

MATHÉMATIQUES A1-B
1^{ère} Demi-journée
(DJ1)

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
 Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Exercice 1

Il vous est demandé de répondre par vrai ou faux.

Une ou plusieurs démonstrations ou explications seront demandées lors de la discussion.

1) L'équation $e^x = 9$ a pour solution unique $2 \ln 3$

2) $e^{-3x+4} > 0$ n'a pas de solution

$$3) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$$

4) L'équation réduite de la tangente, au point d'abscisse 2, à la courbe représentant la

fonction $f : x \mapsto (x-1)e^x$ est $y = e^2x - e^2$

5) La droite d'équation $y = \frac{1}{3}$ est asymptote à la courbe représentative de la fonction :

$$f : x \mapsto \frac{1-4e^x}{3-2e^x} \text{ en } -\infty$$

6) La fonction F , définie sur \mathbb{R} par $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x+3}$ est une primitive sur \mathbb{R} de la fonction f définie par $f(x) = e^{2x+3}$

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Exercice 1

Il vous est demandé de répondre par vrai ou faux.

Une ou plusieurs démonstrations ou explications seront demandées lors de la discussion.

a) $e^{-\ln 3} = 3$

b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \exp(2 - 3x) = 0$

c) La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \exp(2x + 3) + \frac{3}{x}$ ne s'annule jamais.

d) L'équation $\ln(1 - x) - \ln(x + 6) = 0$ n'a pas de solution sur \mathbb{R}

e) La droite d'équation $y = 2$ est asymptote à la courbe représentative de la fonction :

$$f(x) = \frac{1 - 4e^x}{3 - 2e^x} en +\infty$$

f) La fonction F , définie sur \mathbb{R} par $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x+3}$ est une primitive sur \mathbb{R} de la fonction f définie par $f(x) = \exp(2x + 3)$

Baccalauréat 2012 série A&B
 Epreuve orale de Maths du 2^e groupe. Préparation : 20 min. Entretien : 20 minutes

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
 Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Question préliminaire

Soit \mathcal{C} la courbe représentative d'une fonction f , définie sur P , et (d) la droite d'équation $y = ax + b$, où a et b sont des réels donnés. Quelle interprétation graphique donnez-vous au résultat suivant : $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$?

Exercice 1

La fonction f est définie sur $]2; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{-x^2 + 3x}{x - 2}$$

- 1) Déterminer la limite de f en $+\infty$
- 2) Déterminer le réel c tel que, sur $]2; +\infty[$:

$$f(x) = -x + 1 + \frac{x - 2}{c}$$
- 3) En déduire que la courbe (\mathcal{C}) représentant la fonction f admet la droite D , d'équation $y = -x + 1$ pour asymptote oblique en $+\infty$
- 4) Préciser la position de (\mathcal{C}) par rapport à D
- 5) Déterminer la limite de f en 2
- 6) En donner une interprétation graphique

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
 Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Questions de cours

- Quelle est la probabilité d'un événement certain ?
 Quelle est la probabilité d'un événement impossible ?
 Quand dit-on que deux événements d'un univers sont indépendants en probabilité ?
 Qu'est-ce qu'une épreuve de Bernoulli ?

Exercice

f est la fonction définie sur $]0;5[$ par :

$$f(x) = \ln\left(\frac{5-x}{x}\right)$$

- 1) Justifier que : $f(x) = \ln x - \ln(5-x)$
 2) Déterminer $f'(x)$ où f' désigne la fonction dérivée de la fonction f
 3) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 1.

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Questions de cours

- 1) Quelle est l'ensemble de définition de la fonction exponentielle ?
- 2) Quelles sont ses limites aux bornes de son ensemble de définition ?
- 3) On admet qu'elle est dérivable sur \mathbb{R} . Quelle est sa fonction dérivée ?
- 4) Quelles sont ses variations sur son ensemble de définition ?

