



1. Introduction aux inéquations

E.844 Dites si le nombre 2 est solution des inéquations suivantes :

- (a) $3x > 5$ (b) $-2x > -3$
(b) $3x + 7 \leq 5x + 1$ (c) $2(x + 1) > 7$

E.9867 Dites si le nombre 2 est solution des inéquations suivantes :

- (a) $3x + 1 > 5$ (b) $-2x + 6 \geq 2$
(c) $8(1 - x) < -5(x + 1)$ (d) $(3x - 8)^2 > -3$

E.2092 Parmi les inégalités ci-dessous, lesquelles sont vérifiées pour $x = 2$:

- (a) $3x + 2 > 5$ (b) $5 - 2x < -1$
(c) $2x + 1 > x + 5$ (d) $(x + 1)(x - 3) < 0$

E.9868 Parmi les inégalités ci-dessous, lesquelles sont vérifiées pour $x = 2$:

- (a) $x^2 - 3x + 4 < 0$ (b) $\frac{x + 1}{x - 5} > 0$

E.2089 On considère la comparaison suivante :
$$\frac{3x - 2}{4} \leq \frac{2 - x}{2}$$

Vérifier si les nombres suivants vérifient cette inégalité :

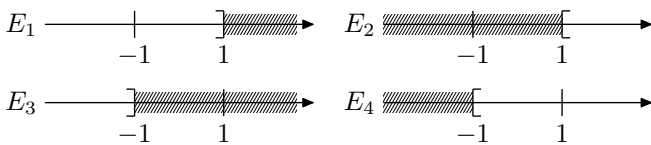
- (a) $x = -2$ (b) $x = 1$ (c) $x = 3$

2. Représentation d'une inégalité

E.4124 On considère les six inéquations ci-dessous :

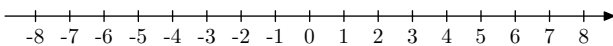
- (a) $x > -1$ (b) $x < 1$ (c) $x > 1$
(d) $-x > 1$ (e) $-x < -1$ (f) $-x > -1$

Associer à chacune de ces inéquations, associer l'ensemble de ses solutions à une des représentations ci-dessous :

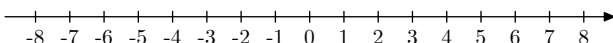


E.6433

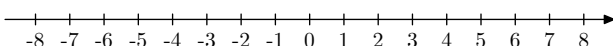
1 Hachurer sur la droite graduée, l'ensemble des nombres x vérifiant l'inégalité $x + 3 > 2$:



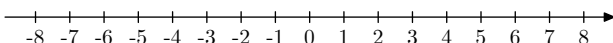
2 Hachurer sur la droite graduée, la partie des nombres x vérifiant la comparaison $x - 1 < 4$:



3 Hachurer sur la droite graduée, la partie des nombres x vérifiant la comparaison $2 \times x > 4$:

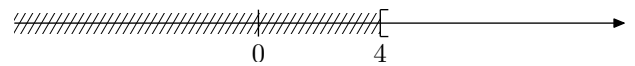


4 Hachurer sur la droite graduée, la partie des nombres x vérifiant la comparaison $-x > 1$:

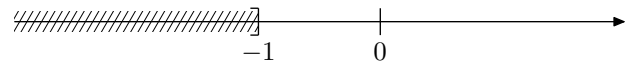


E.5553 Justifier que chacune des affirmations ci-dessous sont fausses :

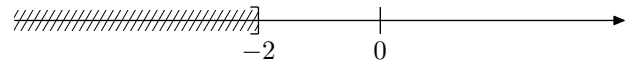
(a) L'inéquation $3x < 10$ admet pour solution l'ensemble des solutions représenté sur la droite graduée ci-dessous :



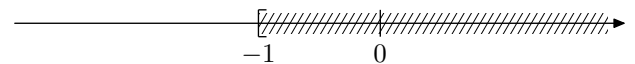
(b) L'inéquation $-2x > 5$ admet pour solution l'ensemble des solutions représenté sur la droite graduée ci-dessous :



(c) L'inéquation $x + 3 < 4$ admet pour solution l'ensemble des solutions représenté sur la droite graduée ci-dessous :



(d) L'inéquation $-x + 5 < 8$ admet pour solution l'ensemble des solutions représenté sur la droite graduée ci-dessous :



E.4123    On considère les huit inéquations ci-dessous :

- (a) $x+2>4$ (b) $x+6<4$ (c) $2x>-4$ (d) $3x<-6$
 (e) $2x+1>5$ (f) $-x<2$ (g) $-2x<-4$ (h) $-0,5x+1>0$

Chacune de ces inéquations admet pour ensemble des solu-

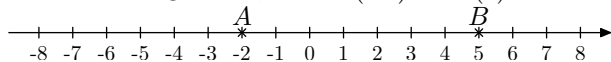
tions un et un seul des ensembles de nombres ci-dessous :

- E_1 : "tous les nombres strictement supérieurs à 2".
- E_2 : "tous les nombres strictement inférieurs à 2".
- E_3 : "tous les nombres strictement supérieurs à -2".
- E_4 : "tous les nombres strictement inférieurs à -2".

3. Inégalité et opérations

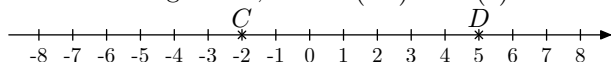
E.11005   

- ① Sur la droite graduée, on a $A(-2)$ et $B(5)$:



- (a) Comparer l'abscisse de ces points : $x_A \dots x_B$
 (b) Placer les deux points A' et B' définis par :
 $A'(x_A + 2)$; $B'(x_B + 2)$
 Comparer l'abscisse de ces deux points.

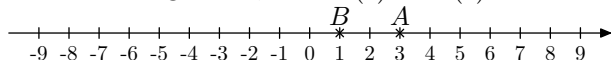
- ② Sur la droite graduée, on a $C(-2)$ et $D(5)$:



- (a) Comparer l'abscisse de ces points : $x_C \dots x_D$
 (b) Placer les deux points C' et D' définis par :
 $C'(x_C - 3)$; $D'(x_D - 3)$
 Comparer l'abscisse de ces deux points.

