

NOM :

EXERCICE I (2 points)

- Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $5x - 4 = 0$
- Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $-2x - 3 = 2(x - 2)$
- Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $(3x + 7)(2x - 5) = 0$

EXERCICE II (2 points)

- Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $5x + 7 > 0$.
- Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $5x + 7 > 2x - 5$.

EXERCICE III (3 points)

On donne le tableau de signes suivant :

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	4	$+\infty$
$2x + 1$	-	0	+	+
$4 - x$	+	+	0	-
Signe de $\frac{2x + 1}{4 - x}$	-	0	+	-

1°) Donner trois solutions différentes de $\frac{2x+1}{4-x} \leq 0$

2°) Quelles sont les solutions de $\frac{2x+1}{4-x} > 0$?

3°) Que signifie la double barre dans le tableau ?

EXERCICE IV (4 points)

On mesure l'obésité, c'est-à-dire l'excès de masse grasse à l'aide de l'indice de masse corporelle, noté I , évalué à partir du poids P (en kg) et de la taille T (en m) d'un individu : $I = \frac{P}{T^2}$;

I s'exprime donc en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$. I est une fonction des deux variables P et T .

Suivant une classification établie par l'Organisation Mondiale de la Santé, un individu est en surpoids lorsque $I > 25$, et en état de maigreur si $I < 18$.

- Calculer I à l'unité près, pour $P = 80$ kg et $T = 1,75$ m.
- Pour une taille de 1,70 m, à quels poids un individu est-il en surpoids ?

3. Compléter l'algorithme ci-dessous qui demande à l'utilisateur son poids en kilogrammes et sa taille en mètres, puis calcule l'indice I et affiche s'il est de constitution maigre, moyenne ou en surpoids:

Algorithme IMC
Saisir P, T
$I \leftarrow \dots\dots\dots$
Si $\dots\dots\dots$ alors
Afficher « surpoids »
Sinon Si $I < 18$ alors
Afficher « $\dots\dots\dots$ »
Sinon Afficher « normal »
FinSi
FinSi

Script en <i>langage python</i>
P = int(input(" poids = "))
T = int(input(" taille = "))
I = $\dots\dots\dots$
if $\dots\dots\dots$:
print ("surpoids", I)
elif I < 18 :
print (" $\dots\dots\dots$ ", I)
else :
print ("normal", I)

EXERCICE V - QCM (4 points) - On cochera directement sur cette feuille.

Pour chaque question **une seule des quatre réponses proposées est exacte**. Aucune justification n'est demandée. Chaque bonne réponse rapporte 1 point, chaque réponse fausse enlève 0,5 point, l'absence de réponse vaut 0 point. Si le total des points de l'exercice est négatif, la note est ramenée à 0.

L'étude de signe d'une expression $E(x)$ a permis d'établir le tableau suivant :

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$
$E(x)$	-	+	○	-

1. L'équation $E(x) = 0$ admet :			
☐ Aucune solution	☐ 1 solution	☐ 2 solutions	☐ 3 solutions
2. Si $\frac{1}{3} < x \leq 2$ alors :			
☐ $E(x) < 0$	☐ $E(x) > 0$	☐ $E(x) \geq 0$	☐ On ne peut pas savoir
3. $E(0,33)$			
☐ est négatif	☐ est positif	☐ est nul	☐ n'existe pas
4. L'ensemble des solutions de l'inéquation $E(x) \leq 0$ est :			
☐ $x \in \left] -\infty; \frac{1}{3} \right] \cup]2; +\infty[$	☐ $x \in \left] -\infty; \frac{1}{3} \right] \cup [2; +\infty[$	☐ $x \in \left] -\infty; \frac{1}{3} \right[\cup]2; +\infty[$	☐ $x \in \left] -\infty; \frac{1}{3} \right[\cup [2; +\infty[$

EXERCICE VI (5 points)

1°) Etablir le tableau de signes des expressions :

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

$$B(x) = \frac{x-2}{-3x+1}$$

$$C(x) = \frac{(x-2)^2}{-3x+1}$$

2°) Parmi les trois expressions précédentes, laquelle pourrait être égale à $E(x)$? (définie au I)

EXERCICE I

$$\text{a. } 5x - 4 = 0 \Leftrightarrow 5x = 4 \Leftrightarrow x = \frac{4}{5} \quad S = \left\{ \frac{4}{5} \right\}$$

$$\text{b. } -2x - 3 = 2(x - 2) \Leftrightarrow -2x - 3 = 2x - 4 \Leftrightarrow -4x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{-1}{-4} = \frac{1}{4} \quad S = \left\{ \frac{1}{4} \right\}$$

$$\text{c. } (3x + 7)(2x - 5) = 0 \Leftrightarrow 3x + 7 = 0 \text{ ou } 2x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{7}{3} \text{ ou } x = \frac{5}{2} \quad S = \left\{ -\frac{7}{3}; \frac{5}{2} \right\}$$

