



Classe de Seconde

**DEVOIR COMMUN
DE
MATHÉMATIQUES**

Lundi 4 février 2013

Durée de l'épreuve : 2 H 00

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1 à 8.
Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Il se compose de 6 exercices. Les exercices peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

Le devoir est noté sur 20 points.

La maîtrise de la langue, la qualité de la rédaction et le soin apporté à la copie entrent pour une part importante dans l'évaluation.

Les annexes numérotées de 1 à 6 sont à détacher et à rendre avec votre copie.

L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

Exercice 1 : (3,5 points)

En **annexe 1**, on donne la courbe représentative C_f de la fonction f définie sur son ensemble de définition D_f par :

$$f(x) = -x^2 - 2x + 3$$

1) A partir du graphique, préciser l'ensemble de définition de f , puis dresser son tableau de variation sur cet ensemble.

2) Vérifier que pour tout $x \in D_f$, on a $f(x) = (x + 3)(1 - x)$.

3) a) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 3$.

b) Retrouver par le calcul le résultat de la question précédente.

4) a) Tracer sur le graphique de l'annexe 1 la courbe représentative C_g de la fonction g définie sur \mathbb{R} par :

$$g(x) = -\frac{1}{3}(x + 3)$$

b) Déterminer par le calcul les abscisses des points d'intersection de C_f et C_g .

Exercice 2 : (3,5 points)

Un professeur présente à ses élèves le tableau suivant qui résume les résultats obtenus par les élèves de sa classe lors du troisième et dernier devoir de mathématiques du trimestre.

Notes	2	4	5	7	8	9	10	11	12	14	15	18
Effectifs	1	2	3	2	3	4	5	3	3	2	1	1

1) Combien y-a-t-il d'élèves dans la classe ?

2) Dans cette question on fera apparaître sur la copie la démarche utilisée, on ne se contentera pas des résultats donnés par la calculatrice.

a) Déterminer l'étendue de la série de notes.

b) Déterminer la médiane de la série de notes.

c) Déterminer les quartiles de la série de notes.

3) Compléter les phrases figurant en **annexe 2**.

4) Ce devoir compte coefficient 5 dans la moyenne. Le professeur souhaite faire deviner à ses élèves leur note à ce devoir. Un élève a obtenu 14 au premier devoir (coefficient 3) et 11 au deuxième devoir (coefficient 2). Son professeur lui dit que sa moyenne trimestrielle est 11,4. Quelle note a-t-il obtenu à son dernier devoir trimestriel ? Justifier la réponse donnée.

Exercice 3 : (3,5 points)

Pour votre déménagement vous devez louer une fourgonnette. Pour cela vous téléphonez à deux agences de location, Dakar Auto et Mermoz Rent, pour connaître leurs tarifs :

- Proposition de Dakar Auto: 50 € de frais de location et 0,20 € par kilomètre parcouru.
- Proposition de Mermoz Rent : Aucun frais de location et 1,15 € par kilomètre parcouru.

1) Exprimer en fonction du nombre de kilomètres parcourus x :

- $C_1(x)$ le coût de la location de la fourgonnette si on choisit l'agence Dakar Auto
- $C_2(x)$ le coût de la location de la fourgonnette si on choisit l'agence Mermoz Rent

2) Compléter le tableau figurant en **annexe 3**.

3) Représenter graphiquement les fonctions C_1 et C_2 sur le graphique donné en **annexe 4**.

4) Donner, à l'aide du graphique, la proposition la plus intéressante en fonction du nombre de kilomètres parcourus. Vérifier ces résultats par le calcul.

5) Parmi les trois algorithmes ci-dessous, quel est celui qui permet à un client de choisir la bonne agence. Expliquer pourquoi les deux autres algorithmes ne conviennent pas.

Variables

N est du type nombre

A est du type nombre

B est du type nombre

Début

A prend pour valeur $N \times 0,20 + 50$

B prend pour valeur $N \times 1,15$

Si $A > B$ alors afficher B

Si $A < B$ alors afficher A

Si $A = B$ alors afficher A

Fin

Variables

N est du type nombre

A est du type nombre

B est du type nombre

Début

Lire la valeur de N

A prend pour valeur $N \times 0,20 + 50$

B prend pour valeur $N \times 1,15$

Si $A = B$ alors afficher « les deux

propositions sont équivalentes »

Si $A > B$ alors afficher « la proposition

Dakar Auto est la plus intéressante »

Si $A < B$ alors afficher « la proposition

Mermoz Rent est la plus intéressante »