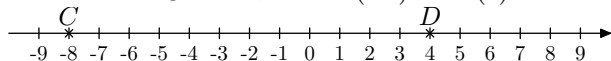
E.11014   

- ① Sur la droite graduée, on a $A(1)$ et $B(3)$:



- (a) Comparer l'abscisse de ces points : $x_A \dots x_B$
 (b) Placer les deux points A' et B' définis par :
 $A'(2x_A)$; $B'(2x_B)$
 Comparer l'abscisse de ces deux points.

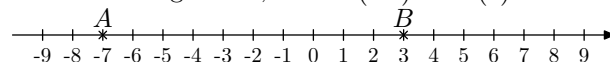
- ② Sur la droite graduée, on a $C(-8)$ et $D(4)$:



- (a) Comparer l'abscisse de ces points : $x_C \dots x_D$
 (b) Placer les deux points C' et D' définis par :
 $C'(\frac{x_C}{4})$; $D'(\frac{x_D}{4})$
 Comparer l'abscisse de ces deux points.

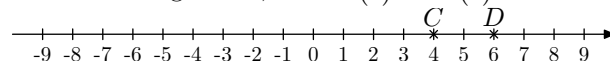
E.11348   

- ① Sur la droite graduée, on a $A(-7)$ et $B(3)$:



- (a) Comparer l'abscisse de ces points : $x_A \dots x_B$
 (b) Placer les deux points A' et B' définis par :
 $A'(-x_A)$; $B'(-x_B)$
 Comparer l'abscisse de ces deux points.

- ② Sur la droite graduée, on a $C(4)$ et $D(6)$:



- (a) Comparer l'abscisse de ces points : $x_C \dots x_D$
 (b) Placer les deux points C' et D' définis par :
 $C'(\frac{x_C}{-2})$; $D'(\frac{x_D}{-2})$
 Comparer l'abscisse de ces deux points.

E.5665    On considère un nombre x indéterminé :

- (a) Si $2x > 4$ alors $x \dots$ (b) Si $-x > 4$ alors $x \dots$
 (c) Si $5x > 5$ alors $x \dots$ (d) Si $-2x > 6$ alors $x \dots$

4. Premières inéquations

E.8063    Résoudre les inéquations ci-dessous et représenter leur ensemble de solution sur une droite graduée :

- (a) $x+1>0$ (b) $2x+4\geq 3$ (c) $-x+3\leq 5$

Indication : on représentera l'ensemble des solutions sur une droite graduée et sous forme d'intervalle.

E.431    Résoudre les inéquations ci-dessous et exprimer leur ensemble de solutions sous la forme d'un intervalle :

- (a) $3x+1>x+2$ (b) $2x+4\geq 4x-1$ (c) $5x+3\leq 4x$

Indication : on représentera l'ensemble des solutions sur une droite graduée et sous forme d'intervalle.

E.9219    Résoudre les inéquations suivantes :

- (a) $2x-1\leq 5x+4$ (b) $3x+2<x+2$

Indication : on représentera l'ensemble des solutions sur une droite graduée et sous forme d'intervalle.

E.2455    Résoudre les inéquations ci-dessous et représenter dans chaque cas l'ensemble des solutions sur une droite graduée :

(a) $6x - 3 > 2x - 9$ (b) $x + 2 \leq 2x + 1$

Indication : on représentera l'ensemble des solutions sur une droite graduée et sous forme d'intervalle.

E.9869    Résoudre les inéquations ci-dessous et représenter dans chaque cas l'ensemble des solutions sur une droite graduée :

(a) $7x + 3 > 4x + 1$ (b) $2x + 1 \geq 8x + 5$

Indication : on représentera l'ensemble des solutions sur une droite graduée et sous forme d'intervalle.

E.11349    Résoudre les inéquations ci-dessous et représenter dans chaque cas l'ensemble des solutions sur une droite graduée :

(a) $5x + 1 < 3x + 9$ (b) $3x + 2 < 5x + 5$

Indication : on représentera l'ensemble des solutions sur une droite graduée et sous forme d'intervalle.

E.11350    Résoudre les inéquations suivantes :

(a) $2x + 4 < 5x - 7$ (b) $3x + 1 < x - 5$

Indication : on représentera l'ensemble des solutions sur une droite graduée et sous forme d'intervalle.

E.11410    Résoudre les inéquations suivantes :

(a) $3x + 3 < 6x + 8$ (b) $-3x + 2 \geq -8x - 7$

Indication : on représentera l'ensemble des solutions sur une droite graduée et sous forme d'intervalle.

E.11467    Résoudre les inéquations suivantes :

(a) $4x + 1 < 11x + 10$ (b) $-4x + 3 \geq -12x - 6$

Indication : on donnera l'ensemble des solutions sous la forme d'intervalle.

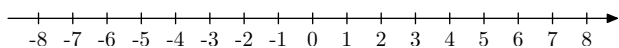
E.8032    Résoudre les inéquations ci-dessous et donner l'ensemble des solutions sous la forme d'un intervalle :

(a) $x + 1 > 0$ (b) $2x \geq 4$
(c) $x + 2 \leq 5$ (d) $3x + 2 < -1$

5. Parties de $\mathbb{R}$ et expressions littérales

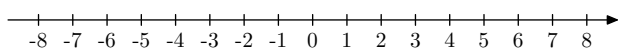
E.6432   

- (1) Hachurer sur la droite graduée, la partie des nombres vérifiant la comparaison $x > 2$:



Donner la notation de cet ensemble sous la forme d'un intervalle.

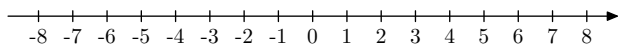
- (2) Hachurer sur la droite graduée, la partie des nombres vérifiant la comparaison $x < 4$:



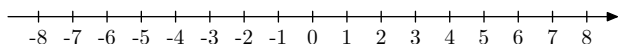
Donner la notation de cet ensemble sous la forme d'un intervalle.

