

DANS CE CADRE

Académie : **NOUVELLE-CALÉDONIE**

session : 2020

Examen ou Concours : **Diplôme National du Brevet**Série : **Professionnelle**

Epreuves/sous-épreuve :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat :

Né(e) le : _____

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

NE RIEN ECRIRE

Examen ou Concours : **Diplôme National du Brevet**série* : **Professionnelle**

Epreuves/sous-épreuve :

(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Note

Apréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) :

*Uniquement s'il s'agit d'un examen.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Ce sujet comporte 14 pages numérotées de la 1/14 à la page 14/14.

Les candidats répondent directement sur le sujet.

Exercice 1 : 8 points

Exercice 2 : 12 points

Exercice 3 : 25 points

Exercice 4 : 25 points

Exercice 5 : 10 points

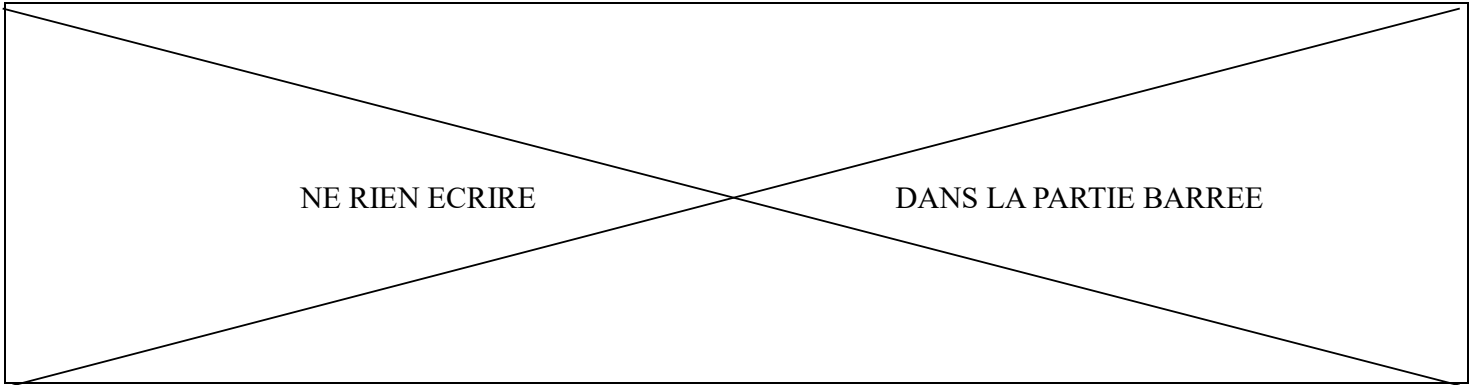
Exercice 6 : 10 points

Exercice 7 : 10 points

**Toute trace de recherche sera prise en compte.
La qualité de la rédaction des réponses sera prise en compte dans la notation.**

**L'usage de calculatrice avec mode examens actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire "type collège" est autorisé.**

L'utilisation du dictionnaire est interdite.



Exercice 1 : (8 points)

Les caractéristiques de la boîte d'un smartphone sont les suivantes :

- Largeur : 89 mm
- Longueur : 159 mm
- Hauteur : 39,7 mm
- Masse : 192 g



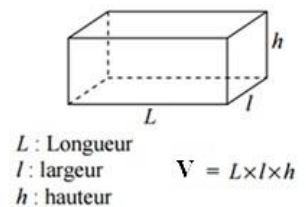
1) A quelle forme géométrique la boîte de ce smartphone peut-elle ressembler ? **Cocher** la bonne réponse.

- Cube Pyramide Sphère
 Carré Rectangle Parallélépipède rectangle

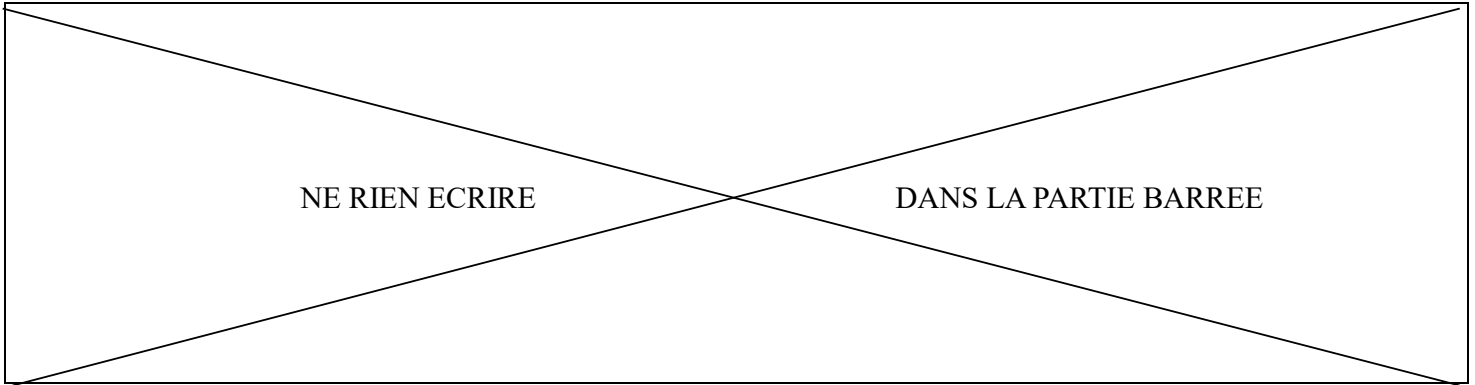
2) **Convertir** la hauteur de cette boîte en centimètres :

.....