Fin

Variables

N est du type nombre

A est du type nombre

B est du type nombre

Début

Lire la valeur de N

A prend pour valeur $N \times 0,20 + 50$

B prend pour valeur $N \times 1,15$

Si $A = B$ alors afficher « les deux

propositions sont équivalentes »

Si $A > B$ alors afficher « la proposition

Mermoz Rent est la plus intéressante »

Si $A < B$ alors afficher « la proposition

Dakar Auto est la plus intéressante »

Fin

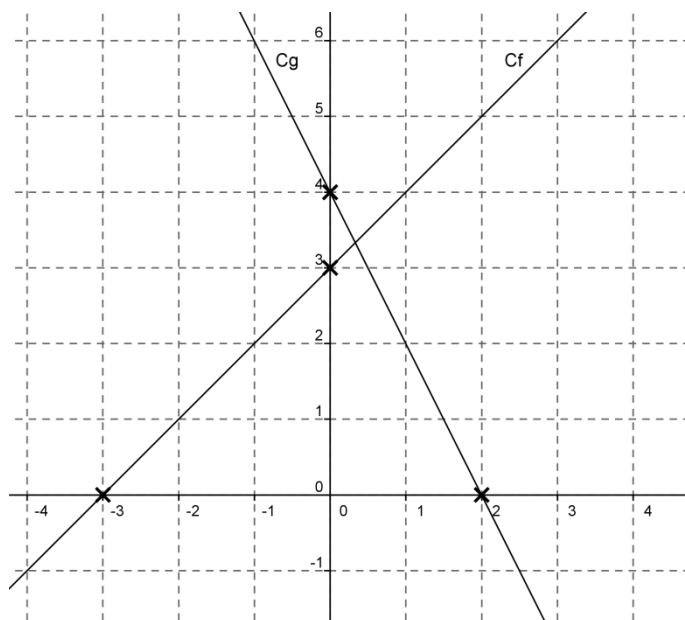
Exercice 4 : (4 points)

Compléter le QCM figurant en **annexe 5**.

Exercice 5 : (1,5 points)

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Sur le graphique ci-dessous on donne les courbes représentatives C_f et C_g de deux fonctions affines f et g définies sur \mathbb{R} .



Résoudre l'inéquation :

$$\frac{f(x)}{g(x)} < 0$$

Exercice 6 : (4 points)

Dans le repère orthonormé (O, I, J) figurant en **annexe 6**, placer les points :

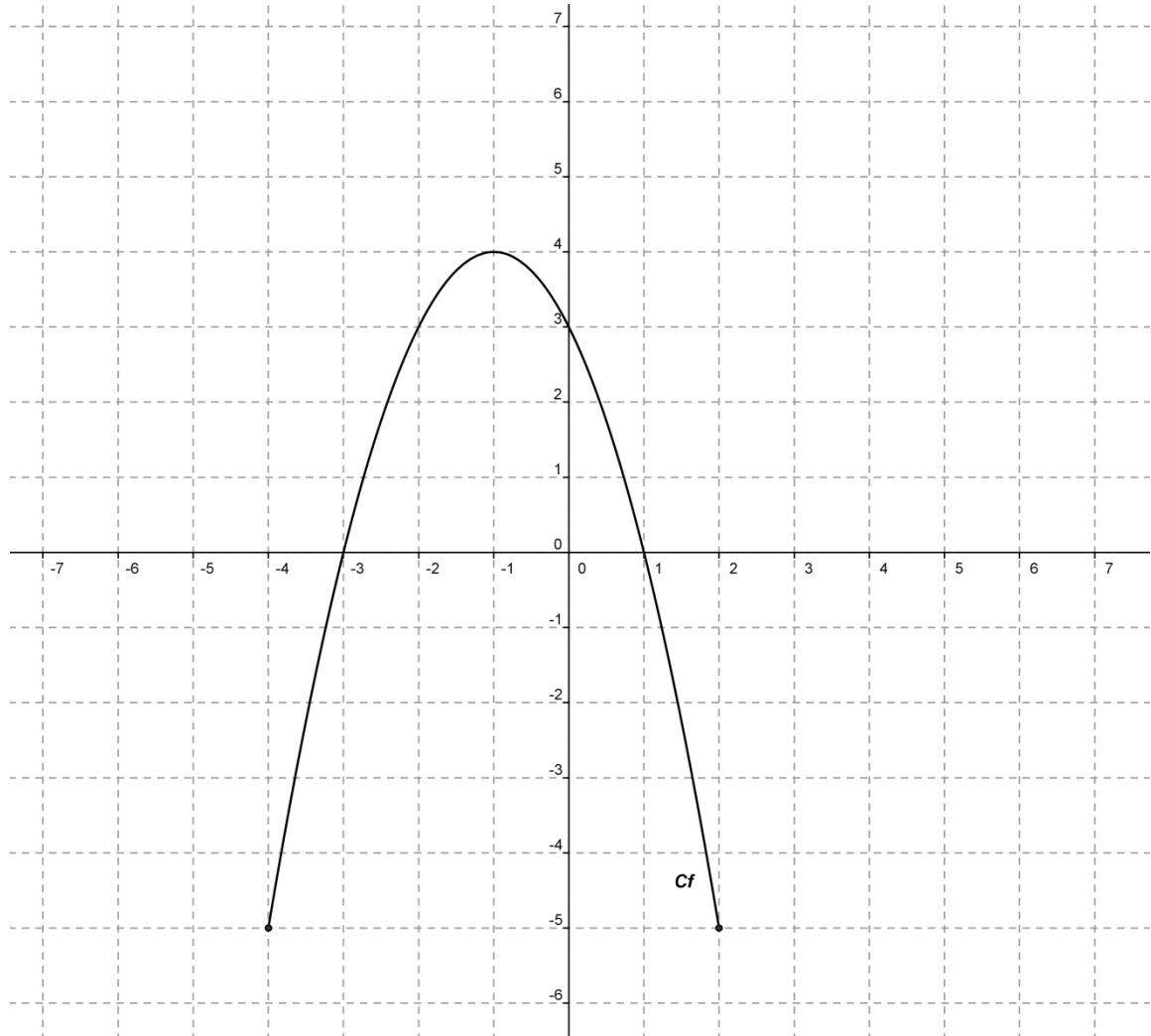
A $(-2 ; 4)$, B $(-4 ; -2)$, C $(-8 ; 6)$ et D $(4 ; 6)$.

