

SESSION 2026

## CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES

-----  
Concours externe - Concours externe spécial langue régionale - Troisième concours  
Second concours interne - Concours interne spécial langue régionale

Deuxième épreuve d'admissibilité

### Épreuve écrite disciplinaire de mathématiques

L'épreuve est constituée d'un ensemble d'au moins trois exercices indépendants, permettant de vérifier les connaissances du candidat.

**Durée : 3 heures**

L'usage de la calculatrice est autorisé dans les conditions relevant de la circulaire du 17 juin 2021 BOEN du 29 juillet 2021.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout document et de tout matériel électronique (y compris les montres connectées) est rigoureusement interdit.

Il appartient au candidat de vérifier qu'il a reçu un sujet complet et correspondant à l'épreuve à laquelle il se présente.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

**NB :** Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier.

Le fait de rendre une copie blanche est éliminatoire.

Tournez la page S.V.P

### EXERCICE 1 (5 points)

Voici les prix d'entrée pratiqués par un musée pour les groupes scolaires.

<b>Adulte : 16 €</b>
<b>Enfant : 8,50 €</b>
Réduction de 15 % du montant global pour les groupes de 50 personnes et plus (adultes et enfants).

#### Partie A

Une directrice décide d'organiser une visite scolaire dans ce musée pour les élèves de son école. Afin de préparer la facturation, elle élabore la feuille de calcul suivante dans un tableur :

	A	B	C	D
1	<b>Visiteurs</b>	<b>Nombre</b>	<b>Prix en €</b>	<b>Total</b>
2	Adultes	7	16,00	
3	Elèves de CP	14	8,50	
4	Elèves de CE1	15	8,50	
5	Elèves de CE2	12	8,50	
6	Elèves de CM1	13	8,50	
7	Elèves de CM2	18	8,50	
8			<b>Total</b>	
9			<b>Total après réduction</b>	

1. Donner une formule qui peut être saisie en D2 puis étirée vers le bas jusqu'en D7 pour calculer le montant des visites adultes et élèves.
2. Donner une formule qui peut être saisie en D8 permettant de calculer le montant total de la facture avant la réduction, à partir des cellules de la colonne D.
3. L'effectif du groupe étant supérieur à 50, donner une formule qui peut être saisie en D9 pour calculer le montant total de la facture après la réduction.

#### Partie B

En raison de contraintes logistiques la directrice ne souhaite pas amener plus de 50 personnes. Elle propose dans un premier temps cette visite uniquement aux 41 élèves de cycle 2 accompagnés de 4 adultes.

On souhaite déterminer le coût de la visite en fonction du nombre d'élèves réellement présents le jour de la visite.

1. Soit  $n$  le nombre d'élèves participant à la visite. Exprimer en fonction de  $n$  le coût total de cette visite sachant que les élèves sont accompagnés de 4 adultes.
2. L'école a payé au musée 378,50 €. Combien d'élèves ont participé à la sortie sachant qu'ils étaient accompagnés de 4 adultes ?

#### Partie C

La directrice fait appel à un organisme de voyage afin de planifier le transport des 41 élèves de cycle 2 jusqu'au musée qui est situé à 85 kilomètres de son école.

Le temps estimé du trajet entre l'école et le musée est d'une heure et dix minutes.

1. Calculer la vitesse moyenne de l'autocar sur ce trajet, en kilomètre par heure, arrondie à l'unité.

L'entreprise de transport communique les informations ci-dessous pour ce voyage.

**Caractéristiques de l'autocar :**

Nombre de places : 63  
 Longueur : 13 mètres  
 Masse : 28 tonnes  
 Capacité du réservoir : 500 litres  
 Consommation moyenne 30 L / 100 km  
 Émission de CO<sub>2</sub> : 74 g / Voyageur / km

**Prix du gazole : 1,60 € le litre**

**Coût du péage par trajet : 13,90 €**

**Forfait journalier de mise à disposition du bus avec chauffeur : 150,00 €**

2. Calculer le coût total du transport pour ce voyage aller-retour, sachant que le carburant et les frais de péage sont à la charge du client.

