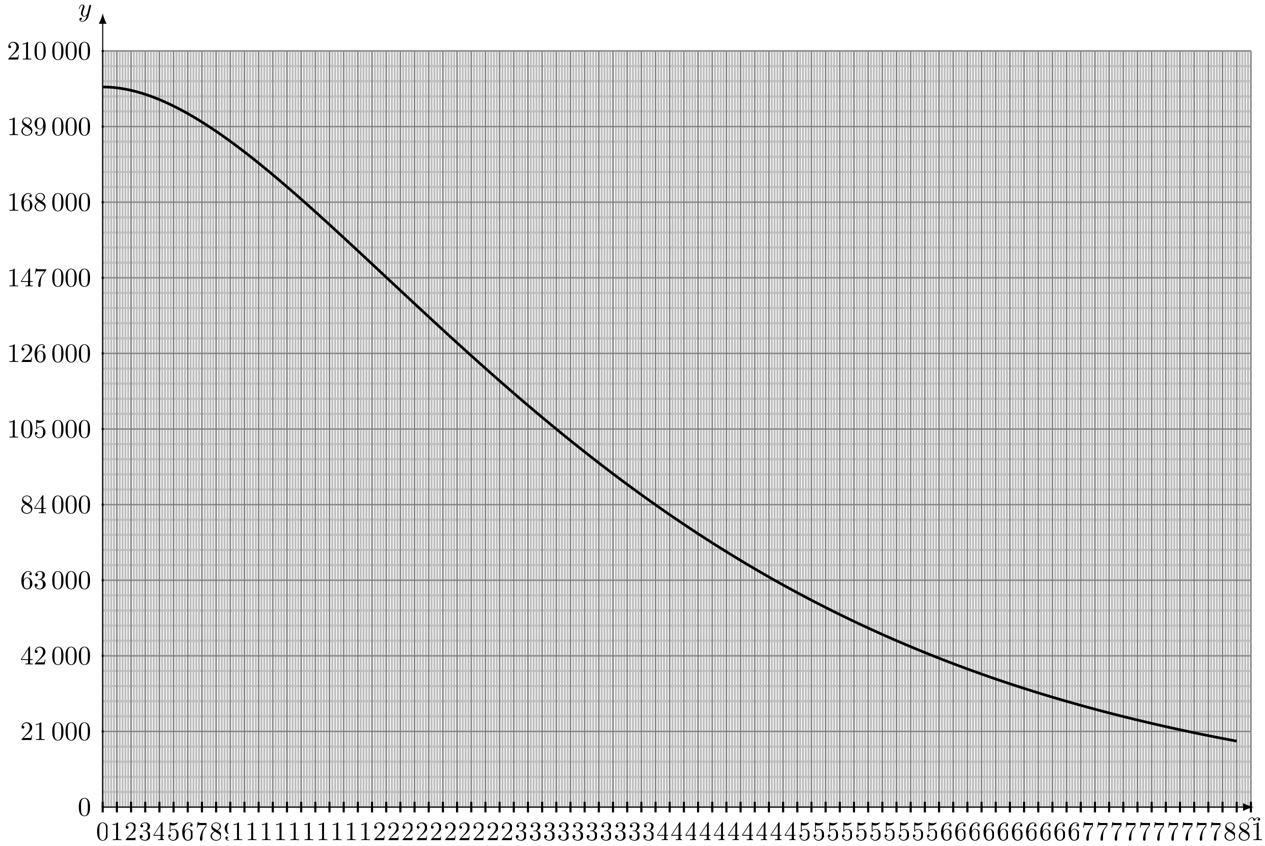
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;80]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 100 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 100000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – MOUBARIK Ines

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 32]$ par :

$$f(x) = 3\,000(x+8)\mathrm{e}^{-0.125x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 12\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{16} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -375x\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;32]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 12\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;32]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (46.875x - 375)\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(32, f(32))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{32} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{32} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 32 mois.

