

OBJECTIFS DU TEST DE REVISION RAC2

NO – Nombres et opérations

- Connaissance et utilisation des différentes écritures d'un même nombre
- Comparaison, approximation, encadrement, représentation sur une droite et ordre de grandeur de nombres écrits sous forme :
 - de puissance
 - de notation scientifique $a \cdot 10^n$ ($n \in \mathbb{Z}$)
 - de racine carrée et cubique dans $\mathbb{R}^+$
- Discernement des ensembles de nombres et découverte de quelques nombres irrationnels
- Utilisation de procédures de calcul réfléchi ou de calcul mental avec des :
 - nombres entiers relatifs
 - nombres rationnels sous forme décimale
 - nombres rationnels positifs sous forme fractionnaire
 - carrés parfaits pour extraire la racine
- Connaissance et utilisation des propriétés des opérations pour organiser et effectuer des calculs de manière efficace et pour donner des estimations
- Utilisation des algorithmes pour effectuer des calculs de façon efficace avec des nombres rationnels sous forme fractionnaire
- Connaissance et utilisation des diverses fonctions de la calculatrice
- Prise en compte de l'ordre dans lequel la calculatrice effectue les opérations
- Exploration de quelques systèmes de numération
- Exploration et traitement de situations aléatoires à l'aide de notions de probabilités

FA – Fonctions et algèbre : Calcul littéral

- Connaissance de la terminologie, écriture réduite et ordonnée de polynômes de degré ≤ 3 , au plus trois indéterminées à coefficients rationnels.
- Détermination de la valeur numérique d'une expression littérale en substituant des nombres aux lettres.
- Elaboration d'expressions littérales à partir d'énoncés de problèmes, de figures géométriques ou d'expressions verbales.
- Interprétation d'expressions littérales et identification de celles qui sont équivalentes.
- Opérations sur les polynômes
 - Addition, soustraction et multiplication de polynômes.
 - Connaissance et utilisation d'identités remarquables de degré 2.
 - Décomposition de polynômes en produit de facteurs.
- Utilisation du calcul littéral comme outil de preuve dans des cas simples

ES – Figures géométriques planes

- Reconnaissance, dénomination, description de figures planes selon leurs propriétés (symétries internes, côtés, angles, somme des angles, diagonales) et construction de polygones réguliers
- Reconnaissance, dénomination, description des propriétés et constructions de :
 - tangente, angles au centre, angle inscrit dans un cercle, angles isométriques (opposés par le sommet, alternes-internes,...)
 - cercle de Thalès
- Représentation de figures planes par un croquis et/ou un dessin à l'échelle (y compris l'échelle 1 :1)

FA Fonctions et diagrammes

- Reconnaissance de situations pouvant être modélisées par des fonctions
- Lecture et interprétation de tableaux de valeurs, de représentations graphiques
- Représentation d'une relation où interviennent deux grandeurs variables par :
 - un tableau de valeurs
 - une représentation graphique (à la main, à l'aide de tableurs, d'un grapheur,...)
 - un ou plusieurs opérateurs (sous forme de « machine » ou d'expression verbale)
- Passage d'une représentation à une autre :
 - de l'opérateur au tableau de valeurs et inversement
 - du tableau de valeurs à la représentation graphique et inversement
 - de l'expression fonctionnelle au tableau des valeurs et à la représentation graphique :

$$f(x) = b; f(x) = ax; f(x) = ax + b; f(x) = ax^2; \quad f(x) = \frac{a}{x}; f(x) = x^3 \text{ avec } (a \text{ et } b \text{ dans } \mathbb{Q}), f(x) = ax^2 + bx + c; f(x) = \sqrt{x} \text{ avec } (a, b \text{ et } c \text{ dans } \mathbb{Q})$$
 - de la représentation graphique à l'expression fonctionnelle $f(x) = b; f(x) = ax; f(x) = ax + b$ avec $(a \text{ et } b \text{ dans } \mathbb{Q})$
- Résolution de problème de proportionnalité (échelle, pourcentage, pente, vitesse moyenne, masse volumique, débit)
- Lecture de données et interprétation de diagrammes
- Réalisation de diagrammes cartésien, en colonnes, circulaire et en barre
- Utilisation d'outils approprié (calculatrice, tableur, grapheur, etc.)

**Nombres relatifs - Nombres rationnels – Puissances - Notation scientifique
- Racines****Exercice 1 : Effectue les calculs demandés ou complète.**

1) $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} =$

2) $\sqrt{1,44} =$

3) Nyon et Rolle sont distants de 1500 m en réalité. Quelle distance cela représente-t-il sur une carte au 1:20'000?

4) On te fait un rabais de 20 % sur un article marqué à 250 francs. Combien le paieras-tu ?

5) Donne la réponse en notation scientifique :

$$\frac{1,2 \cdot 10^9}{3 \cdot 10^{-7}} =$$

6) $\frac{10 + [(-2) \cdot 5 \cdot (-3) + 3]}{(-2) \cdot 5 - [-5 + 5 \cdot 3 - 1]} =$

7) Effectue l'opération suivante, donne le résultat en fraction irréductible :

$$[(3 - \frac{3}{4})^2 \div (2 - \frac{3}{4})^2] - 3 =$$

8) $\frac{8 \cdot 10^{-2} \cdot 2700 \cdot 10^8}{12 \cdot (10^{-6})^3} =$

9) $2\sqrt{5} - 4\sqrt{80} + \sqrt{20} =$

11) Extrais la racine suivante : $\sqrt{490}$

12) $\frac{3}{5} \cdot \frac{49}{25} \div \frac{35}{15} =$

13) $6^0 =$

14) Ecris en notation scientifique 20430 :

15) $6^2 \cdot 6^4 =$

16) 40% de 800 =

17) Ecris en notation scientifique 0,0000567 :

18) $\sqrt{0,16} =$

19) $\frac{10^6}{10^{12}} =$

20) $\{[(4)^2]^{3^2}\}^{-2} =$

21) $\left(\frac{2}{4} + \frac{6}{8}\right) - \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{6}\right) =$

22) Donner l'écriture scientifique de 652 millions

Problème 1.

