Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

Mathématiques, BTS, Groupement B

Session 2018 • Code sujet : **MATGRB1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **Selon la spécialité : 1, 1,5, 2, 2,5 ou 3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Départ d'un train à très haute vitesse : équation différentielle, étude de fonction et calcul intégral (13 questions) **Page 3**

2. Obsolescence programmée des smartphones : probabilités conditionnelles, loi binomiale et test d'hypothèse (13 questions) **Page 12**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 20**

Sujet officiel (PDF) : https://btsamcr.fr/assets/annales/bts-amcr/E2 - Mathématiques/2018/BTS AMCR - E2 - Mathématiques - Session 2018 - 3-Sujet.pdf

1. Départ d’un train à très haute vitesse : équation différentielle, étude de fonction et calcul intégral

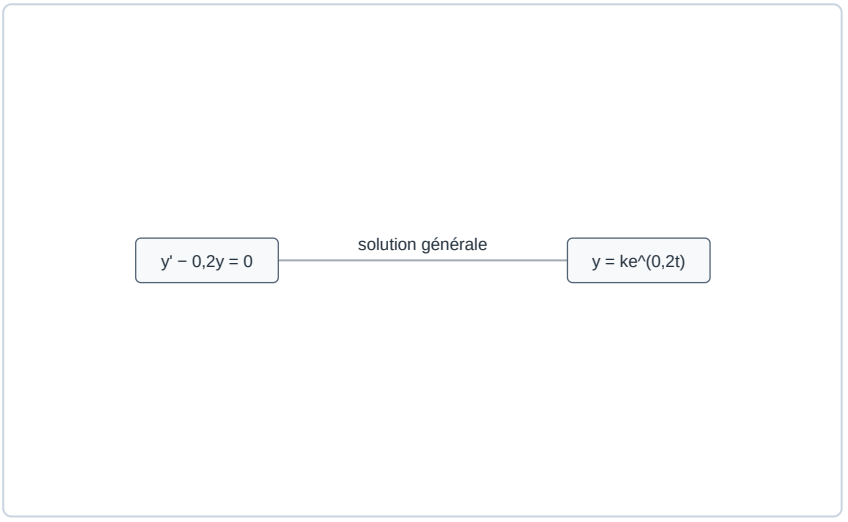
Les ingénieurs étudient le départ d’un train à propulsion électromagnétique dans un tube à basse pression, avec l’objectif d’atteindre 400 km/h en moins de deux minutes. Le sujet modélise la distance parcourue, examine la vitesse du wagon et demande de calculer l’aire d’une pièce destinée aux futures gares.

A. Résolution d’une équation différentielle

Question 1°. Résoudre sur [0, +∞[l’équation différentielle homogène y' − 0,2y = 0, en utilisant au besoin la formule fournie.

On résout l’équation homogène par séparation des variables : $y' = 0{,}2y$. Pour une solution non nulle, $\frac{y'}{y} = 0{,}2$, donc $\ln|y| = 0{,}2t + C$. En incluant aussi la solution nulle, on obtient une famille de solutions définie sur $[0, +\infty[$.

Solution de l’équation homogène



Résolution de l’équation homogène.

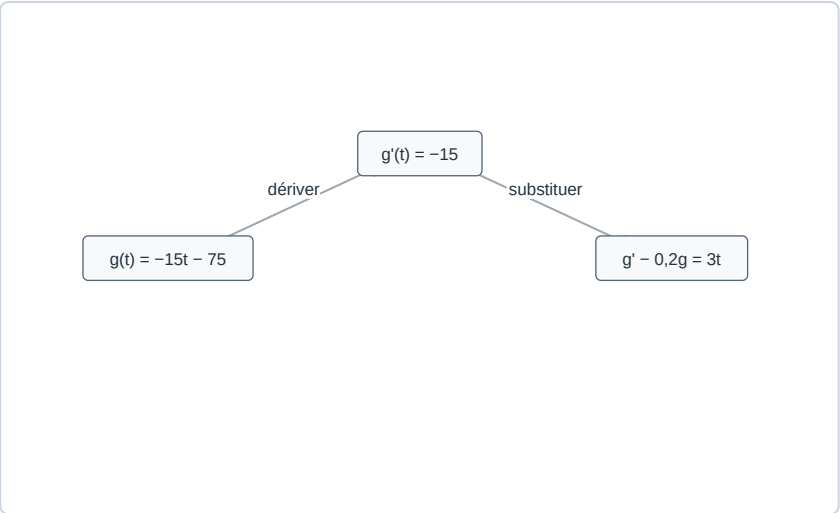
✓ RÉPONSE À RETENIR

$y(t) = ke^{0{,}2t}$, avec $k \in \mathbb{R}$.

Question 2°. Vérifier que g(t) = −15t − 75 est une solution sur [0, 3] de l’équation différentielle y' − 0,2y = 3t.

Pour vérifier que g est solution, on calcule d’abord sa dérivée : $g'(t) = -15$. On remplace ensuite y par $g(t) = -15t - 75$ dans le membre de gauche. On retrouve exactement le second membre de l’équation différentielle, ce qui confirme la vérification sur tout l’intervalle donné.

Vérification de la solution particulière



Substitution de g dans l'équation différentielle.

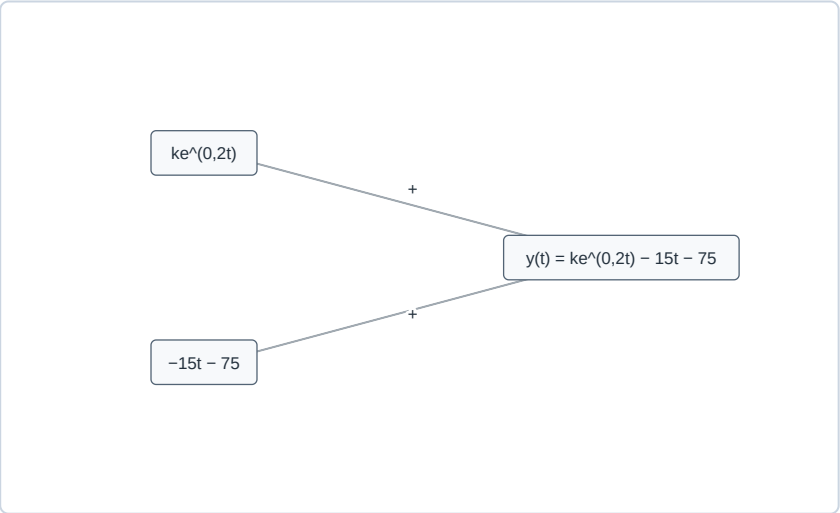
✓ RÉPONSE À RETENIR

$g'(t) - 0{,}2g(t) = 3t$, donc g est une solution particulière de (E).