E.5666    On considère un nombre x indéterminé, mais dont on sait qu'il est strictement supérieur à 2 : $x > 2$

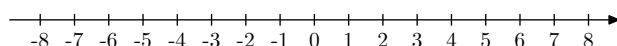
- (1) Hachurer la partie de la droite graduée ci-dessous où se trouve le nombre x :



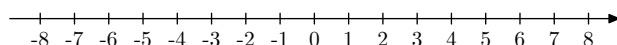
- (2) Hachurer la partie de la droite graduée ci-dessous où se trouve le nombre $2x$:



- (3) Hachurer la partie de la droite graduée ci-dessous où se trouve le nombre $x-3$:

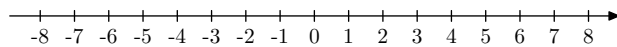


- (4) Hachurer la partie de la droite graduée ci-dessous où se trouve le nombre $-\frac{1}{2}x$:

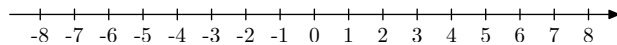


E.9226    On considère un nombre x indéterminé, mais on sait qu'il vérifie l'encadrement suivant : $2 < x < 4$

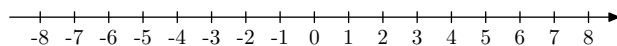
- (1) Hachurer la partie de la droite graduée ci-dessous où se trouve le nombre x :



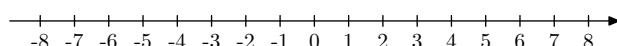
- (2) Hachurer la partie de la droite graduée ci-dessous où se trouve le nombre $2x$:



- (3) Hachurer la partie de la droite graduée ci-dessous où se trouve le nombre $x-3$:



- (4) Hachurer la partie de la droite graduée ci-dessous où se trouve le nombre $-\frac{1}{2}x$:



6. Inéquations simples

E.845 Représenter sur une droite graduée les solutions des équations suivantes :

- (a) $x > 5$ (b) $x \leq -1$ (c) $2x > 2$
 (d) $3x + 1 < -2$ (e) $-x > 5$ (f) $-x + 1 > 3$

E.847 On considère l'inéquation : $2x - 5 \leq 3 - 11x$.

- (1) (a) Le nombre 0 est-il solution de cette inéquation? Justifier la réponse.
 (b) Le nombre 1 est-il solution de cette inéquation? Justifier la réponse.
 (2) (a) Résoudre l'inéquation : $2x - 5 \leq 3 - 11x$
 (b) Représenter les solutions sur une droite graduée.

E.344 Parmi les inéquations suivantes,

lesquelles acceptent le nombre 9 comme solution :

- (a) $-3x + 2 \geq 0$ (b) $5(x + 9) > 0$
 (c) $\frac{x+1}{4} \geq -3 \times \frac{x-2}{3}$ (d) $2 > x$

E.478 Résoudre les inéquations suivantes et donner leurs ensembles de solutions sous la forme d'un intervalle :

- (a) $2x + 1 \geq 3x - 1$ (b) $-x - \frac{1}{2} \leq x + 2$

E.9792 Résoudre les inéquations suivantes et donner l'ensemble des solutions sous la forme d'intervalles :

- (a) $-3x + 7 \leq x + 2$ (b) $-6x + 1 > 0$
 (c) $-\frac{x}{4} < 5$ (d) $-3(x + 5) < x + 5$
 (e) $-3x + 7 \leq 9 - x$

7. Inéquations et opérations algébriques

E.9224 Résoudre les inéquations suivantes et représenter les solutions sur une droite graduée :

- (a) $2 \times (5x - 1) + 2 \leq 3x + 2$ (b) $3(2x + 7) \geq x + 1$

E.848 Résoudre les inéquations suivantes et représenter les résultats sur une droite graduée :

- (a) $3x - (2x + 4) \leq 3 + 2(x + 1)$
 (b) $3(-x + 1) - 4(2x - 4) \geq 5$

E.853 Résoudre les inéquations suivantes et représenter les solutions sur une droite graduée :

- (a) $3(2x + 1) > 3 - 3 \times (x - 5)$

E.857 Résoudre les inéquations suivantes et représenter graphiquement les solutions :

- (a) $2(x + 3) - 3(x + 1) < 2(3x + 1)$
 (b) $2 \times (x + 8) \leq 3 - 3 \times (8 - 2x)$

E.850 Résoudre les inéquations suivantes :

- (a) $3x + 2(5 - x) \leq -2x + 1$ (b) $214(3x - 5) > 214(2x + 1)$

E.11411 Résoudre l'inéquation :

$$3(2x + 1) - 5(4x - 2) \geq 2x + 1$$

Indication : on représentera l'ensemble des solutions sur une droite graduée et sous forme d'intervalle.

E.11468 Résoudre l'inéquation :

$$4(5x + 2) - 2(5 - x) > 4x + 5$$

Indication : on donner l'ensemble des solutions sous la forme d'un intervalle.

E.9223 Résoudre l'inéquation ci-dessous et représenter les solutions sur une droite graduée :

$$(x - 2)(2x - 4) \geq 2x^2 - 8x + 1$$

E.846 Résoudre les inéquations suivantes et représenter leurs ensembles de solutions à l'aide d'une droite graduée.

- (a) $(x + 1)^2 + 4 \geq x^2 + 1$ (b) $(3x - 2)^2 > 9x^2 + 5$

E.2512 Résoudre les inéquations suivantes et représenter les solutions sur une droite graduée :

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

8. Inégalités et nombres rationnels

E.856 On considère l'expression : $D = \frac{4x+2}{5}$.

- (1) Calculer D pour $x = \frac{3}{4}$. Le nombre $\frac{3}{4}$ est-il solution de l'inéquation $\frac{4x+2}{5} < 3$?

- (2) Résoudre l'inéquation $\frac{4x+2}{5} < 3$ et représenter les solutions sur une droite graduée?