Les montagnes occupent environ $\frac{1}{4}$ de la superficie totale de l'Europe. Le reste est couvert en grande partie de plaines.

Si la plaine d'Europe a une superficie de 6'000'000 km², quelle est la superficie de l'Europe entière disposition

Problème 2.

Les continents occupent environ $\frac{3}{10}$ de la superficie totale de la Terre. L'océan

Atlantique recouvre $\frac{2}{9}$ de la superficie restante.

Quelle fraction de la superficie totale de la Terre occupe l'océan Atlantique ?

Sachant que la superficie de l'océan Atlantique est environ 106'460'000 km², déterminer la superficie de la Terre.

Problème 3.

Thomas et Emma ont fait une randonnée de trois jours. Le premier jour, ils ont parcouru $\frac{3}{7}$ du trajet, et le dernier jour, eux ont achevé $\frac{1}{5}$ du trajet. Quelle fraction du trajet ont-ils parcourue le deuxième jour ?

Problème 4.

Depuis le 1er janvier 2010, un pipeline en Alaska perd 5'000 litres de pétrole par jour.

a. Calcule la quantité de pétrole déversée en mer en une année de 365 jours depuis ce pipeline. Donne la réponse en notation scientifique.

b. Nous sommes le 1er janvier 2025. Penses-tu que plus de 100 millions de litres de pétrole se sont échappés de ce pipeline ? Justifie ta réponse.

Problème 5

Une librairie a en stock 1200 livres. Ils vendent 25 % de leur stock la première semaine et 30 % la deuxième semaine. Combien de livres restent-ils en stock après ces ventes ?

Problème 6

En France, une étendue d'eau a une profondeur moyenne de 3500 mètres. Quelle serait cette profondeur en pouces sachant qu'un pouce est approximativement égal à 2,54 cm ? Convertissez votre réponse en notation scientifique.

Problème 7

Un rectangle possède une longueur de 14 cm et une largeur de 9 cm. Si la longueur du rectangle est augmentée de 20 % et la largeur de 10 %, quel sera le nouveau périmètre du rectangle ?

Problème 8

Un agriculteur vend 60 % de sa production de pommes, ce qui représente 360 kg. Quelle est la quantité totale de sa production ?

Problème 9

Un graphique montre que 40 % des élèves d'une école préfèrent le football, 30 % préfèrent le basketball et le reste préfère le tennis. S'il y a 500 élèves dans l'école, combien d'élèves préfèrent le tennis ?

Opérations avec des polynômes**Exercice 1 : Développe, réduis les expressions suivantes.**

a) $(2 - x)(x - 2) =$

b) $7c \cdot 4b^2c \cdot 5 =$

c) $(3x - 5y^2)^2 =$

d) $\sqrt[3]{\frac{8a^6}{27}} =$

e) $(-3x + 4y - 2z) - (3x - y + 2z) =$

f) $(-3x^2)^4 =$

g) $\left(\frac{3}{2}x + \frac{1}{9}\right)\left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{9}\right) =$

h) $(y^2 - 5y + 1)(y^2 - 1) =$

i) $4x^3(x - 3) - (2x^2 - 7)(2x^2 + 7) =$

j) $(2x^3y^5 + 4x^2y^2) - (x^2y^2 - 5x^3y^5) =$

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

l) $(8x - 1)(4x + 9) =$

m) $2x(6 - 5x) - (-4x - 3)(x - 4) =$

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

o) $(4x + 7) - 3x \cdot (2x + 2) + (8 - 5x) =$

p) $3xy^2(-2x^3y^2)^3 \cdot (-xy^3z) =$

q) $(6x + 5) - (-4x - 3 - (2x - 5)) =$

r) $4x - 5(2x - 7) - (3 - 5x)(6x - 1) =$

s) $(3x^2 + 5x - 2) + (4x^2 - 3x + 7)$

t) $(2x - 3)(x^2 + 4x + 5)$

u) $(6x^3 + 2x^2 - x) - (3x^3 - x^2 + 4x)$

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

w) $(x - 2)(x^2 + 3x + 4)$

x) $(7x^3 + 4x^2 - 2x + 5) - (3x^3 - x^2 + x - 2)$

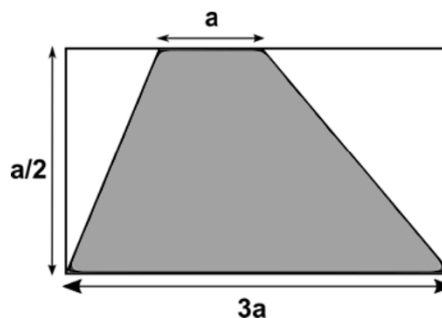
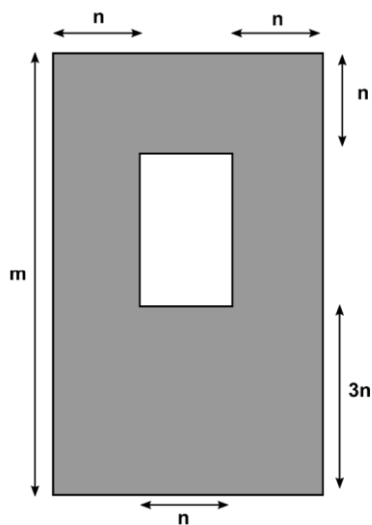
Valeur numérique d'une expression littérale