Question 3°. Déduire des questions précédentes l'ensemble des solutions de l'équation différentielle y' − 0,2y = 3t.

Une solution particulière est $g(t) = -15t - 75$. L'ensemble des solutions de l'équation avec second membre s'obtient en ajoutant à cette solution particulière toutes les solutions de l'équation homogène associée. On reprend donc la famille obtenue à la question 1 et on l'additionne à g.

Construction de la solution générale



Somme des solutions homogène et particulière.

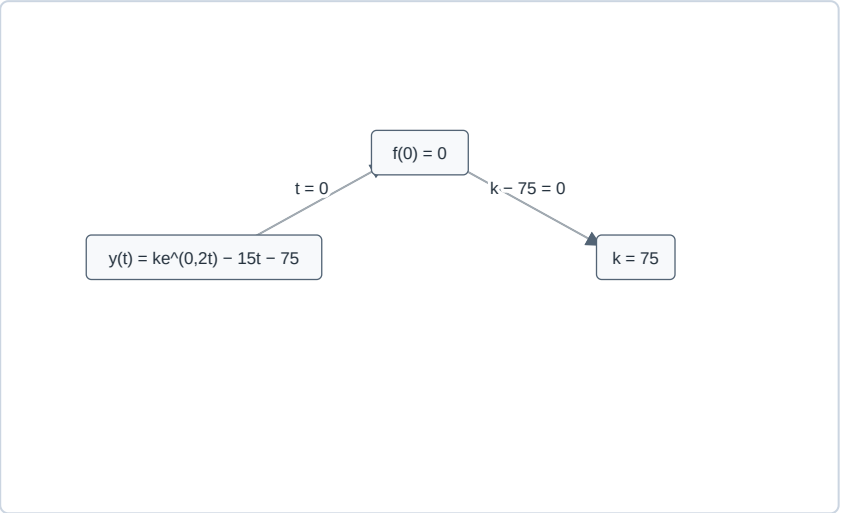
✓ RÉPONSE À RETENIR

$y(t) = ke^{0,2t} - 15t - 75$, avec $k \in \mathbb{R}$.

Question 4°. Déterminer la fonction f solution de l'équation différentielle qui vérifie la condition initiale f(0) = 0, puisque le wagon est au point de départ à t = 0.

On applique la condition initiale à la solution générale : $f(0) = k - 75$. Comme le wagon part de son point de départ, $f(0) = 0$, donc $k - 75 = 0$ et $k = 75$. Il suffit de substituer cette constante dans la solution générale pour obtenir la fonction distance demandée.

Condition initiale et constante



Détermination de la constante par la condition initiale.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

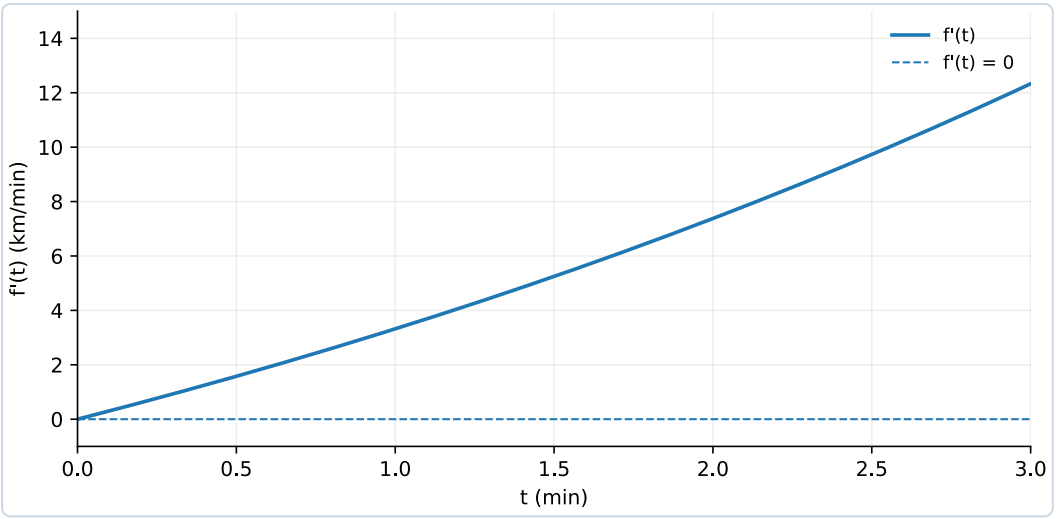
$f(t) = 75(e^{0,2t} - 1) - 15t.$

B. Étude de fonction et application, question 1

Question a). Résoudre sur [0, 3] l'inéquation f'(t) ≥ 0 à partir de l'expression fournie par le logiciel de calcul formel.

Le logiciel donne $f'(t) = 15e^{0,2t} - 15 = 15(e^{0,2t} - 1)$. Comme l'exponentielle est croissante et vaut 1 en $t = 0$, on a $e^{0,2t} \geq 1$ pour tout $t \in [0, 3]$, avec égalité seulement en 0. Le tableau de signe traduit directement ce résultat.

t	0	$]0, 3]$
$f'(t)$	0	$+$



La dérivée est positive ou nulle sur l'intervalle.

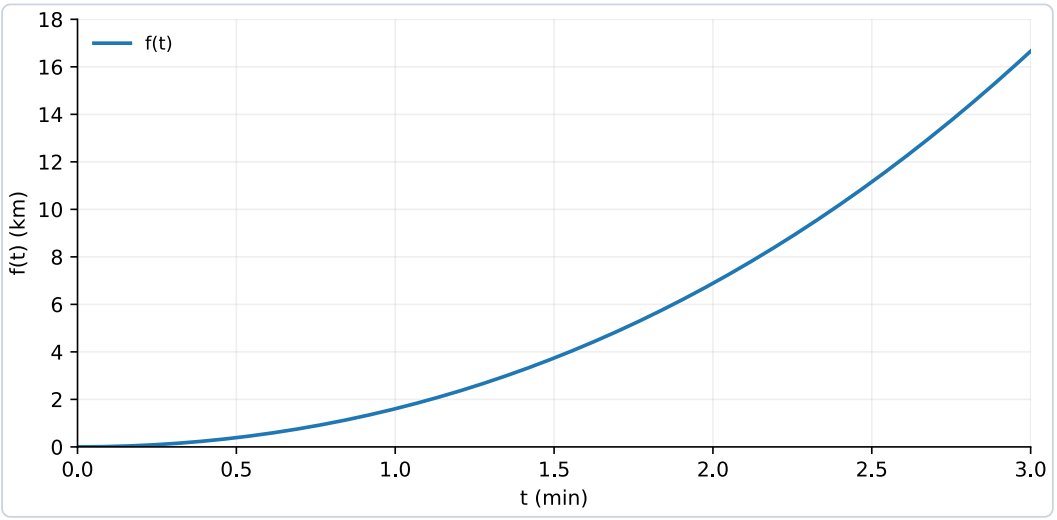
✓ RÉPONSE À RETENIR

$f'(t) \geq 0$ pour tout $t \in [0, 3]$.