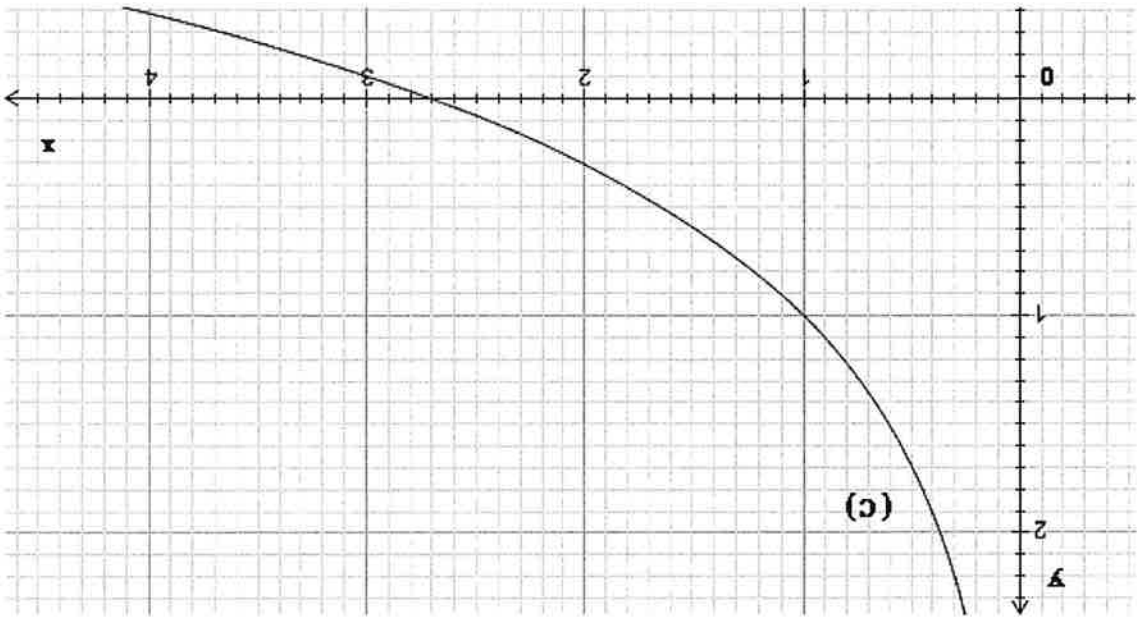
Exercice 1

- 1) Factoriser $P(x) = 2x^2 - 3x + 1$
- 2) En déduire une factorisation de $2e^{2x} - 3e^x + 1$
- 3) Résoudre l'inéquation : $2e^{2x} - 3e^x + 1 \geq 0$

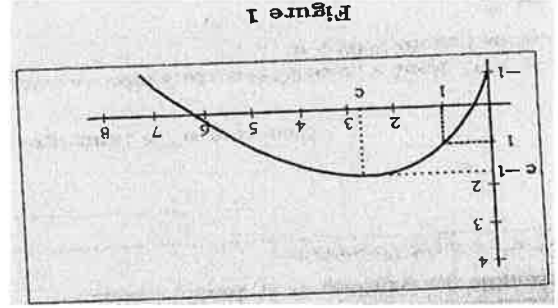
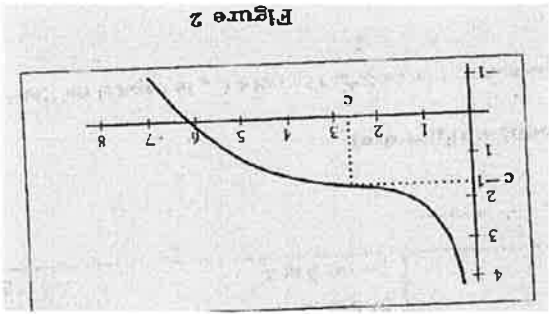
Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
 Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Exercice

Soit f la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = 1 - \ln x$ et (C) sa représentation graphique ci-dessous. On notera F une primitive de f sur $]0; +\infty[$



- 1) Par lecture graphique donner les limites de la fonction f en 0 et en $+\infty$
- 2) Répondre par VRAI ou FAUX (On justifiera lors de l'entretien)
 - a) (C) coupe l'axe des abscisses au point d'abscisse 2,8.
 - b) f est négative sur $]0; +\infty[$.
 - c) F est strictement décroissante sur $]0; +\infty[$.
 - d) Parmi les deux courbes ci-dessous, aucune n'est susceptible de représenter F .



