

**NOM :** \_\_\_\_\_



- Le matériel est **STRICTEMENT PERSONNEL**. La calculatrice est **autorisée**.
  - Durée : 1 heure. Notée sur 20 points.
  - Le travail est à faire sur copie, sauf pour les tracés des représentations graphiques à faire sur l'annexe page 3.
  - La qualité de la **rédaction** et celle de la **présentation** seront notées sur 2 points.
  - **Aucune question** ne doit être posée au surveillant, à vous de répondre au mieux.
- Bon courage pour ce dernier DST 😊**

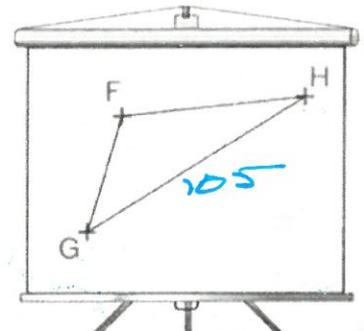
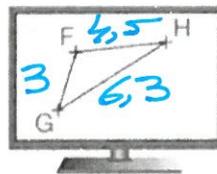


Bien sur, comme fait en classe, pour les exercices les étapes des calculs devront apparaître sur la copie ainsi que les explications, sauf si l'énoncé dit le contraire.

**n°1** (2 points)

Un professeur projette un triangle FGH à l'aide d'un vidéoprojecteur, il obtient donc un triangle semblable sur l'écran.

- Sur l'ordinateur, FGH est tel que : FG = 3 cm, FH = 4,5 cm et GH = 6,3 cm.
- Sur l'écran, le côté [GH] mesure 105 cm.



*Comme les triangles sont semblables alors :*  
 $\frac{FG}{3} = \frac{105}{6,3}$   
 $6,3 \cdot FG = 315$   
 $FG = \frac{315}{6,3}$   
 $FG = 50 \text{ cm}$

Calculer la longueur du segment [FG] sur l'écran.

**n°2** (1,5 point)

Quelle est la nature de la fonction :  $f(x) = x + 3(5 - x) + 2x$  ?

$f(x) = x + 15 - 3x + 2x = 15$  est de la forme  $f(x) = a$   
 donc c'est une **f. constante**.

**n°3** (1,5 point)

**Exercice brevet des collèves**

Soit l'extrait d'un tableur ci-contre et la fonction :

$g(x) = x^2 - 3x + 5$

	A	B
1	x	g(x)
2	-2	

Donner la formule à entrer dans le tableur, dans la cellule B2, pour calculer l'image de - 2. (Sans expliquer).

**$= A2^2 - 3 \times A2 + 5$**

----- zone de brouillon possible ci-dessous -----

Suite →

n°4 (3 points) Exercice brevet des collèges

Il existe différentes unités de mesure de la température : en France on utilise le degré Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ), aux Etats-Unis on utilise le degré Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ).

Pour passer des degrés Celsius aux degrés Fahrenheit, on multiplie le nombre de départ par 1,8 et on ajoute 32 au résultat.

- 1) Si l'on note  $x$  la température en degré Celsius et  $f(x)$  la température en degré Fahrenheit, exprimer  $f(x)$  en fonction de  $x$ .

$$f(x) = 1,8x + 32$$

- 2) Comment nomme-t-on ce type de fonction ?

$f$  est de la forme  $ax + b$   
donc c'est une f. affine.

- 3) Calculer l'antécédent de 5 par la fonction  $f$ .

Cela revient à résoudre  $1,8x + 32 = 5$

$$1,8x = 5 - 32$$

$$x = \frac{-27}{1,8}$$

$$x = -15$$

n°5 (8 points) Exercice brevet des collèges

Une personne s'intéresse à un magazine sportif qui paraît une fois par semaine. Elle étudie plusieurs formules d'achat du magazine :

- Formule A : Prix du magazine à l'unité : 4 €
- Formule B : Abonnement pour l'année : 130 €
- Formule C : Forfait de 30 € et 2,50 € par magazine.