Question b). Déduire du signe de f'(t) les variations de la fonction f sur [0, 3].

La dérivée est positive sur $[0, 3]$, et nulle uniquement au départ. La fonction f est donc croissante sur tout l'intervalle. Elle commence à $f(0) = 0$ et atteint à l'extrémité $f(3) = 75(e^{0,6} - 1) - 45 \approx 16{,}659$. Le tableau résume ses variations et ses valeurs aux bornes.

t	**0**	**3**
$f'(t)$	0	$+$
$f(t)$	0	$16{,}659$



La distance parcourue augmente sur [0, 3].

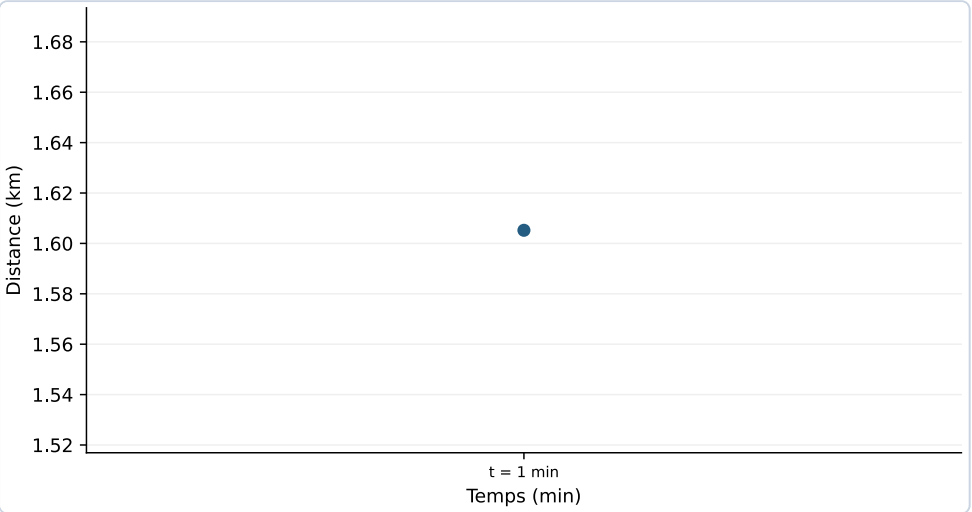
✓ RÉPONSE À RETENIR

f croît de 0 à environ $16{,}659$ km sur $[0, 3]$.

B. Étude de fonction et application

Question 2°. Déterminer le nombre de kilomètres parcourus par le wagon au bout d'une minute et arrondir le résultat au dixième.

La distance après une minute s'obtient en évaluant la fonction donnée en $t = 1$: $f(1) = 75(e^{0{,}2} - 1) - 15$. Cette valeur est environ $1{,}6052$ km. On arrondit ensuite au dixième, comme le demande l'énoncé.



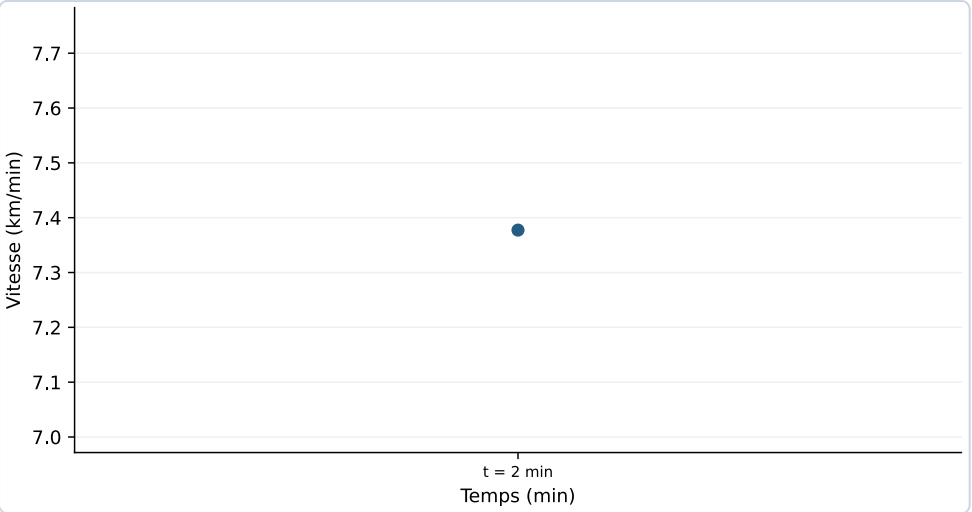
✓ RÉPONSE À RETENIR

$1{,}6$ km.

B. Étude de fonction et application, question 3

Question a). Sachant que la vitesse du wagon à l'instant t est f'(t), déterminer sa vitesse à t = 2 minutes, en kilomètres par minute, et arrondir au dixième.

La vitesse instantanée est donnée par $f'(t) = 15e^{0{,}2t} - 15$, en kilomètres par minute. À deux minutes, on calcule $f'(2) = 15e^{0{,}4} - 15 \approx 7{,}3774$. L'arrondi demandé au dixième donne la vitesse du wagon à cet instant.

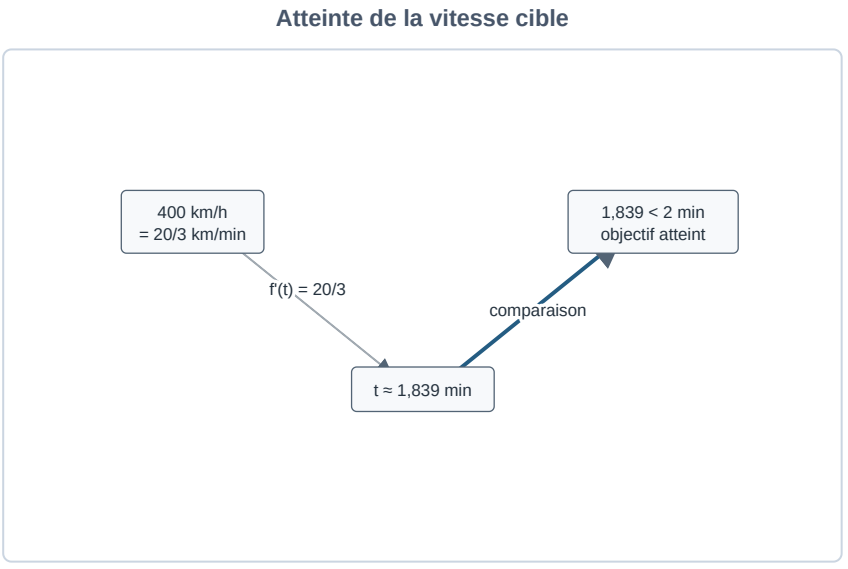


✓ RÉPONSE À RETENIR

$7{,}4$ km/min.