- e) F peut être définie par $F(x) = x(2 - \ln x)$ pour $x \in]0; +\infty[$.
- f) La tangente à la courbe représentative de F au point d'abscisse 1 est parallèle à la droite $y = x$

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
 Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Exercice

Un jeu consiste à tirer successivement et sans remise 3 cartes dans un jeu de 32 cartes.
 Chaque fois que l'on tire un roi on gagne 5 mille francs CFA, pour toute autre carte on perd 2 mille francs.
 1) Dresser un arbre pondéré représentatif de la situation et indiquer tous les gains possibles.
 2) Quelle est la probabilité de gagner 15 mille francs ? 8 mille francs ?
 3) Imaginons maintenant que les tirages se fassent avec remise, quelle serait la probabilité de gagner 15 mille francs ?

Exercice

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes

$$\ln(2x - 5) = 1 + \ln\left(\frac{e}{x - 3}\right)$$

$$(\ln x)^2 - 6 \ln x + 5 = 0$$

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
 Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Exercice 1

Un magasin spécialisé en téléphonie portable réalise une enquête sur un échantillon de 2000 clients de l'année.

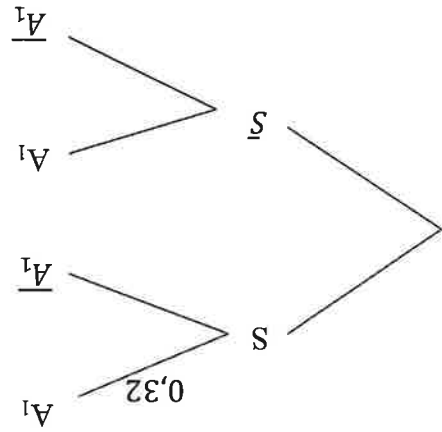
Ce magasin vend 2 types de téléphones portables : des standards et des miniatures. Sur les 2000 clients, 1200 ont acheté le modèle standard et le reste le modèle miniature. Ce même magasin propose pour ces portables 2 types d'abonnements mensuels :

l'abonnement 1 heure et l'abonnement 2h30.
 Sur les 2000 clients cités précédemment, 960 ont opté pour l'abonnement 1 h et le reste pour celui 2h30.

De plus, parmi les clients qui ont acquis le modèle standard, 32% ont pris l'abonnement 1 h. Un client est pris au hasard dans l'échantillon, on note les événements :

S : « le client a acheté le modèle standard »
 A₁ : « le client a choisi l'abonnement 1 h »

On pourra s'aider de l'arbre suivant.



1) Déterminer : $p(S)$; $p(A_1)$ et $p(A_1 / S)$

2) Calculer $p(S \cap A_1)$

3) En déduire la probabilité que le client ait opté pour le modèle miniature et l'abonnement 1 h.

4) Calculer alors la probabilité qu'un client ayant opté pour le modèle miniature ait choisi l'abonnement 1 h.

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Questions de cours :

- 1) Qu'est-ce que le nuage de points associé une série statistique double ?
- 2) Qu'appelle-t-on point moyen d'un nuage de n points ?
- 3) Quand dit-on que deux variables X et Y sont dites en corrélation linéaire ?

Exercice

Le tableau suivant donne le nombre d'entrées, en millions, dans les salles informatiques cybercafé dans une ville durant 6 années consécutives à compter de 2006.

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6
Nombre d'entrées (y_i)	112	118	123	a	130	136

Le nombre d'entrées en 2004 a été effacé, mais il était connu au moment où l'on a estimé qu'un ajustement affine entre les variables x et y était adapté.

On a ainsi pu déterminer l'équation de la droite des moindres carrés de y en x , notée $(\Delta) : y = 4,6x + 108,4$

- 1) Déterminer la moyenne \bar{x} des 6 valeurs de x ; puis la moyenne \bar{y} des 6 valeurs de y .
- 2) En déduire la valeur manquante a de y .
- 3) En quelle année devrait-on dépasser 145 millions d'entrées ?

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Questions de cours :

- 1) Quel est l'ensemble de définition de la fonction logarithme népérien ?
- 2) Quelles sont les limites aux bornes de son ensemble de définition ?
- 3) Quelles sont ses variations sur son ensemble de définition ?

