

DANS CE CADRE

Académie : \_\_\_\_\_ session : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours : \_\_\_\_\_

Série : \_\_\_\_\_

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 : \_\_\_\_\_

série\* : \_\_\_\_\_

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.

## DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2023

### MATHEMATIQUES

### Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00

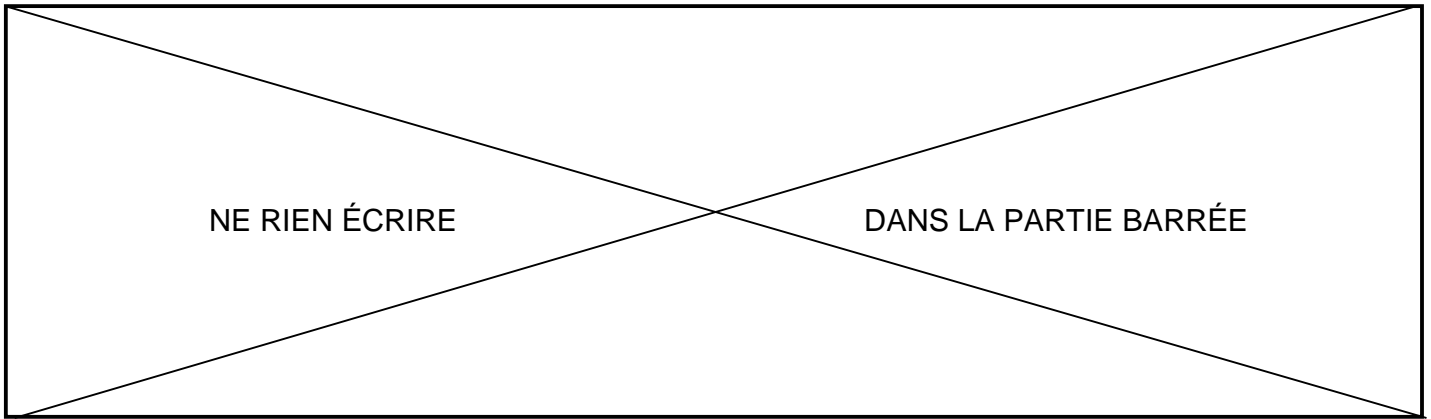
100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.  
Ce sujet comporte **9 pages** numérotées de la page **1/9** à la page **9/9**.

#### Les candidats répondent directement sur le sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.  
L'utilisation de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.



### EXERCICE 1 : DEVIS D'UNE INSTALLATION SOLAIRE (26 points)

Suite à la hausse du prix de l'électricité, Olivier souhaite investir dans une installation de panneaux solaires pour réduire ses factures. Il décide de se rendre au salon de l'habitat qui se déroule à Nouméa. Il rencontre trois commerçants qui lui proposent des tarifs différents pour la même installation de 6 kW, mais lequel choisir ?

#### Partie 1

Un premier commerçant propose des prix où tout est compris (installation + pose) répertoriés dans le tableau de proportionnalité suivant :

Puissance de l'installation (en kW)	3	6	9	36
Coût (en francs CFP)	500 000	1 000 000	1 500 000	6 000 000