**EXERCICE 2 (4 points)****Partie A**

Afin de financer une partie du coût d'une sortie scolaire, une école organise une tombola.

500 tickets à gratter sont proposés à la vente et chaque ticket est vendu 2 €.

Le grattage du ticket permet de révéler la mention « Perdu » ou « Gagné » en précisant la nature du lot obtenu. La répartition des lots est donnée ci-dessous :

- 1 lot d'une valeur de 100 €
- 2 lots d'une valeur de 50 €
- 5 lots d'une valeur de 10 €
- 20 lots d'une valeur de 5 €
- 50 lots d'une valeur de 2 €

On tire au hasard un ticket parmi les 500 tickets à gratter proposés à la vente.

Dans cet exercice, toutes les valeurs des probabilités seront données sous forme de fraction irréductible.

1. Déterminer la probabilité que le ticket tiré permette de gagner un lot d'une valeur de 50 €.
2. Déterminer la probabilité que le ticket tiré permette de gagner un lot d'une valeur strictement supérieure à la mise de départ.
3. Déterminer la probabilité que le ticket tiré porte la mention « Perdu ».

**Partie B**

La directrice regroupe dans le tableau ci-dessous le nombre d'élèves en fonction du nombre de tickets qu'ils ont vendus.

Nombre de tickets vendus	4	6	7	10	15	20
Nombre d'élèves	10	4	8	14	12	3

Ainsi, par exemple, 10 élèves ont vendu chacun 4 tickets.

1. Calculer le nombre moyen de tickets vendus par les élèves. Arrondir à l'unité.
2. a. En explicitant la démarche, déterminer la médiane de la série du nombre de tickets vendus.  
b. Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

### EXERCICE 3 (4,5 points)

Des élèves participent à un cross dans un parc. Le parcours est décrit sur le schéma ci-dessous :

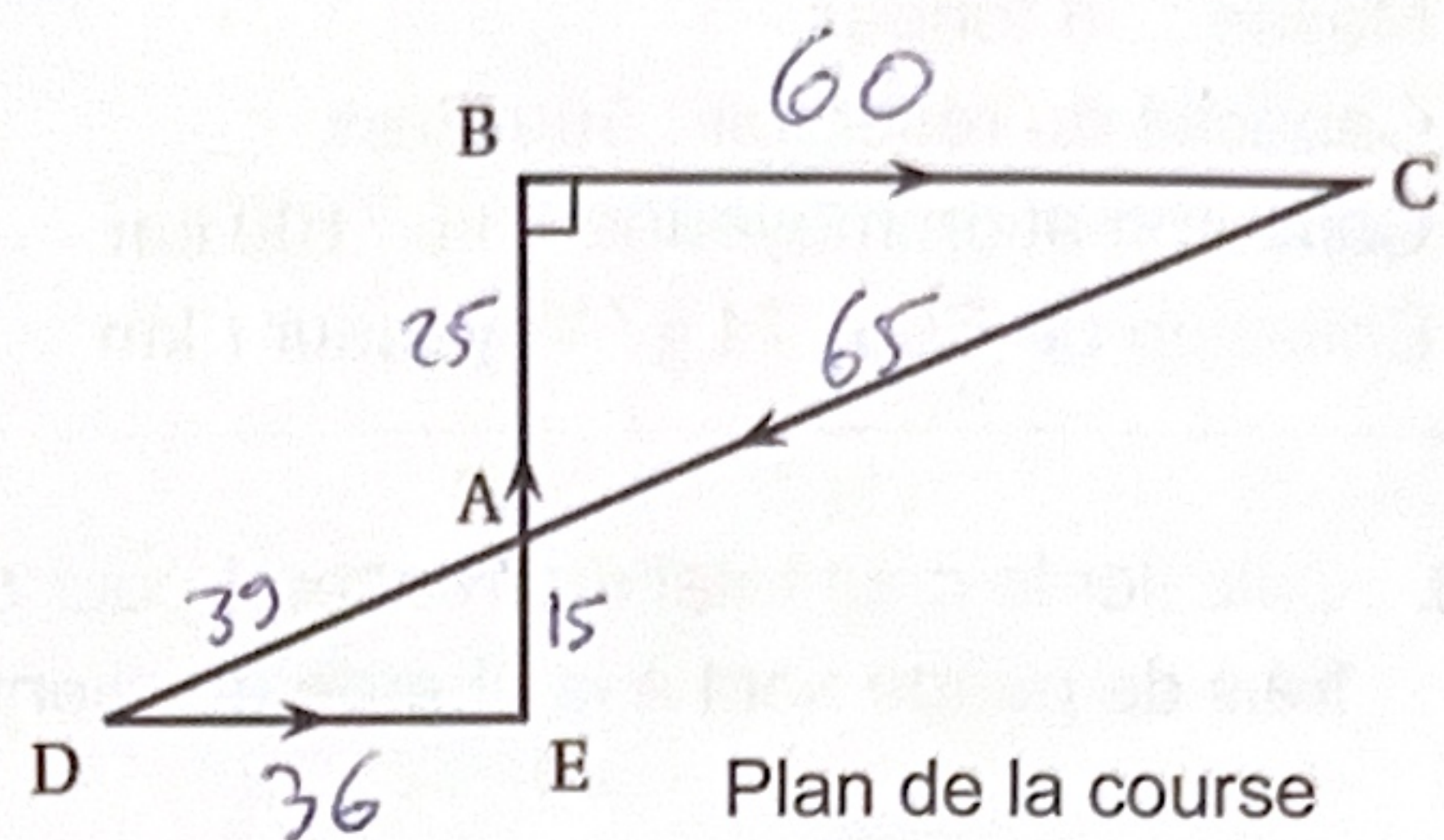
Les points A, B et E sont alignés.