- 1) Démontrer que A est le centre du cercle circonscrit au triangle BCD. Tracer ce cercle.
- 2) Placer les points R, S et T milieux respectifs des segments $[BC]$, $[CD]$ et $[BD]$.
 - a) Que représente la droite (AR) pour le triangle BCD ? Justifier votre réponse.
 - b) Que représente la droite (AR) pour le triangle RST ? Justifier votre réponse.
- 3) Pour tout $x \in \mathbb{R}$, on note M_x le point de coordonnées $(x; 2 - x)$
 - a) Placer le point M_{-3}
 - b) Calculer les coordonnées du point R.
 - c) Démontrer que pour tout réel x différent de -3 , le triangle $RM_{-3}M_x$ est un triangle rectangle.

Annexes à détacher et à rendre avec la copie

Nom et Prénom :

Annexe à l'exercice 1 : **Annexe 1**



Annexe à l'exercice 2 : **Annexe 2**

3) Compléter les phrases suivantes (on arrondira les pourcentages à 0,1 près).

- a)% des élèves ont obtenu une note strictement supérieure à 9 à ce devoir.
- b) 75% des élèves ont obtenu au moins sur 20 à ce devoir
- c) % des élèves ont obtenu une note comprise entre 8 et 12 (valeurs incluses) à ce devoir.
- d) Environ la moitié des élèves ont obtenu plus de sur 20 à ce devoir.