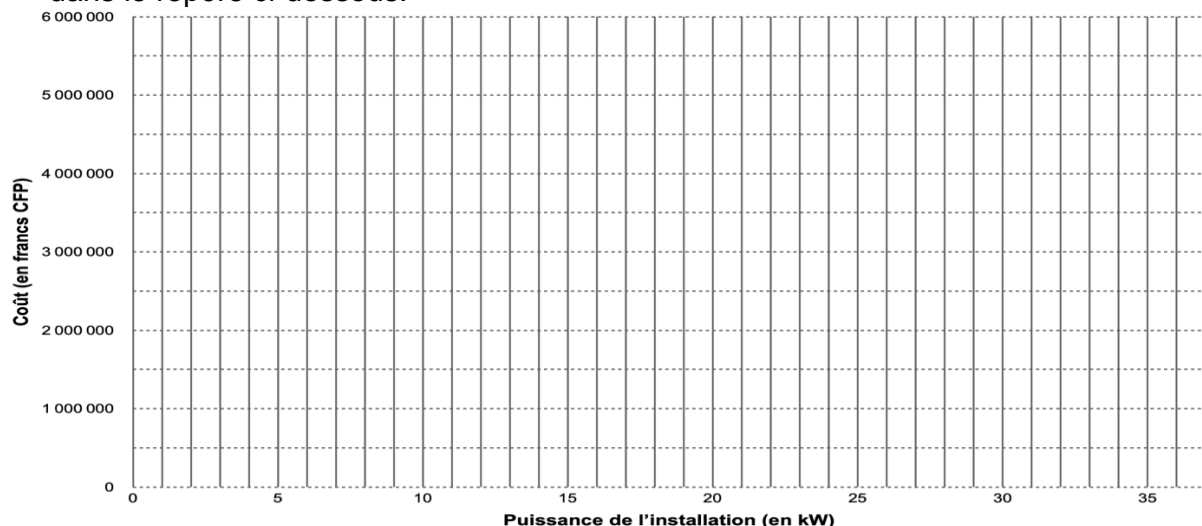
- 1) **Faire une phrase** en expliquant pourquoi Olivier souhaite investir dans des panneaux solaires

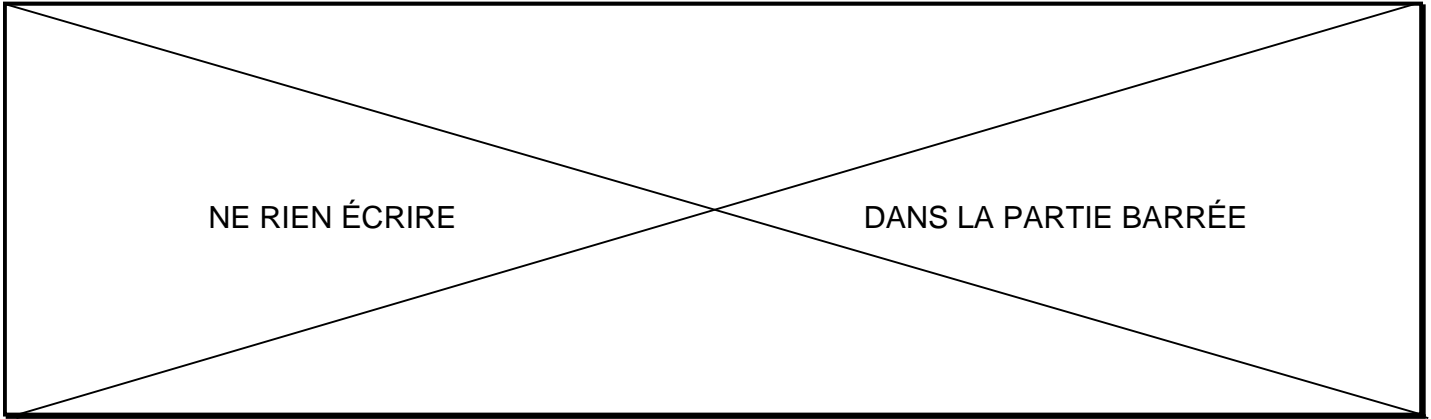
.....  
 .....  
 .....

- 2) **Calculer** le coefficient de proportionnalité en vous aidant du tableau. On précisera les **étapes** du calcul. **Arrondir** à l'unité.

.....

- 3) **Représenter** le coût en fonction de la puissance de l'installation en plaçant les points dans le repère ci-dessous.





**Partie 2**

Un deuxième commerçant propose un prix pour l'installation de 140 000 francs CFP par kW (kilowatt) auquel il ajoute 100 000 francs CFP pour la pose.

- 4) Parmi les expressions suivantes, **entourer** celle qui correspond au coût total (installation et pose). La variable  $x$  correspondant au nombre de kW de l'installation :

$100\,000x + 140\,000$	$140\,000x + 100\,000$	$240\,000x$
------------------------	------------------------	-------------

- 5) **Calculer** le coût pour une installation solaire de 6 kW avec la pose **en précisant l'unité**. On précisera les **étapes** du calcul.

.....  
 .....

