



Math93.com

Devoir Surveillé n°10

Seconde

Bilan

Durée 3 heures - Coeff. 12

Noté sur 20 points

Bilan

SESSION 2018

Épreuve de:

MATHÉMATIQUES

SECONDE GÉNÉRALE

SUJET

Durée de l'épreuve : 3 heures

Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5
Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée (*circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999*)

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé

Le sujet est composé d'exercices indépendants.
Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

BARÈME (sur 20 points)		
Exercice 1	: 2.5	points
Exercice 2	: 2.5	points
Exercice 3	: 2.5	points
Exercice 4	: 6.25	points
Exercice 5	: 6.25	points

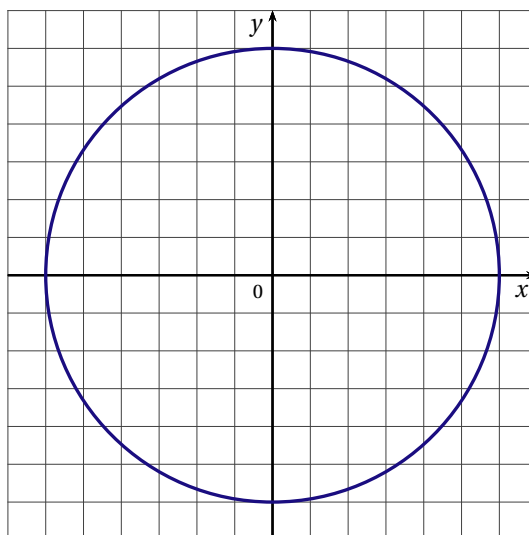
Exercice 1. Trigonométrie**2.5 points**

Les trois questions suivantes sont indépendantes.

1.

1. a. Placer sur le cercle trigonométrique les points A, B, C et D repérés respectivement par les réels :

$$-\frac{2\pi}{3}, -\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6} \text{ et } \frac{\pi}{3}$$



1. b. Donner les coordonnées des quatre points A, B, C et D .

2. Déterminer les réels x tels que :

$$\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ et } x \in]-\pi ; \pi]$$

3. Soit x un réel de l'intervalle $\left[\frac{\pi}{2} ; \pi\right]$ tel que $\sin x = \frac{4}{5}$. Calculer $\cos x$.

Exercice 2. Probabilités et échantillonnage**2.5 points**

Dans cet exercice, les résultats approchés sont à arrondir au millième.

À partir d'une étude statistique dans une chaîne de restaurants, on a modélisé le comportement des clients par :

- 60 % des clients sont des hommes ;
- 80 % des hommes mangent un dessert alors que seulement 45 % des femmes en mangent un.

On interroge au hasard un client de cette chaîne. On note :

- H l'évènement « le client interrogé est un homme » ;
- D l'évènement « le client interrogé a mangé un dessert ».

On note également :

- \bar{A} l'évènement contraire d'un évènement A ;
- $p(A)$ la probabilité d'un évènement A .

Partie A

1. Représenter la situation par un arbre pondéré.
2. Calculer la probabilité que le client interrogé soit un homme et ait mangé un dessert.
3. Montrer que $p(D) = 0,66$. Interpréter ce résultat.

Partie B

On choisit au hasard un échantillon de 100 clients de la chaîne de restaurants.

Déterminer un intervalle de fluctuation au seuil de 95% de la fréquence f de clients ayant mangé un dessert.

Exercice 3. Fonction polynôme du second degré**2.5 points**

Soit h la fonction polynôme du second degré définie pour tout réel x par :

$$h(x) = (x-3)(2-x) - (x-2)\left(\frac{3}{2} + x\right)$$

1. Montrer que pour tout réel x on a :

$$h(x) = -2x^2 + \frac{11}{2}x - 3$$

2. Donner en appliquant directement le cours la forme canonique de h puis dresser le tableau de variation de h .

3. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $h(x) = 0$.

Aide : On pourra montrer à l'aide d'une factorisation que :

$$h(x) = (x-2)\left(-2x + \frac{3}{2}\right)$$

TO BE CONTINUED ...

Exercice 4. Vecteurs et coordonnées

6.25 points

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on a tracé la droite d_1 d'équation $y = \frac{3}{2}x + \frac{13}{2}$.

1.

1. a. Placer les points $A(-4; 7)$, $B(-7; -4)$ et $C(8; -1)$. (*Question non évaluée*).

1. b. Le point $B(-7; -4)$ appartient-il à la droite d_1 ?

2.

2. a. Tracer sans justification la droite d_2 passant par $A(-4; 7)$ et ayant pour vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \end{pmatrix}$.

2. b. Déterminer une équation de la droite d_2 .