Les points A, C et D sont alignés.

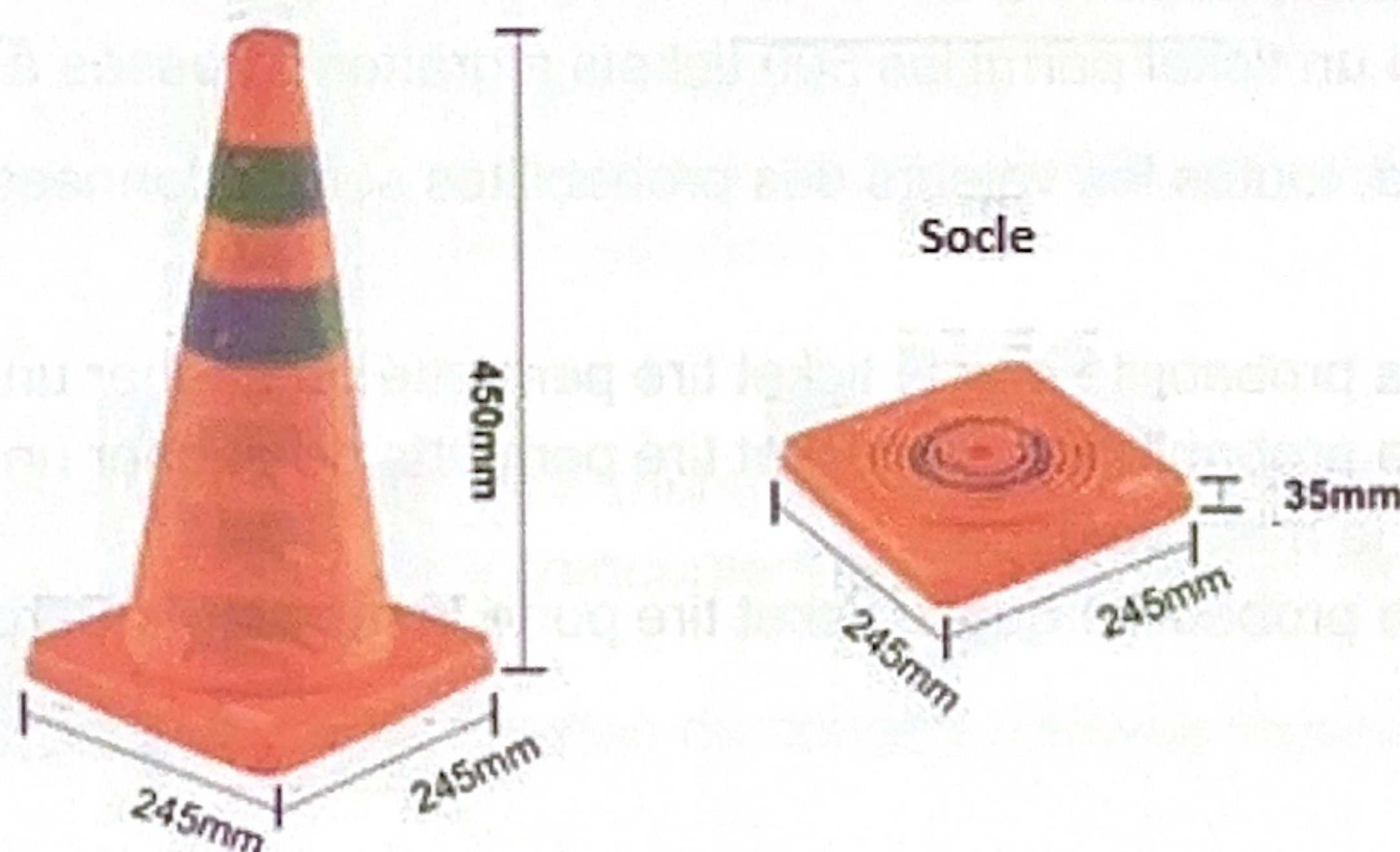
ABC est un triangle rectangle en B.