**Partie 3**

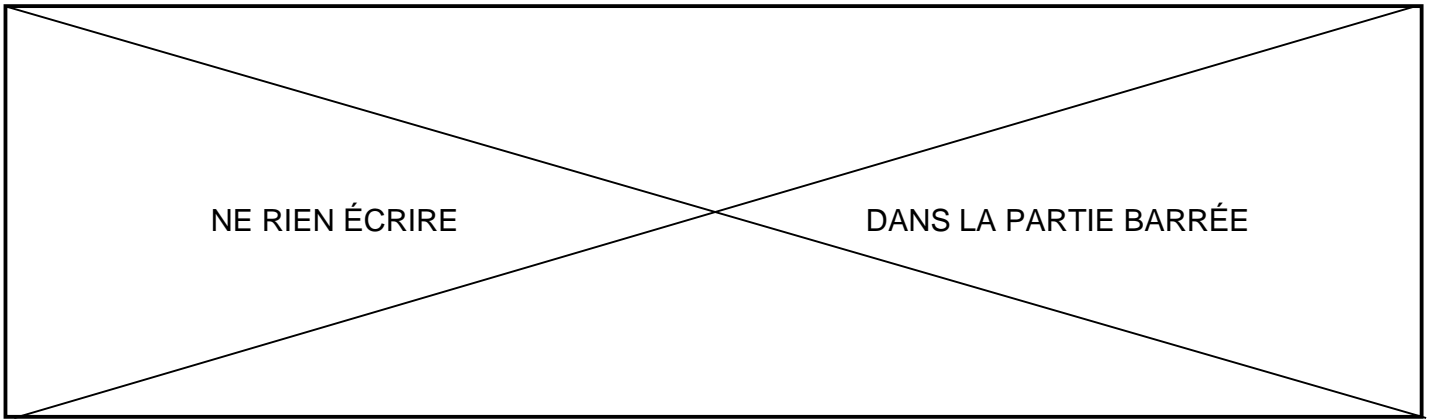
Un troisième commerçant propose le devis présenté dans le tableau ci-dessous pour l'installation et la pose d'une installation solaire de 6 kW.

- 6) **Compléter** le devis. Aucune justification n'est demandée.

Désignation	Prix unitaire (en francs CFP)	Quantité	Montant (en francs CFP)
<b>Installation</b>			
Onduleur	150 000	1	150 000
Panneaux photovoltaïques	.....	18	450 000
Support métallique	15 000	18	270 000
Câbles 6m	10 000	.....	50 000
<b>Main d'oeuvre</b>			
Pose			140 000
COTSUEL			25 000
		<b>TOTAL</b>	.....
		<b>Remise 10%</b>	.....
		<b>Prix à payer</b>	976 500

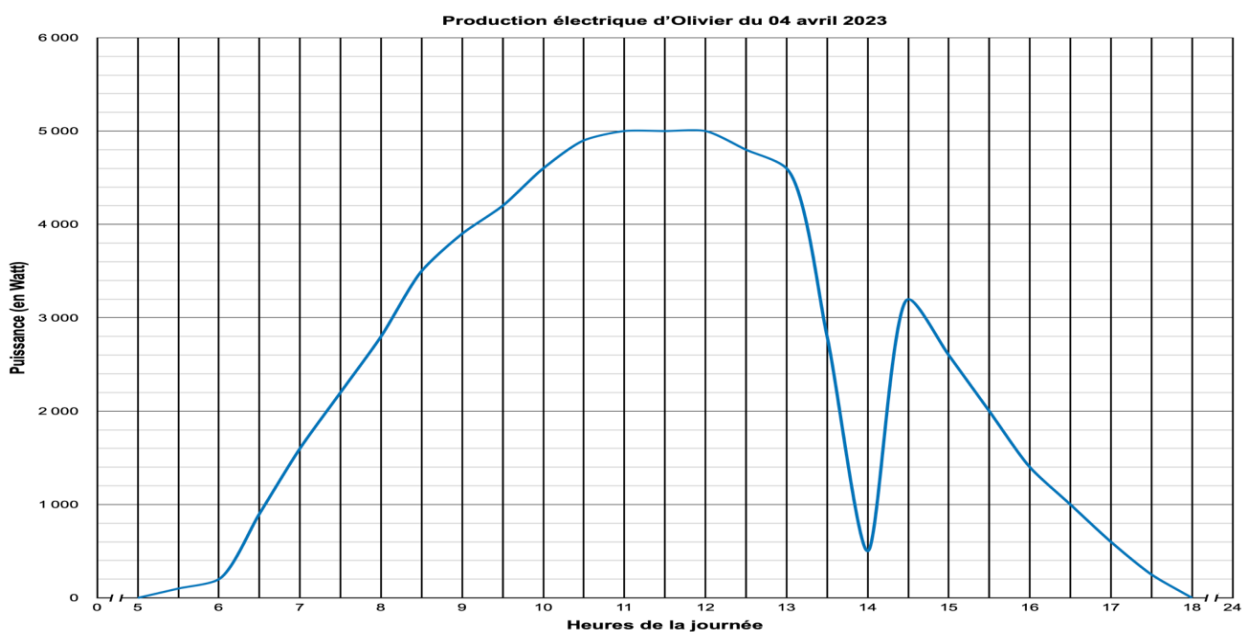
- 7) **Faire une phrase** expliquant le choix qu'Olivier pourrait faire entre le premier, le deuxième ou le troisième commerçant pour que ce soit **le moins cher**.