Question b). Dire si l'objectif des ingénieurs est atteint et justifier la réponse.

La vitesse exigée, convertie en kilomètres par minute, vaut $400/60 = 20/3$. On résout $15e^{0{,}2t} - 15 = 20/3$, d'où $t = 5\ln(13/9) \approx 1{,}839$ minute. Cette durée est strictement inférieure à deux minutes : le critère fixé par les ingénieurs est donc satisfait.



La vitesse cible est atteinte avant deux minutes.

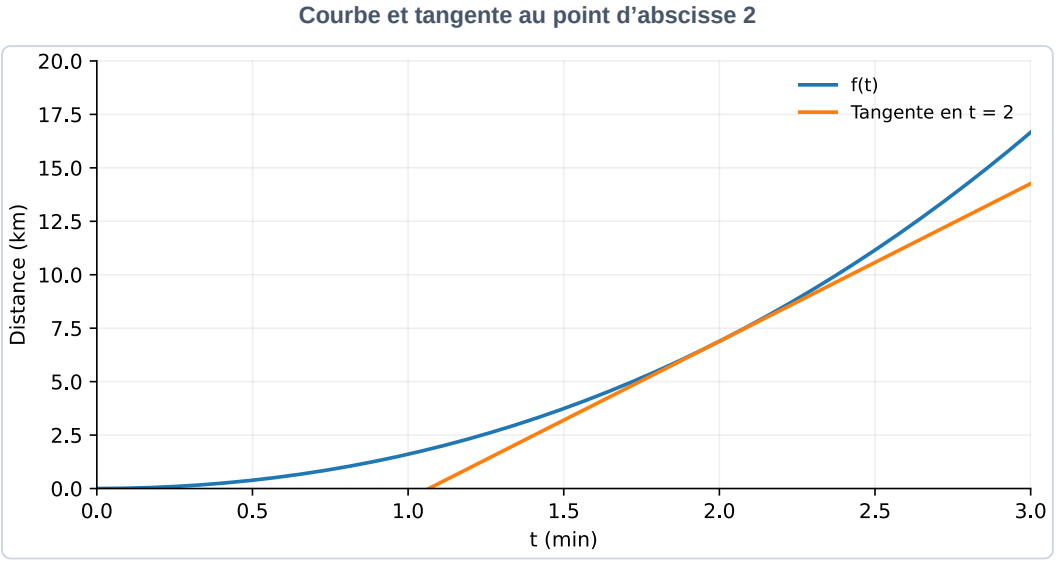
✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui : la vitesse cible est atteinte après environ $1{,}839$ min, donc en moins de 2 min.

B. Étude de fonction et application

Question 4°. Choisir parmi les trois propositions l'équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 2. Une seule réponse est exacte et aucune justification n'est demandée.

La tangente en $t = 2$ a pour pente $f'(2) = 15(e^{0,4} - 1)$. En utilisant aussi $f(2) = 75(e^{0,4} - 1) - 30$, la formule de tangente donne $y = f'(2)(t - 2) + f(2)$. Après simplification, on reconnaît la troisième proposition.



Tangente à la courbe au point d'abscisse 2.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

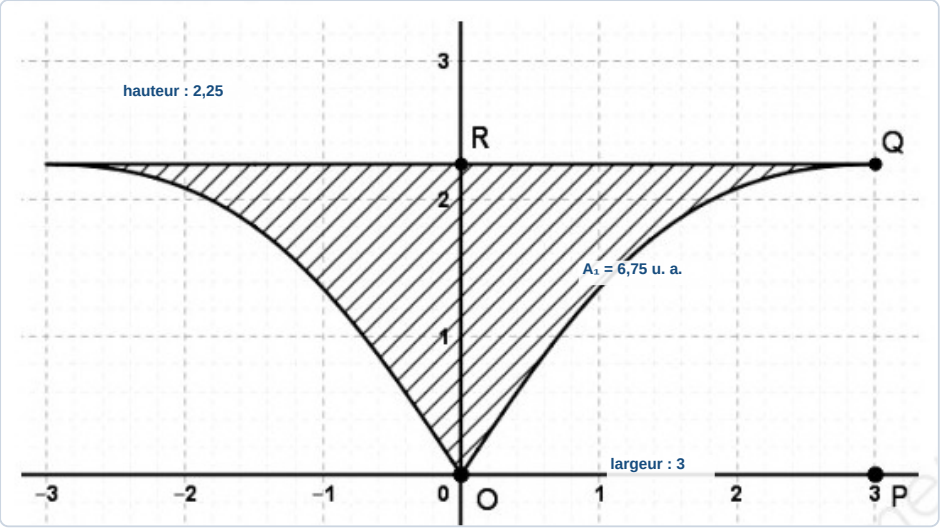
$y = 15(e^{0,4} - 1)t + 45e^{0,4} - 75.$

C. Calcul intégral

Question 1°. Choisir parmi les trois propositions l'aire A1 du rectangle OPQR, exprimée en unités d'aire. Une seule réponse est exacte et aucune justification n'est demandée.

Sur le schéma, le rectangle OPQR s'étend de $x = 0$ à $x = 3$, donc sa largeur est 3. Son bord supérieur est la droite $y = 2{,}25$, et sa hauteur vaut donc $2{,}25$. Le produit de ces dimensions donne l'aire du rectangle, parmi les trois choix proposés.

Rectangle OPQR annoté



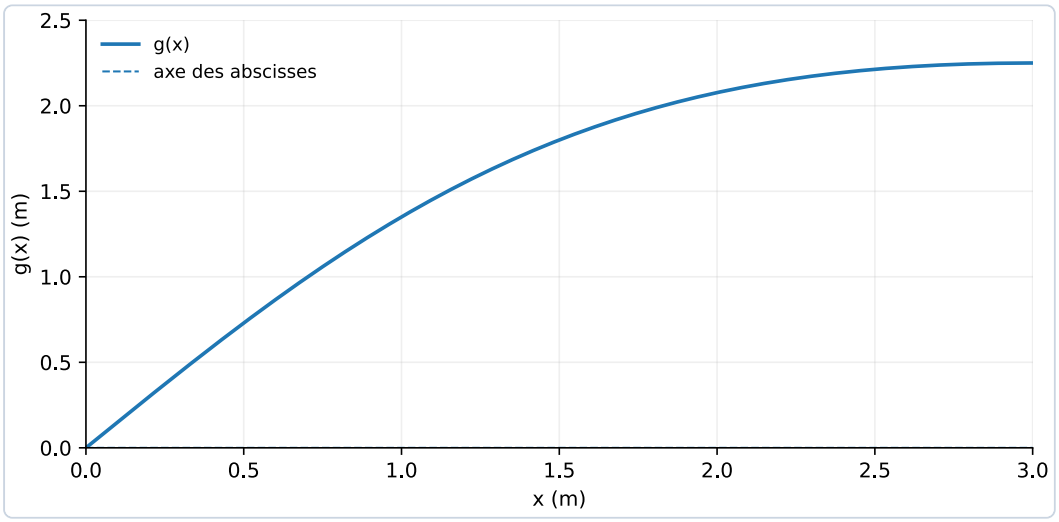
✓ RÉPONSE À RETENIR

$A_1 = 6{,}75$ u. a.