EXERCICE II

$$\text{a. } 5x + 7 > 0 \Leftrightarrow 5x > -7 \Leftrightarrow x > \frac{-7}{5} \quad S = \left] -\frac{7}{5}; +\infty \right[$$

$$\text{b. } 5x + 7 > 2x - 5 \Leftrightarrow 3x > -12 \Leftrightarrow x > -4 \quad S = \left] -4; +\infty \right[$$

EXERCICE III

$$1^\circ) \text{ Trois solutions différentes de } \frac{2x+1}{4-x} \leq 0 : \quad -1, 5, 6$$

$$2^\circ) \text{ Quelles sont les solutions de } \frac{2x+1}{4-x} > 0 ? \quad S = \left] -\frac{1}{2}; 4 \right[$$

3°) La double barre dans le tableau signifie que **4 est une valeur interdite.**

EXERCICE IV

1. Pour $P = 80 \text{ kg}$ et $T = 1,75 \text{ m}$: $I = \frac{P}{T^2}$ $I \approx 26 \text{ kg.m}^{-2}$

2. Pour une taille de $1,70 \text{ m}$, à quels poids un individu est-il en surpoids ?

$$I > 25 \Leftrightarrow \frac{P}{T^2} > 25 \Leftrightarrow P > 25T^2 \Leftrightarrow \text{ $P > 72,25 \text{ kg}$ }$$

3. Compléter l'algorithme ci-dessous qui demande à l'utilisateur son poids en kilogrammes et sa taille en mètres, puis calcule l'indice I et affiche s'il est de constitution maigre, moyenne ou en surpoids:

Algorithme IMC	
Saisir P, T	
$I \leftarrow \dots\dots P / T^2 \dots\dots$	
Si $\dots\dots I > 25 \dots\dots$ alors	
Afficher « surpoids »	
Sinon Si $I < 18$ alors	
Afficher « ...maigre... »	
Sinon Afficher « normal »	
FinSi	
FinSi	

Script en langage python
$P = \text{int}(\text{input}(\text{" poids = "}))$
$T = \text{int}(\text{input}(\text{" taille = "}))$
$I = \dots\dots P / T**2 \dots\dots$
if $\dots\dots I > 25 \dots\dots$:
$\text{print}(\text{" surpoids", I})$
elif $I < 18$:
$\text{print}(\text{"...maigre...", I})$
else :
$\text{print}(\text{"normal", I})$

EXERCICE V - QCM

L'étude de signe d'une expression $E(x)$ a permis d'établir le tableau suivant :

x	$-\infty$	0	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$	
$E(x)$	$-$	$\bigcirc$	$+$	$-$	$\bigcirc$	$-$

1. L'équation $E(x) = 0$ admet :			
☐ Aucune solution	☐ 1 solution	☒ 2 solutions	☐ 3 solutions
2. Si $0 \leq x < \frac{1}{3}$ alors :			
☐ $E(x) < 0$	☐ $E(x) > 0$	☒ $E(x) \geq 0$	☐ On ne peut pas savoir
3. $E(0,33) \dots$			
☐ est négatif	☒ est positif	☐ est nul	☐ n'existe pas
4. L'ensemble des solutions de l'inéquation $E(x) \leq 0$ est :			
☒ $x \in]-\infty; 0] \cup \left[\frac{1}{3}; +\infty[$	☐ $x \in]-\infty; 0] \cup \left[\frac{1}{3}; +\infty[$	☐ $x \in]-\infty; 0] \cup \left[\frac{1}{3}; +\infty[$	☐ $x \in]-\infty; 0] \cup \left[\frac{1}{3}; +\infty[$

EXERCICE VI

1°) Etablir le tableau de signes des expressions :

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

$x-2$ et $-3x+1$ sont des binômes (forme $ax+b$) s'annulant respectivement pour 2 et $x = \frac{1}{3}$;

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$
$x - 2$	$-$		0	$+$
$- 3 x + 1$	$+$	0	$-$	$-$
$A (x)$	$-$	0	$+$	0
				$-$

$$B(x) = \frac{x-2}{-3x+1} \quad \text{Idem avec en plus une valeur interdite}$$

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$
$x - 2$	$-$	$-$	0	$+$
$- 3 x + 1$	$+$	0	$-$	$-$
B (x)	$-$	$+$	0	$-$

$$C(x) = \frac{(x-2)^2}{-3x+1}$$

$(x-2)^2$ est un carré donc est positif ou nul ; il s'annule pour $x=2$.

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	2	$+\infty$
$(x-2)^2$	+		0	+
$-3x+1$	+	0	-	-
$C(x)$	+		0	-

2°) $\boxed{E(x) = B(x)}$