Calcule la valeur des expressions :

- a) $4a^2 - 5ab + 3b^2$ pour $a = -1$ et $b = 2$
- b) $2a^2 - 3ab + b^2$ pour $a = 2$ et $b = -1$
- c) $2x^3 - 4x^2 + x - 6$ lorsque $x = 3$
- d) $3x^2 - 5x + 7$ lorsque $x = 4$
- e) $y^2 - 3y + 2y + 2$ pour $y = -1$

Expression littérale d'aires et de périmètres

- a) Donne l'expression littérale réduite de l'aire de la partie grisée de chaque figure.



- b) Écris une expression pour l'aire d'un triangle de base b et de hauteur h .
- c) Trouve l'expression pour le périmètre d'un rectangle dont la longueur est l et la largeur est w .
- d) Écris une expression pour l'aire d'un losange dont les diagonales mesurent d_1 et d_2 .

Produits remarquables

1) $(x-5)^2 =$

2) $(3a+2b)^2 =$

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

4) $(x+3)^2 =$

5) $(2a-5b)^2 =$

6) $(x+4)(x-4) =$

Factorisation

1) $x^2-25 =$

2) $x^2+6x+9 =$

3) $x^2-x-12 =$

4) $x^2-9 =$

5) $4x^2-12x+9 =$

6) $x^2+5x+6 =$

7) $8x^3 + 24x^2 + 18x =$

8) $(x-8)(x+4) - (x+6)(x-8) =$

9) $x^3y + 5x^2y - 66xy =$

10) $81 - x^4 =$

11) $x^2 - 2x - 15 =$

12) $18x^2 - 2 =$

13) $x^2 - 5x + 4 =$

Cercle, éléments du cercle ainsi que différentes propriétés sur les angles

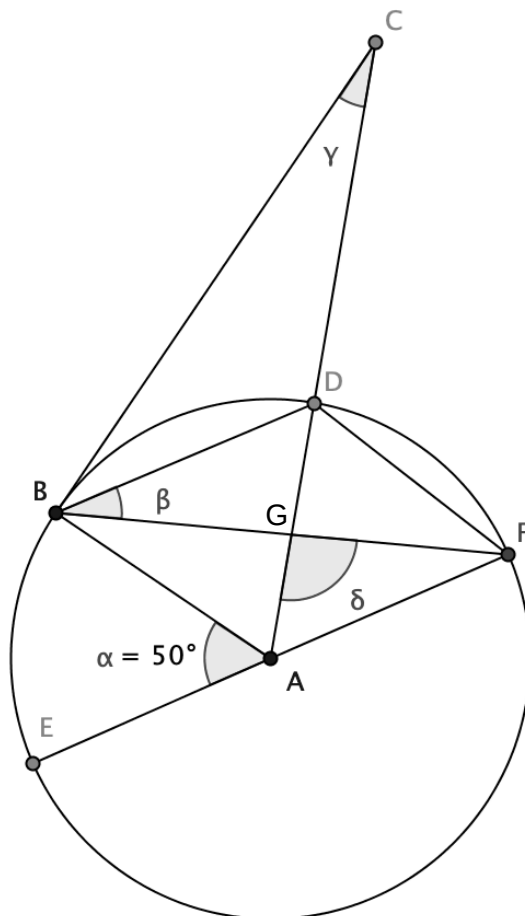
Problème 1 :

Calculer la valeur des angles β , γ et δ en justifiant chaque étape de calcul.