Les longueurs suivantes sont exprimées en mètre.

AE = 15 ; AC = 65 ; AB = 25 ; AD = 39.



1. Montrer que la longueur BC est égale à 60 mètres.
2. Montrer que les droites (BC) et (DE) sont parallèles.
3. Calculer la longueur totale du parcours EBCDE.
4. Pour baliser le parcours, l'enseignant utilise des plots de hauteur totale 450 millimètres. On modélise chaque plot de la manière suivante :
  - le socle est assimilé à un pavé droit à base carrée dont les dimensions sont données sur la figure ci-dessous
  - la partie supérieure, surmontant ce socle, est assimilée à un cône de révolution de hauteur 415 millimètres, et dont le diamètre de la base est de 20 centimètres.



Afin que ces plots ne s'envolent pas, il est nécessaire au préalable de les remplir de sable (socle et partie supérieure).

On rappelle la formule du volume d'un cône :  $V = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$

- a. Vérifier que le volume de sable permettant de remplir en totalité un plot est de  $6,45 \text{ dm}^3$ , arrondi au centième.
- b. Sachant que la densité du sable est d'environ 1,6 tonne par mètre cube, déterminer la masse de sable nécessaire pour remplir un plot. On donnera le résultat en kilogramme, arrondi au dixième.

### EXERCICE 4 (3,5 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer en justifiant si elle est vraie ou fausse. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