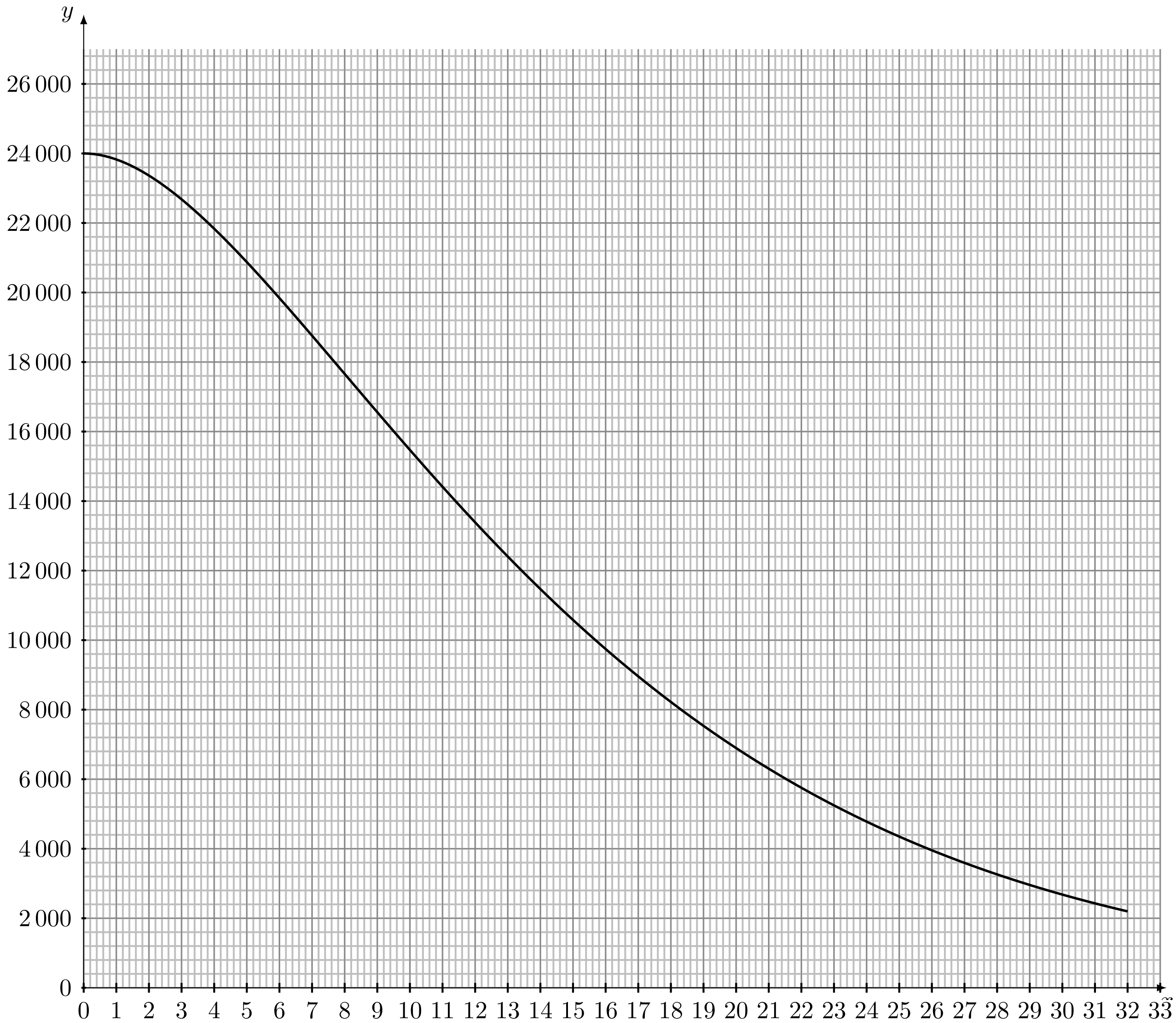
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;32]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 12 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 12000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – MOUBARIK Sarah

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 32]$ par :

$$f(x) = 2\,000(x+8)\mathrm{e}^{-0.125x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 8\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{16} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -250x\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;32]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 8\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;32]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (31.250x - 250)\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(32, f(32))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{32} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{32} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 32 mois.