.....  
 .....

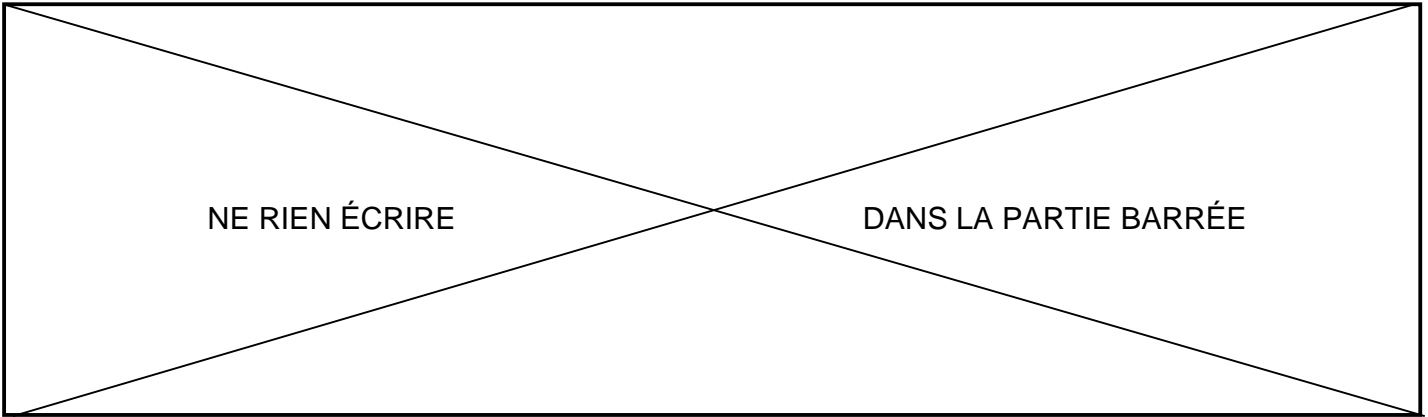


**EXERCICE 2 : PRODUCTION SOLAIRE (18 points)**

Une application sur smartphone permet à Olivier de suivre la production électrique de ses panneaux solaires en temps réel.



- 1) **Donner** l'intervalle de temps où on peut observer la production d'électricité par les panneaux solaires ?  
 .....
- 2) **Lire graphiquement** la puissance générée à :
  - a) 7h : .....
  - b) 16h30 : .....
- 3) **Lire graphiquement** l'heure à partir de laquelle la puissance générée dépasse 4600W ?  
 .....
- 4) **Lire graphiquement** la puissance maximale générée et **donner** l'intervalle de temps où cette puissance maximale est atteinte.  
 .....  
 .....
- 5) **Donner** la durée du passage nuageux ?  
 .....



**EXERCICE 3 : LOTERIE (20 points)**

Le commerçant qu'Olivier a choisi pour installer ses panneaux solaires organise une loterie pour tous ses clients venus au salon de l'habitat. Les deux parties de l'exercice peuvent être réalisées de façon indépendante.