3) En arrondissant les dimensions de cette boîte à 9 cm de large, 4 cm de haut et 16 cm de long, **calculer**, au cm³ près, le volume V de cette boîte :

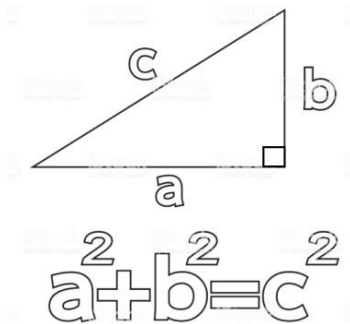
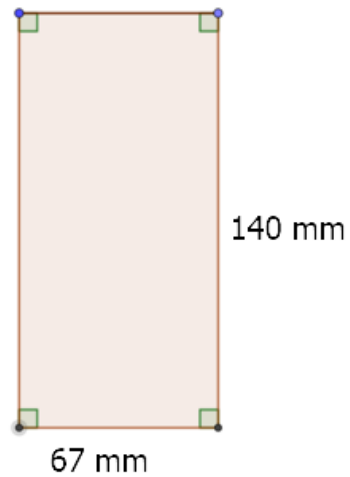


.....



Exercice 2 : (12 points)

1) L'écran d'un smartphone est pratiquement rectangulaire, voir figure ci-contre. **Tracer** une diagonale de ce rectangle.



2) **Calculer** la longueur de cette diagonale, au mm près.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) **Convertir**, en pouces, la mesure de la diagonale calculée ci-dessus. (Arrondir au millième)
Remarque : 1 pouce (noté : 1") = 25,4 mm

.....

.....

.....

.....

.....

4) L'information ci-contre, tirée d'une publicité du fabricant pour l'écran précédent, est-elle exacte ? **Justifier**.

.....

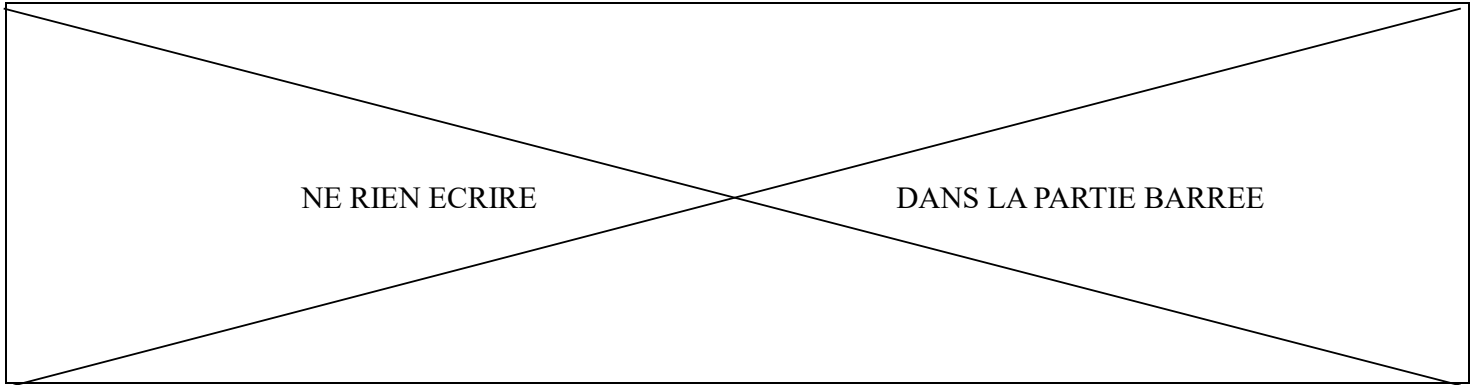
.....

.....

.....

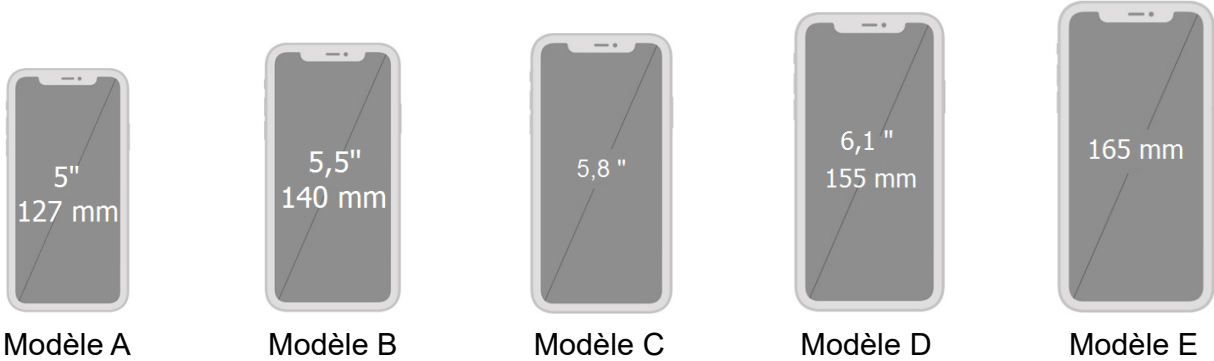
.....





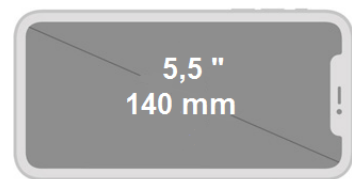
Exercice 3 : (25 points)

Dans les publicités des fabricants, les smartphones sont caractérisés par la dimension (souvent arrondie) de la diagonale de leur écran, comme on peut le voir sur les images ci-dessous :



Les mesures des diagonales étant données pour certains en pouces, pour les autres en millimètres, parfois les deux pour certains modèles, il va être nécessaire de convertir toutes ces dimensions dans la même unité.