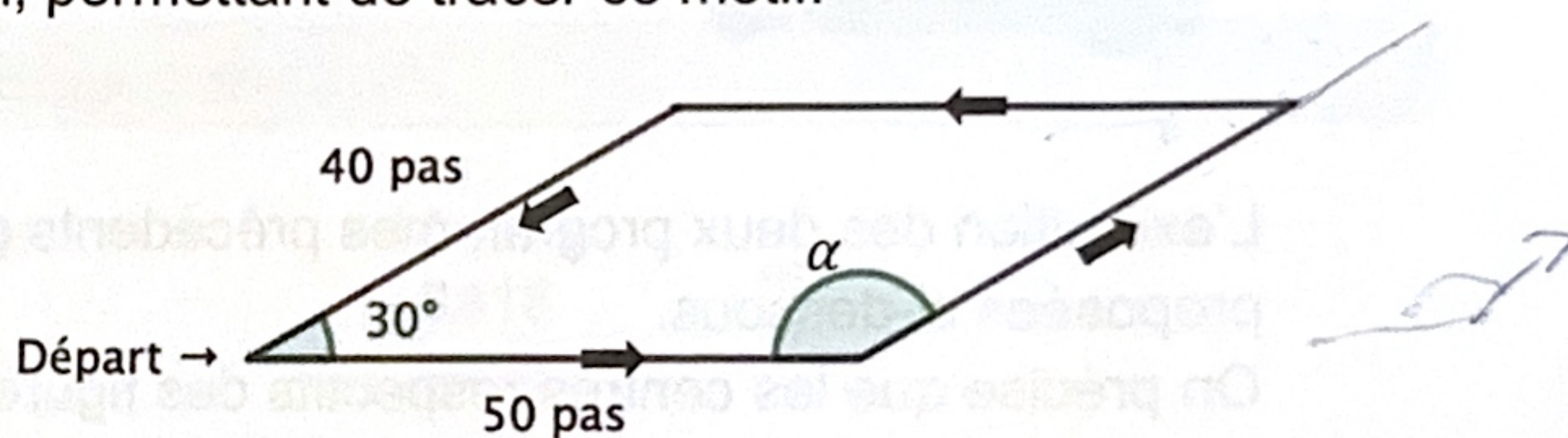
- Affirmation 1** : Tout nombre divisible par 4 est divisible par 12.
- Affirmation 2** : Pour tout nombre réel  $x$ ,  $24x^2 - 9 = (3x + 1)(8x - 5) - (-7x + 4)$ .
- Soit  $a$ ,  $b$  et  $c$  trois nombres entiers avec  $c$  non nul.  
**Affirmation 3** : Si  $a$  est un multiple de  $b$  et  $b$  est un multiple de  $c$ , alors  $\frac{a}{c}$  est un nombre entier.
- Affirmation 4** : Le nombre  $\frac{3500}{56 \times 10^{19}}$  est un nombre décimal.
- Un prix subit trois augmentations successives de 20 %.  
**Affirmation 5** : Ce prix a subi une augmentation globale de 72,8 %.

### EXERCICE 5 (3 points)

Un enseignant fait participer des élèves à un concours d'art urbain organisé par la commune dont le thème est « art et géométrie ». Il leur donne un motif en forme de parallélogramme ainsi qu'un extrait de script, écrit à l'aide du logiciel Scratch, permettant de tracer ce motif.

On précise que le stylo est positionné au point de départ comme indiqué sur la figure ci-contre et qu'il est orienté vers la droite.

De plus, les flèches indiquent le sens du tracé.



- Déterminer la valeur, en degré, de la mesure de l'angle  $\alpha$ .
- Donner l'ordre des quatre étiquettes A, B, C et D ci-dessous, à insérer dans le script ci-contre, pour obtenir le tracé du parallélogramme ci-dessus en précisant la valeur manquante de l'étiquette C.



<b>Bloc</b>	avancer de 40 pas	avancer de 50 pas	tourner de <input type="text"/> degrés	tourner de 30 degrés
<b>Étiquette</b>	A	B	C	D

3. On rappelle que la commande **s'orienter à 90** signifie que le stylo s'oriente vers la droite.

Des élèves ont réalisé les scripts suivants :

**Programme 1**

```

    quand la touche flèche haut est pressée
    effacer tout
    aller à x: 0 y: 0
    stylo en position d'écriture
    s'orienter à 90
    répéter 12 fois
    Motif
    tourner de 30 degrés
    relever le stylo
  
```

**Programme 2**

```

    quand est cliqué
    effacer tout
    aller à x: 0 y: 0
    s'orienter à 90
    répéter 12 fois
    stylo en position d'écriture
    avancer de 40 pas
    Motif
    tourner de 30 degrés
    relever le stylo
  