- 1) Cette personne souhaite étudier quelle formule peut être la plus intéressante. Pour cela il transforme ces formules en trois fonctions :  $f(x) = 4x$ ,  $g(x) = 130$  et  $h(x) = 30 + 2,5x$ .

Tracer la représentation graphique de chacune des fonctions dans le repère (celui en annexe page 3).

----- zone de brouillon possible ci-dessous -----

Trasons les droites d'équation  
 $y = 4x$ ,  $y = 130$ ,  $y = 2,5x + 30$

Pour trouver des coordonnées de points, faisons des tableaux de valeurs

$y = 4x$

x	0	10	20
y	0	40	80

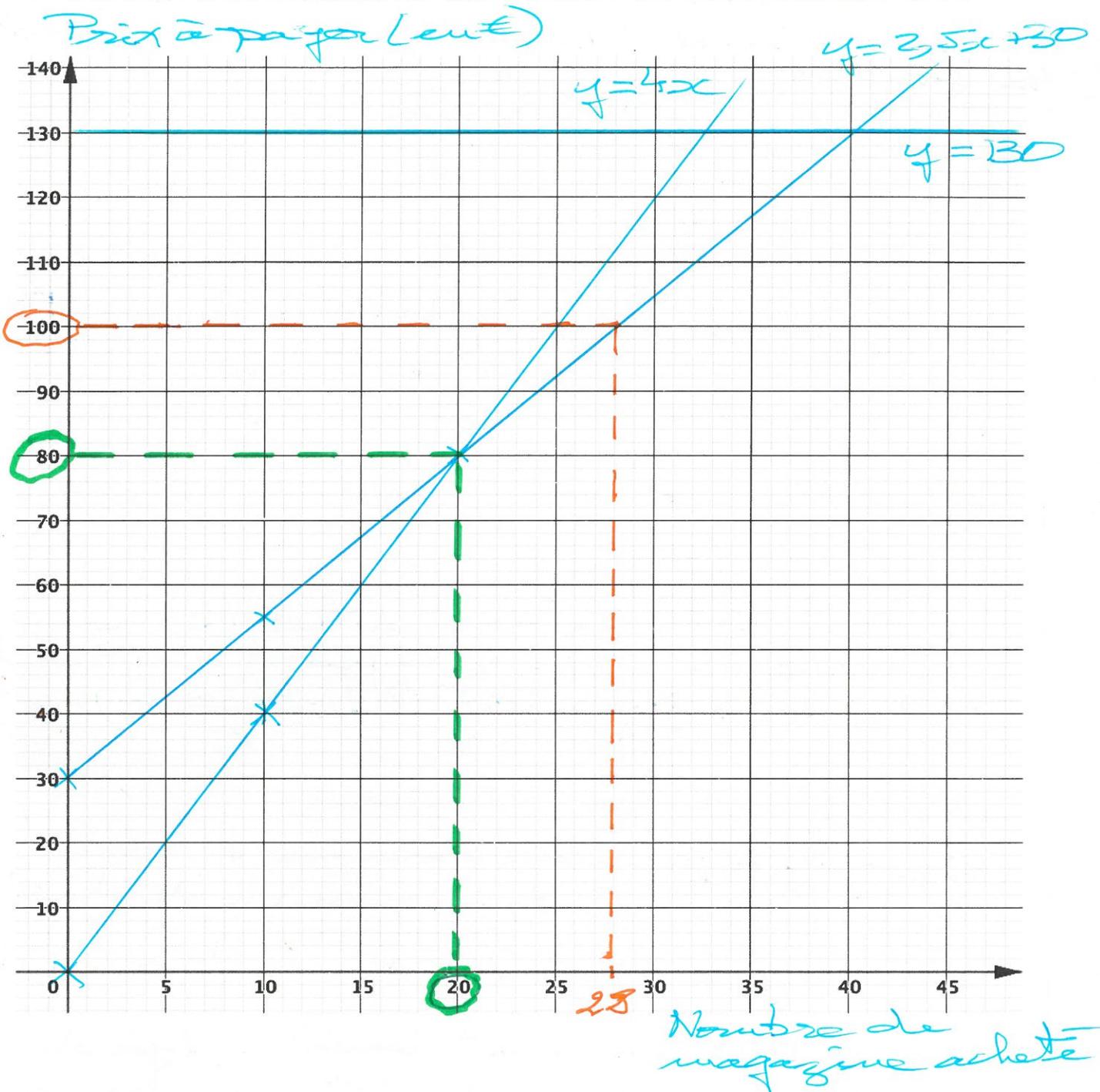
$y = 130$

x	0	10
y	130	130

$y = 2,5x + 30$

x	0	10	20
y	30	55	80

## Annexe : pour tracer les représentations graphiques



2) A l'aide des représentations graphiques, répondre aux questions suivantes :

- a) Pour l'achat de 15 magazines, quelle formule est la plus intéressante ? (Sans expliquer). **A**
- b) Avec un budget de 100 €, quelle est la formule qui permet d'acheter le plus grand nombre de magazines ? Préciser combien de magazines pourront être achetés. (Vous devrez vous aider par un codage, avec des pointillés que vous tracerez sur le repère). **(---) C; 28 ma.**
- c) Pour l'achat de 20 magazines, que doit choisir cette personne ? Et quel prix total va-t-elle payer ? (Vous devrez vous aider par un codage, avec des pointillés que vous tracerez sur le repère). **(•••) A et C seivement au même**

Suite →