- 1) **Placer**, sur le repère donné en annexe 1 (en page 5), le point B (5,5 ;140) dont les coordonnées sont les mesures, dans les deux unités, de la diagonale du smartphone B :

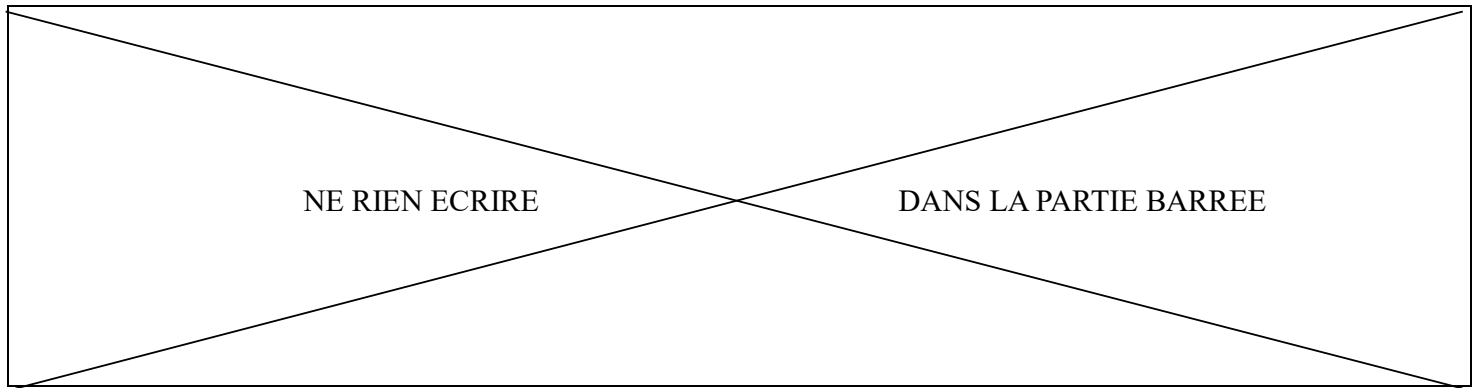


- 2) Que peut-on **constater** au sujet des points A, B et D placés sur le repère donné en annexe 1 ?

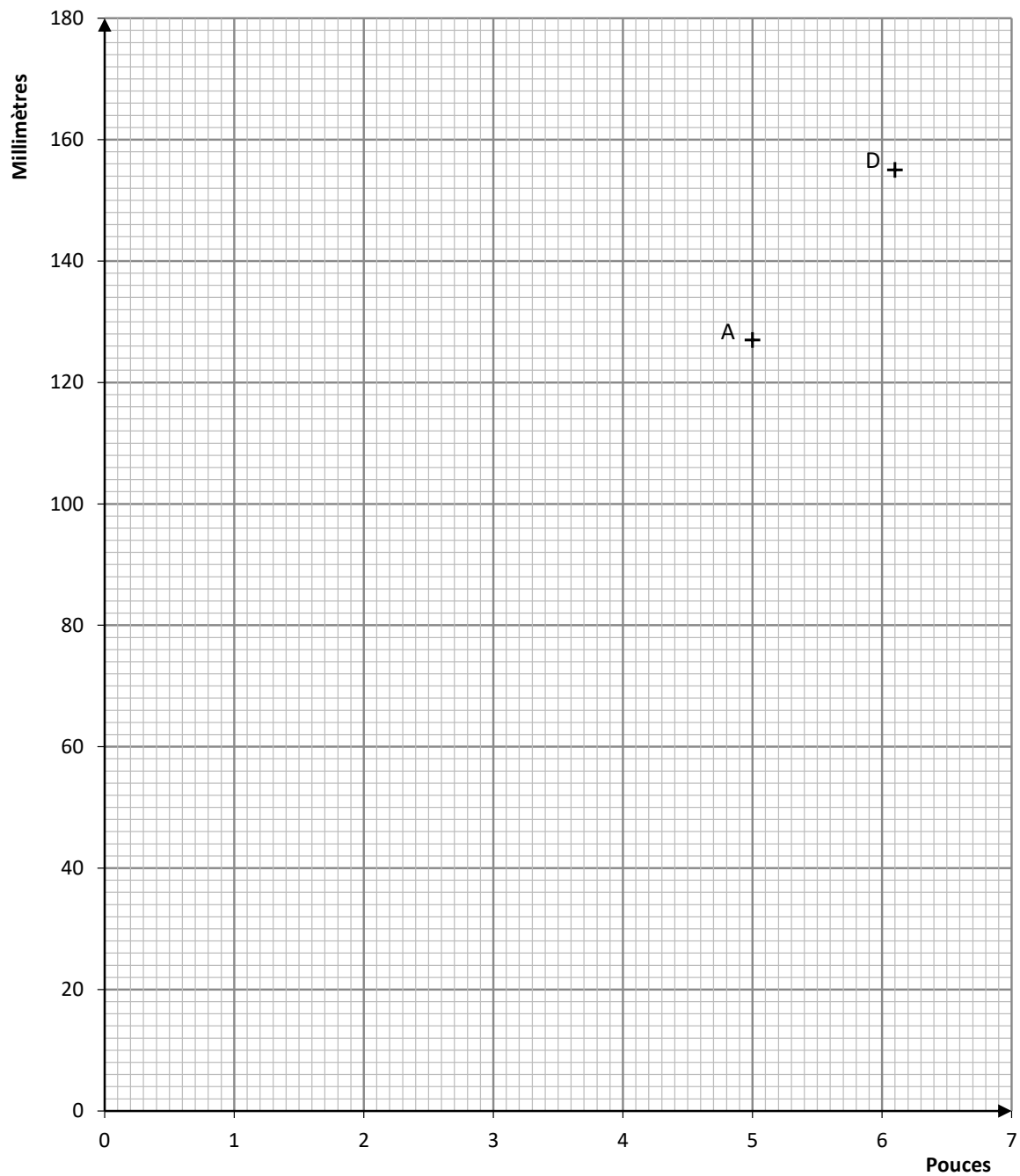
- 3) **Tracer**, sur le repère donné en annexe 1, la droite (d) passant par ces trois points.