E.852    On souhaite résoudre l'inéquation :

$$\frac{2x+1}{4} + 1 > 2x + \frac{x}{2}$$

- 1 Simplifier les deux expressions :

$$4 \times \left(\frac{2x+1}{4} + 1 \right) ; \quad 4 \times \left(2x + \frac{x}{2} \right)$$

- 2 Pour résoudre cette inéquation, multiplier par 4 chacun des membres de l'inéquation.

E.9225    Résoudre l'inéquation : $\frac{3x+1}{6} > \frac{5x-3}{8}$

E.9220    Résoudre les inéquations suivantes et représenter les résultats sur une droite graduée :

a $\frac{2x+1}{4} + 1 > 2x + \frac{x}{2}$ b $\frac{x+1}{4} + \frac{1}{3} \geq \frac{x}{6}$

E.9221    Résoudre les inéquations suivantes et représenter les résultats sur une droite graduée :

a $\frac{2x+1}{4} + 1 \geq 2x + \frac{x}{2}$ b $\frac{x+1}{3} + \frac{2-x}{15} > \frac{2x+7}{5}$

E.9222    Résoudre les inéquations suivantes et représenter les solutions sur une droite graduée :

a $\frac{3x+2}{4} + \frac{2-x}{3} < \frac{x+1}{12}$ b $\frac{5x+1}{2} + \frac{5}{9} \geq \frac{7x}{6} - \frac{1}{18}$

E.9816    Résoudre les inéquations suivantes et donner l'ensemble des solutions sous la forme d'intervalles :

a $3x+3 \geq 1$ b $\frac{3x-1}{4} \leq -1$

E.9793    Résoudre les inéquations suivantes et donner l'ensemble des solutions sous la forme d'intervalles :

a $\frac{x+1}{2} + x < 0$ b $\frac{x-2}{-4} < x+1$

E.2859    Résoudre l'inéquation : $\frac{3x-2}{6} + \frac{1}{3} \leq \frac{1}{4} + \frac{5}{2}x$

E.9794    Résoudre les inéquations suivantes et donner les solutions sous la forme d'intervalles :

a $\frac{x-1}{6} + \frac{x+1}{3} < 2$ b $x + \frac{x}{2} - \frac{x}{6} \leq \frac{x+1}{3} + \frac{2x-3}{6}$

E.9815    Résoudre les inéquations suivantes et donner l'ensemble des solutions sous la forme d'intervalle :

a $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot x \leq \frac{1}{3} \cdot x + \frac{1}{6}$ b $\frac{1}{5} \cdot x + \frac{1}{2} > x - \frac{1}{3}$

9. Problèmes

E.851    

- 1 a 60 est-il solution de l'inéquation : $2,5x - 75 > 76$.

- b Résoudre l'inéquation et représenter les solutions sur un axe. Hachurer la partie de l'axe qui ne correspond pas aux solutions.

- 2 Pendant la période estivale, un marchand de glaces a remarqué qu'il dépensait 75 euros par semaine pour faire, en moyenne, 150 glaces. Sachant qu'une glace est vendue 2,50 euros, combien doit-il vendre de glaces, au minimum, dans la semaine pour avoir un bénéfice supérieur à 76 euros? On expliquera la démarche.

E.855    

- 1 Résoudre l'inéquation : $x+15 \geq \frac{2}{3}(x+27)$

- 2 Un bureau de recherche emploie 27 informaticiens et 15 mathématiciens. On envisage d'embaucher le même nombre x d'informaticiens et de mathématiciens. Combien faut-il embaucher de spécialistes de chaque sorte pour que le nombre de mathématiciens soit au moins égal aux deux tiers du nombre d'informaticiens?

E.860     La société Alo propose un abonnement téléphonique de 98 F par mois et 1,30 F par minute de communication.

La société Lao propose un abonnement téléphonique de 95 F par mois et 1,45 F par minute de communication.

On désigne par x le nombre de minutes de communication par mois.

- 1 Exprimer en fonction de x le montant d'une facture de Alo, puis le montant d'une facture de Lao.
- 2 Pour quelles durées de communications mensuelles a-t-on intérêt à choisir Alo?

E.849    En 2005, le ticket du métro de Paris coûtait 1,40 €.

Alors que l'abonnement mensuel "Carte Orange" coûtait 50,40 € pour circuler librement à l'intérieur du centre-ville de Paris.

À partir de combien de trajet, la carte Orange devient intéressante? Justifier votre réponse.

10. Problèmes et géométrie

E.2506     $ABCD$ est un rectangle : $DC = 5 \text{ cm}$; $BC = 2,5 \text{ cm}$

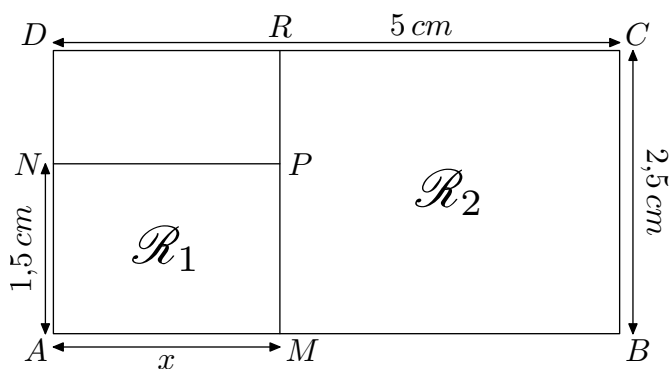
N est le point du segment $[AD]$ tel que : $AN = 1,5 \text{ cm}$.

M est un point du segment $[AB]$.

On note x la longueur du segment $[AM]$ exprimée en cen-

timètres (x est compris entre 0 et 5).

$AMPN$ et $MBCR$ sont des rectangles notés respectivement R_1 et R_2 .



- 1 a Exprimer, en fonction de x , le périmètre de $\mathcal{R}_1$.
b Exprimer, en fonction de x , le périmètre de $\mathcal{R}_2$.
- 2 Quelles sont les valeurs de AM pour lesquelles le périmètre de $\mathcal{R}_2$ est supérieur ou égal au périmètre de $\mathcal{R}_1$?

