



22127307



MATHÉMATIQUES
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 1

Jeudi 3 mai 2012 (après-midi)

1 heure 30 minutes

Numéro de session du candidat

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

Code de l'examen

2	2	1	2	–	7	3	0	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- Écrivez votre numéro de session dans la case ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Aucune calculatrice n'est autorisée pour cette épreuve.
- Section A : répondez à toutes les questions dans les cases prévues à cet effet.
- Section B : répondez à toutes les questions sur les feuilles de réponses prévues à cet effet. Écrivez votre numéro de session sur chaque feuille de réponses que vous avez utilisée et joignez-les à cette épreuve écrite et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.
- À la fin de l'examen, indiquez le nombre de feuilles de réponses utilisées dans la case prévue à cet effet sur votre page de couverture.
- Sauf indication contraire dans l'intitulé de la question, toutes les réponses numériques devront être exactes ou correctes à trois chiffres significatifs près.
- Un exemplaire non annoté du Livret d'informations pour le cours de **mathématiques NM** est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est [90 points].



0116

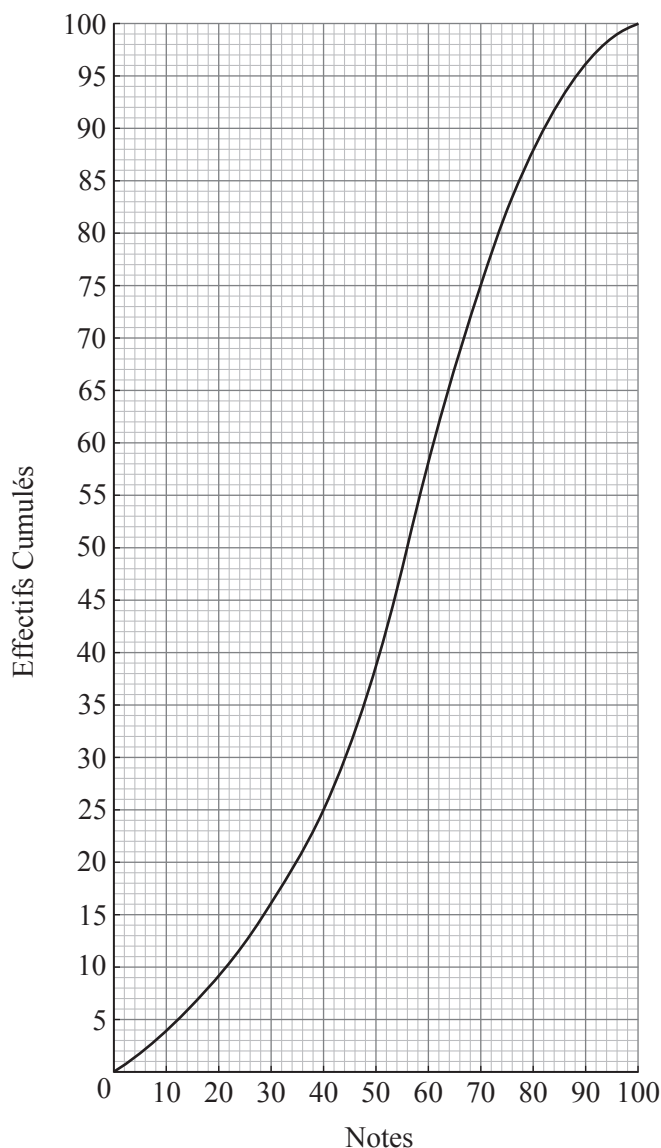
Le total des points ne sera pas nécessairement attribué pour une réponse correcte si le raisonnement n'a pas été indiqué. Les réponses doivent être appuyées par un raisonnement et/ou des explications. Lorsque la réponse est fausse, certains points peuvent être attribués si la méthode utilisée est correcte, pour autant que le raisonnement soit indiqué par écrit. On vous recommande donc de montrer tout votre raisonnement.

SECTION A

Répondez à **toutes** les questions dans les espaces prévus à cet effet. Si cela est nécessaire, vous pouvez poursuivre votre raisonnement en dessous des lignes.

1. [Note maximale : 5]

La courbe des effectifs cumulés ci-dessous représente les notes de 100 étudiants.



(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (a) Trouvez la note médiane. *[2 points]*
- (b) Trouvez l'intervalle interquartile. *[3 points]*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. [Note maximale : 6]

Soit $f(x) = 2x - 1$ et $g(x) = 3x^2 + 2$.