Question 2°. À l'aide de la primitive fournie de g(x) = 27x/(2x² + 18), calculer l'aire A2 de la partie limitée par la courbe de g, l'axe des abscisses et les droites x = 0 et x = 3.

La fonction g est positive sur $[0, 3]$, donc l'aire recherchée est $\int_0^3 g(x)\,dx$. La primitive fournie est $\frac{27}{4}\ln(x^2+9) + c_1$. En évaluant entre les bornes, les constantes s'annulent et le rapport des arguments du logarithme vaut $18/9 = 2$.

Courbe g et aire A₂



A₂ est l'aire sous la courbe entre x = 0 et x = 3.

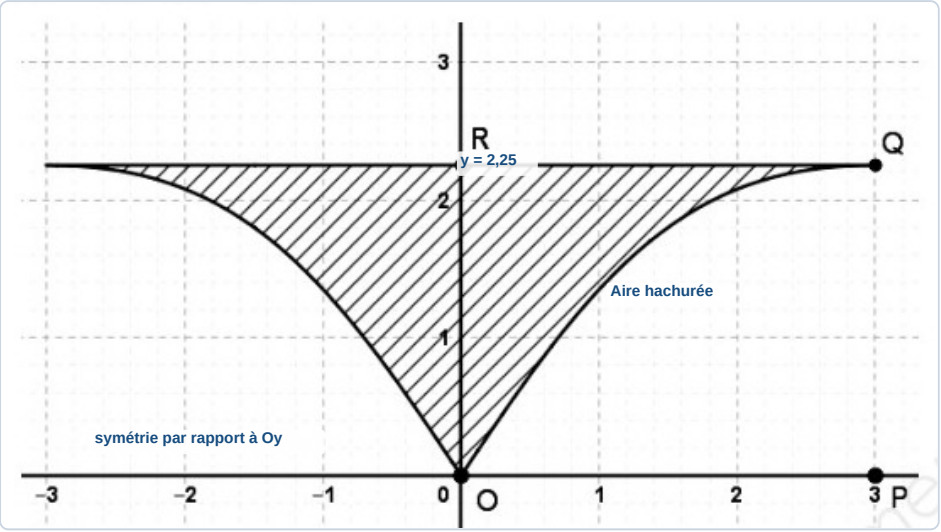
✓ RÉPONSE À RETENIR

$A_2 = \frac{27}{4}\ln 2 \approx 4{,}680$ u. a.

Question 3°. Déduire des questions précédentes l'aire A de la pièce hachurée, en utilisant la symétrie indiquée, et arrondir au millième.

Sur la moitié droite, le rectangle OPQR contient la région sous la courbe de g. L'aire comprise entre le bord supérieur et la courbe vaut donc $A_1 - A_2$. La figure est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées : on double cette aire pour obtenir l'aire totale hachurée.

Aire hachurée et symétrie



✓ RÉPONSE À RETENIR

$A = 2\left(6{,}75 - \frac{27}{4}\ln 2\right) \approx 4{,}141$ u. a.

2. Obsolescence programmée des smartphones : probabilités conditionnelles, loi binomiale et test d'hypothèse

L'exercice étudie deux formes d'obsolescence parmi 200 smartphones, puis la réparabilité d'un lot de 50 modèles A. Il se termine par un test bilatéral destiné à vérifier une proportion annoncée concernant la marque B.

A. Probabilités conditionnelles

Question 1°. À partir des informations de l'énoncé, compléter le tableau d'effectifs croisant l'obsolescence technique et l'obsolescence logicielle, avec les totaux.

Sur 200 smartphones, 3 % représentent 6 appareils touchés techniquement et 8 % représentent 16 appareils touchés logiciellement. Parmi ces 16, 12,5 % sont aussi touchés techniquement, soit 2. Les autres cases se déduisent des totaux : 4 touchés techniquement seulement, 14 logiciellement seulement et 180 par aucun des deux types.

Smartphones	Logicielle : oui	Logicielle : non	Total
Technique : oui	2	4	6
Technique : non	14	180	194
Total	16	184	200

Effectifs croisés des deux obsolescences

Technique	Logicielle : oui	Logicielle : non	Total
Oui	2	4	6
Non	14	180	194
Total	16	184	200

Effectifs sur 200 smartphones.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cases : 2, 4, 14 et 180. Totaux : 6, 194, 16, 184 et 200.

Question 2°. Pour un smartphone choisi au hasard parmi les 200, donner P(T), P(L) et P_L(T), où T désigne l'obsolescence technique et L l'obsolescence logicielle.

Les probabilités simples sont les proportions d'appareils concernés dans la population de 200 smartphones. Ainsi, 6 sont touchés techniquement sur 200, et 16 logiciellement sur 200. La probabilité conditionnelle demandée se calcule uniquement parmi les 16 smartphones touchés par l'obsolescence logicielle : 2 d'entre eux sont aussi touchés techniquement.

On obtient donc directement les trois probabilités à partir des effectifs et de la condition indiquée.

Probabilités des événements T et L

Probabilité	Calcul	Valeur
P(T)	6/200	0,030
P(L)	16/200	0,080
P_L(T)	2/16	0,125

Probabilités issues des effectifs observés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

P(T) = 0,030 ; P(L) = 0,080 ; $P_L(T)$ = 0,125.

A. Probabilités conditionnelles, question 3

Question a). Calculer la probabilité P(T ∩ L) qu'un smartphone soit touché par les deux types d'obsolescence.

La probabilité conditionnelle fournie porte sur les smartphones touchés par l'obsolescence logicielle. Parmi eux, la proportion touchée aussi techniquement est 0,125. La probabilité d'appartenir à cette catégorie commune vaut donc :

$$P(T \cap L) = P(L) \times P_L(T) = 0,08 \times 0,125 = 0,010.$$

Cela correspond à 2 appareils sur les 200 étudiés.

Effectif et probabilité de l'intersection

Catégorie	Effectif	Probabilité
T et L	2	0,010
Population totale	200	1,000

La catégorie commune contient 2 smartphones sur 200.