11. Inéquations et factorisation

E.473 Résoudre les inéquations suivantes :

a $(x+1)(1-x) > (2x-1)(x+1)$ b $x^3 - x \leq 0$

c $(x+1)^2 - (x+1)(2-x) \geq 0$

E.6688 Résoudre l'inéquation :
 $(2x-1)(3-x) \geq (2x-1)(5x+1)$

E.9791 On considère l'inéquation :
 $(3x-1)(4x+5) > 3(3-2x)(2-6x)$

1 Factoriser : $(3x-1)(4x+5) - 3(3-2x)(2-6x)$.

2 Résoudre l'inéquation (E).

E.6686 Résoudre les inéquations suivantes :

a $(2x-1)(3x+1) \leq (4-x)(3x+1)$

b $(3x+2)(2-3x) \geq (3x+2)(5x-2)$

E.9807 Résoudre l'inéquation :
 $(3-x)(2x+3) < (x-3)(2x+6)$

E.9821 Résoudre les inéquations suivantes :

a $(x-2)(x+1) > (2x+1)(2x+2)$

b $(3x-4)(5-2x) \geq (4x-10)(2-3x)$

E.9823 Résoudre l'inéquation :
 $(3x-2)(4-2x) > 2(3-2x)(x-2)$

12. Inéquations et identités remarquables

E.483 Résoudre l'inéquation : $16x^2 \geq 25(x+1)^2$

E.9789 Résoudre l'inéquation :
 $\frac{x^2-1}{x+2} < 0$

E.8191 Résoudre l'inéquation :
 $(2x-1)(x^2+6x+9) < 0$

E.9826 Résoudre l'inéquation : $(x+1)^2 \geq x^2-1$

E.482 Résoudre les inéquations suivantes dans $\mathbb{R}$:

a $\frac{9x^2+36x+36}{2x-3} < 0$ b $\frac{x^2-5}{3x^2+2\sqrt{3}x+1} \leq 0$

E.456 1 Établir la factorisation :

$$2x^2 + 2\sqrt{6}x + 3 = (\sqrt{2}x + \sqrt{3})^2$$

2 Résoudre l'inéquation : $\frac{2x^2 + 2\sqrt{6}x + 3}{(4x-1)(3-x)} < 0$

E.9822 Résoudre les inéquations suivantes :

a $(4x+4)(x+2) < -1$ b $x(4x-3) > (x-1)(3x+4)$

E.461 Résoudre les inéquations suivantes et donner l'ensemble des solutions sous la forme d'intervalle.

a $x^2 + x + 1 \geq (x+1)(x-1)$ b $(x+2)^2 < x^2 + 5x - 2$

13. Inéquation et fractions rationnelles

E.9817 1 Étudier le signe sur $\mathbb{R}$ de l'expression :

a $\frac{x+1}{x-1} + 1$

b Résoudre l'inéquation : $\frac{x+1}{x-1} < -1$

E.447    Résoudre les inéquations suivantes :

a) $\frac{1}{1+x} < \frac{1}{1-x}$ b) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} \geq 0$

E.475    Résoudre l'inéquation : $\frac{3x+1}{-2x+1} > 1$

E.2856   

① Déterminer l'expression de P afin de réaliser la factorisation suivante : $2x^2 + x - 1 = (x+1) \times P$

② Dresser le tableau de signes de : $\frac{2x^2 + x - 1}{x^2 - 4}$

③ Résoudre l'inéquation suivante : $\frac{5x^2 + x - 13}{x^2 - 4} \leq 3$

E.4816    Résoudre les inéquations suivantes :

a) $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{x} > \frac{3}{4}$ c) $\frac{1}{x} < -\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{x} < 2$

E.457    On considère l'expression algébrique suivante :

$$\frac{2x+7}{x+3} - \frac{4x+4}{2x+1}$$

① Réduire l'expression précédente au même dénominateur.

② Dresser le tableau de signes de cette expression.

③ Résoudre l'inéquation : $\frac{2x+7}{x+3} \leq \frac{4x+4}{2x+1}$

E.2876    Résoudre les inéquations suivantes :

a) $\frac{2x-4}{4x+1} \leq \frac{3x+5}{6x}$ b) $\frac{4(2x+1)}{4x-1} + \frac{2-4x}{2x+3} \geq 0$

E.4916    Résoudre l'inéquation : $\frac{6-2x}{2x+4} \leq \frac{x-3}{5-x}$

E.9825     Résoudre l'inéquation : $\frac{5x+1}{2x-1} + \frac{3x+3}{x+1} \geq 0$

E.9818   

① Établir l'égalité : $\frac{3x-6}{2x+3} - \frac{4-7x}{2x-2} = \frac{5x(4x-1)}{(2x-2)(2x+3)}$

② Résoudre l'inéquation : $\frac{3x-6}{2x+3} < \frac{4-7x}{2x-2}$

E.2860   

① Développer l'expression suivante : $(x-1)(x+3)$

② Résoudre l'inéquation : $\frac{5x+1}{1-2x} + \frac{3x+3}{x} > 0$

E.9824    Résoudre les inéquations suivantes :

$$\frac{x^2-x}{2x+4} \geq 0$$

14. Manipulations algébriques

E.300   

① Voici la résolution de quatre inéquations par des élèves. Chacune d'elles comportent une ou des erreurs. Identifier la ou les erreurs commises par chacun des élèves :

Élève 1 : $5x+2 \leq 7x-3$ $12x \leq -1$ $x \leq -\frac{1}{12}$ $S =]-\infty; \frac{1}{2}]$	Élève 2 : $3x-8 \leq 4x+2+\sqrt{2}$ $-x \leq 10+\sqrt{2}$ $x \leq -10-\sqrt{2}$ $S =]-\infty; -10-\sqrt{2}[$
Élève 3 : $\frac{1}{x} < 1$ $1 < 1 \times x$ $1 < x$ $S =]1; +\infty[$	Élève 4 : $x^2 \geq x$ $x \geq 1$ $S = [1; +\infty[$

② Reprendre correctement la résolution de chacune de ces inéquations.