Exercice

Une vendeuse prospecte aux clients un produit. Le comportement de chaque client est indépendant de celui des autres et la probabilité qu'un client contacté soit intéressé par l'offre est de 0,2.

- 1) Préciser l'épreuve de Bernoulli répétée et la probabilité d'un succès.
- 2) Calculer la probabilité des événements suivants :

- A : « aucun client n'est intéressé »
 B : « au moins un client est intéressé »
 C : « un seul client est intéressé »
 D : « au plus un client est intéressé »

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
 Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Exercice 1

Dans chaque cas cochez la bonne réponse. Une ou plusieurs justifications pourront vous être demandées lors de la discussion.

- 1) On lance un dé à 6 faces bien équilibré. L'espérance de la loi de probabilité de cette expérience est :
 0,5 ; 3 ; 3,5 ; aucune des réponses proposées ne convient.

- 2) Un dé pipé dont les faces sont numérotées de 1 à 6 est tel que $p(1) = p(2) = p(3) = p(4) = p(5) = 2p(6)$ alors $p(6) =$
 $\frac{1}{6}$; $\frac{2}{6}$; $\frac{3}{6}$; aucune des réponses proposées ne convient.

- 3) Si $p(A) = p(B) = 0,2$ et $p(A \cap B) = 0,36$ alors
 A et B sont incompatibles ; A et B sont indépendants ; A et B sont contraires ; aucune des réponses proposées ne convient.

Exercice 2

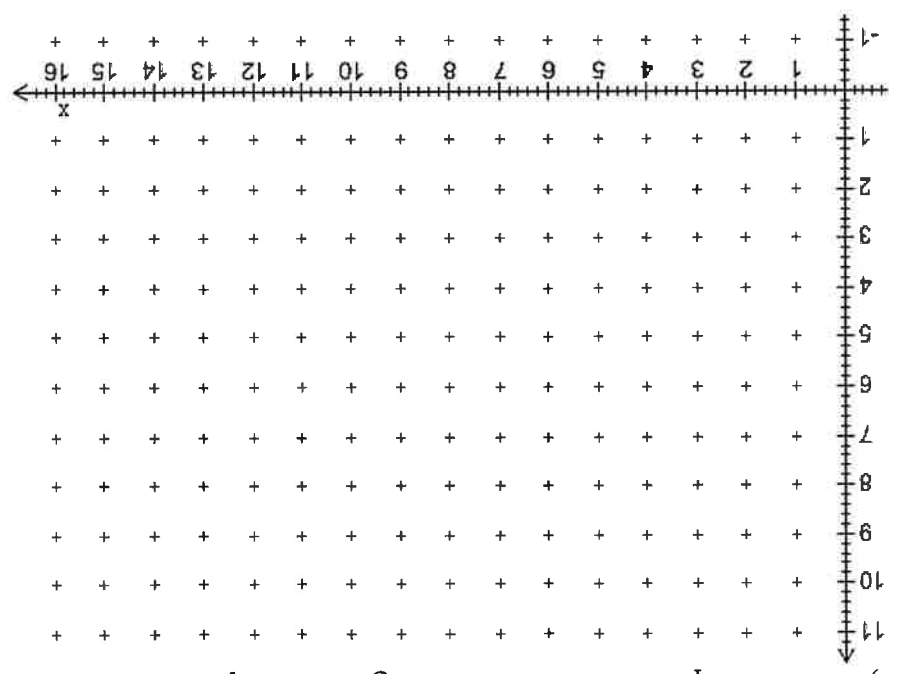
On considère la série statistique double ci-dessous :

x_i	2	3	4	8	9
y_i	5	6	8	9	11

- 1) Représenter le nuage de points $A_i(x_i; y_i)$. Un ajustement linéaire semble-t-il justifié ?

- 2) Calculer les coordonnées du point moyen G de cette série.

- 3) Donner l'équation de la droite de régression de y en x et tracer la.



Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Exercice 1

Dans chaque cas cochez la bonne réponse. Une ou plusieurs justifications pourront vous être demandées lors de la discussion.