```

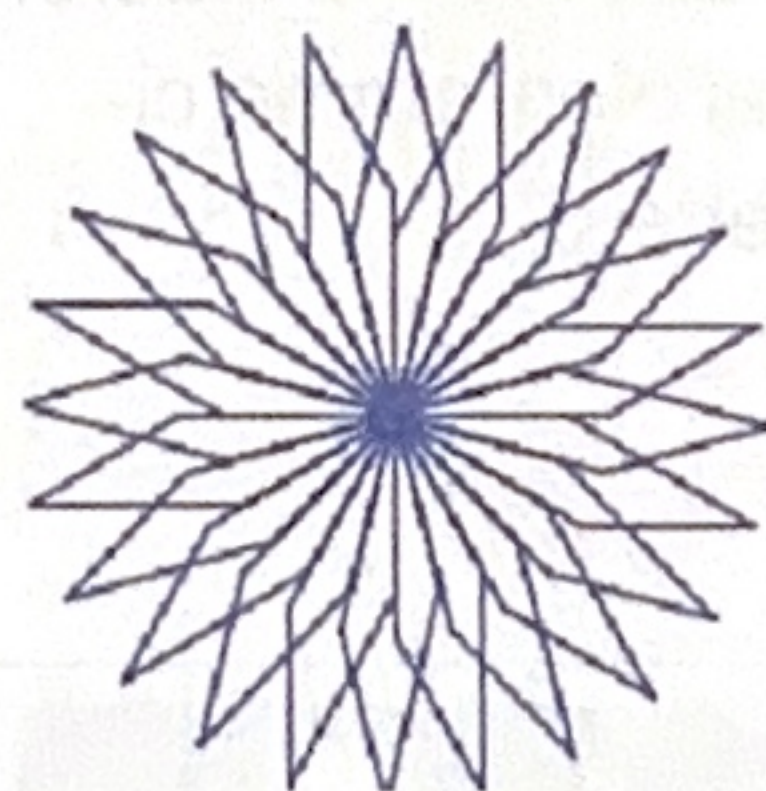
L'exécution des deux programmes précédents permet d'obtenir deux des quatre figures proposées ci-dessous.

On précise que les centres respectifs des figures A et B constituent leur point de départ. En revanche, le point O indique le point de départ des figures C et D.

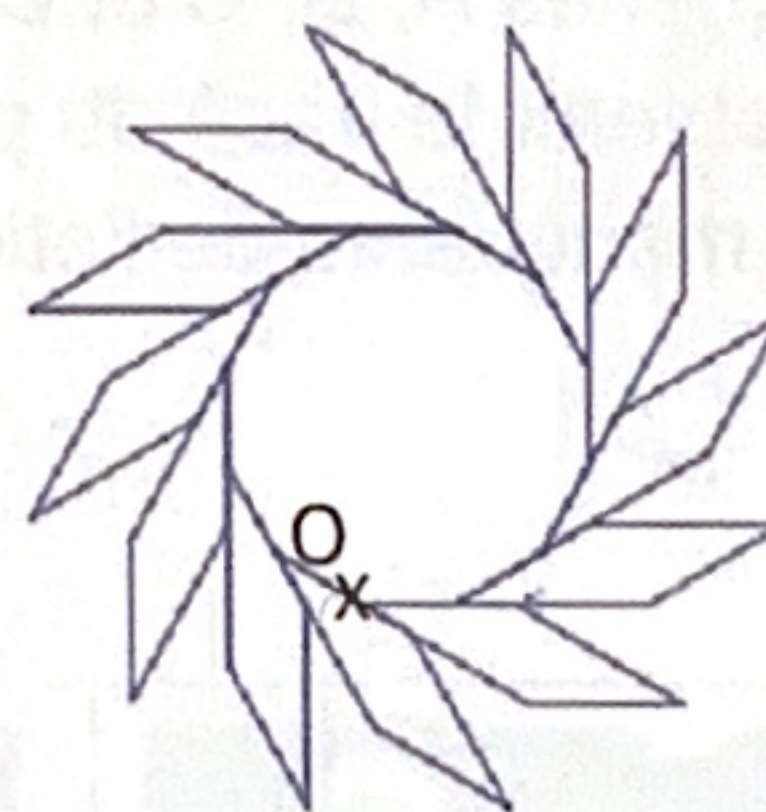
**Figure A**



**Figure B**



**Figure C**



**Figure D**



Sans justifier, associer chacun des deux programmes à la figure qu'il permet d'obtenir.