

PRATIQUE DES FONCTIONS NUMÉRIQUES

TEST 1 - Mardi 04 Octobre 2011 - 1h 30 min

CALCULATRICES INTERDITES  
LES PORTABLES DOIVENT ÊTRE DÉBRANCHÉS ET RANGÉS.

**Exercice 1 - 4 points**

Une personne qui fait régulièrement le trajet entre deux villes, se voit proposer deux types de formules par la S.N.C.F.

La première formule consiste à acheter des billets allers-retours à l'unité : le prix d'un billet aller-retour est de 80 euros.

La seconde formule est d'acheter d'abord une carte annuelle (au prix de 300 euros) qui permet ensuite d'obtenir ses billets avec une réduction de 50%.

Soit  $n$  le nombre d'allers-retours que cette personne fait dans l'année.

1. Exprimer le montant total, noté  $f(n)$  que cette personne devra déboursier en fonction de  $n$  si elle utilise la première formule. De même exprimer le montant total, noté  $g(n)$  que la personne devra déboursier si elle utilise la seconde formule.
2. Représenter les courbes de  $f$  et  $g$  dans un même repère. On prendra 1 cm pour 1 trajet Aller-retour en abscisse et 1 cm pour 100 euros en ordonnée.
3. Déterminer graphiquement, en fonction de  $n$ , quelle formule est la plus avantageuse.
4. Retrouver ce résultat par un calcul.

**Exercice 2 - 6 points**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ .

1. Tracez la parabole  $\mathcal{P}_f$  dans un repère orthonormé d'unité 1 cm : vous préciserez sur votre copie les coordonnées du sommet, l'équation de l'axe de symétrie, les points d'intersection de  $\mathcal{P}_f$  avec les axes du repère.
2. On considère la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = |x + 1|$ . Exprimer  $g(x)$  sans « valeur absolue », puis tracez la courbe représentative  $\mathcal{C}_g$  de  $g$  dans le même repère que  $\mathcal{P}_f$ .
3. Résoudre **graphiquement** l'équation  $(E)$  :  $f(x) = g(x)$  puis l'inéquation  $(I)$  :  $f(x) > g(x)$ .
4. Résoudre **algébriquement** l'équation  $(E)$  puis l'inéquation  $(I)$ .

**Exercice 3 - Q.C.M - 10 points**

Ce Q.C.M. comporte 10 questions. Pour chacune d'entre elles, une seule des propositions faites est juste : cocher **sur la grille de réponses** la case correspondante à l'aide d'un feutre ou d'un stylo noir. **Attention au barème** : 1 point par réponse juste, mais  $-0,5$  par réponse fausse. L'absence de réponse, ou lorsque toutes les cases d'une question sont cochées est notée 0. En cas de total négatif, la note finale est ramenée à 0/10.

### Question 1

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = 3x^2 - 2$

- A. est paire
- B. est impaire
- C. n'est ni paire ni impaire

### Question 2

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{3x^2 - 2x}$

- A. est paire
- B. est impaire
- C. n'est ni paire ni impaire

### Question 3

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{-3x + 5}$  a pour ensemble de définition :

- A.  $\mathcal{D}_f = \left] -\infty, \frac{-5}{3} \right]$
- B.  $\mathcal{D}_f = \left[ \frac{-5}{3}, +\infty \right[$
- C.  $\mathcal{D}_f = \left] -\infty, \frac{5}{3} \right]$
- D.  $\mathcal{D}_f = \left[ \frac{5}{3}, +\infty \right[$

### Question 4

La somme  $\sum_{i=1}^5 \frac{i^2}{5} - 2i + 3$  est égale à :

- A. -24
- B. -4
- C. 18
- D. 49

### Question 5

On considère le tableau suivant :

Valeurs $x_i$	10	11	12	13
Effectif $n_i$	2	4	6	8

Calculez la moyenne  $\bar{x}$  de ces valeurs :

- A. 11,7
- B. 11,8
- C. 11,9
- D. 12

### Question 6

L'ensemble  $\{x \in \mathbb{R} \text{ tels que } |x - 3| > 2\}$  est égal à :