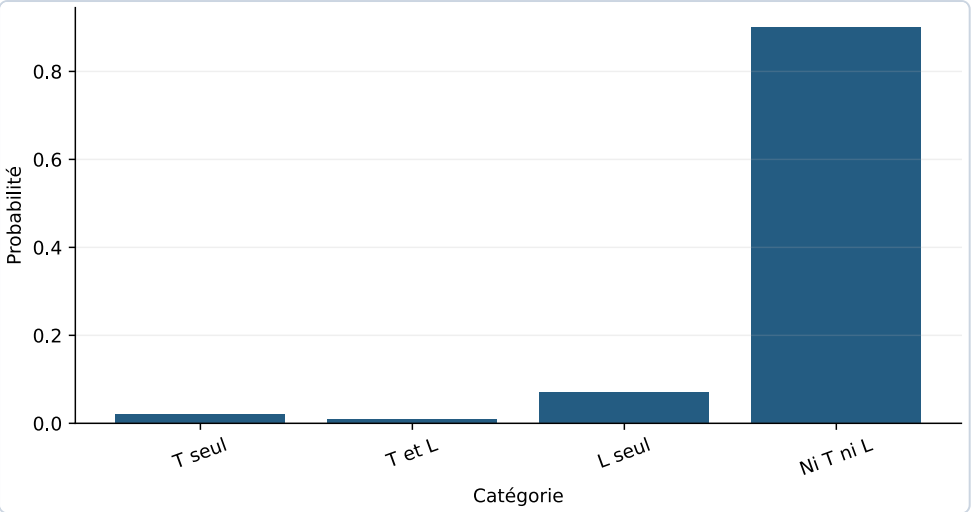
✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(T \cap L) = 0,010.$

Question b). Calculer la probabilité P(T ∪ L) qu'un smartphone soit touché par au moins l'un des deux types d'obsolescence.

L'événement $T \cup L$ regroupe les smartphones touchés par au moins un des deux types d'obsolescence. En additionnant $P(T)$ et $P(L)$, les appareils de l'intersection sont comptés deux fois. Il faut donc soustraire une fois leur probabilité :

$$P(T \cup L) = P(T) + P(L) - P(T \cap L) = 0,030 + 0,080 - 0,010 = 0,100.$$



✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(T \cup L) = 0,100.$

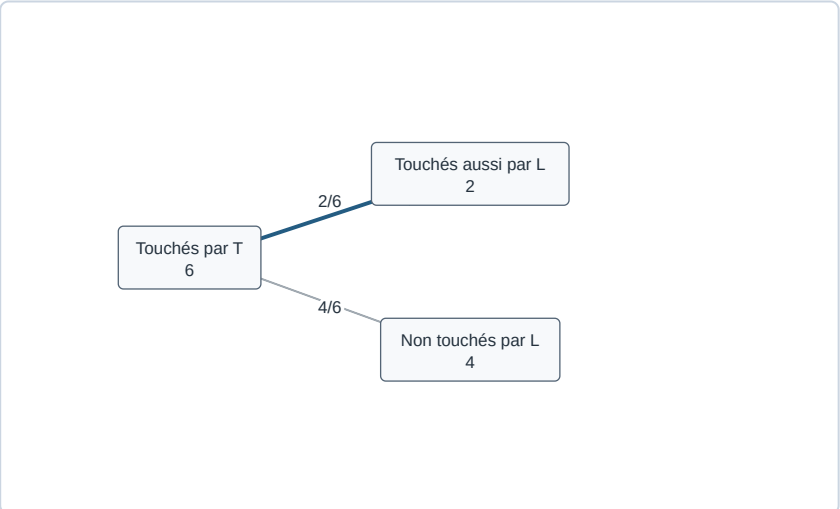
Question c). Calculer la probabilité P_T(L) qu'un smartphone soit touché par l'obsolescence logicielle sachant qu'il est touché par l'obsolescence technique.

La probabilité demandée est calculée parmi les smartphones touchés techniquement. Sur les 6 appareils concernés par T, 2 sont aussi touchés par L. Ainsi :

$$P_T(L) = \frac{P(T \cap L)}{P(T)} = \frac{0,010}{0,030} = \frac{1}{3} \approx 0,333.$$

La valeur est donnée au millième, conformément à la consigne générale de l'exercice.

Répartition des smartphones parmi les appareils touchés par T



Probabilités conditionnelles calculées parmi les 6 smartphones touchés par T.

✓ RÉPONSE À RETENIR

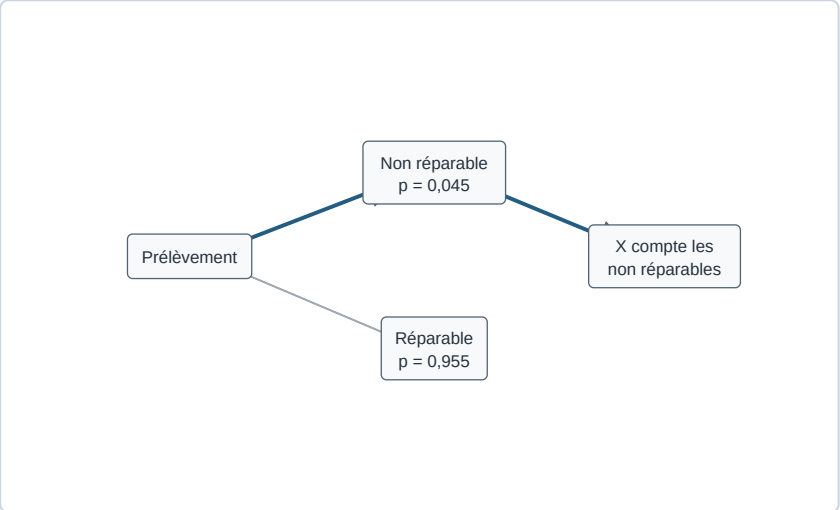
$P_T(L) = \frac{1}{3} \approx 0,333.$

B. Loi binomiale

Question 1°. Justifier que X, qui compte les smartphones non réparables parmi 50 modèles A prélevés, suit une loi binomiale et en déterminer les paramètres.

Chaque prélèvement est une épreuve de Bernoulli : le succès est « smartphone non réparable », de probabilité $p = 0,045$. Le stock est suffisamment grand pour assimiler le prélèvement à des tirages avec remise, donc les épreuves sont indépendantes. La variable X compte les succès obtenus lors des 50 prélèvements. Elle suit donc une loi binomiale de paramètres $n = 50$ et $p = 0,045$.

Une épreuve et les 50 prélèvements indépendants



50 épreuves indépendantes de probabilité de succès 0,045.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $X \sim \mathcal{B}(50\,;\,0,045)$.

Question 2°. Calculer la probabilité que tous les smartphones du lot soient réparables.