CB est tangente au cercle

BD parallèle à EF

A est le centre du cercle



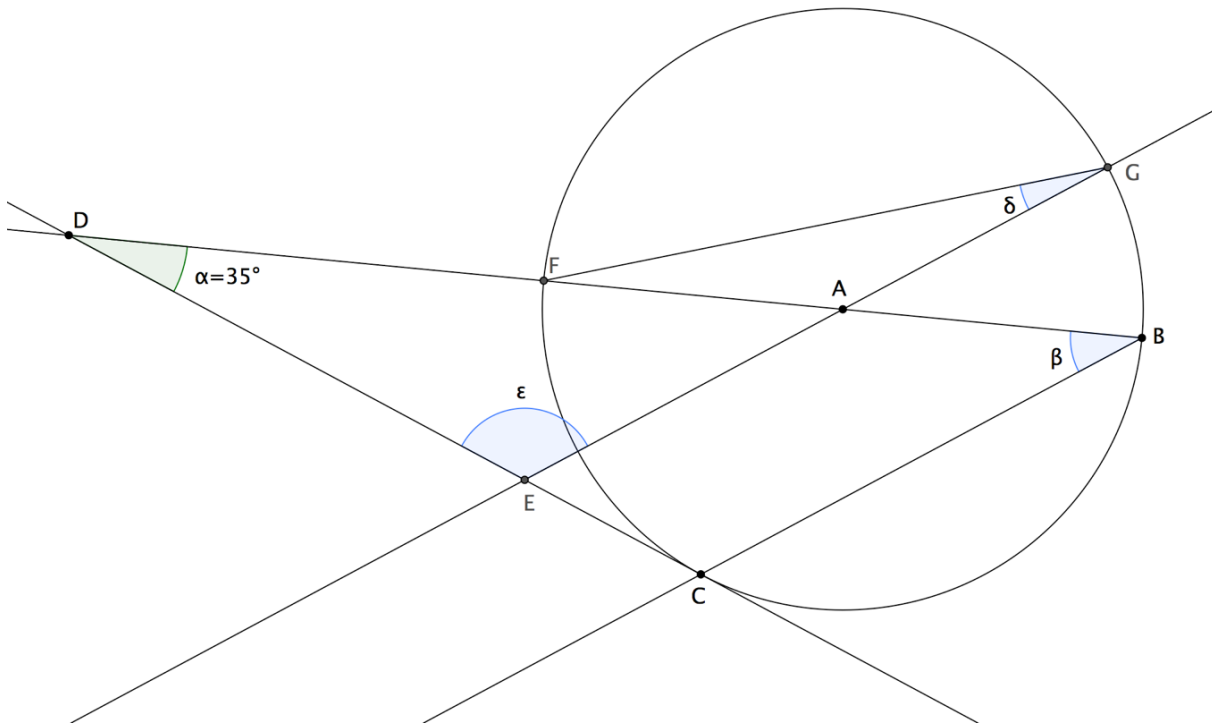
Problème 2 :

Calculer la mesure des angles β , δ , ε

CD est tangente au cercle

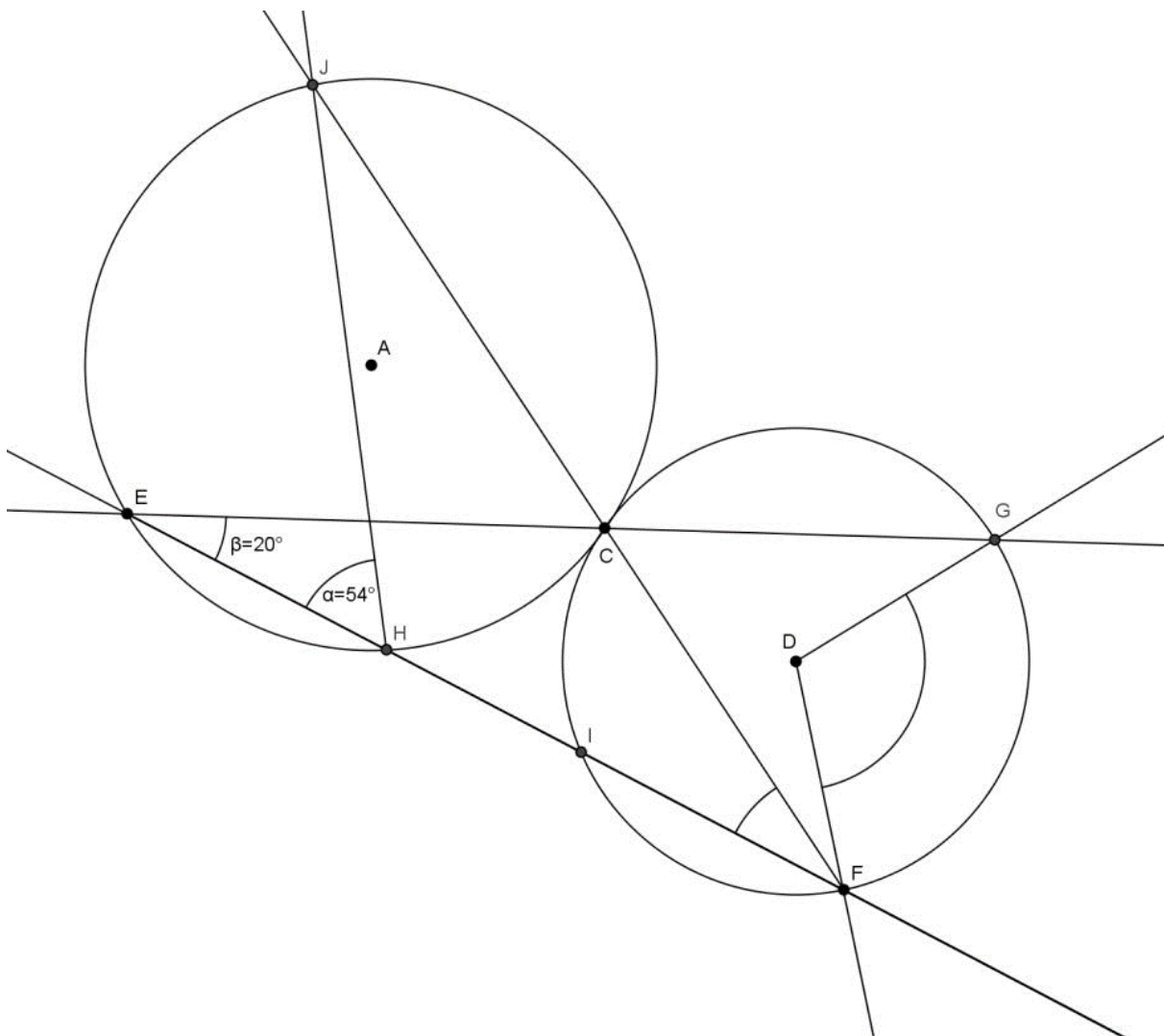
GE parallèle à BC

A est le centre du cercle



Problème 3 :

Détermine les angles $\widehat{IFC}$ et $\widehat{FDG}$ en justifiant tous tes calculs.