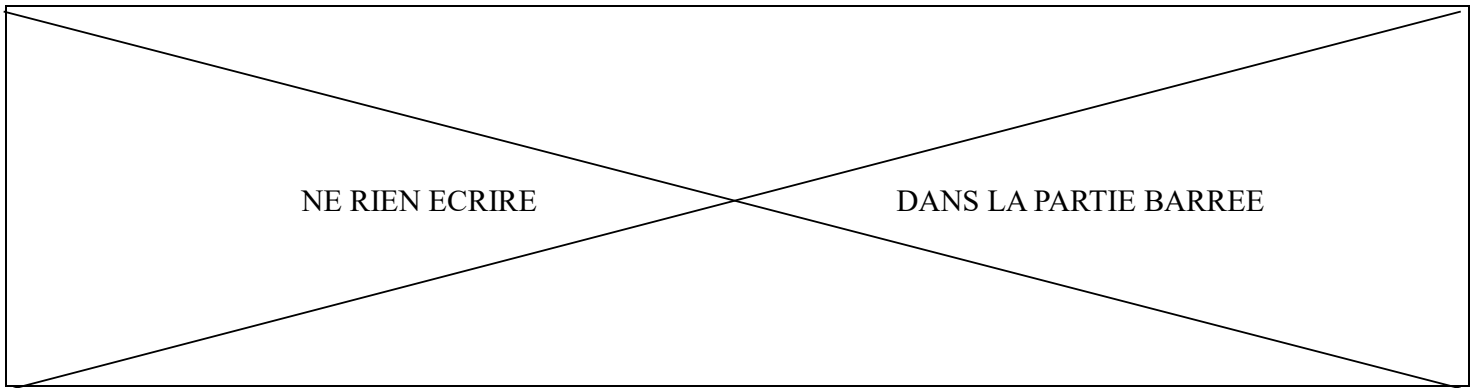
- 4) Cette droite passe-t-elle par l'origine du repère ?

.....



Annexe 1 :





La fonction f , dont la représentation graphique est la droite (d) que vous avez tracée sur le repère fourni en annexe 1, est définie par l'expression suivante :

$$f(x) = 25,4x$$

5) La fonction f traduit-elle une situation de proportionnalité ? **Justifier.**

.....

6) **Calculer** $f(5,8)$: Arrondir le résultat à l'unité.

.....



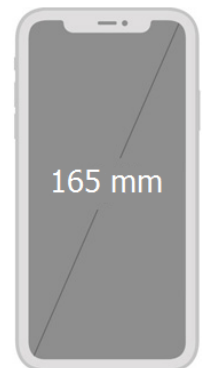
7) **Placer** le point C (5,8 ; 147) sur le repère de l'annexe 1 en laissant apparents les traits de construction.

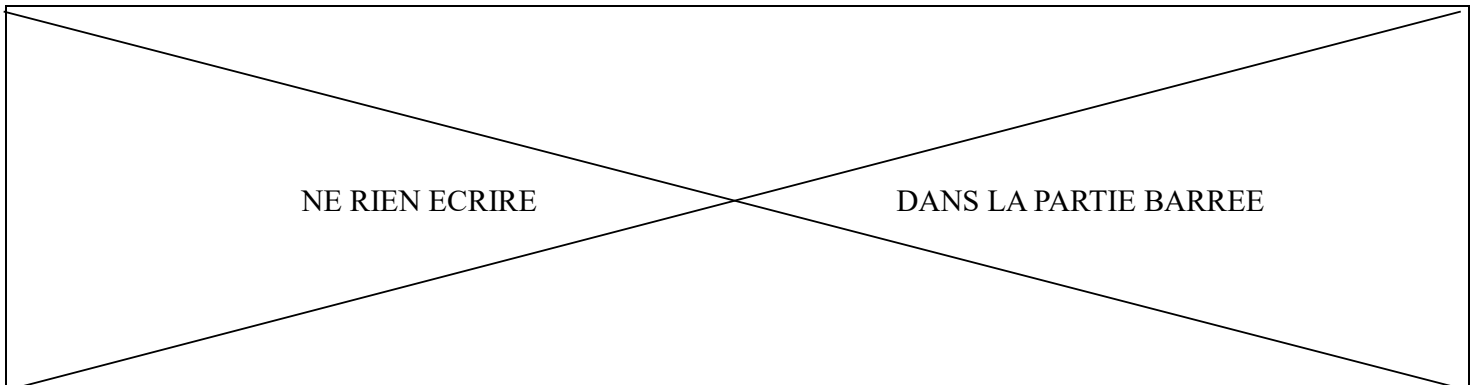
8) À quoi correspondent les coordonnées du point C ?

.....

9) En utilisant une méthode de votre choix, **déterminer** au dixième de pouce près, la mesure de la diagonale du smartphone E représenté ci-contre :

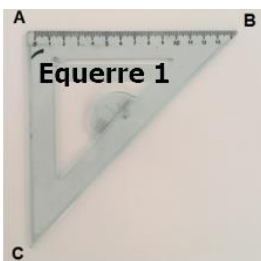
.....