(a) Trouvez $f^{-1}(x)$. [3 points]

(b) Trouvez $(f \circ g)(1)$. [3 points]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

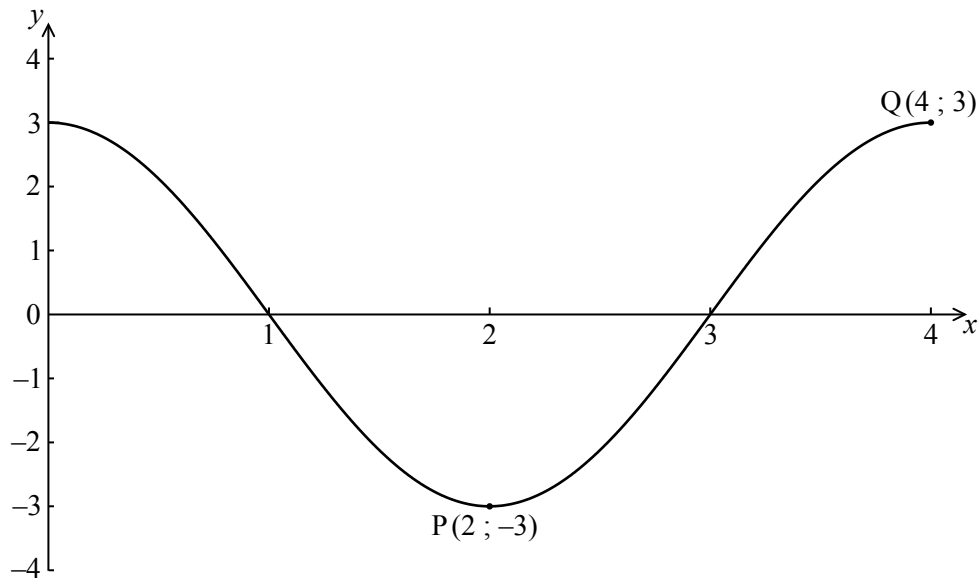
.....

.....



3. [Note maximale : 6]

La figure suivante donne la représentation graphique de $f(x) = a \cos(bx)$, pour $0 \leq x \leq 4$.



Il y a un point minimum en $P(2 ; -3)$ et un point maximum en $Q(4 ; 3)$.

(a) (i) Donnez la valeur de a .

(ii) Trouvez la valeur de b .

[3 points]

(b) Donnez la pente de la courbe en P.

[1 point]

(c) Donnez l'équation de la normale à la courbe en P.

[2 points]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. [Note maximale : 8]

La variable aléatoire X suit la distribution de probabilité suivante, avec $P(X > 1) = 0,5$.

x	0	1	2	3
$P(X = x)$	p	q	r	0,2

- (a) Trouvez la valeur de r . [2 points]
- (b) Étant donné que $E(X) = 1,4$, trouvez la valeur de p et celle de q . [6 points]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Veillez **ne pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.