**Partie 1 : la roue de la fortune**

1) **Citer** les issues qui permettent de gagner un lot.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

2) **Donner** la probabilité de gagner 2 panneaux lors d'un lancer.

.....

3) **Donner** la ou les issue(s) dont la probabilité de gagner lors d'un lancer est de 25%.

.....

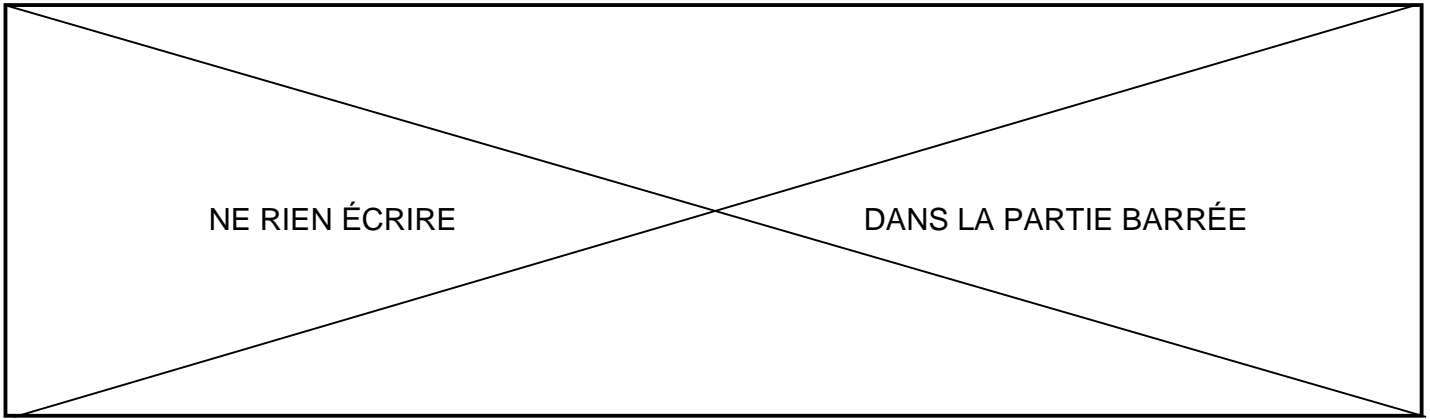
**Partie 2 : résultats des tirages du salon de l'habitat**

PERDU	1 panneau	PERDU	porte-clé	PERDU
porte-clé	2 panneaux	1 panneau	PERDU	porte-clé
porte-clé	PERDU	porte-clé	PERDU	remise 10%
remise 10%	PERDU	remise 5%	1 panneau	PERDU
PERDU	porte-clé	2 panneaux	PERDU	remise 5%

4) **Compléter** le tableau en utilisant les résultats de la loterie donnés dans l'encadré.

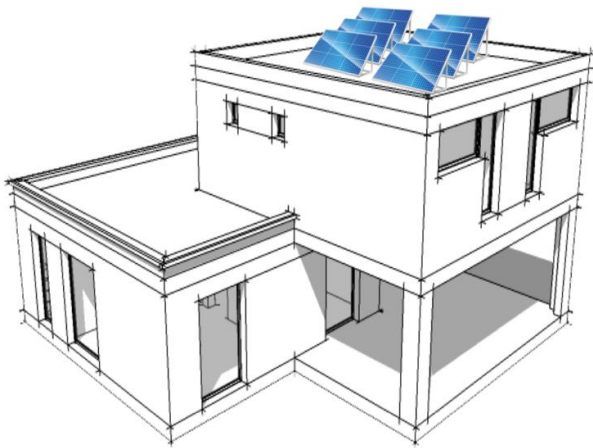
Gain	PERDU	porte-clé	1 panneau	2 panneaux	remise 5%	remise 10%	TOTAL
Effectif	10	...	...	...	...	...	...
Fréquence	...	...	$\frac{3}{25}$	...	...	...	$\frac{25}{25}$

**EXERCICE 4 : VRAI ou FAUX - FIXATION DE PANNEAUX SOLAIRES (18 points)**



Olivier possède une maison avec un toit plat. Pour que son installation ait un rendu optimal il doit réfléchir à comment disposer ses panneaux solaires et choisir le bon support de fixation.