2. c. Résoudre le système $S : \begin{cases} y = -5x - 13 \\ y = \frac{3}{2}x + \frac{13}{2} \end{cases}$. Interpréter graphiquement le résultat.

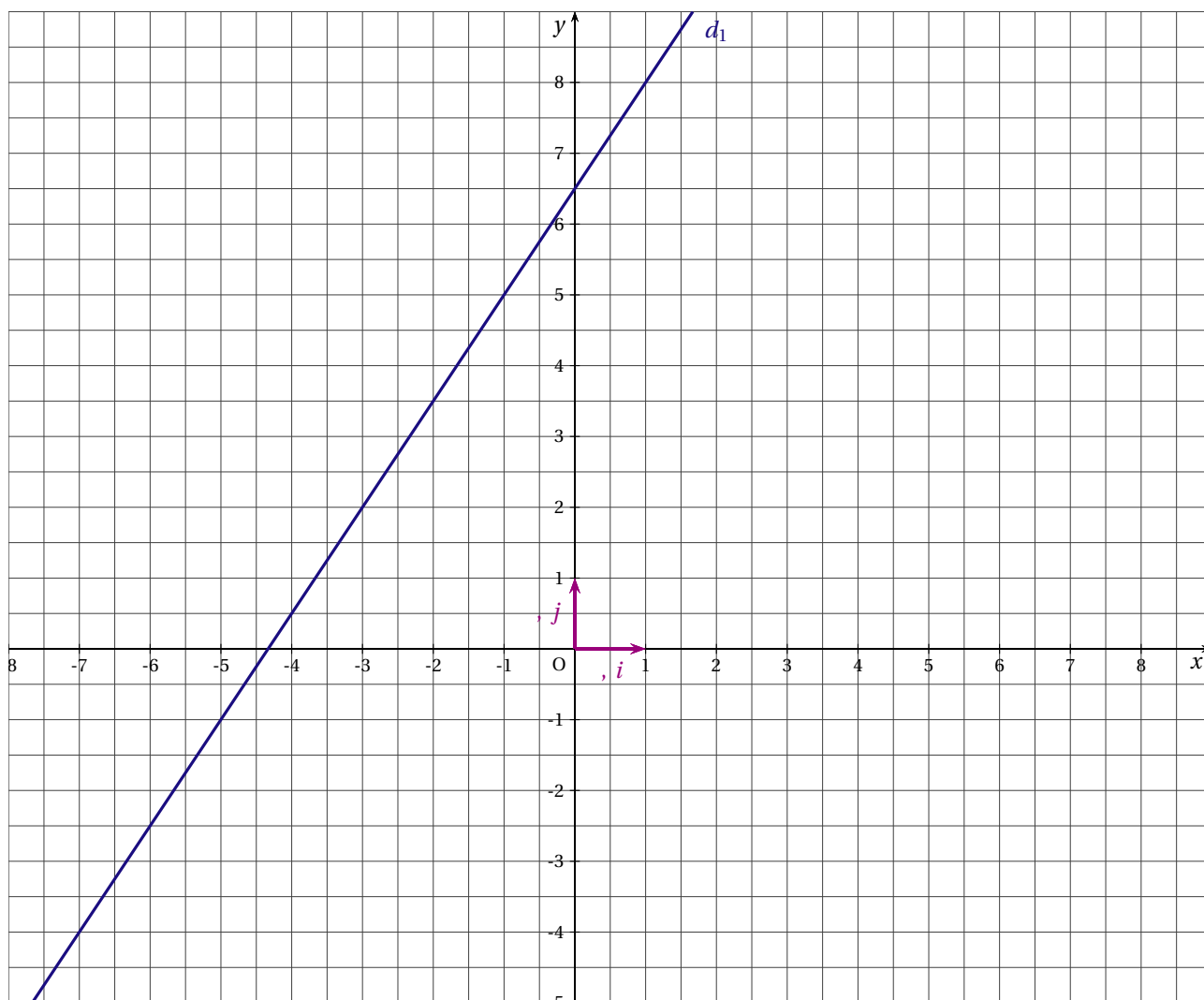
3. Soit J le milieu du segment $[AC]$. Déterminer une équation de la médiane (BJ) du triangle ABC .

4. Soit H le point de coordonnées $(-3; 2)$.

4. a. Calculer les coordonnées du point G tel que $3\vec{OG} = \vec{OH}$.

4. b. Soit I le milieu du segment $[BC]$. Montrer que les points A , G et I sont alignés.

4. c. Justifier que le point G est le centre de gravité du triangle ABC .