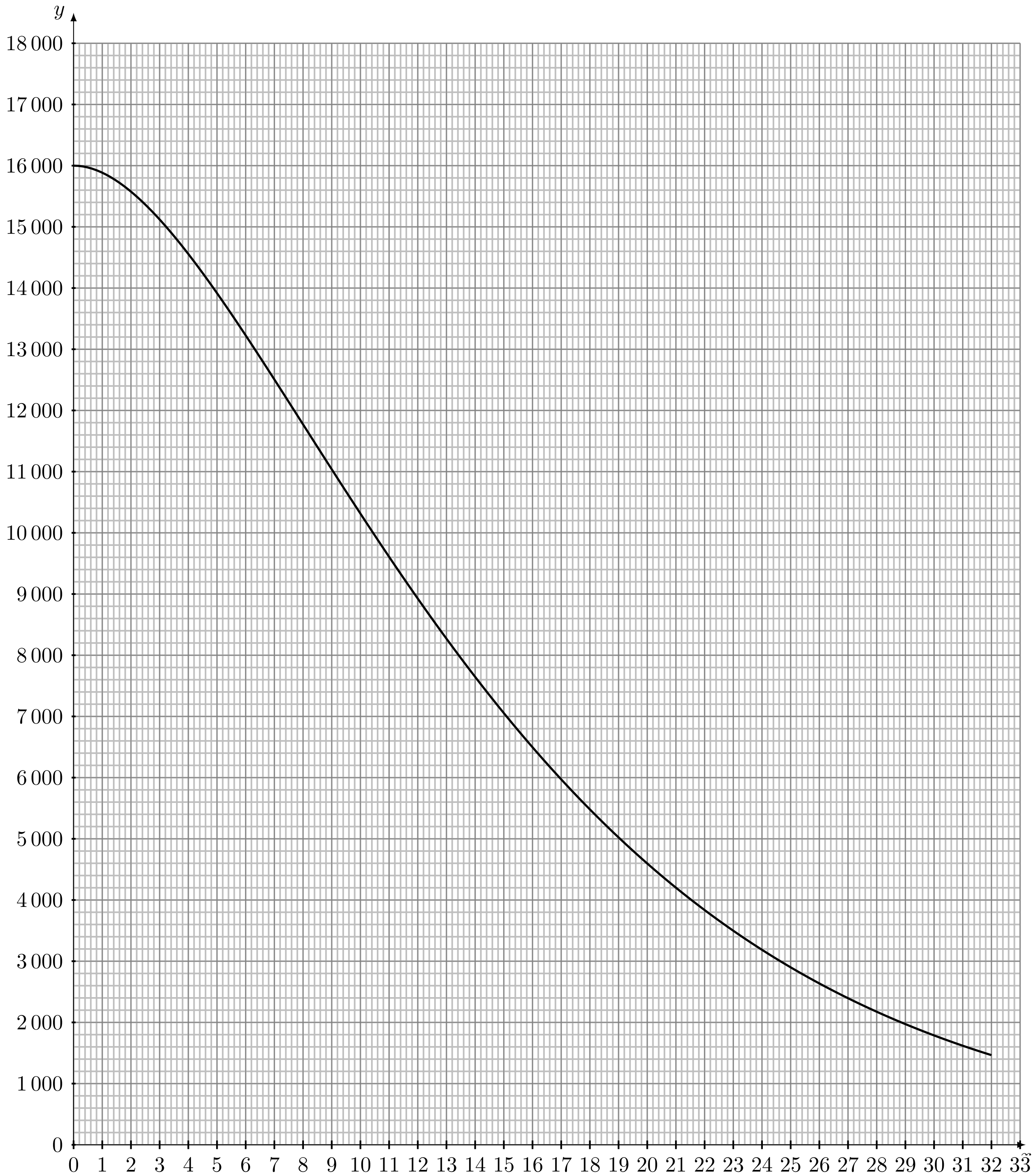
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;32]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 8 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 8000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – PERREARD Noémie

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\,;\,32]$ par :

$$f(x) = 10\,000(x+8)\mathrm{e}^{-0.125x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 40\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^{16} f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -1250x\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;32]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 40\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;32]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (156.250x - 1250)\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(32, f(32))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{32} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{32} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 32 mois.