E.299    On considère deux nombres positifs a et b tels que $a \leq b$.

Pour $c \in \mathbb{R}$, on souhaite comparer les nombres $a \cdot c$ et $b \cdot c$.

① a) Donner le signe de $a-b$.

b) En fonction du signe de c , déterminer le signe de

$$(a-b) \times c.$$

② Pour a, b, c trois nombres réels, compléter les énoncés suivants à l'aide des signes de comparaison :

• Si $a \leq b$ et $c \geq 0$ Alors $a \cdot c \dots\dots b \cdot c$

• Si $a \leq b$ et $c \leq 0$ Alors $a \cdot c \dots\dots b \cdot c$

E.341    Dans cet exercice, a et b désigneront des nombres réels **positifs**

① Pour $a \leq b$, montrer les deux inégalités suivantes : $a^2 \leq a \times b$; $b^2 \geq a \times b$

Compléter la phrase : Si $0 \leq a \leq b$ alors ...

② Supposons que $a^2 \leq b^2$:

a) Factoriser l'expression $a^2 - b^2$

b) En déduire le signe de $a-b$. Comparer a et b .

c) Compléter la phrase suivante :
Si a et b sont positifs, et $a^2 \leq b^2$ alors ...

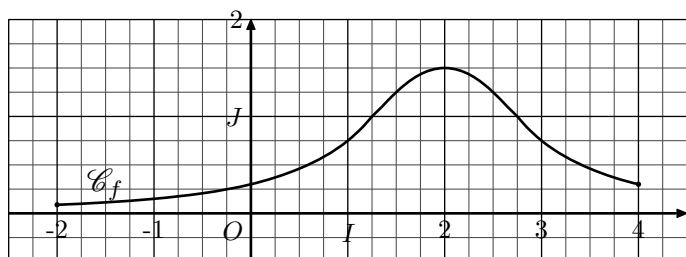
③ Si a et b sont deux nombres quelconques tels que $a^2 \leq b^2$, peut-on en déduire une comparaison sur les nombres a et b ?

E.333    Soit x et y deux nombres réels avec

$x \neq 0$, montrer que $\frac{y}{x^2}$ et $\frac{y+3}{x^2+2}$ sont rangés dans le même sens que $2 \cdot y$ et $3 \cdot x^2$.

15. Résolutions graphique d'inéquations

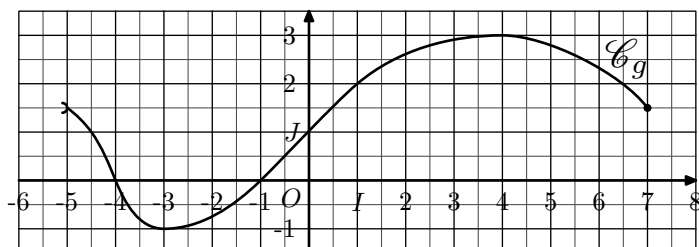
E.11488 On considère la fonction f définie sur $[-2; 4]$ et dont la courbe $\mathcal{C}_f$ est donnée dans le plan repéré :



Graphiquement, donner l'ensemble de solutions des inéquations :

- (a) $f(x) \geq 1$ (b) $f(x) \leq 0,75$

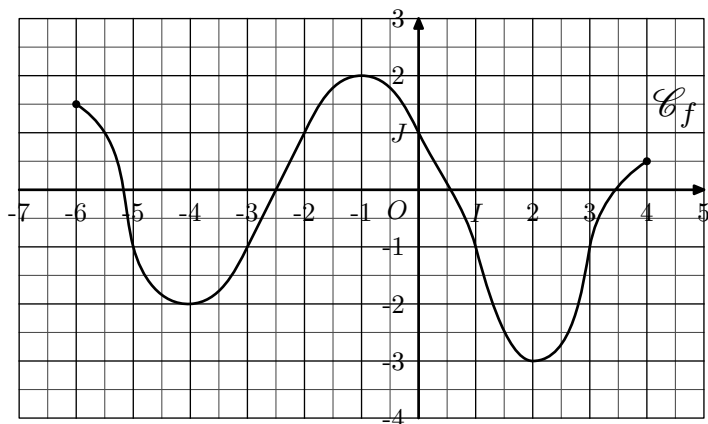
E.11607 Dans un repère $(O; I; J)$ orthonormé, on considère la courbe $\mathcal{C}_g$ représentative de la fonction g :



- Donner, sans justification, l'ensemble de définition de la fonction g .
- Donner, sans justification, les solutions des deux équations suivantes : (a) $g(x) = 2$ (b) $g(x) = 1$
- Résoudre graphiquement les inéquations :
(a) $g(x) \geq 2$ (b) $g(x) < 1$

On surlignera les parties utilisées de la courbe $\mathcal{C}_g$ pour répondre à ces questions.

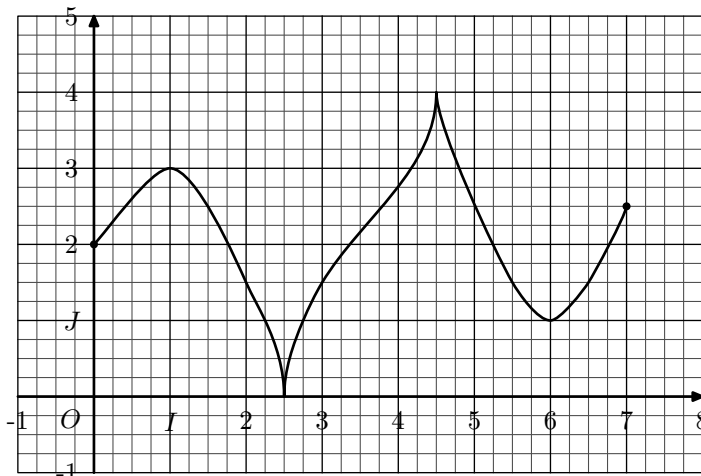
E.380 Dans un repère $(O; I; J)$, on considère la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative de la fonction f :



On répondra graphiquement aux questions suivantes :