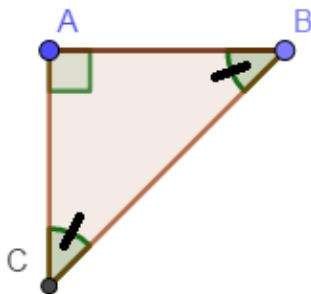
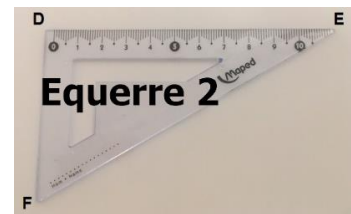
Exercice 4 : (25 points)

Pour tracer des angles sans rapporteur, on peut utiliser une équerre. Il existe des équerres de formes différentes (voir photos ci-dessous).



Remarque :

Il est précisé que les images ci-contre ont pu être déformées par l'objectif de l'appareil photo, et qu'une mesure d'angle sur la photo avec un rapporteur pourrait donner des résultats incorrects.



Le schéma ci-contre représente l'équerre n° 1

Les mesures des angles \widehat{ABC} et \widehat{BCA} du triangle ABC sont égales.

1) Dans le triangle ABC ci-dessus, **donner** la mesure de l'angle \widehat{CAB} .

.....

2) Quelle est la valeur de la somme des mesures des trois angles dans un triangle ?

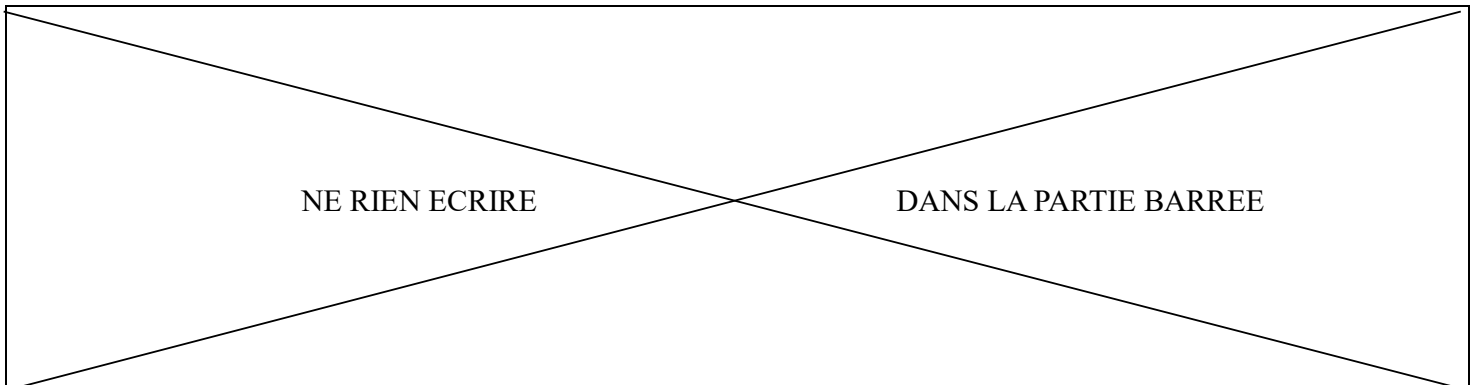
.....

3) **Vérifier** par un calcul que $\widehat{ABC} = \widehat{BCA} = 45^\circ$.

.....
.....

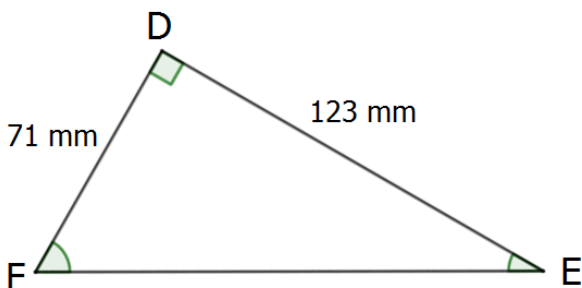
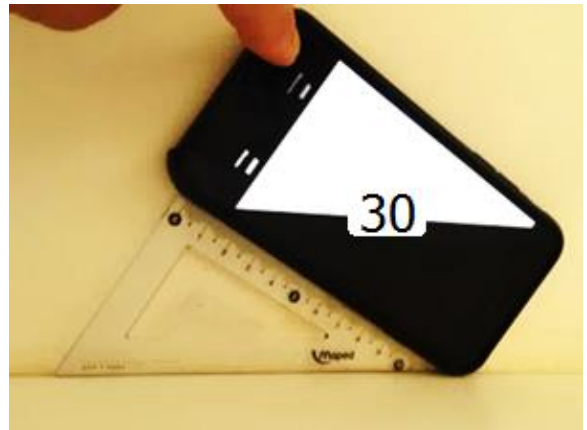
4) A quelles formes géométriques correspond le triangle ABC ?
(**Cocher** toutes les bonnes réponses)

- Triangle Triangle rectangle Triangle isocèle Triangle équilatéral



Il est possible d'utiliser l'application « Niveau » présente sur un smartphone pour mesurer les angles en degrés des équerres. Nous allons vérifier par un calcul que la valeur de l'angle fournie par l'application est correcte.

Sur la photo ci-contre, on a utilisé l'équerre n°2.



Le schéma ci-contre représente l'équerre n° 2.