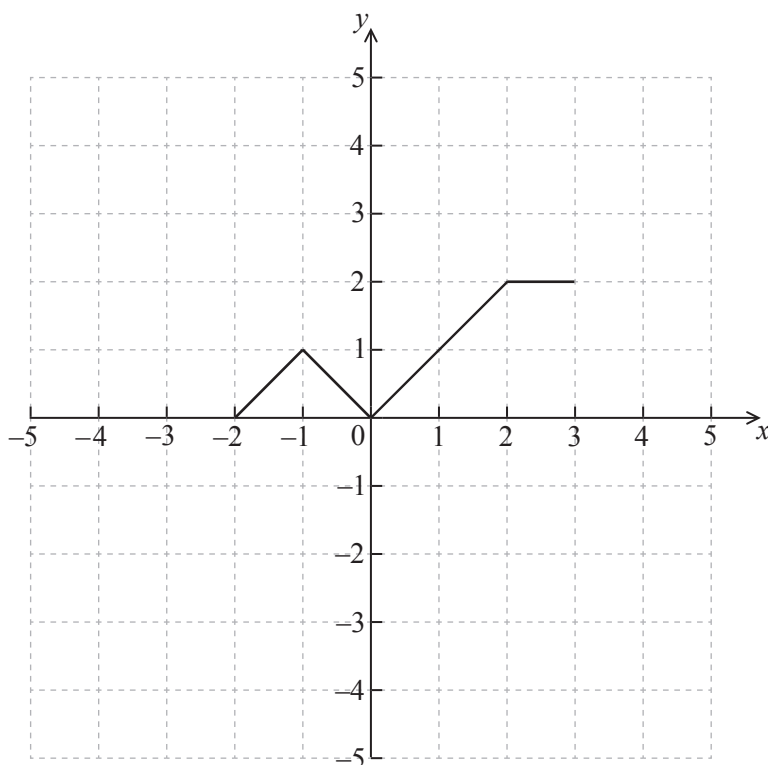


0716

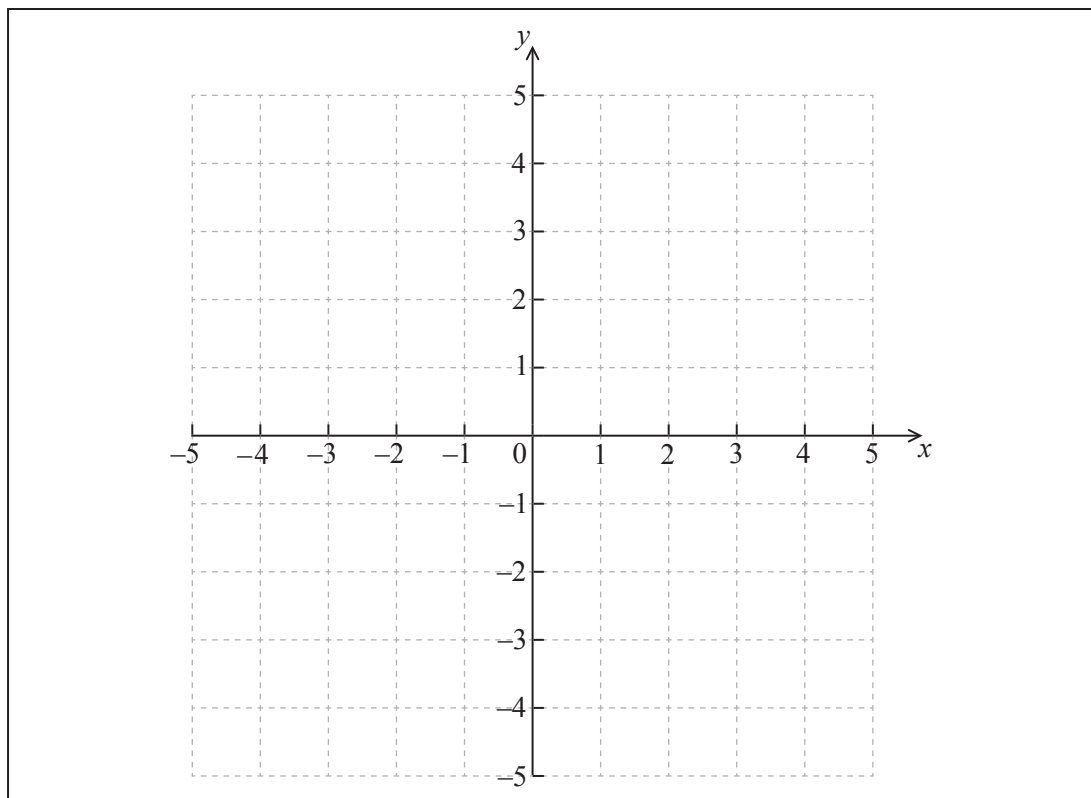
Tournez la page

5. [Note maximale : 6]

La figure ci-dessous donne la représentation graphique d'une fonction $f(x)$, pour $-2 \leq x \leq 3$.



(a) Esquissez la représentation graphique $f(-x)$ sur le système d'axes ci-dessous. [2 points]