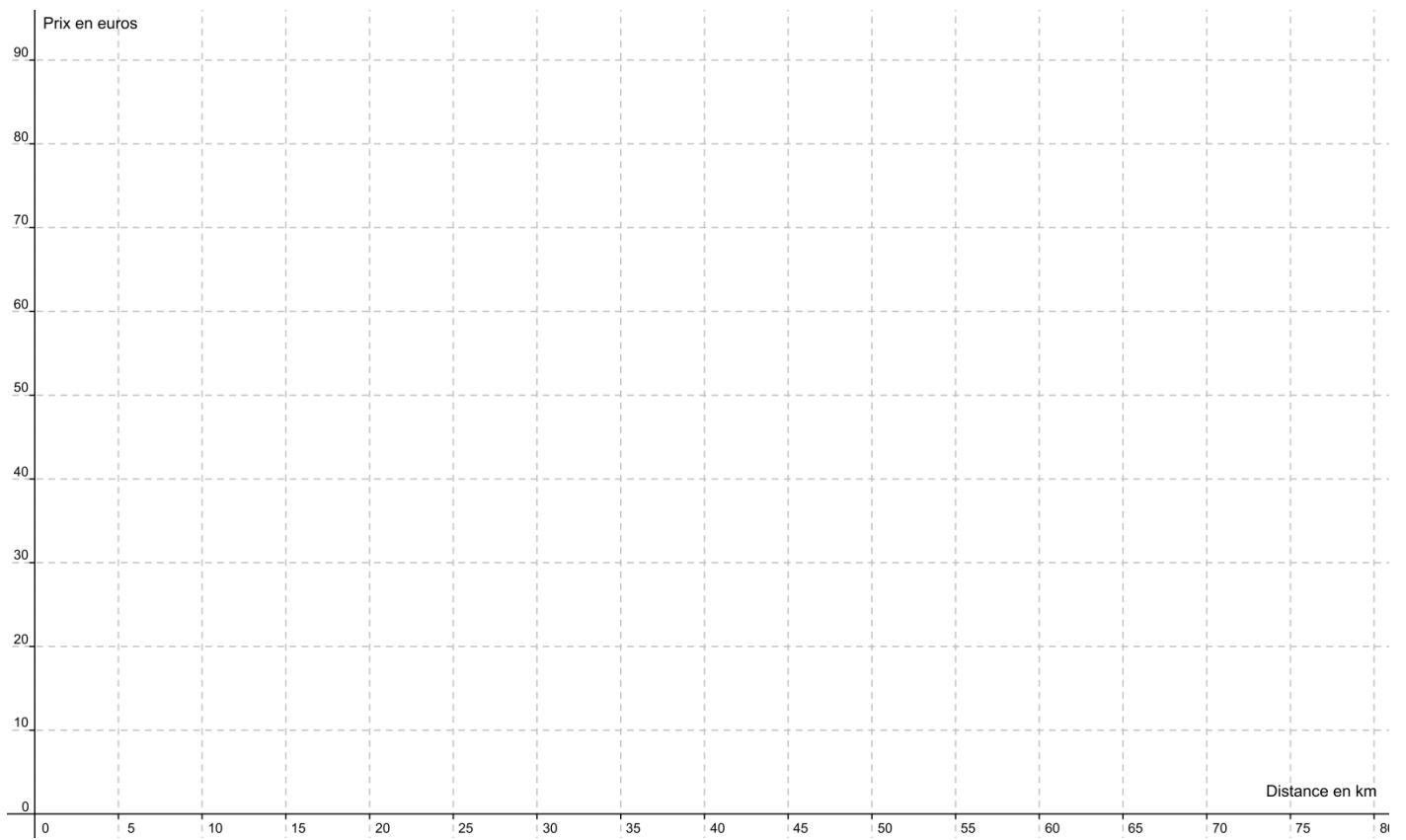
Nom et Prénom :

Annexes à l'exercice 3 :

Annexe 3

x (en km)	20	40	60	80
$C_1(x)$				
$C_2(x)$				

Annexe 4



Nom et Prénom :

Annexe à l'exercice 4 : **Annexe 5**

QCM

Les questions 1) , 2), 3) et 4) sont indépendantes.

Pour chacune des propositions, entourer la bonne réponse. Aucune justification n'est attendue.

Une réponse exacte rapporte 0,5 points.

Une réponse fausse enlève 0,25 points

Une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

Un total négatif est ramené à 0.

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
Question 1 : Une urne contient 8 jetons numérotés de 1 à 8. On tire au hasard un jeton. On considère les évènements A et B suivants : A : « le numéro est strictement supérieur à 4 » et B : « le numéro est impair »			
a) La probabilité de l'évènement $A \cap B$ est			
0	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
b) La probabilité de l'évènement $A \cup B$ est			
0	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	1
c) La probabilité de l'évènement \bar{A} est			
0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$
Question 2 : A et B sont deux évènements incompatibles tels que $p(A) = 0,43$ et $p(B) = 0,15$. Alors :			
$p(A \cup B) = 1$	$p(A \cup B) = 0,0645$	$p(A \cup B) = 0,28$	$p(A \cup B) = 0,58$
Question 3 : A et B sont deux évènements tels que $p(A) = 0,6$, $p(\bar{B}) = 0,3$ et $p(A \cap B) = 0,28$			
Cela est impossible	$p(A \cup B) = 0,9$	$p(A \cup B) = 0,62$	A et B sont incompatibles
Question 4 : Un artisan produit du miel et de la confiture, de manière industrielle et de manière biologique. Il a produit au total 900 pots. Il a produit 603 pots de miel, dont 333 sont de fabrication industrielle et 63 pots de confiture de fabrication biologique. On pourra s'aider au brouillon d'un tableau à double entrées. On choisit au hasard un pot de sa production.			
a) La probabilité que ce soit un pot de confiture est :			
0,67	0,33	0,37	0,07
b) La probabilité que ce soit un pot de fabrication industrielle est :			
0,67	0,26	0,63	0,3
c) La probabilité que ce soit un pot de miel de fabrication biologique est :			
0,07	0,26	0,37	0,3

Nom et Prénom :

Annexe à l'exercice 6 : **Annexe 6**