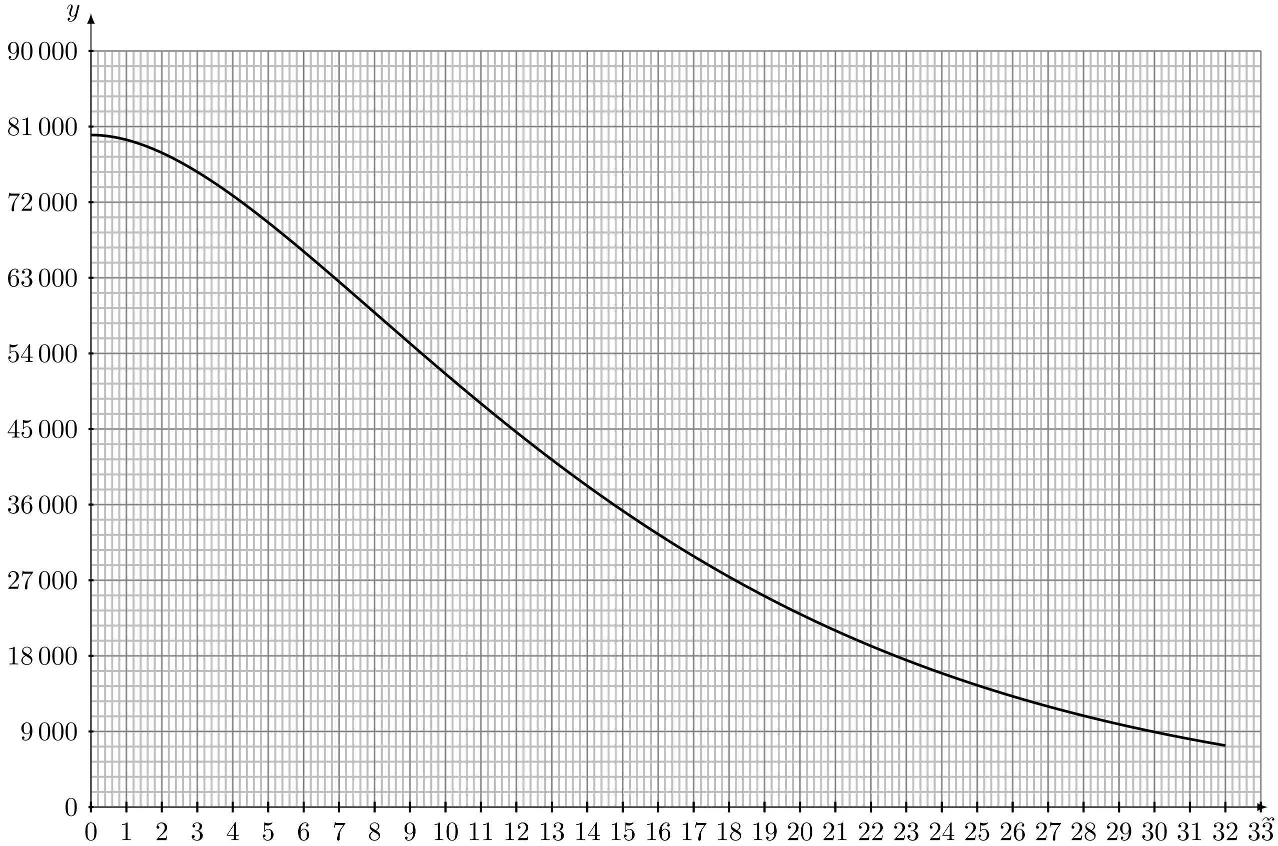
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;32]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 40 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 40000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – URPIN Flora

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 16]$ par :

$$f(x) = 3\,000(x+4)\mathrm{e}^{-0.25x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 6\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité
$$\int_2^8 f(x)\,dx$$
Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;16]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -750x\mathrm{e}^{-0.25x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;16]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 6\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;16]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;16]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (187.50x - 750)\mathrm{e}^{-0.25x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(16, f(16))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{16} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{16} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 16 mois.