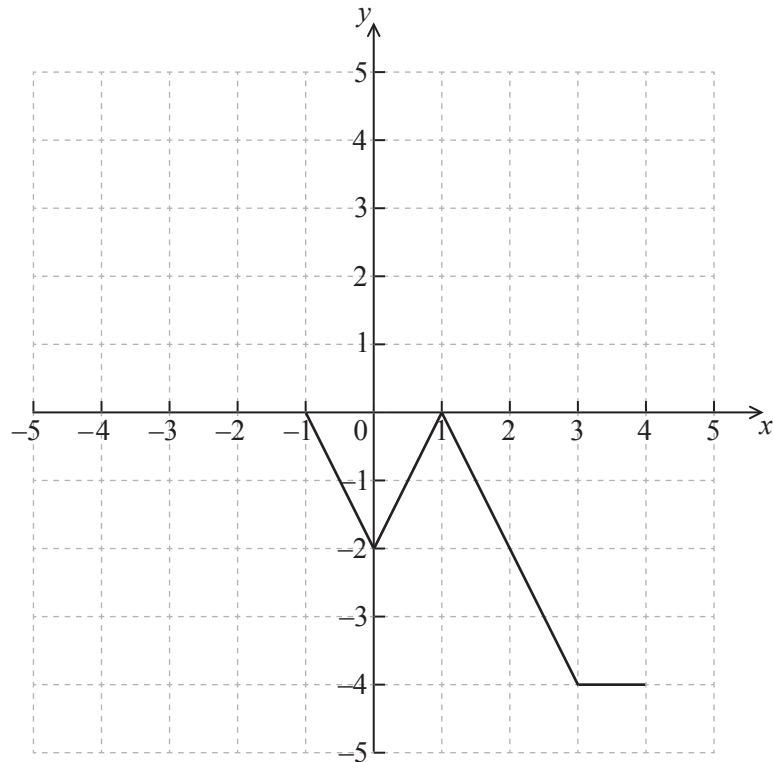


(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 5)

- (b) La représentation graphique de f est transformée pour obtenir la représentation graphique de g . La courbe de g est représentée ci-dessous.



La fonction g peut s'écrire sous la forme $g(x) = af(x+b)$. Donnez la valeur de a et celle de b .

[4 points]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



6. [Note maximale : 7]

Considérez l'équation $x^2 + (k-1)x + 1 = 0$, où k est un nombre réel.

Trouvez les valeurs de k pour lesquelles l'équation a deux solutions réelles **égales**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



7. [Note maximale : 7]

Étant donné que $\left(1 + \frac{2}{3}x\right)^n (3 + nx)^2 = 9 + 84x + \dots$, trouvez la valeur de n .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



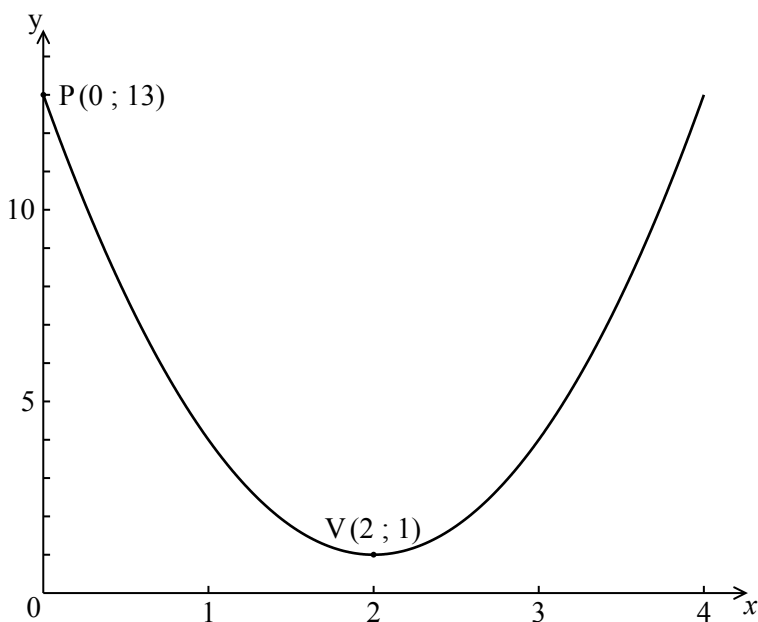
N'écrivez **PAS** vos solutions sur cette page.

SECTION B

Répondez à **toutes** les questions sur les feuilles de réponses fournies. Veuillez répondre à chaque question sur une nouvelle page.

8. [Note maximale : 15]

La figure suivante donne la représentation graphique d'une fonction quadratique f , pour $0 \leq x \leq 4$.



La courbe passe par le point $P(0 ; 13)$, et son sommet est le point $V(2 ; 1)$.

(a) La fonction peut s'écrire sous la forme $f(x) = a(x - h)^2 + k$.

(i) Donnez la valeur de h et celle de k .

(ii) Montrez que $a = 3$.

[4 points]

(b) Trouvez $f(x)$ et donnez votre réponse sous la forme $Ax^2 + Bx + C$.

[3 points]

(c) Calculez l'aire délimitée par la courbe de f , l'axe des abscisses Ox , et les droites $x = 2$ et $x = 4$.