3) Par le calcul, déterminer pour combien de magazines achetés les formules A et C coûtent le même prix. *Cela revient à résoudre l'équation*

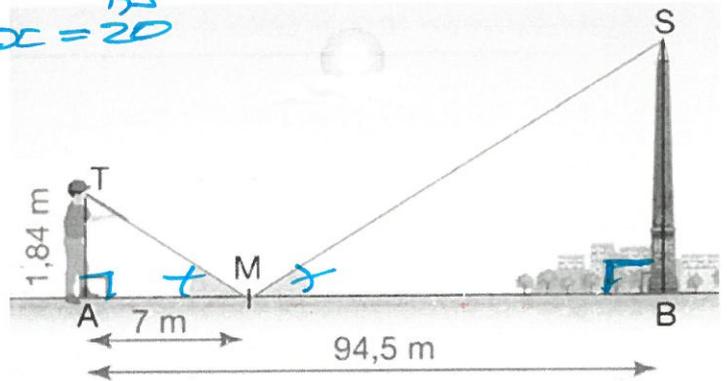
$$4x = 2,5x + 30$$

$$4x - 2,5x = 30$$

n°6 (2 points)

Pour estimer la hauteur de l'obélisque de la place de la Concorde à Paris, un touriste mesurant 1,84 m regarde dans un miroir (M) dans lequel il arrive à voir le sommet S de l'obélisque.

(Extrait de Transmath18 3<sup>ème</sup>)



On sait que : les angles AMT et BMS ont la même mesure ; et le touriste et l'obélisque sont perpendiculaires au sol horizontal.

1) Démontrer que les triangles ATM et MBS sont semblables.

2) Quel est le rapport d'agrandissement qui permet de passer de la taille du touriste [TA] à la hauteur de l'obélisque [SB] ? *Comme ATM et MBS sont semblables, alors le rapport d'agrandissement est donc :*

$$\frac{MB}{TA} = \frac{94,5 - 7}{1,84} = \frac{87,5}{1,84} = 12,5$$

n°7 (1 point Bonus) Pour réfléchir :

On considère la fonction :  $g(x) = \frac{x}{x-3}$ . Le nombre 3 a-t-il une image ?

$$g(3) = \frac{3}{3-3} = \frac{3}{0}$$

*mais comme il n'est pas possible de diviser par 0, alors 3 n'a donc pas d'image*

----- zone de brouillon possible ci-dessous -----

(Extrait de Belin 3<sup>ème</sup>)

Comme dans les deux triangles, il y a deux angles, deux à deux, de même mesure ( $\widehat{TAM} = \widehat{MBS} = 90^\circ$  et  $\widehat{ATM} = \widehat{BMS}$ ); alors les triangles sont donc bien semblables.

**Sujet à rendre avec la copie.**