- A.  $]1; 5[$
- B.  $[1; 5]$
- C.  $] - \infty; 1] \cup [5; +\infty[$
- D.  $] - \infty; 1[ \cup ]5; +\infty[$

### Question 7

On considère les deux fonctions  $f$  et  $g$  définies par  $f(x) = x + 1$  et  $g(x) = -3x^2 + 2x - 4$ . Alors la composée  $g \circ f$  est définie par :

- A.  $g \circ f(x) = -3x^2 + 2x - 3$
- B.  $g \circ f(x) = -3x^2 - 4x - 5$
- C.  $g \circ f(x) = -3x^2 - x - 3$
- D.  $g \circ f(x) = -3x^2 + 4x - 5$

### Question 8

Les solutions de l'inéquation (I) :  $\frac{2x}{x+1} \geq 1$  sont :

- A.  $] - \infty; -1[ \cup [1; +\infty[$
- B.  $] - \infty; -1[ \cup [0; +\infty[$
- C.  $] - \infty; -1] \cup [1; +\infty[$
- D.  $] - \infty; -1] \cup [0; +\infty[$

### Question 9

Les solutions de l'inéquation (I) :  $-x^2 + 6x - 1 > 5$  sont :

- A.  $] - \infty; 3 - \sqrt{3}[ \cup ]3 + \sqrt{3}; +\infty[$
- B.  $] - \infty; 3 - \sqrt{2}[ \cup ]3 + \sqrt{2}; +\infty[$
- C.  $]3 - \sqrt{3}; 3 + \sqrt{3}[$
- D.  $]3 - \sqrt{2}; 3 + \sqrt{2}[$

### Question 10

Soit  $f$  la fonction affine vérifiant  $f(2) = 100$  et  $f(-8) = 10$ , alors l'expression de  $f(x)$  est :

- A.  $f(x) = 11x + 78$
- B.  $f(x) = -9x + 118$
- C.  $f(x) = -11x + 122$
- D.  $f(x) = 9x + 82$

### Question 1

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = 3x^2 - 2$

- A. est impaire
- B. est paire
- C. n'est ni paire ni impaire

### Question 2

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{3x^2 - 2x}$

- A. est impaire
- B. est paire
- C. n'est ni paire ni impaire

### Question 3

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{-3x + 5}$  a pour ensemble de définition :

- A.  $\mathcal{D}_f = \left] -\infty, \frac{5}{3} \right]$
- B.  $\mathcal{D}_f = \left[ \frac{5}{3}, +\infty \right[$
- C.  $\mathcal{D}_f = \left] -\infty, \frac{-5}{3} \right]$
- D.  $\mathcal{D}_f = \left[ \frac{-5}{3}, +\infty \right[$

### Question 4

La somme  $\sum_{i=1}^5 \frac{i^2}{5} - 2i + 3$  est égale à :

- A. 49
- B. 18
- C. -4
- D. -24

### Question 5

On considère le tableau suivant :

Valeurs $x_i$	10	11	12	13
Effectif $n_i$	2	4	6	8

Calculez la moyenne  $\bar{x}$  de ces valeurs :

- A. 12
- B. 11,9
- C. 11,8
- D. 11,7

### Question 6

L'ensemble  $\{x \in \mathbb{R} \text{ tels que } |x - 3| > 2\}$  est égal à :

- A.  $] - \infty; 1] \cup [5; +\infty[$
- B.  $] - \infty; 1[ \cup ]5; +\infty[$
- C.  $[1; 5]$
- D.  $]1; 5[$

### Question 7

On considère les deux fonctions  $f$  et  $g$  définies par  $f(x) = x + 1$  et  $g(x) = -3x^2 + 2x - 4$ . Alors la composée  $g \circ f$  est définie par :

- A.  $g \circ f(x) = -3x^2 + 2x - 3$
- B.  $g \circ f(x) = -3x^2 - x - 3$
- C.  $g \circ f(x) = -3x^2 + 4x - 5$
- D.  $g \circ f(x) = -3x^2 - 4x - 5$

### Question 8

Les solutions de l'inéquation (I) :  $\frac{2x}{x+1} \geq 1$  sont :