[8 points]

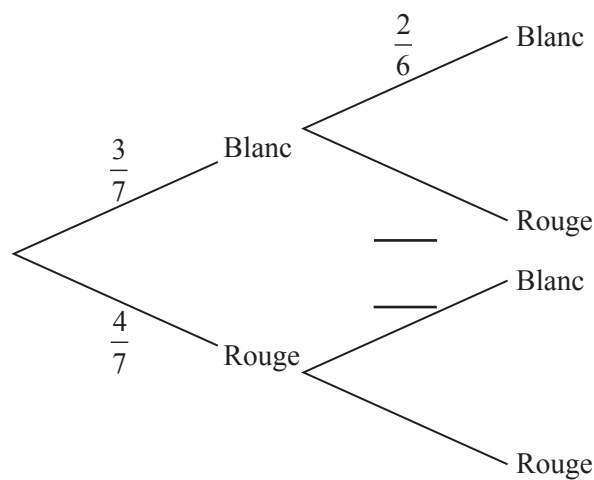


N'écrivez **PAS** vos solutions sur cette page.

9. [Note maximale : 14]

Un sac A contient trois boules blanches et quatre boules rouges. Deux boules sont choisies au hasard et sans remise.

(a) (i) **Copiez** et complétez le diagramme en arbre suivant. (N'écrivez rien sur cette page.)



(ii) Trouvez la probabilité que deux boules blanches soient choisies.

[5 points]

Un sac B contient quatre boules blanches et trois boules rouges. Quand deux boules sont choisies au hasard et sans remise dans le sac B, la probabilité qu'elles soient toutes les deux blanches est $\frac{2}{7}$.

Un dé standard est lancé. Si l'on obtient 1 ou 2, deux boules sont choisies au hasard et sans remise dans le sac A, sinon elles sont choisies dans le sac B.

(b) Trouvez la probabilité que les deux boules soient blanches.

[5 points]

(c) Étant donné que les deux boules sont blanches, trouvez la probabilité qu'elles aient été choisies dans le sac A.

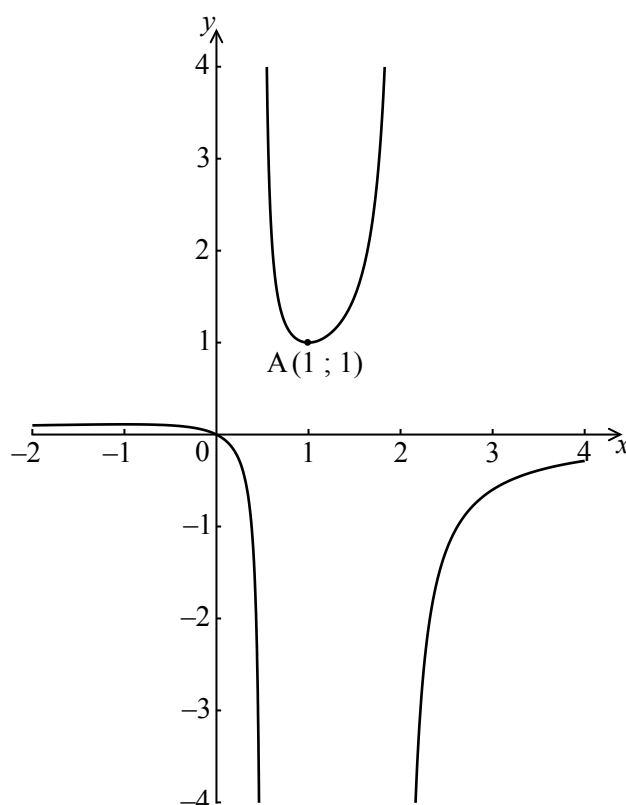
[4 points]



N'écrivez **PAS** vos solutions sur cette page.

10. [Note maximale : 16]

Soit $f(x) = \frac{x}{-2x^2 + 5x - 2}$, pour $-2 \leq x \leq 4$, $x \neq \frac{1}{2}$, $x \neq 2$. La représentation graphique de f est donnée ci-dessous.



La courbe de f a un minimum local en $A(1 ; 1)$ et un maximum local en B.

(a) Utilisez la règle de dérivation du quotient pour montrer que

$$f'(x) = \frac{2x^2 - 2}{(-2x^2 + 5x - 2)^2}. \quad [6 \text{ points}]$$

(b) À partir de là, trouvez les coordonnées de B. [7 points]

(c) Étant donné que la droite $y = k$ ne rencontre pas la courbe de f , trouvez les valeurs possibles de k . [3 points]



Veillez **ne pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



Veillez **ne pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.