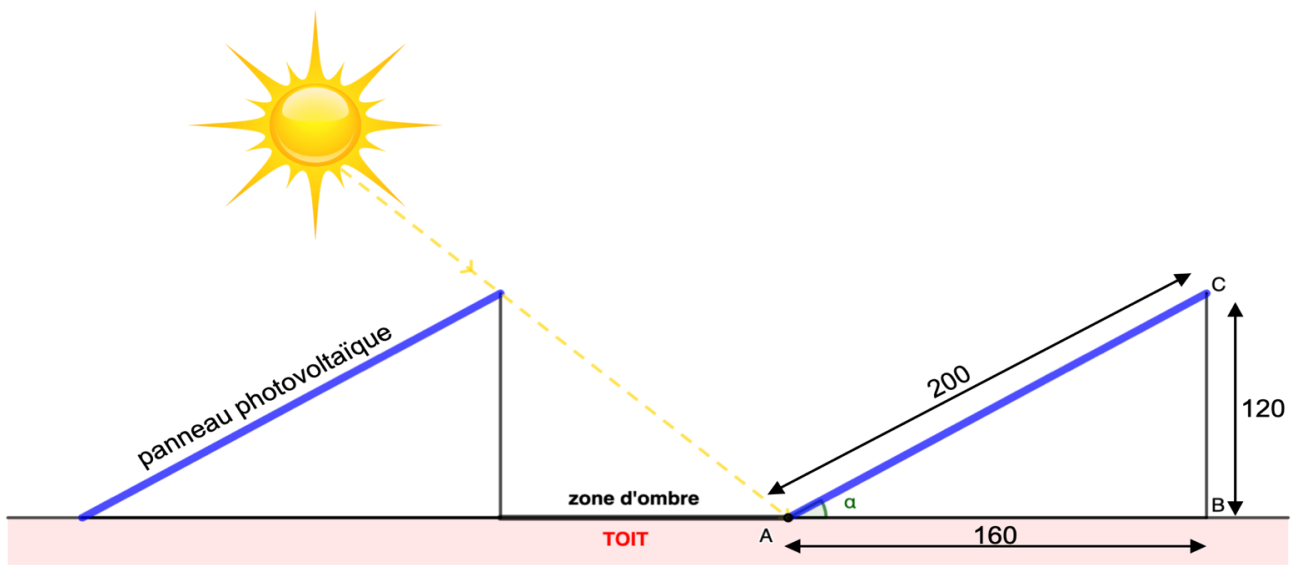
DOCUMENT 1 - Vue d'ensemble de la maison d'Olivier

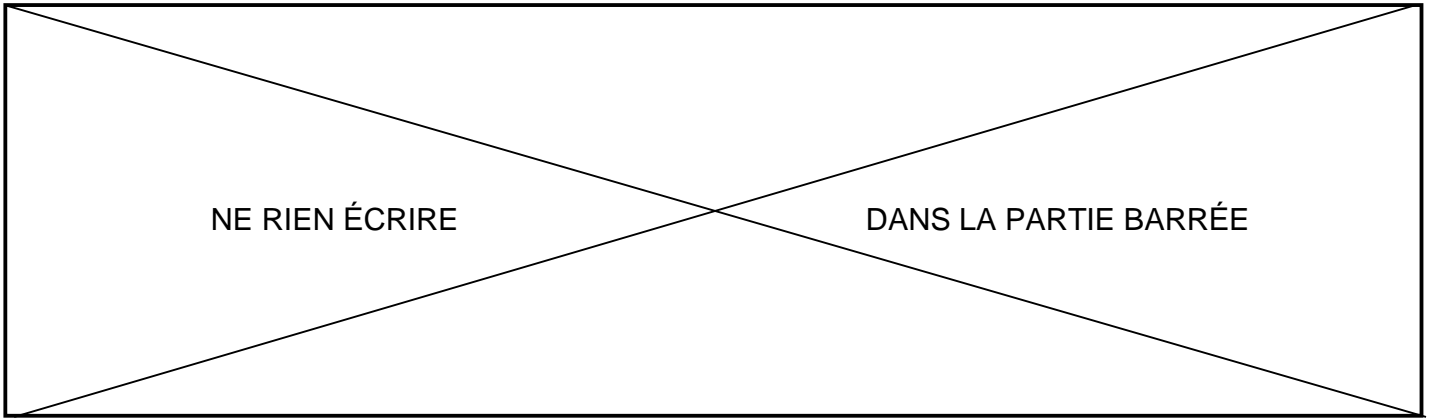


DOCUMENT 2 - Tableau du rendement en fonction de la position des panneaux solaires