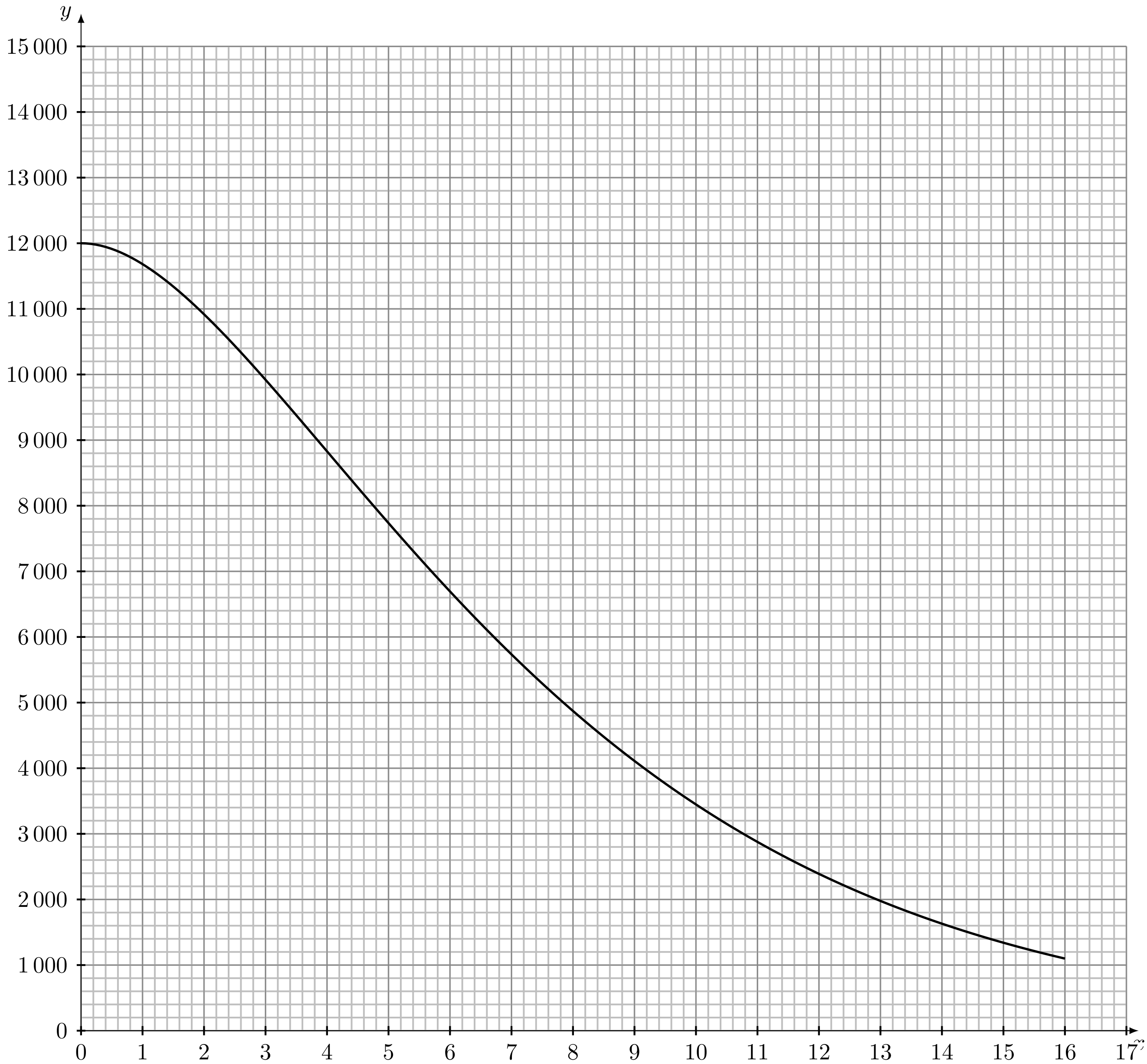
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;16]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 6 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 6000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.

DM 2 – VISENTIN Aurélie

Terminale ES-L – 9 mars 2020

Exercice 1 — Étude de fonction

On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0\ ;\ 32]$ par :

$$f(x) = 10\,000(x+8)\mathrm{e}^{-0.125x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique en annexe, la courbe représentative de la fonction f.

1. Avec un tableur tracer et imprimer la courbe représentative de f sur I

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

2. Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 40\,000$.
3. Donner un encadrement de la quantité

$$\int_2^{16} f(x)\,dx$$

Vous expliquerez votre démarche en utilisant le graphique.

Partie B - Étude théorique

5. Étude des variations.
   (a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f'(x) = -1250x\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0\,;32]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
   (c) Démontrer que l'équation $f(x) = 40\,000$ admet une unique solution α sur $[0\,;32]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.
6. Étude de la convexité
   (a) On note f'' la dérivée seconde de f sur $[0\,;32]$.
   Démontrer que pour tout x de $[0\,;20]$, $f''(x) = (156.250x - 1250)\mathrm{e}^{-0.125x}$.
   (b) Démontrer que f admet un point d'inflexion dont on donnera son abscisse.
7. Aire sous la courbe
   (a) On souhaite approximer la fonction f sur l'intervalle I par la droite D qui relie les points $(0; f(0))$ et $(32, f(32))$. Tracer cette droite sur le graphique.
   (b) On note g la fonction affine qui décrit cette droite D. Détermine l'expression de g
   (c) Calculer $\displaystyle\int_0^{32} g(x)\,dx$
   (d) Avec la calculatrice, calculer une valeur approchée de $\displaystyle\int_0^{32} f(x)\,dx$
   (e) Comparer les valeurs trouvées aux deux questions précédentes. Comment s'explique l'écart entre ces deux valeurs ?