Lors d'une enquête réalisée par l'infirmière auprès des élèves des classes de terminale, On apprend que 60 % des élèves sont des filles. De plus, 40 % des filles et 30 % des garçons fument. On choisit un élève au hasard. On note A l'évènement « l'élève choisi fume » et on note F l'évènement « l'élève choisi est une fille »

1) La probabilité que l'élève choisi soit une fille qui fume est :

0,4; 0,24; $\frac{3}{2}$; aucune des réponses proposées ne convient.

2) La probabilité que l'élève choisi fume est :

0,36 ; 0,4 ; 0,7; aucune des réponses proposées ne convient.

3) L'élève choisi est un fumeur. Qu'elle est la probabilité que ce soit une fille ?

0,4; 0,24; $\frac{2}{3}$; aucune des réponses proposées ne convient.

Exercice 2

Résoudre dans \mathbb{R} l'équation et l'inéquation suivantes.

$$(\ln x)^3 + 7 \ln x - 6 = 0$$

$$(1 - \ln x)(3 + \ln x) \geq 0$$

On donne :

$$x^3 + 7x - 6 = (x + 1)(x - 3)(x + 2)$$

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Exercice

Un boulanger fabrique des pains de campagne qui doivent peser, en théorie, 580 grammes. On a consigné dans le tableau suivant les résultats concernant la loi de probabilité du poids des pains de campagne de cette boulangerie.

Poids d'un pain en grammes	580	590	600	610	620
Probabilité d'un tel pain	0,12	0,25	0,32	0,27	0,04

1) Calculer l'espérance mathématique de cette loi

2) Un client achète un pain de campagne. Quelle est la probabilité que son pain pèse au moins 600 grammes ?

3) Un contrôleur du service de la Répression des Fraudes entre dans la boulangerie et prélève au hasard 4 pains de campagne. Quelle est la probabilité pour qu'il prélève au moins un pain de campagne ?

Exercice 2

Résoudre dans \mathbb{R} l'équation et l'inéquation suivantes.

$$(\ln x)^2 + 2 \ln x - 15 = 0$$

$$\ln(x^2 + 5) \leq \ln(6x)$$

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

Exercice 1

A l'aide du tableau statistique suivant répondre aux questions proposées.

Année x_i	1970	1980	1990	2000
Population y_i en millions	2.5	3	3.6	4

- 1) Calculer l'accroissement relatif de population d'une décennie à l'autre.
- 2) On admet que cet accroissement reste voisin de 20% dans les décennies futures. On note alors U_0 la population en 2000 et U_n la population n décennies plus tard ($n \in \mathbb{N}$). Quelle est la nature de la suite (U_n) ?
- 3) Estimer la population en 2030

Exercice 2

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = (2x - 1)e^{-x}$$

dont le tableau de variation est donné ci-après.

x	$-\infty$	$\frac{2}{3}$	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$
f	$-\infty$	a	0

1. Justifier les renseignements consignés dans le tableau ci-dessus en précisant la valeur de a .
2. Résoudre algébriquement l'inéquation $f(x) \geq 0$.

Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
 Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien où vous serez amené à justifier vos réponses. La démarche et la pertinence de la justification seront valorisées. Vous devrez rendre ce sujet à la fin de l'épreuve mais vous pouvez écrire dessus.

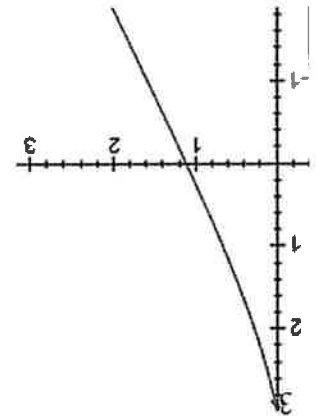
Exercice

On considère les fonction f et g définies sur $[0; +\infty[$ par :

$$f(x) = x^2 - 2x + 1 ; \quad g(x) = -2 - \frac{(3x + 1)^2}{1}$$

1) Etudier le signe de $f(x)$ et $g(x)$

2) La courbe ci-dessous représente une fonction h définie sur $[0; +\infty[$.



h peut-elle être une primitive de f ? de g ?

3) On admet que h est une primitive de g .

a) Que vaut $h(0)$?

b) Déterminer l'expression de $h(x)$ pour tout $x \in [0; +\infty[$