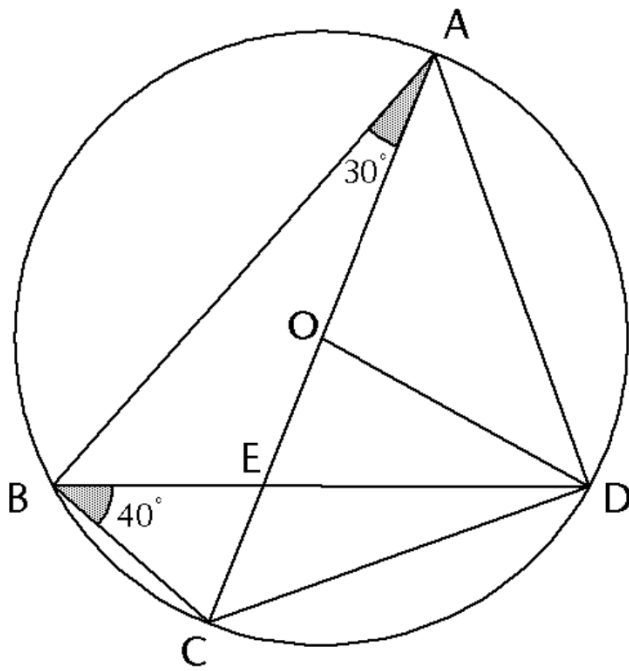


Problème 4 :

Dans le croquis ci-dessous, le point O est le centre du cercle, AC est un diamètre. On connaît la mesure de deux angles : $\widehat{BAO} = 30^\circ$, $\widehat{EBC} = 40^\circ$.

Calculer la mesure des quatre angles suivants : $\widehat{COD}$, $\widehat{DAO}$, $\widehat{OEB}$, $\widehat{ECD}$

Justifier tous les calculs.

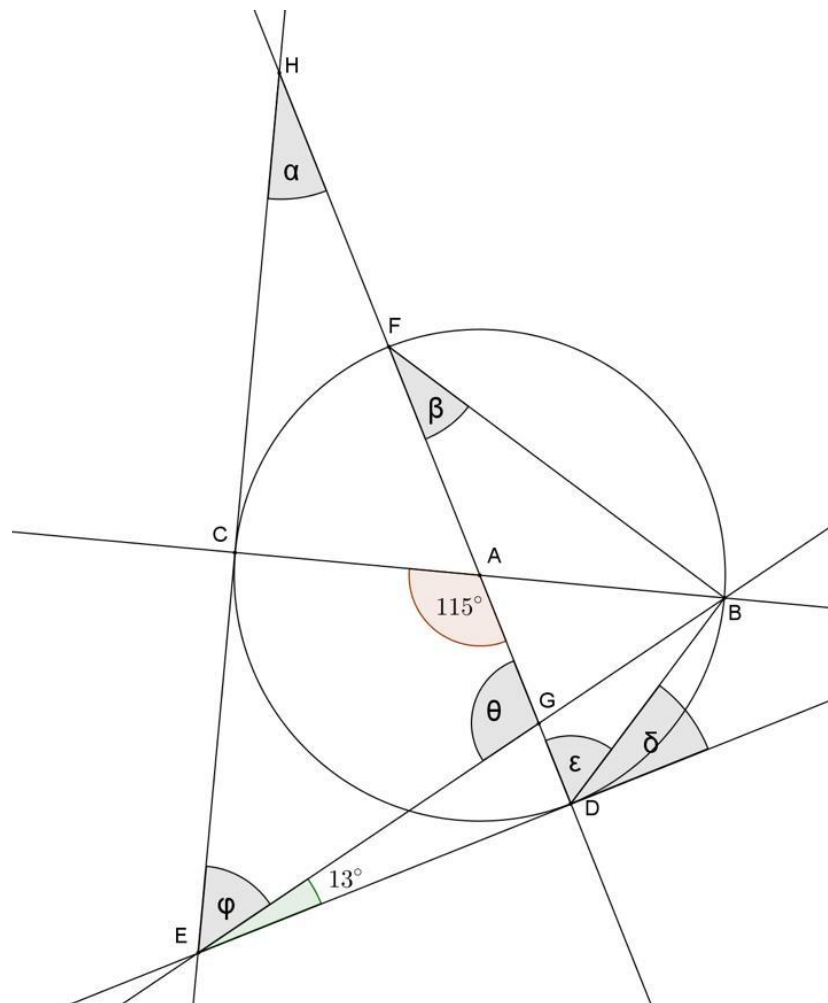


Problème 5 :

La droite HE est tangente au cercle de centre A. La droite ED est tangente au cercle de centre A.

Retrouver la mesure des 6 angles α , β , ε , θ , δ , φ .

Justifier tous les calculs.



