

EXAMEN D'ADMISSION DE L'ECOLE DE CULTURE GENERALE ET DE
COMMERCE 1^{ère} ANNEE
MATHEMATIQUES

Date : Jeudi 6 mai 2009
Durée : 3h
Matériel mis à disposition par la gymnase : Page de formules
Matériel autorisé apporté par les élèves : Calculatrice non programmable et sans écran
graphique, règle, équerre, rapporteur et compas.

Consignes :

1. Seize problèmes sont proposés aux candidats. Le poids de chaque problème est indiqué dans la donnée.
2. Le candidat rédige les solutions et si nécessaire les figures d'étude sur les feuilles quadrillées mises à sa disposition. A l'exception des graphes des problème 12 et 13, il ne sera pas tenu compte des réponses et raisonnements figurant sur les feuilles d'énoncé et sur les feuilles de brouillon.
3. Le travail est rédigé au stylo ou à la plume. Les figures géométriques sont faites au crayon. Le candidat met son nom sur toutes les feuilles, y compris celles de brouillon. Les feuilles d'énoncé et toutes les autres feuilles doivent être rendues.
4. Les calculs et raisonnements doivent être détaillés. La réponse est mise en évidence à la fin du problème.
5. Les problèmes sont séparés par un trait horizontal. L'ordre n'a pas d'importance. Si la présentation est insuffisante, le problème ne sera pas corrigé et vaudra 0 point.

Nom et prénom du candidat :

Problème 1 (3 points)

Effectuer et donner le résultat sous forme de code fractionnaire irréductible.

a) $\left[1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right)\right] \cdot 3$

b) $\left(\frac{1}{3} + \frac{3}{4}\right) : \frac{2}{5}$

Problème 2 (3 points)

Calculer

$$(14 - 12)^2 + 3 \cdot [-8 + 7 \cdot 5 + (-15) \cdot 2] - (-1)$$

Problème 3 (2 points)

Quelle est la capacité en centilitres d'une bouteille d'eau d'un quart de litre ?

Déterminer le volume en mm^3 de cette même bouteille ?

Problème 4 (1 point)

Un hectare vaut $10'000 \text{ m}^2$.

Quelle est la surface en hectares d'un terrain de $5,6 \text{ km}^2$?

Problème 5 (1 point)

On souhaite préparer de la pâte à crêpes pour 5 personnes sachant que chacune va manger 6 crêpes. Si la recette prévoit 8 oeufs pour 20 crêpes, combien d'oeufs va-t-on utiliser ?

Problème 6 (2 points)

Résoudre l'équation

$$\frac{4x - 7}{4} = \frac{x}{10} - \frac{2x + 1}{5}$$

Problème 7 (2 points)

Un plâtrier-peintre possède 3 bidons de peintures de volume égal. Le premier contient de la peinture bleue, le deuxième de la peinture rouge et le troisième de la peinture jaune.

Il doit peindre un mur de 10 m^2 avec de la peinture orange. Pour cela il prend deux tiers du contenu du bidon de peinture jaune et un tiers du bidon de peinture rouge. Après avoir peint son mur, il constate qu'il n'a utilisé qu'un quart de son mélange d'orange.

Quelle surface en tout pourrait-il peindre en utilisant l'entier du contenu de ses trois bidons ?

Problème 8 (2 points)

Deux villes B et C sont reliées par une autoroute. Une voiture quitte la ville B à 13 heures et roule à la vitesse constante de 40 km/h vers la ville C . Trente minutes plus tard, une autre voiture quitte B et roule vers C à la vitesse constante de 55 km/h .

Si l'on ne tient pas compte de la longueur des voitures, à quelle heure la seconde voiture rejoindra-t-elle la première ?

Problème 9 (3 points)

Soit le système
$$\begin{cases} 4x - 8y = 28 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$$

- Résoudre ce système d'équations ;
- Vérifier que la solution satisfait les deux équations du système.