Exercice 5. Fonction homographique

6.25 points

Soit f la fonction définie pour tout réel x de l'intervalle $] -4; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{3x+7}{x+4}$$

1.

1. a. Vérifier que pour tout réel x de l'intervalle $] -4; +\infty[$,

$$f(x) = 3 - \frac{5}{x+4}$$

1. b. Étudier les variations de la fonction f sur $] -4; +\infty[$.

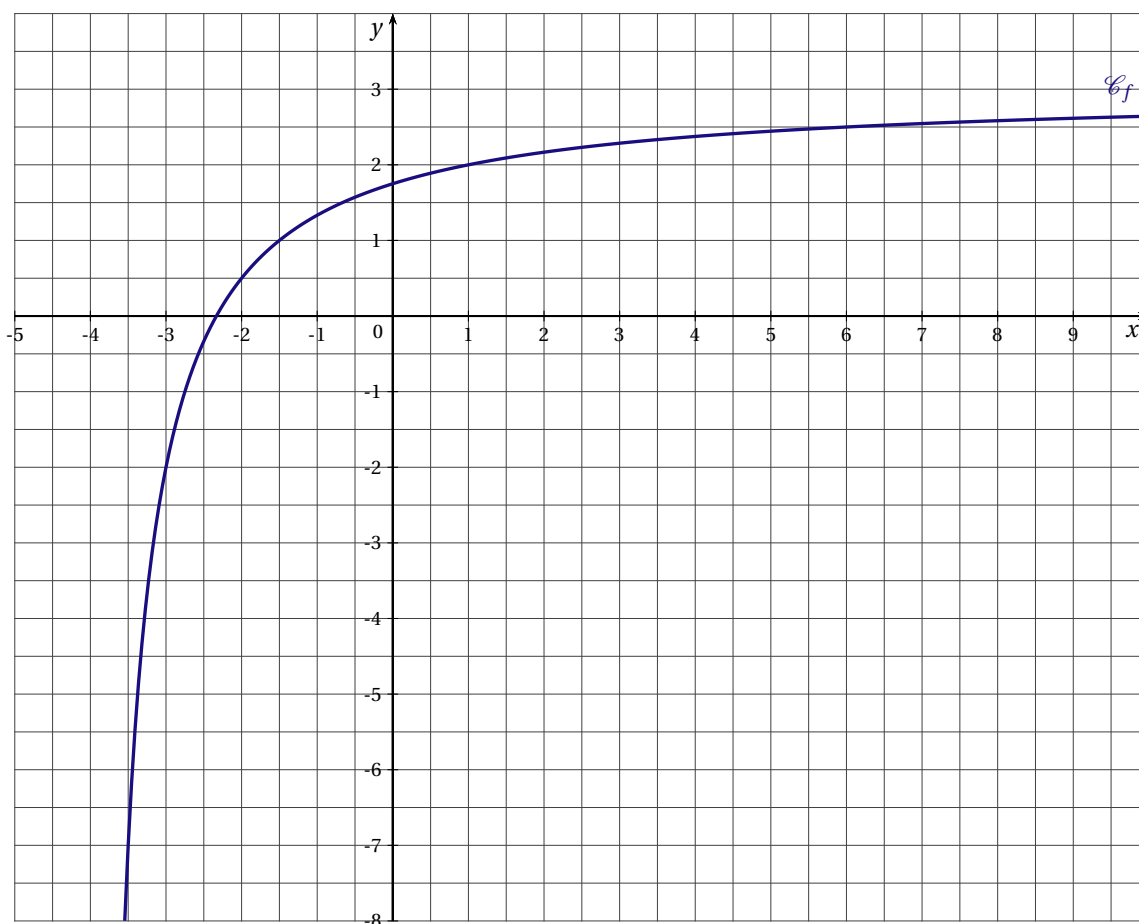
1. c. Dresser alors le tableau de variations de la fonction f sur $] -4; +\infty[$

2. On note \mathcal{C}_f la courbe représentative de la fonction f dans le plan muni d'un repère orthogonal.

Calculer les coordonnées des points d'intersection de la courbe \mathcal{C}_f avec les axes du repère.

3. Soit g la fonction affine définie pour tout réel x par $g(x) = x - 3,5$.

On a tracé ci-dessous la courbe \mathcal{C}_f , tracer la courbe D représentative de la fonction g dans le même repère.



4.

4. a. Montrer que pour tout réel x de l'intervalle $] -4; +\infty[$ on a :

$$g(x) - f(x) = \frac{\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{361}{16}}{x+4}$$

4. b. Étudier le signe de $g(x) - f(x)$.

4. c. En déduire les positions relatives des courbes \mathcal{C}_f et D .

∞ Fin du devoir ∞