Fonctions constantes, linéaires, affines, quadratiques et hyperboliques

Pente, Vitesse, Débit et Masse volumique

Exercice 1 :

Donne l'expression fonctionnelle des 6 fonctions dont les graphes sont donnés ci-dessous :

$$a(x) =$$

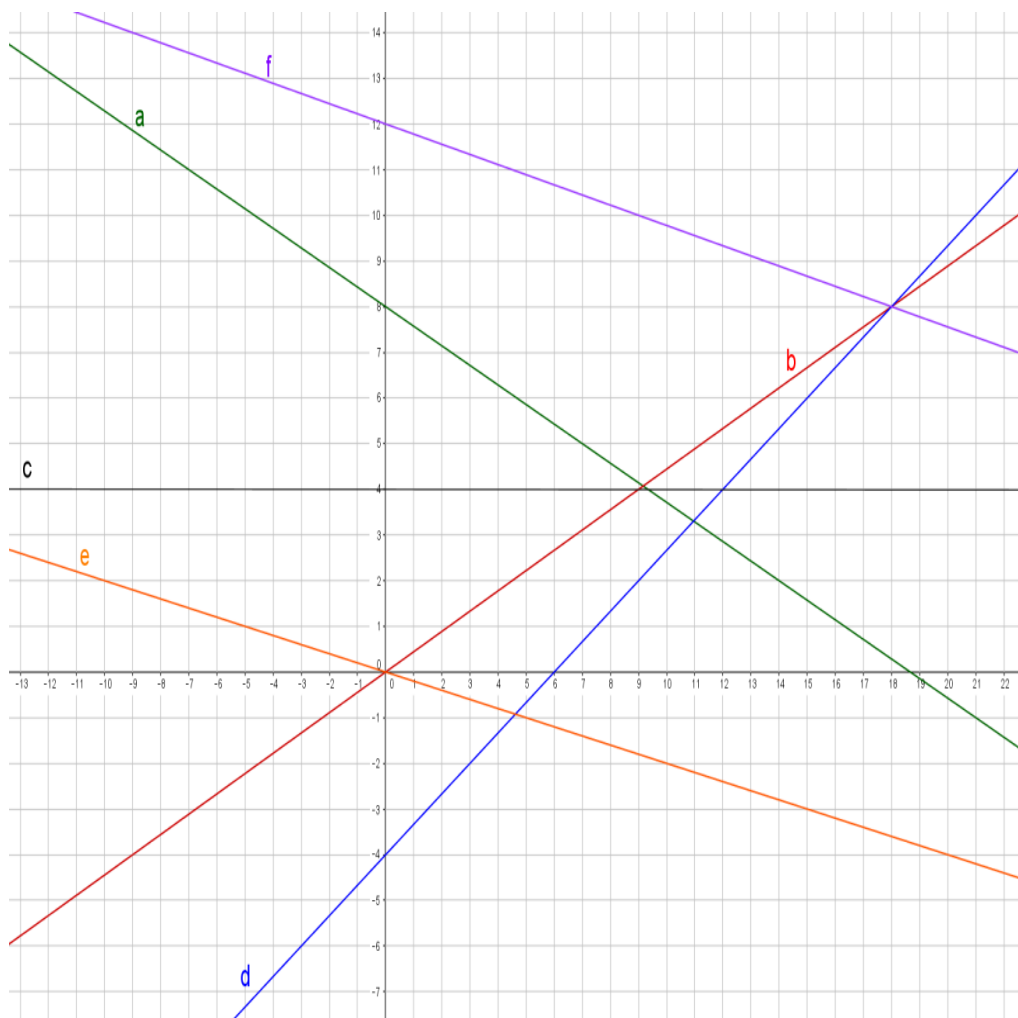
$$b(x) =$$

$$c(x) =$$

$$d(x) =$$

$$e(x) =$$

$$f(x) =$$



Exercice 2 :