Problème 10 (2 points)

Effectuer et réduire

$$(a + 2)(b - 2) + b - 4b \cdot \left(a + \frac{1}{3}\right)$$

Problème 11 (2 points)

Résoudre les équations

- $3x - 5 = 4x + 2 - x$
- $2x^2 - 3 = (2x + 1)(x + 9)$

Problème 12 (2 points)

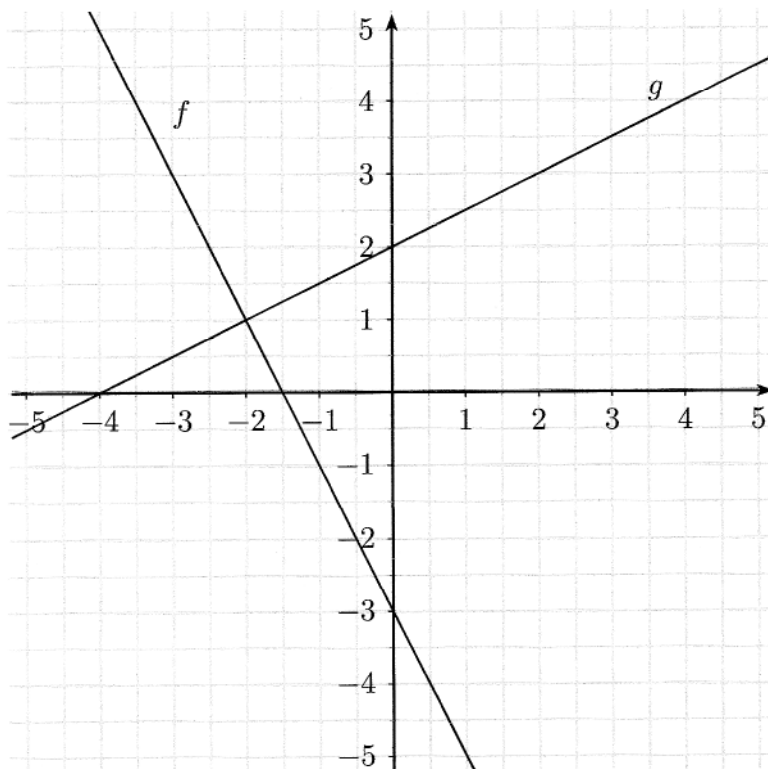
On a représenté ci-dessous le graphe de deux fonctions affines, f et g .