ORIENTATION	INCLINAISON			
	0° —	35° /	60° /	90°
EST	92 %	90 %	77 %	51 %
SUD-EST	92 %	95 %	89 %	65 %
SUD	92 %	100 %	92 %	69 %
SUD-OUEST	92 %	95 %	89 %	65 %
OUEST	92 %	90 %	77 %	51 %

DOCUMENT 3 - Schéma de l'installation des supports des panneaux solaires (le dessin n'est pas à l'échelle, les mesures sont en cm)





Pour chacune des quatre affirmations ci-dessous, **indiquer si elle est vraie ou fausse** et **justifier** la réponse en vous aidant des documents ci-dessus.

Affirmation n°1 : Pour obtenir un rendement optimal par les panneaux solaires, ceux-ci doivent être orientés vers le SUD-OUEST et inclinés de  $35^\circ$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Affirmation n°2 : L'aire d'un panneau solaire rectangulaire de longueur 200 cm et de largeur 100 cm est de  $600 \text{ cm}^2$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Affirmation n°3 : Le triangle ABC est un triangle rectangle en B.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Affirmation n°4 : L'angle  $\alpha$  a une mesure de  $37^\circ$  arrondi à l'unité.

.....

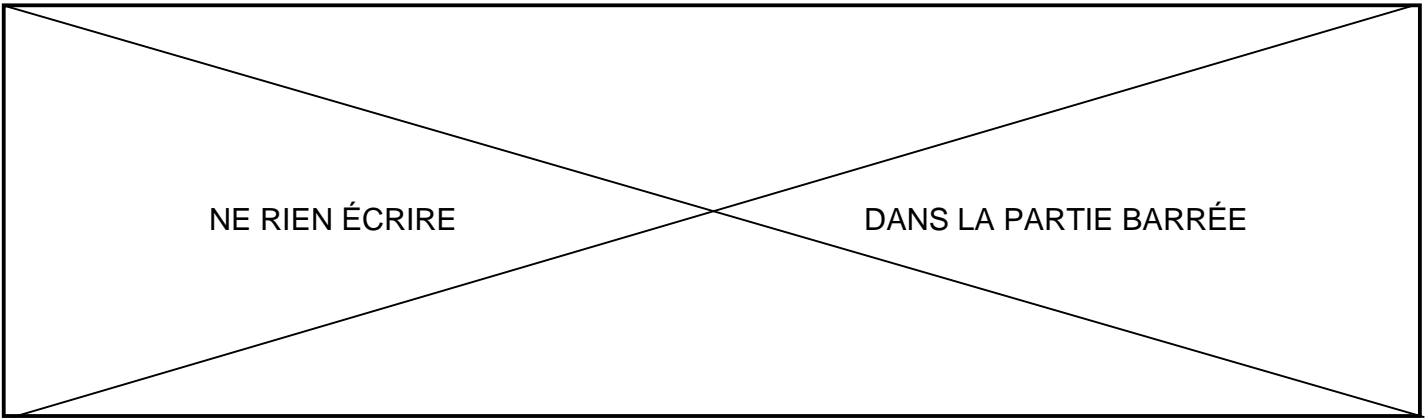
.....

.....

.....

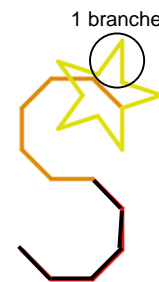
.....

.....



**EXERCICE 5 : STICKERS AUTO (18 points)**

Sébastien vient d'acheter une nouvelle voiture électrique et souhaite la décorer avec des autocollants. Il a réalisé son premier autocollant sur Scratch et obtenu l'image suivante.