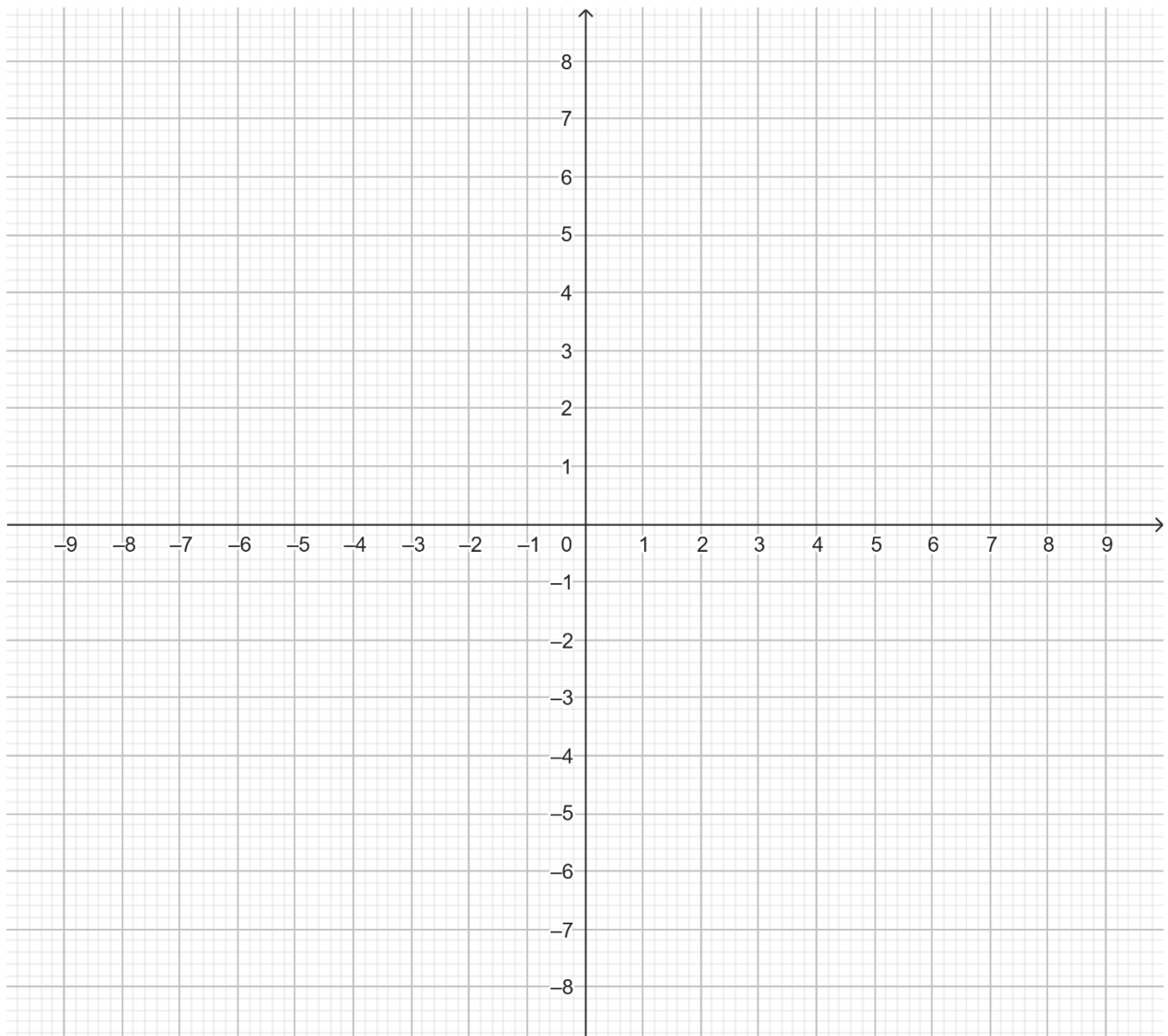
Trace les fonctions suivantes :

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

$$g(x) = 2x + 2$$

$$h(x) = -\frac{1}{5}x + 3$$

$$k(x) = \frac{3}{8}x$$



Exercice 3 :

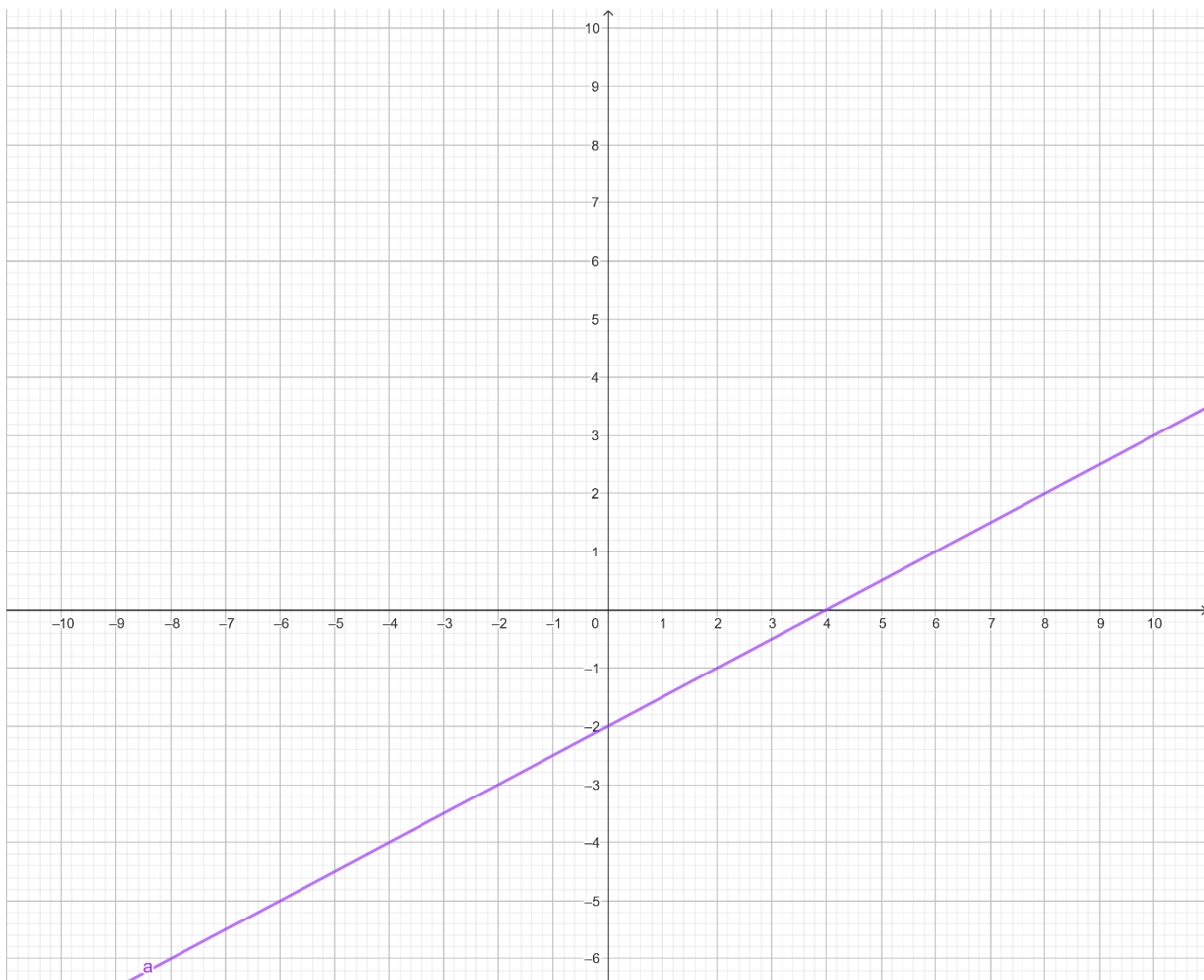
- a) Retrouver l'expression fonctionnelle d'une fonction affine $f(x)$ dont le graphique est une droite passant par les points A (0 ; 2) et B (-3 ; 0).
- b) Retrouver l'expression fonctionnelle de la fonction linéaire $g(x)$ dont le graphique est une droite passant par le point C (-5 ; 8).
- c) Retrouver les coordonnées de D, point d'intersection des deux droites précédentes