- A.  $] - \infty; -1[ \cup [1; +\infty[$
- B.  $] - \infty; -1] \cup [1; +\infty[$
- C.  $] - \infty; -1] \cup [0; +\infty[$
- D.  $] - \infty; -1[ \cup [0; +\infty[$

### Question 9

Les solutions de l'inéquation (I) :  $-x^2 + 6x - 1 > 5$  sont :

- A.  $] - \infty; 3 - \sqrt{2}[ \cup ]3 + \sqrt{2}; +\infty[$
- B.  $] - \infty; 3 - \sqrt{3}[ \cup ]3 + \sqrt{3}; +\infty[$
- C.  $]3 - \sqrt{2}; 3 + \sqrt{2}[$
- D.  $]3 - \sqrt{3}; 3 + \sqrt{3}[$

### Question 10

Soit  $f$  la fonction affine vérifiant  $f(2) = 100$  et  $f(-8) = 10$ , alors l'expression de  $f(x)$  est :

- A.  $f(x) = -11x + 122$
- B.  $f(x) = -9x + 118$
- C.  $f(x) = 9x + 82$
- D.  $f(x) = 11x + 78$

### Question 1

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = 3x^3 - 2$

- A. est paire
- B. est impaire
- C. n'est ni paire ni impaire

### Question 2

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{3x^2 - 2}$

- A. est paire
- B. est impaire
- C. n'est ni paire ni impaire

### Question 3

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{3x - 5}$  a pour ensemble de définition :

- A.  $\mathcal{D}_f = \left] -\infty, \frac{5}{3} \right]$
- B.  $\mathcal{D}_f = \left[ \frac{5}{3}, +\infty \right[$
- C.  $\mathcal{D}_f = \left] -\infty, \frac{-5}{3} \right]$
- D.  $\mathcal{D}_f = \left[ \frac{-5}{3}, +\infty \right[$

### Question 4

La somme  $\sum_{i=1}^5 \frac{i^2}{5} - 3i + 2$  est égale à :

- A. -24
- B. -4
- C. 9
- D. 21

### Question 5

On considère le tableau suivant :

Valeurs $x_i$	10	11	12	13
Effectif $n_i$	3	6	5	6

Calculez la moyenne  $\bar{x}$  de ces valeurs :

- A. 12
- B. 11,9
- C. 11,8
- D. 11,7

### Question 6

L'ensemble  $\{x \in \mathbb{R} \text{ tels que } |x - 2| > 3\}$  est égal à

- A.  $[-1; 5]$
- B.  $] - 1; 5[$
- C.  $] - \infty; -1] \cup [5; +\infty[$
- D.  $] - \infty; -1[ \cup ]5; +\infty[$

### Question 7

On considère les deux fonctions  $f$  et  $g$  définies par  $f(x) = x + 1$  et  $g(x) = -3x^2 + 3x - 4$ . Alors la composée  $g \circ f$  est définie par :

- A.  $g \circ f(x) = -3x^2 + 2x - 4$
- B.  $g \circ f(x) = -3x^2 - 3x - 5$
- C.  $g \circ f(x) = -3x^2 - 3x - 4$
- D.  $g \circ f(x) = -3x^2 + 4x - 5$

### Question 8

Les solutions de l'inéquation  $\frac{2x}{x+1} \geq 1$  sont :

- A.  $] - \infty; -1[ \cup [0; +\infty[$
- B.  $] - \infty; -1[ \cup [1; +\infty[$
- C.  $] - \infty; -1] \cup [1; +\infty[$
- D.  $] - \infty; -1] \cup [0; +\infty[$

### Question 9

Les solutions de l'inéquation  $x^2 + 6x - 1 > -5$  sont :

- A.  $] - \infty; -3 - \sqrt{2}[ \cup ] - 3 + \sqrt{2}; +\infty[$
- B.  $] - \infty; -3 - \sqrt{5}[ \cup ] - 3 + \sqrt{5}; +\infty[$
- C.  $] - 3 - \sqrt{2}; -3 + \sqrt{2}[$
- D.  $] - 3 - \sqrt{5}; -3 + \sqrt{5}[$