Tous les smartphones sont réparables si aucun n'est non réparable, donc si $X = 0$. Pour chacun des 50 prélèvements, la probabilité d'être réparable est $1 - 0,045 = 0,955$. Par indépendance, la probabilité que les 50 soient réparables est :

$P(X = 0) = 0,955^{50} \approx 0,100$, arrondie au millième.

Lot entièrement réparable

Événement	Calcul	Probabilité
Aucun non réparable	0,955^50	0,100

Probabilité que les 50 smartphones soient réparables.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(X = 0) = 0,100$.

B. Loi binomiale, question 3

Question a). Faire tourner à la main l'algorithme fourni, puis compléter le tableau avec les valeurs de P(X = i) et de S pour i allant de 0 à 3.

L'algorithme ajoute successivement $P(X = i)$ à la somme déjà obtenue. Avec $X \sim \mathcal{B}(50; 0,045)$, on calcule les probabilités pour $i = 0, 1, 2, 3$, puis on cumule sans arrondir les valeurs intermédiaires. Les affichages du tableau sont arrondis au millième :

i	0	1	2	3
P(X = i)	0,100	0,236	0,272	0,205
S cumulée	0,100	0,336	0,608	0,813

Tableau de l'algorithme pour i de 0 à 3

i	0	1	2	3
P(X=i)	0,100	0,236	0,272	0,205
S cumulée	0,100	0,336	0,608	0,813

Valeurs arrondies au millième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> P(X=i) : 0,100 ; 0,236 ; 0,272 ; 0,205. S : 0,100 ; 0,336 ; 0,608 ; 0,813.

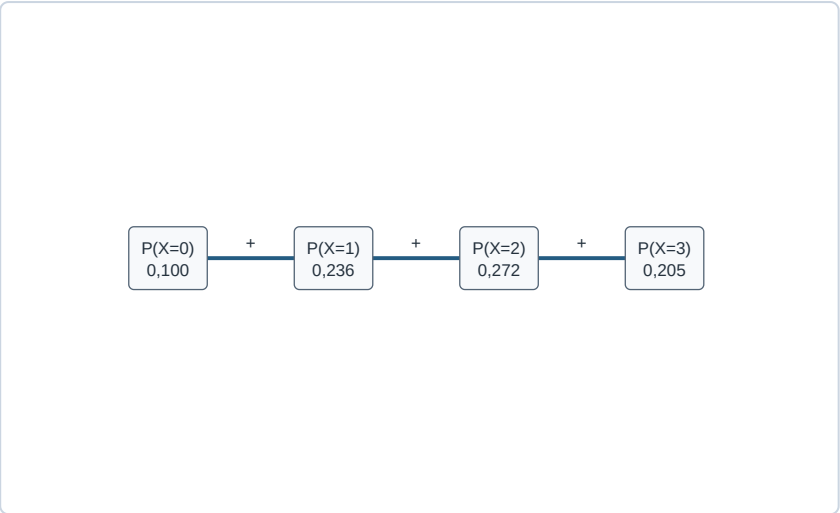
Question b). Donner la valeur de S à la fin de l'algorithme et interpréter le résultat.

À la fin de la boucle, la variable S contient la somme des probabilités correspondant à $i = 0, 1, 2, 3$. Elle représente la probabilité que le lot comporte au plus trois smartphones non réparables :

$S = P(X \leq 3) = 0,8129705 \approx 0,813.$

La proportion de tels lots est donc d'environ 81,3 %.

Somme des probabilités jusqu'à trois appareils non réparables



La somme des quatre probabilités vaut environ 0,813.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$S = P(X \leq 3) \approx 0,813$, soit environ 81,3 % des lots.

B. Loi binomiale

Question 4°. Calculer l'espérance de X et interpréter le résultat.

Pour une variable aléatoire suivant une loi binomiale de paramètres n et p, l'espérance vaut $E(X) = np$. Ici :

$E(X) = 50 \times 0,045 = 2,25$.

Sur un grand nombre de lots de 50 smartphones, on observera en moyenne 2,25 smartphones non réparables par lot.

Espérance de la loi binomiale

Grandeur	Valeur
n	50
p	0,045
E(X)=np	2,25

Nombre moyen de smartphones non réparables par lot.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$E(X) = 2,25$ smartphones non réparables par lot en moyenne.

C. Test d’hypothèse

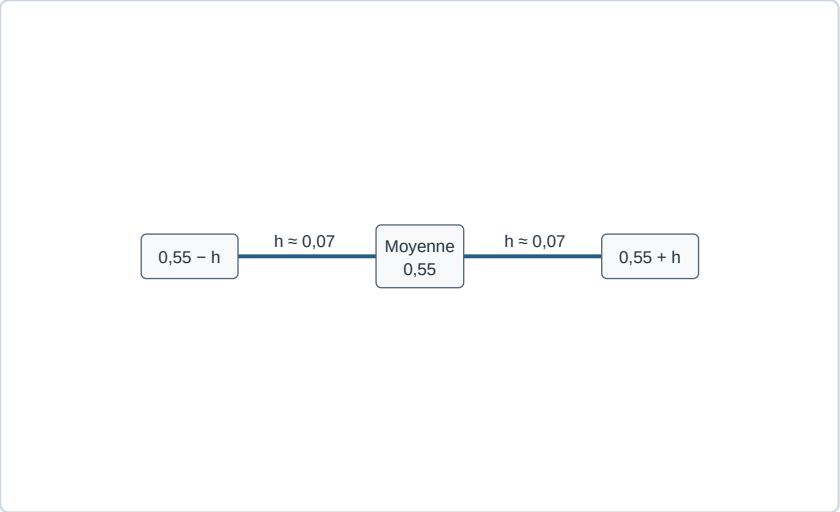
Question 1°. Sous l’hypothèse nulle, choisir la valeur de h, arrondie au centième, telle que P(0,55 − h ≤ F ≤ 0,55 + h) = 0,95. Une seule des trois propositions est exacte et aucune justification n’est demandée.

Sous H_0, la fréquence suit une loi normale de moyenne 0,55 et d’écart type 0,037. L’intervalle central de 95 % s’étend approximativement de 1,96 écarts types de part et d’autre de la moyenne :

$h \approx 1,96 \times 0,037 = 0,07252.$

Arrondi au centième, $h = 0,07$, ce qui correspond à la troisième proposition.

Intervalle central de 95 % sous H₀



L’intervalle central sous H_0 contient 95 % des valeurs de F.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réponse : $h = 0,07$.