- Donner l'ensemble de définition de cette fonction.
- Graphiquement, résoudre les inéquations :
(a) $f(x) \geq 1$ (b) $f(x) \leq -1$

E.2752 Dans un repère orthonormé $(O; I; J)$, on considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 7]$ dont la représentation graphique est donnée ci-dessous :

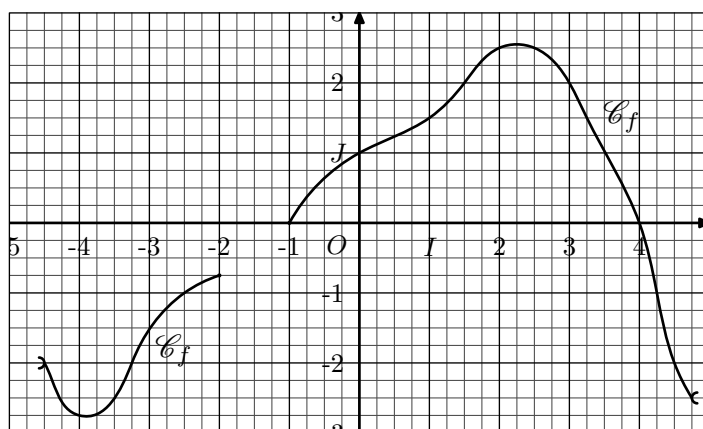


Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :

- (a) $f(x) \geq 1,5$ (b) $f(x) \leq 1$

On laissera quelques traits de constructions.

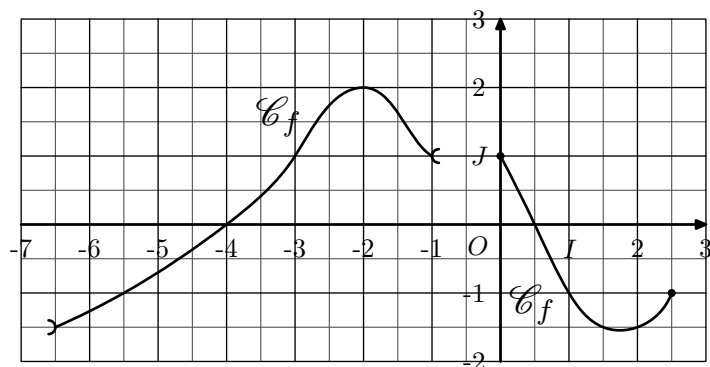
E.4384 Dans le repère $(O; I; J)$ ci-dessous est représentée la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative de la fonction f



Résoudre graphiquement les deux inéquations suivantes :

- (a) $f(x) \geq 1,5$ (b) $f(x) \leq -1$

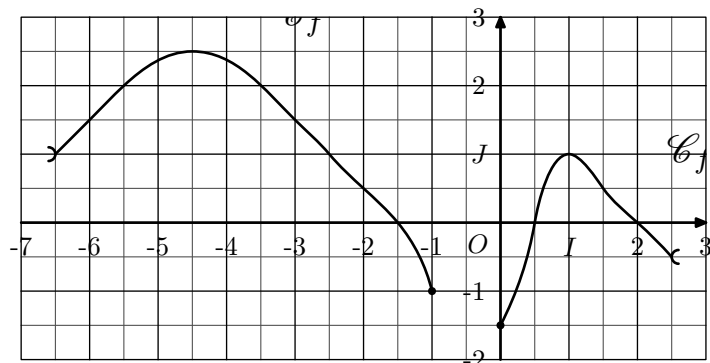
E.2782 On considère la fonction f dont la représentation est donnée ci-dessous dans le repère $(O; I; J)$ orthonormé :



On répondra à toutes les questions à l'aide du graphique ci-dessous.

- 1 Donner l'ensemble de définition de la fonction f .
- 2 On laissera les traits de construction nécessaire pour répondre aux questions suivantes :
 - a Déterminer l'image de $-5,5$ par la fonction f .
 - b Déterminer l'ensemble des antécédents de 1 par la fonction f .
- 3 En surlignant les parties concernées de la courbe $\mathcal{C}_f$, résoudre graphiquement les deux inéquations suivantes :
 - a $f(x) \leq -1$
 - b $f(x) \geq 0$

E.4914 On considère la fonction f dont la représentation est donnée ci-dessous dans le repère $(O; I; J)$ orthonormé :

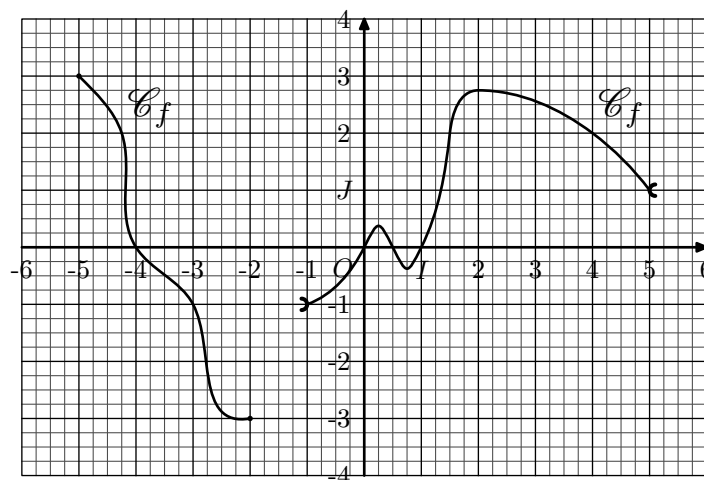


On répondra à toutes les questions à l'aide du graphique ci-

dessous.