### Question 10

Soit  $f$  la fonction affine vérifiant  $f(2) = 100$  et  $f(-8) = 10$ , alors l'expression de  $f(x)$  est :

- A.  $f(x) = 9x + 82$
- B.  $f(x) = 11x + 78$
- C.  $f(x) = -11x + 122$
- D.  $f(x) = -9x + 118$

### Question 1

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = 3x^3 - 2$

- A. est impaire
- B. est paire
- C. n'est ni paire ni impaire

### Question 2

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{3x^2 - 2}$

- A. est impaire
- B. est paire
- C. n'est ni paire ni impaire

### Question 3

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{3x - 5}$  a pour ensemble de définition :

- A.  $\mathcal{D}_f = \left] -\infty, \frac{-5}{3} \right]$
- B.  $\mathcal{D}_f = \left[ \frac{-5}{3}, +\infty \right[$
- C.  $\mathcal{D}_f = \left] -\infty, \frac{5}{3} \right]$
- D.  $\mathcal{D}_f = \left[ \frac{5}{3}, +\infty \right[$

### Question 4

La somme  $\sum_{i=1}^5 \frac{i^2}{5} - 3i + 2$  est égale à :

- A. 21
- B. 9
- C. -4
- D. -24

### Question 5

On considère le tableau suivant :

Valeurs $x_i$	10	11	12	13
Effectif $n_i$	3	6	5	6

Calculez la moyenne  $\bar{x}$  de ces valeurs :

- A. 11,7
- B. 11,8
- C. 11,9
- D. 12



### Question 6

L'ensemble  $\{x \in \mathbb{R} \text{ tels que } |x - 2| > 3\}$  est égal à

- A.  $] - 1; 5[$
- B.  $[-1; 5]$
- C.  $] - \infty; -1[ \cup ]5; +\infty[$
- D.  $] - \infty; -1] \cup [5; +\infty[$

### Question 7

On considère les deux fonctions  $f$  et  $g$  définies par  $f(x) = x + 1$  et  $g(x) = -3x^2 + 3x - 4$ . Alors la composée  $g \circ f$  est définie par :

- A.  $g \circ f(x) = -3x^2 - 3x - 4$
- B.  $g \circ f(x) = -3x^2 + 4x - 5$
- C.  $g \circ f(x) = -3x^2 + 2x - 4$
- D.  $g \circ f(x) = -3x^2 - 3x - 5$

### Question 8

Les solutions de l'inéquation  $\frac{2x}{x+1} \geq 1$  sont :

- A.  $] - \infty; -1[ \cup [1; +\infty[$
- B.  $] - \infty; -1[ \cup [0; +\infty[$
- C.  $] - \infty; -1] \cup [1; +\infty[$
- D.  $] - \infty; -1] \cup [0; +\infty[$

### Question 9

Les solutions de l'inéquation  $x^2 + 6x - 1 > -5$  sont :

- A.  $] - 3 - \sqrt{2}; -3 + \sqrt{2}[$
- B.  $] - 3 - \sqrt{5}; -3 + \sqrt{5}[$
- C.  $] - \infty; -3 - \sqrt{2}[ \cup ] - 3 + \sqrt{2}; +\infty[$
- D.  $] - \infty; -3 - \sqrt{5}[ \cup ] - 3 + \sqrt{5}; +\infty[$