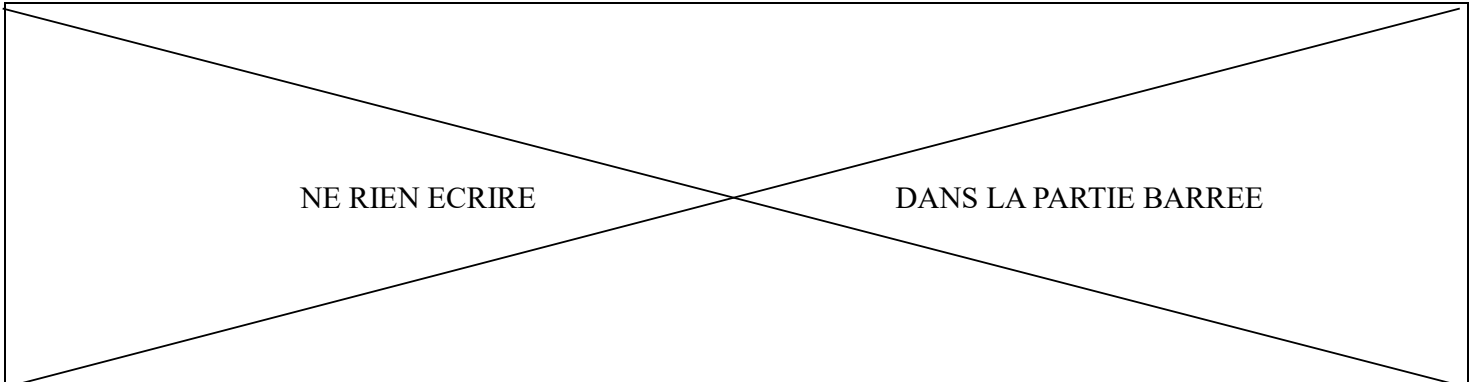
Les mesures des trois angles du triangle sont toutes différentes.

- 5) À quelles formes géométriques correspond l'équerre n° 2 ?
(**Cocher** toutes les bonnes réponses)

Triangle Triangle rectangle Triangle isocèle Triangle équilatéral

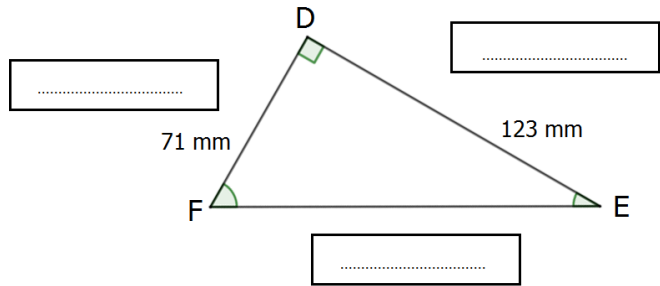
- 6) Dans le triangle DEF, **nommer** l'angle correspondant à la valeur (30 degrés) donnée par l'application sur le smartphone.
(**Cocher** la bonne réponse)

Angle \widehat{FED} Angle \widehat{FDE} Angle \widehat{EFD}



7) On considère l'angle \widehat{FED} . Compléter les pointillés en utilisant les étiquettes ci-dessous.

- Hypoténuse
- Côté opposé
- Côté adjacent



8) Calculer le rapport $\frac{FD}{DE}$ (arrondir au millième) :

.....

.....

9) Connaissant la formule : $\tan(\widehat{FED}) = \frac{FD}{DE}$ et à l'aide des données fournies dans le tableau ci-contre, **déterminer** la mesure de l'angle \widehat{FED} .

.....

.....

.....

.....

Angle (\widehat{FED}) en degrés	Tan(\widehat{FED})
15	0,268
20	0,364
25	0,466
30	0,577
35	0,700
40	0,839
45	1,000
50	1,192
55	1,428
60	1,732

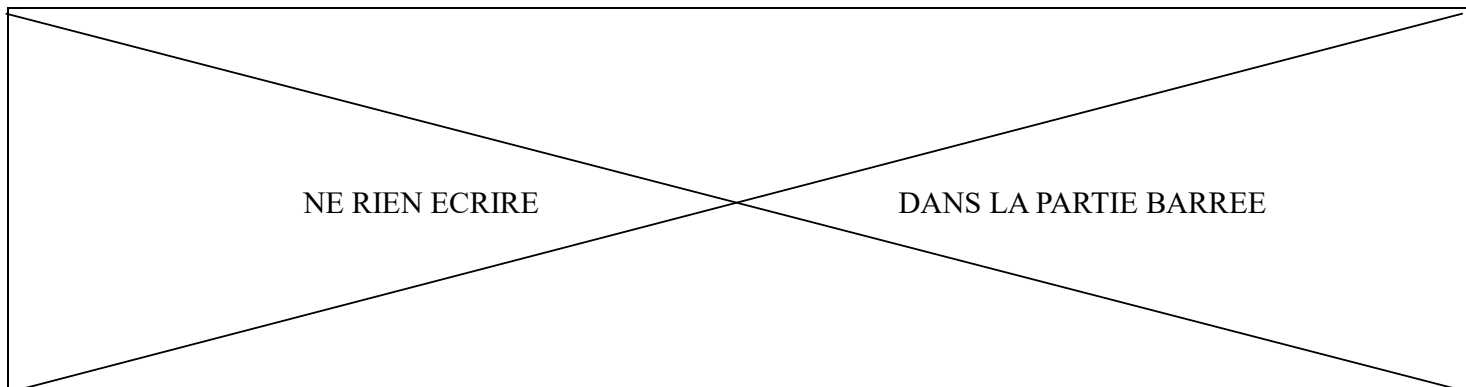
10) Par rapport au résultat de la question précédente, le résultat de 30 degrés donné pour la mesure de l'angle par l'application est-il correct ?

.....

.....

.....