- 1) Combien de branches possède l'étoile ? .....
- 2) **Associer** chaque programme au dessin d'étoile qui correspond.

```

définir Image 1
mettre la couleur du stylo à [jaune]
répéter 5 fois
  avancer de 50 pas
  tourner de 144 degrés
  avancer de 50 pas
  tourner de 72 degrés
    
```

A ●

```

définir Image 2
mettre la couleur du stylo à [jaune]
répéter 6 fois
  avancer de 50 pas
  tourner de 120 degrés
  avancer de 50 pas
  tourner de 60 degrés
    
```

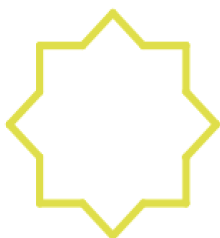
B ●

```

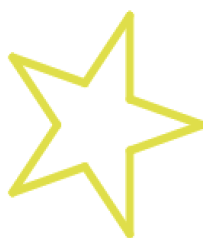
définir Image 3
mettre la couleur du stylo à [jaune]
répéter 8 fois
  avancer de 30 pas
  tourner de 90 degrés
  avancer de 30 pas
  tourner de 45 degrés
    
```

C ●

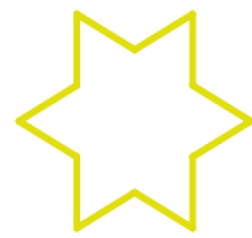
1 ●

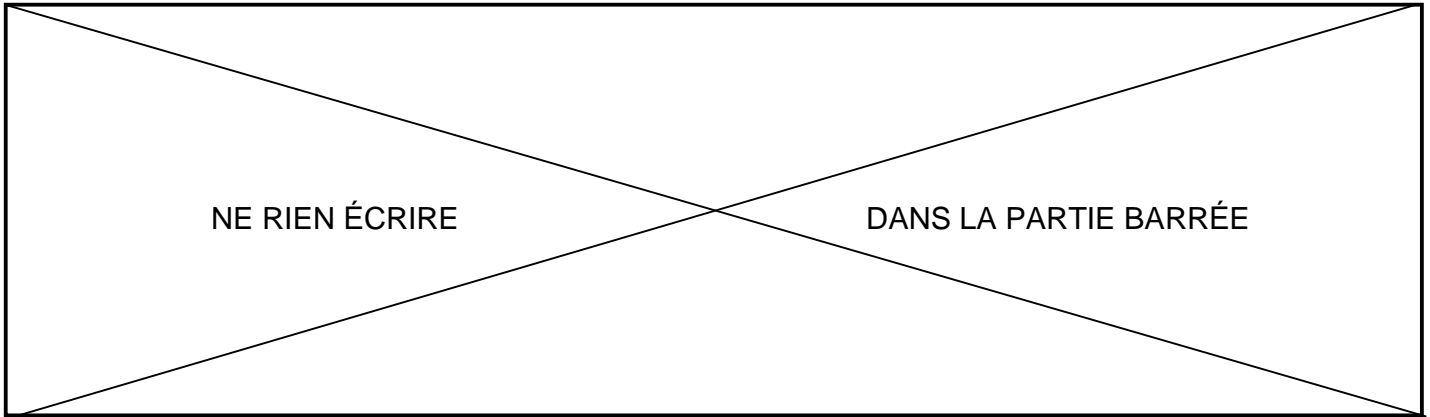


2 ●



3 ●



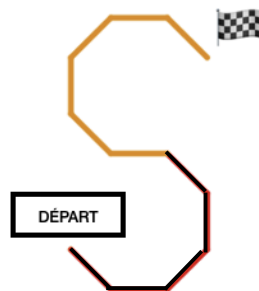


Sébastien a réalisé le script suivant pour faire le « S » mais a renversé son café dessus. Des tâches empêchent de le lire correctement.

```

définir Image 4
stylo en position d'écriture
mettre la taille du stylo à 5
s'orienter à 135
mettre la couleur du stylo à A
répéter B fois
  avancer de 50 pas
  tourner de 45 degrés
mettre la couleur du stylo à C
répéter D fois
  avancer de 50 pas
  tourner de E degrés
    
```

3) **Compléter** le script utilisé par Sébastien en faisant correspondre à chaque lettre le terme qui convient pour obtenir le dessin ci-dessous (les couleurs sont « gris clair » et « noir »).



- A : .....
- B : .....
- C : .....
- D : .....
- E : .....