### Question 10

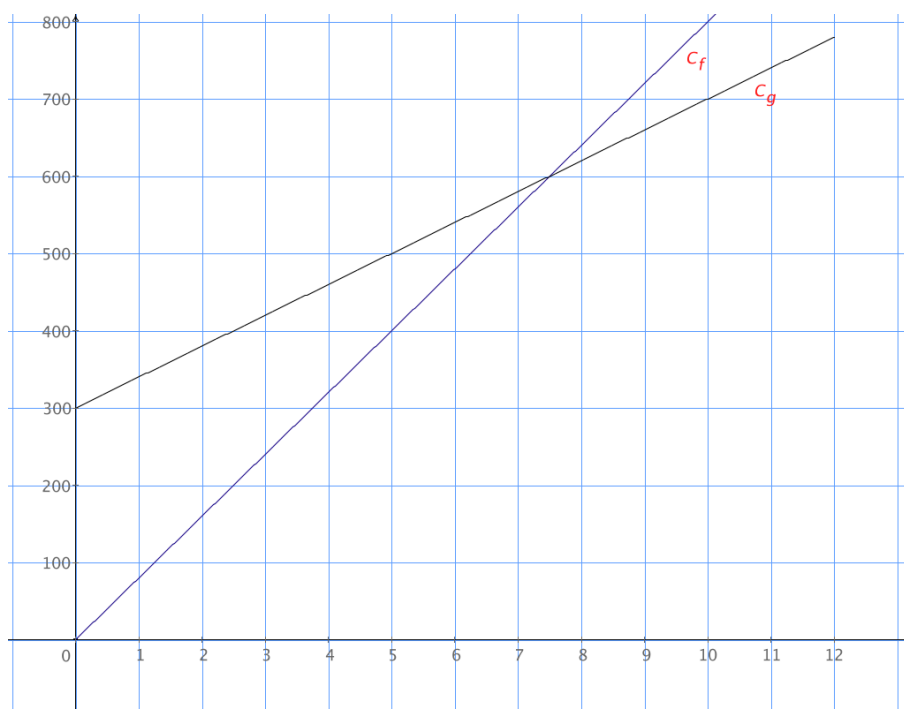
Soit  $f$  la fonction affine vérifiant  $f(2) = 100$  et  $f(-8) = 10$ , alors l'expression de  $f(x)$  est :

- A.  $f(x) = -9x + 118$
- B.  $f(x) = 11x + 78$
- C.  $f(x) = -11x + 122$
- D.  $f(x) = 9x + 82$

PRATIQUE DES FONCTIONS NUMÉRIQUES

TEST 1 - Corrigé  
Exercice 1 - 4 points

1.  $f(n) = 80n$  et  $g(n) = 300 + 40n$
- 2.



3. La courbe de  $f$  est sous la courbe de  $g$  pour des valeurs entières de  $n$  comprises entre 0 et 7 : la personne devra prendre la seconde formule dès lors qu'elle fait au moins 8 allers-retours.
4. On résout l'inéquation  $f(n) < g(n)$  soit  $80n < 300 + 40n$  et on trouve  $n < 7,5$ . Donc la seconde formule est préférable pour 8 allers-retours ou plus.

Exercice 2 - 6 points

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ .

1. D'après le cours, le sommet de  $\mathcal{P}_f$  est  $S\left(\frac{-b}{2a}; f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$  soit  $S(1; 4)$ , l'axe de symétrie de  $\mathcal{P}_f$  est la droite  $D$  d'équation  $x = 1$ .  
 $\mathcal{P}_f$  coupe l'axe  $(Oy)$  en  $A(0, 3)$  et  $\mathcal{P}_f$  coupe l'axe  $(Ox)$  si l'équation  $(e) : f(x) = 0$  admet des solutions réelles. Le discriminant de  $(e)$  est  $\Delta = 16$  :  $(e)$  possède effectivement deux solutions réelles :  $x_1 = -1$  et  $x_2 = 3$ . Donc  $B(-1; 0)$  et  $C(3; 0)$  sont les deux points d'intersection de  $\mathcal{P}_f$  et de l'axe  $(Ox)$ .

2. Voir graphique :  $g(x) = -x - 1$  si  $x \leq -1$  et  $g(x) = x + 1$  si  $x \geq -1$ .

3. Les solutions de l'équation  $f(x) = g(x)$  sont les abscisses des points d'intersection de  $\mathcal{P}_f$  et  $\mathcal{C}_g$  :  $S_E = \{-1; 2\}$

Les solutions de l'inéquation  $f(x) > g(x)$  sont les abscisses des points de  $\mathcal{P}_f$  lorsque celle-ci est au-dessus de  $\mathcal{C}_g$  :  $S_I = ]-1; 2[$ .

4. Pour résoudre **algébriquement** l'équation (E) et l'inéquation (I), on doit faire la résolution sur  $] - \infty; -1]$  puis sur  $[-1; +\infty[$ .