- Utiliser le graphique pour déterminer l'ensemble des solutions de l'équation

$$f(x) = g(x).$$

- Dans le même système d'axe, tracer le graphe de la fonction

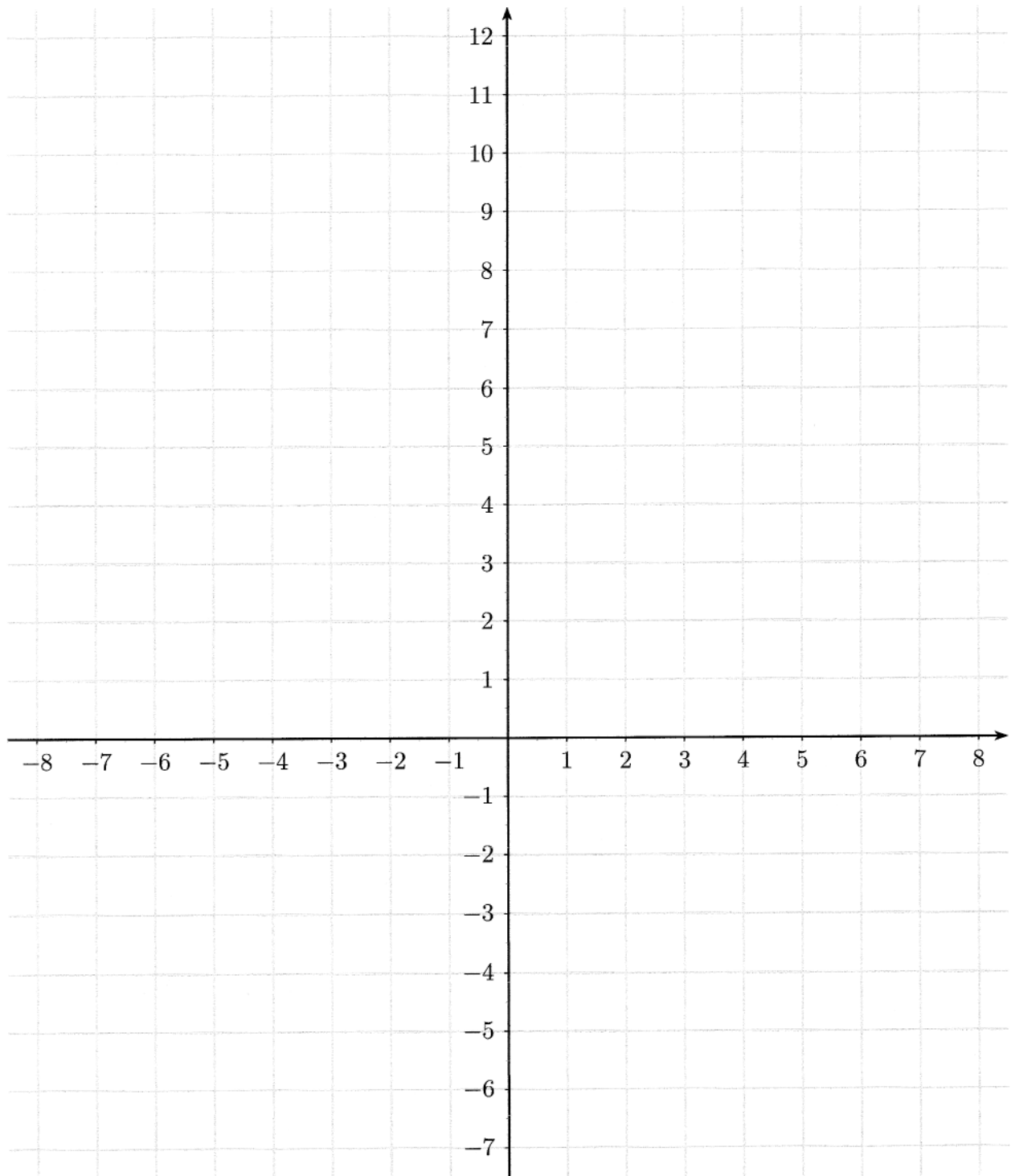
$$h(x) = \frac{2}{3}x - 1.$$



Problème 13 (2 points)

Dans le système d'axes ci-dessous, représenter le graphe de la fonction

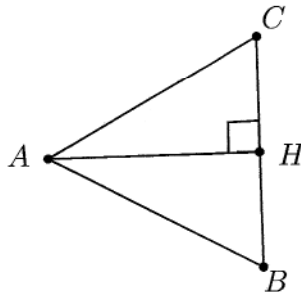
$$f(x) = x^2 - 2x - 3.$$



Problème 14 (2 points)

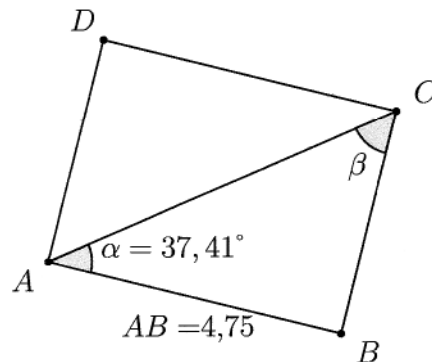
Calculer l'aire du triangle ABC ci-dessous, sachant que

- la longueur du côté AC vaut 5 cm et celle de CH 3 cm ;
- les deux côtés AB et AC sont de même longueur ;
- AH est la hauteur issue de A .



Problème 15 (3 points)

On considère le rectangle $ABCD$ ci-dessous.



En utilisant les informations données sur le dessin, calculer la longueur de tous les côtés de ce rectangle, calculer la longueur des deux diagonales et donner la valeur de l'angle β .

Les résultats doivent être donnés avec une précision de deux chiffres après la virgule.

Problème 16 (3 points)

On appuie deux échelles de longueurs différentes contre une façade verticale.

La première échelle mesure 6 m de long. On constate que l'angle entre l'échelle et le bâtiment est de 22° .

La seconde échelle mesure 8 m de long. Lorsqu'elle est appuyée contre la façade, on constate que son pied se trouve à 5 m du pied du mur.

- Quelle est l'échelle la plus raide ?
- Quelle échelle permet d'atteindre une hauteur maximale ?