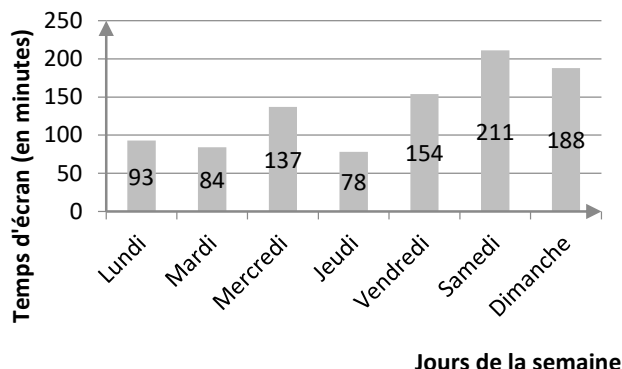
.....



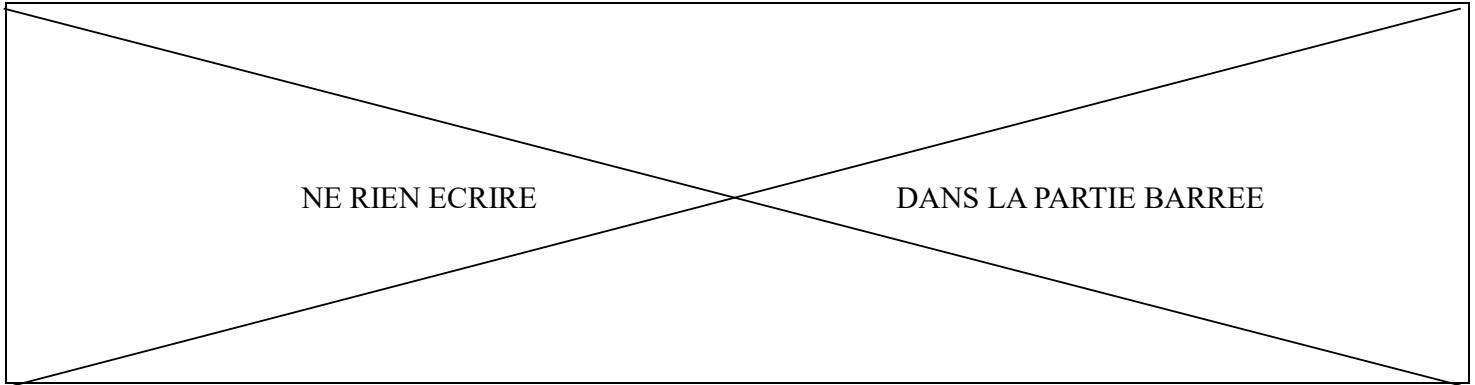
Exercice 5 : (10 points)

L'application « Temps d'écran » peut fournir un rapport sur le temps d'utilisation d'un smartphone, en minutes, par jour de la semaine. Cette application permet donc de vérifier si les limites de durée d'utilisation fixées par les parents ont été respectées.

Les données concernant la semaine passée sont représentées graphiquement ci-contre :



- 1) Quel est le jour où le smartphone a été le plus utilisé ?
.....
- 2) Montrer que le temps total d'écran pour la semaine passée est 945 minutes.
.....
.....
- 3) Calculer le temps d'écran journalier moyen de la semaine :
.....
.....
.....
- 4) Si on demande que la durée maximale de temps d'écran ne dépasse pas deux heures en moyenne par jour, déterminer le nombre maximal de minutes autorisées par semaine.
.....
.....
- 5) De combien de minutes a-t-on dépassé le temps autorisé ?
.....
- 6) Comment l'utilisateur aurait-il pu organiser son temps d'écran sur la semaine pour ne pas dépasser deux heures d'utilisation par jour en moyenne ?
.....
.....
.....
.....



Exercice 6 : (10 points)

L'application « Thermomètre » permet de connaître la température ambiante, directement sur un smartphone.

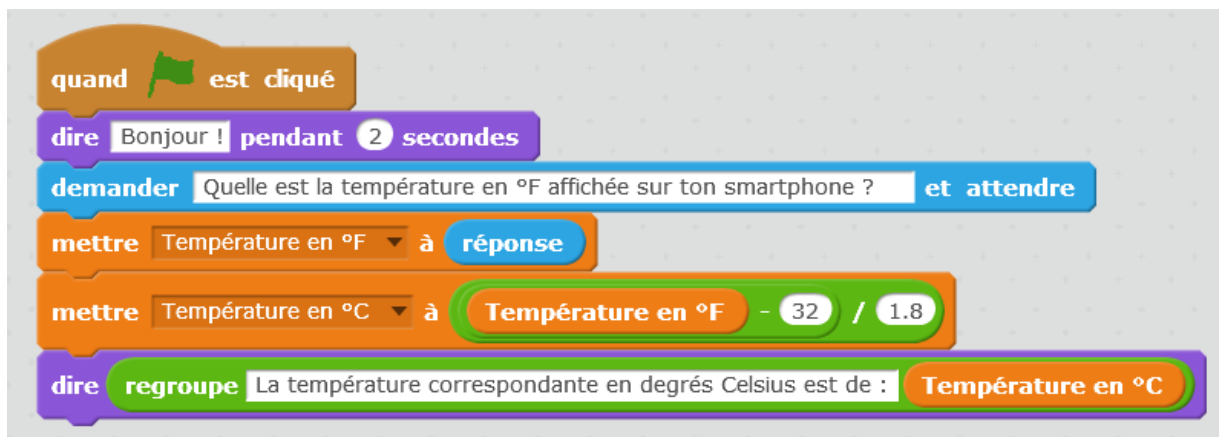
Cette application peut fonctionner avec des paramètres correspondant à deux unités de température : le degré Celsius ou le degré Fahrenheit.