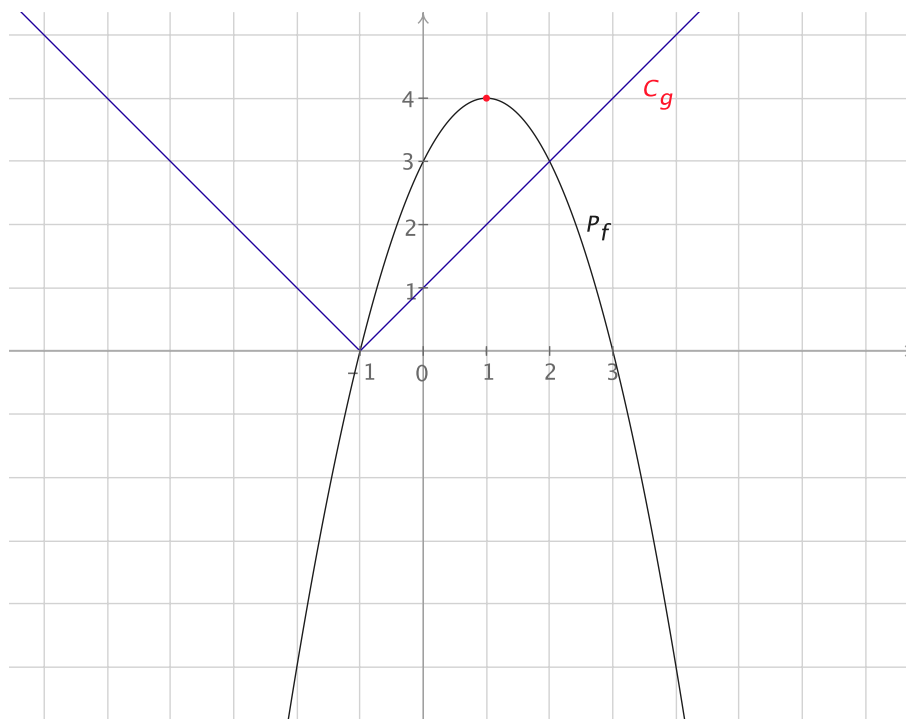
• Sur  $] - \infty; -1]$  :  $f(x) = g(x) \Leftrightarrow -x^2 + 2x + 3 = -x - 1 \Leftrightarrow -x^2 + 3x + 4 = 0$ . Cette dernière équation a pour discriminant  $\Delta = 25$ , et possède donc deux solutions :  $-1$  et  $4$ , seule  $-1$  est dans l'intervalle  $] - \infty; -1]$ .

Et  $f(x) > g(x) \Leftrightarrow -x^2 + 3x + 4 > 0 \Leftrightarrow x \in ]-1; 4[$  [ qui n'a d'intersection avec l'intervalle  $] - \infty; -1]$ .

• Sur  $[-1; +\infty[$  :  $f(x) = g(x) \Leftrightarrow -x^2 + 2x + 3 = x + 1 \Leftrightarrow -x^2 + x + 2 = 0$ . Cette dernière équation a pour discriminant  $\Delta = 9$ , et possède donc deux solutions :  $-1$  et  $2$  toutes deux dans l'intervalle  $[-1; +\infty[$ .

Et  $f(x) > g(x) \Leftrightarrow -x^2 + x + 2 > 0 \Leftrightarrow x \in ]-1; 2[$  [ qui est inclus dans  $[-1; +\infty[$ .

Conclusion :  $S_E = \{-1; 2\}$  et  $S_I = ]-1; 2[$ .



### Exercice 3 - Q.C.M - 10 points

**SUJET JAUNE** : 1A / 2C / 3C / 4B / 5D / 6D / 7B / 8A / 9C / 10D

**SUJET BLANC** : 1B / 2C / 3A / 4C / 5A / 6B / 7D / 8A / 9D / 10C

**SUJET ROSE** : 1C / 2A / 3B / 4A / 5D / 6D / 7C / 8B / 9B / 10A

**SUJET VERT** : 1C / 2B / 3D / 4D / 5A / 6C / 7A / 8A / 9D / 10D