Exercice 4 :

- A 8h Antoine part de A en direction de B. Il roule à une vitesse constante de 15 km/h. 40 minutes plus tard, Benjamin part de B en direction de A. Il roule lui à une vitesse constante de 24 km/h. A et B sont deux localités distantes de 60 km.
- a. Représenter cette situation dans un graphique.
 - b. Quelles sont les fonctions horaires d'Antoine et de Benjamin ?
 - c. À quelle heure et à quelle distance de A le croisement se fait-il ?

Exercice 5:

Soit $a(x)$ tracée ci-dessous et $b(x) = 0,5x^2 - \frac{x}{2} - 6$:



a) Trace la fonction $b(x)$ grâce à un tableau des valeurs.

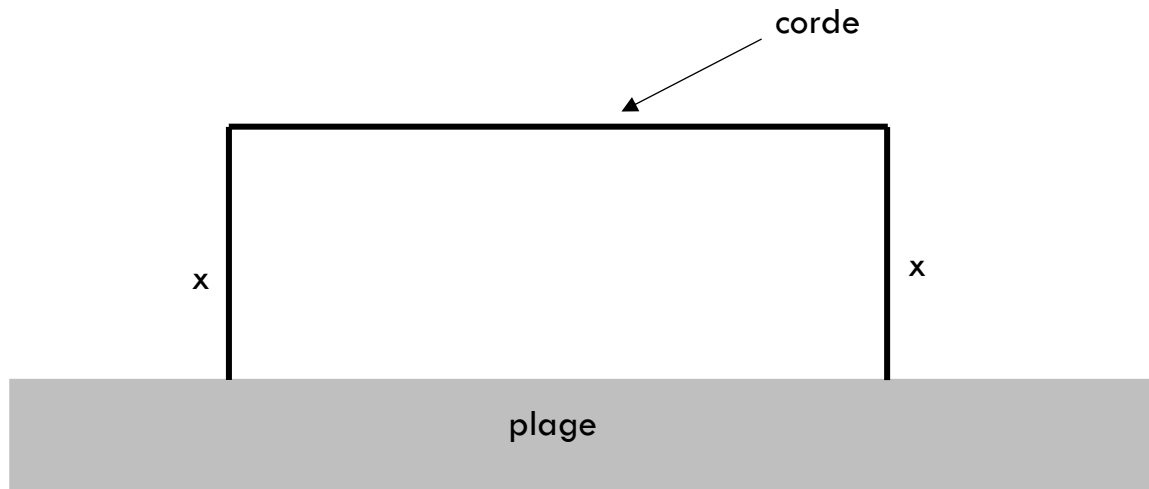
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
b(x)							

b) Donne l'expression fonctionnelle de la droite a.

c) Résous graphiquement $a(x) = b(x)$.

Exercice 7 :

Un maître-nageur dispose d'une corde de 160 m de longueur pour délimiter un rectangle de baignade surveillée le long d'une plage rectiligne.



- Trouve la fonction qui détermine l'aire de baignade surveillée par rapport au côté x du rectangle.
- Représente le graphe de cette fonction dans un système d'axes pour les valeurs de x entre 0 et 80 m.
- Pour quelles dimensions du rectangle l'aire de baignade surveillée est-elle de 2750 m^2 ?

Exercice 8 :**Problème 1**

En sortant de la piscine de Prilly, Mathieu s'élance en skate sur la route qui descend, vers l'avenue du Château. Calculer la pente moyenne de cette descente (en %). Données : altitude de la caisse de la piscine : 531 m, altitude du carrefour de l'avenue du Château : 503 m, distance entre ces deux points sur une carte au 1 : 20'000 : 1,05 cm.

Problème 2

Deux automobiles partent à 9 heures, l'une de A pour se rendre à Z, l'autre de Z pour se rendre à A. La première parcourt 48 km à l'heure, la seconde 55. La distance de A à Z étant de 425 km, quelle distance séparera les voitures à midi ?

Problème 3

Le chemin de fer du Pilate, aux environs de Lucerne, est représenté, sur une carte au 1 : 50'000, par une ligne noire de 8,6 cm de longueur. L'altitude de sa gare de départ est de 441 m et sa pente moyenne est égale à 37,9 %.

Quelle est l'altitude de sa gare d'arrivée, près du sommet du Pilate ?

Problème 4

Il faut remplir un réservoir de 220 litres en 8 minutes. Le problème est que chaque seconde une fuite dans le réservoir laisse échapper 8 dl.

Quel est le débit (en litre par minute) du robinet qui permet le remplissage du réservoir ?