- 1) Quelle est l'unité de la température indiquée par l'application « Thermomètre » sur la photo ci-contre ?

.....

Le Fahrenheit est l'unité utilisée dans les pays anglo-saxons pour la mesure de température. Le programme Scratch ci-dessous permet de convertir en degrés Celsius une température donnée en degrés Fahrenheit.



- 2) A l'aide du programme ci-dessus, **vérifier** par un calcul que la température de 68 °F, indiquée ci-contre correspond à celle de 20° C.

.....

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Multiplier par 1,8
puis ajouter 32...

Pour convertir une température donnée en degrés Celsius, en degrés Fahrenheit, on utilise la méthode illustrée par l'image ci-contre :

$$F^{\circ} = (C^{\circ} \times 1,8) + 32$$

Le programme présenté ci-dessous permettra, lorsqu'il sera achevé, de convertir une température exprimée en degrés Celsius, en degrés Fahrenheit.

```

quand [drapeau] est cliqué
  dire [Bonjour !] pendant [2] secondes
  demander [Quelle est la température en °C affichée sur ton smartphone ?] et attendre
  mettre [1] à [réponse]
  mettre [ ] à [Température en °C * +]
  dire [regroupe] [La température correspondante en degrés Fahrenheit est de : ] [Température en °F]
  
```

- 3) **Compléter** le programme ci-dessus, avec les numéros des étiquettes suivantes :
(L'étiquette n° 1 est déjà placée)

1
Température en °C

2
32

3
1,8

4
Température en °F

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Exercice 7 : (10 points)

Une application « TrouvX » permet, entre autres, de résoudre une équation prise en photo avec un smartphone.

L'équation $2x + 90 = 180$ a été résolue par un camarade.



Les travaux du camarade sont présentés ci-dessous :

$$2x + 90 = 180$$

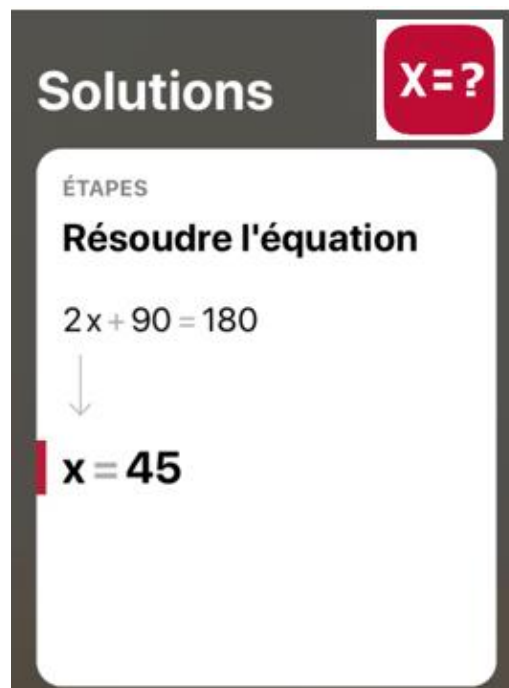
$$2x = 180 + 90$$

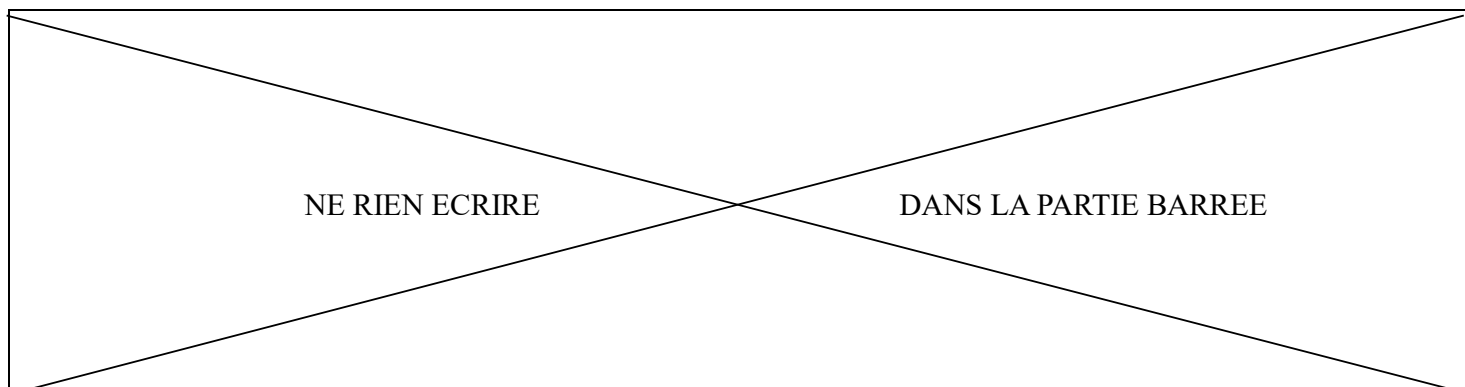
$$2x = 280$$

$$x = \frac{280}{-2}$$

$$x = -140$$

L'application, quant à elle, a fourni le résultat suivant :





L'application « TrouvX » n'a probablement pas pu commettre une erreur. **Compléter** la colonne « commentaires ou corrections » du tableau ci-dessous, pour modifier si besoin les cinq étapes des travaux du camarade. Retrouver la ou les erreurs commises par le camarade.

Les cinq étapes des travaux du camarade :	Commentaires ou corrections :
$2x + 90 = 180$	<i>C'est bien cette équation qu'il faut résoudre</i>
$2x = 180 + 90$	<i>Il y a une erreur sur cette ligne ! Il faut corriger de la manière suivante : $2x = 180 - 90$</i>
$2x = 280$
$x = \frac{280}{-2}$
$x = -140$