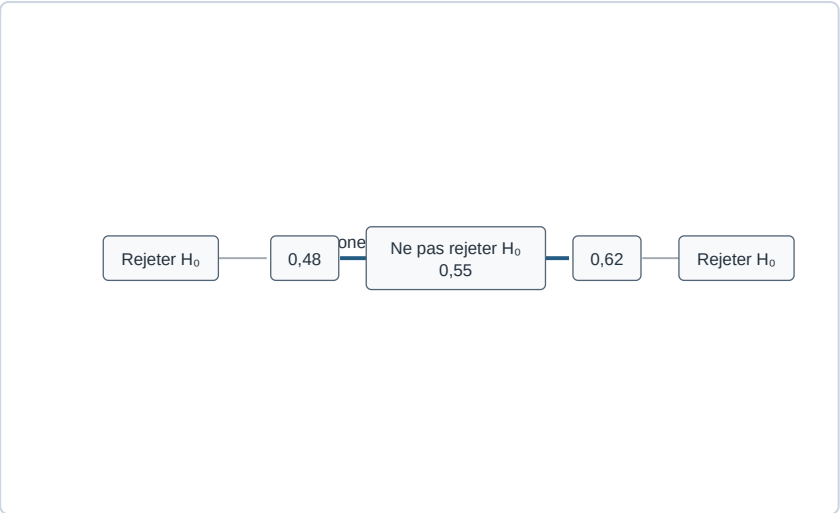
Question 2°. Énoncer la règle de décision du test bilatéral au seuil de signification de 5 %.

Le test est bilatéral, avec une zone centrale de probabilité 0,95 sous H_0. La demi-largeur arrondie trouvée à la question précédente est $h = 0,07$. On compare la fréquence observée à l’intervalle :

$[0,55 - 0,07\ ;\ 0,55 + 0,07] = [0,48\ ;\ 0,62].$

Si elle appartient à cet intervalle, on ne rejette pas H_0 ; sinon, on rejette H_0 au seuil de 5 %.

Règle de décision du test bilatéral



La zone de non-rejet est comprise entre 0,48 et 0,62.

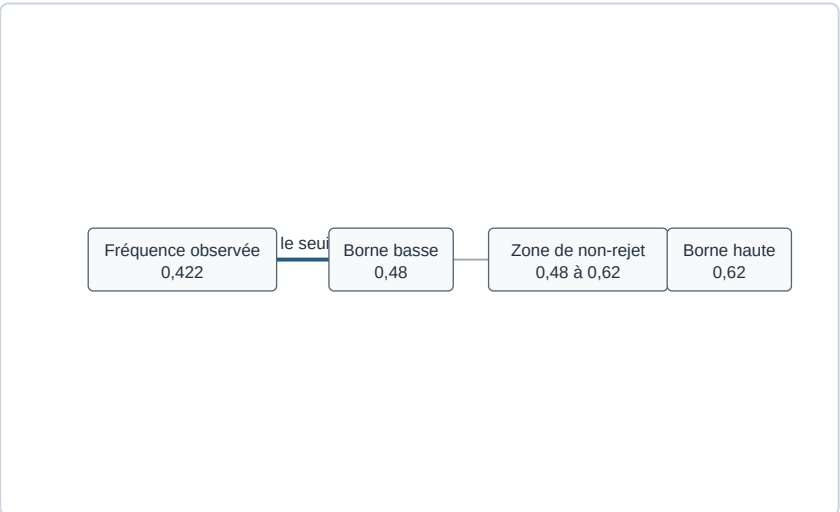
✓ RÉPONSE À RETENIR

Ne pas rejeter H_0 si $0,48 \leq F \leq 0,62$; sinon, rejeter H_0.

Question 3°. Sur l'échantillon de 180 personnes, 76 déclarent que la marque B pratique l'obsolescence programmée. Appliquer la règle de décision et donner la conclusion du test.

La fréquence observée vaut $f = 76/180 \approx 0,422$. Elle est inférieure à la borne basse 0,48 de la zone de non-rejet. La fréquence observée se trouve donc dans la région critique du test bilatéral : on rejette H_0 au seuil de 5 %. L'enquête ne confirme pas la proportion annoncée de 55 %.

Fréquence de l'échantillon et seuil de décision



La fréquence observée est inférieure à 0,48, donc en dehors de la zone de non-rejet.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$76/180 \approx 0,422 < 0,48$: rejet de H_0 au seuil de 5 %.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2018)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de mathématiques du BTS, Groupement B, Session 2018, code MATGRB1, durée de deux heures et coefficient variable selon la spécialité. L'exercice 1 étudie le départ d'un train à très haute vitesse par équation différentielle, dérivation et intégration. L'exercice 2 mobilise probabilités conditionnelles, loi binomiale et test d'hypothèse autour de l'obsolescence des smartphones.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une équation différentielle linéaire avec second membre, la solution générale est la somme d'une solution particulière et des solutions de l'équation homogène associée.
- Lorsque f représente une distance en fonction du temps, f'(t) représente la vitesse instantanée.
- Pour des événements A et B, P_B(A) = P(A ∩ B)/P(B), si P(B) est non nulle.
- Si X suit une loi binomiale de paramètres n et p, alors E(X) = np et P(X = i) = C(n,i)p^i(1 − p)^(n − i).

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités : comparer la vitesse calculée à 400 km/h après conversion si elle est exprimée en kilomètres par minute.
- Pour l'aire hachurée, distinguer l'aire sous la courbe du rectangle et exploiter la symétrie de la pièce.
- Dans le tableau d'effectifs, contrôler les totaux de lignes et de colonnes ainsi que le total de 200 smartphones.
- Pour le test bilatéral, comparer la fréquence observée aux deux bornes de décision et formuler une conclusion dans le contexte.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer la fonction distance du wagon à partir de l'équation différentielle ?

Résolvez d'abord l'équation homogène, puis ajoutez la solution particulière pour obtenir la solution générale. Utilisez ensuite la condition f(0) = 0 afin de déterminer la constante et d'identifier la fonction distance.

Q : Comment calculer la probabilité que tous les smartphones du lot soient réparables ?

La probabilité qu'un smartphone soit réparable est le complément de la probabilité qu'il soit non réparable. Le prélèvement étant assimilé à des tirages avec remise, la probabilité que les 50 soient réparables est ce complément élevé à la puissance 50.

Q : Comment organiser le temps sur cette épreuve de deux heures ?

L'épreuve comprend deux exercices de 10 points, chacun divisé en trois parties indépendantes. Répartissez le temps entre les exercices, traitez les questions accessibles et gardez quelques minutes pour vérifier les calculs, les arrondis et les unités.

Q : Que faut-il écrire pour conclure le test d'hypothèse ?

Calculez la fréquence observée et comparez-la aux bornes de l'intervalle de décision établi au seuil de 5 %. Indiquez si H0 est rejetée ou non, puis formulez la conclusion à propos de la proportion annoncée.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsamcr.fr/assets/annales/bts-amcr/E2 - Mathématiques/2018/BTS AMCR - E2 - Mathématiques - Session 2018 - 3-Sujet.pdf
Ressources BTS Architectures en Métal : Conception et Réalisation : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.