- 1 Donner l'ensemble de définition de la fonction f .
- 2 On justifiera les réponses aux questions suivantes :
 - a Déterminer l'image du nombre 1 par la fonction f .
 - b Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre 1,5 par la fonction f .
- 3 Déterminer l'image des intervalles suivants par la fonction f :
 - a $[-5,5; -2]$
 - b $[0; 2]$
- 4 Déterminer, pour chaque question, l'ensemble des réels x vérifiant les inégalités suivantes :
 - a $f(x) \geq 0$
 - b $1 < f(x) \leq 2$

E.532 On munit le plan du repère $(O; I; J)$ orthonormé. Ci-dessous est représentée la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative de la fonction f :



- 1 Donner l'ensemble de définition de la fonction f .
- 2 Déterminer, graphiquement, l'image des nombres suivants par la fonction f :
 - a -3
 - b 1
 - c 2
- 3 Déterminer, graphiquement, l'ensemble des antécédents du nombre de 2 par la fonction f .
- 4 Résoudre graphiquement l'inéquation :
 - a $f(x) \geq 2$
 - b $f(x) < 0$

16. Exercices non-classés

E.858

- 1 a Résoudre l'inéquation suivante :

$$7x - 2 > 3x + 6$$

- b Sur une droite graduée, hachurer l'ensemble des solutions de cette inéquation.

- 2 Résoudre l'équation : $3(5x - 7)(x - 2) = 0$

E.2330



On considère les nombres suivants :

$$A = 1001 \times 999 - 999^2 \quad ; \quad B = 57 \times 55 - 55^2$$

$$C = (-2) \times (-4) - (-4)^2$$

- 1 a Donner les valeurs lues sur la calculatrice pour A , B et C .
- b Les entiers A et B sont-ils premiers entre eux? Justifier brièvement.
- 2 On pose: $D = (x+1)(x-1) - (x-1)^2$
 - a x étant un nombre entier, supérieur à 1, montrer que D est un multiple de 2.
 - b Pour quelles valeurs de x , D est-il un nombre négatif ou nul?
Représenter les valeurs trouvées sur un axe en hachurant la partie qui ne convient pas.
- 3 Trouver une expression E de la même forme que celle de A pour laquelle le résultat du calcul est 2008.

E.2511



Dans chaque ligne du tableau, trois affirmations sont proposées. Une seule est exacte. Pour chaque ligne, recopier le numéro de la proposition exacte sur la copie :

Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
$\frac{2}{5} + \frac{5}{12} - \frac{1}{15} = \frac{23}{30}$	$\frac{2}{5} + \frac{5}{12} - \frac{1}{15} = 3$	$\frac{2}{5} + \frac{5}{12} - \frac{1}{15} = 0,75$
$\frac{8}{25} \div \frac{16}{75} = \frac{2}{3}$	$\frac{8}{25} \div \frac{16}{75} = \frac{3}{2}$	$\frac{8}{25} \div \frac{16}{75} = \frac{1}{6}$
$\sqrt{16+9} = 7$	$\sqrt{16+9} = 5$	$\sqrt{16+9} = 12$
$(2x-5)^2 = 4x^2 - 14x + 25$	$(2x-5)^2 = 4x^2 - 20x + 25$	$(2x-5)^2 = 4x^2 - 25$
$49x^2 - 25 = (7x-5)^2$	$49x^2 - 25 = (7x-5)(7x+5)$	$49x^2 - 25 = (7x-5)(7x-5)$
(-2) est solution de l'équation : $(x-2)(2x+4)=0$	(-2) est solution de l'équation : $x^2 + 4 = 0$	(-2) est solution de l'équation : $-2x + 4 = 0$
102 est solution de l'inéquation $2x + 1 \leq 3$	102 est solution de l'inéquation $-2x + 1 \leq 3$	102 est solution de l'inéquation $-2x + 1 > 3$

E.854



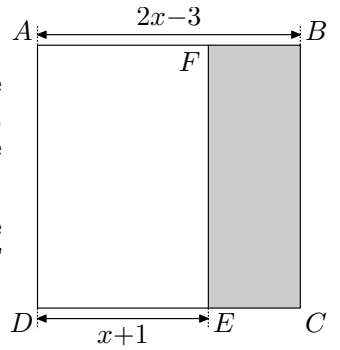
- 1 Résoudre l'inéquation :
 $2x-3 \geq x+1$

- 2 x désignant un nombre supérieur ou égal à 4, $ABCD$ est un carré dont le côté mesure $2x-3$.

- a Montrer que l'aire du rectangle $BCEF$ s'exprime par la formule :

$$A(x) = (2x-3)^2 - (2x-3)(x+1)$$

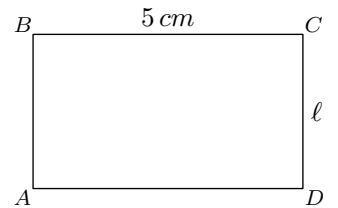
- b Développer et réduire $A(x)$.
- c Factoriser $A(x)$.
- d Résoudre l'équation : $(2x-3)(x-4)=0$
- e Pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire de $BCEF$ est-elle nulle?



E.6430



On considère un rectangle $ABCD$ ayant une longueur de $5m$ et une largeur ℓ dont on ne connaît pas la valeur, mais dont on connaît l'encadrement suivant :



$$2 \leq \ell \leq 3$$

- 1 Donner un encadrement de la mesure du périmètre $\mathcal{P}$ du rectangle $ABCD$.
- 2 Donner un encadrement de la mesure de l'aire $\mathcal{A}$ du rectangle $ABCD$.

E.466



Résoudre les inéquations suivantes :

- a $(x+1)^2 > 0$
- b $(x+1)^2 \geq 0$
- c $(x+1)^2 < 0$
- d $x^2 + 1 \leq 0$
- e $x^2 - 4 < (x+2)^2$
- f $(x+1)^2 - (x-1)^2 \geq 0$

E.306



Soit n un entier relatif ($n \in \mathbb{Z}$). Déterminer l'ensemble des solutions de l'équation :

$$-3 \cdot n^2 + 5 > -13$$

E.343



- 1 Pour chaque question, représenter l'ensemble des nombres vérifiant l'encadrement sur une droite graduée :

- a $-1 \leq x \leq 2$
- b $\sqrt{2} \leq x < \sqrt{3}$
- c $x > 9$
- d $-5 > x$

- 2 Noter sous la forme d'un intervalle, les ensembles représentés précédemment sur une droite graduée.