Partie C - Application économique

Une entreprise a pris la décision de fermer son usine de production de smartphones en 32 mois.

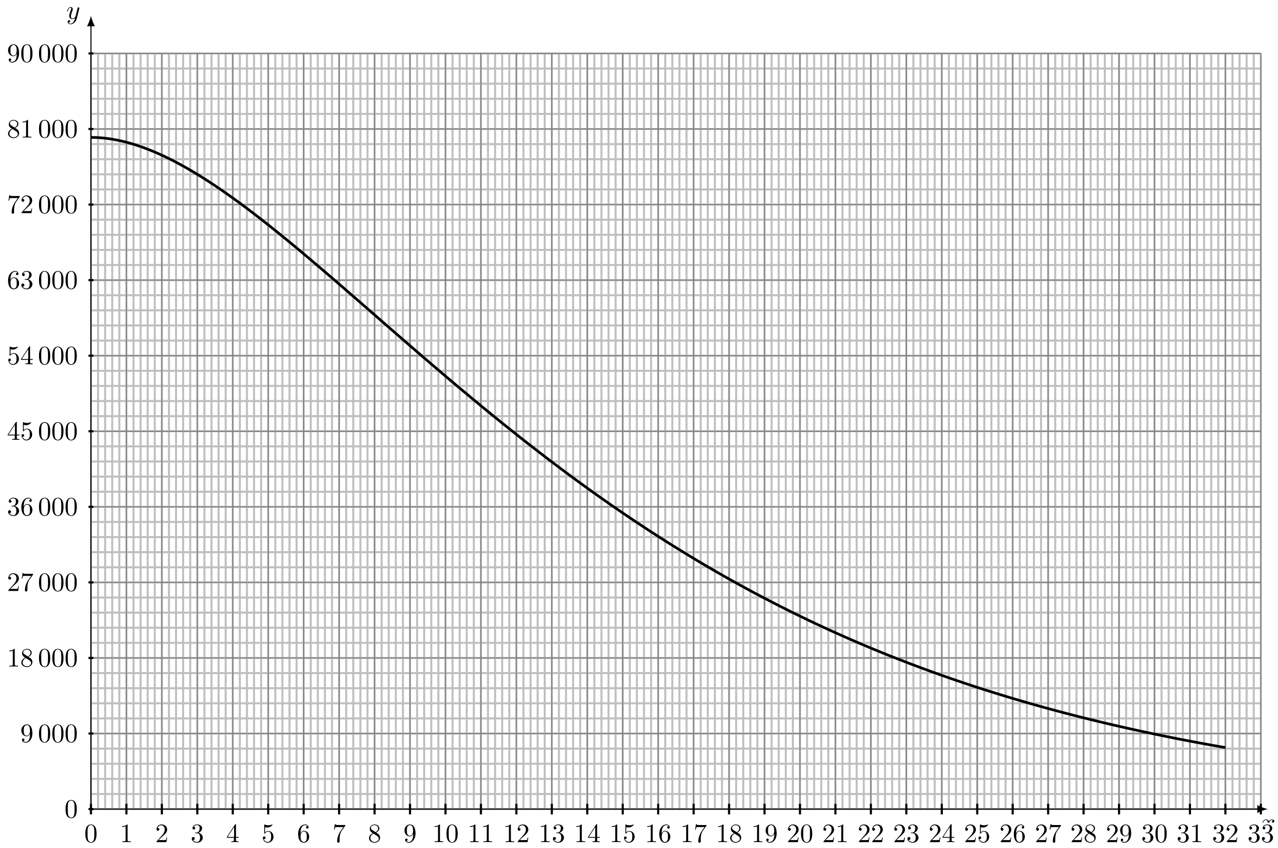
La fonction capacité de production de cette usine est modélisée sur l'intervalle $[0\,;32]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre x représente le temps en mois après la décision de la fermeture du site et le nombre $f(x)$ représente capacité production de smartphone au moment x.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

8. Combien de smartphones pouvaient être produit à la fermeture de l'usine ?
9. Pendant combien de temps la capacité de production de l'usine a réussi à se maintenir au dessus de 40 000 ?
10. Combien de smartphones ont pu être produit entre la prise de décision et la fermeture de l'usine ?

Solution 1



1.
2. Tracer la droite $y = 40000$. C'est l'abscisse de l'intersection entre cette droite et la courbe
3.
4.