

Devoir commun – 4^{ème}

Mathématiques

Durée de l'épreuve : 1 h 30

Indications portant sur l'ensemble du sujet :

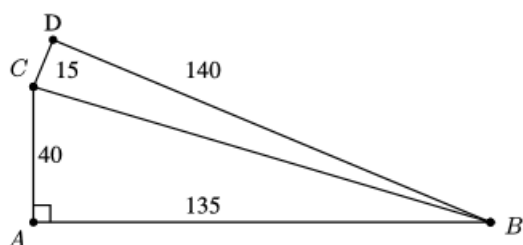
- Ce sujet comporte 3 pages numérotées de la page 1 à la page 3. Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
- Les exercices sont indépendants les uns des autres, le candidat peut donc choisir de les traiter dans l'ordre qu'il souhaite.
- Toutes les réponses doivent être justifiées sauf si une indication contraire est donnée.
- L'utilisation de la calculatrice est autorisée. L'usage de tout document est interdit.
- **VOUS DEVREZ RENDRE VOTRE SUJET AVEC VOTRE COPIE !**

Exercice 1 : sur 3 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, **entourer directement sur le sujet** la réponse qui vous semble correcte.

Questions		Réponses			
		A	B	C	D
1	$3x - 5 + 7 - 8x =$	$5x - 12$	$-5x - 2$	$-5x + 2$	$-5x - 12$
2	Quel est le résultat du calcul suivant : $\frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4}$?	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{45}$	$\frac{4}{5}$
3	$(x - 4) + 2(6 - 2x) =$	$16 - 3x$	$-3x + 8$	$4 - 3x$	$8 + 5x$
4	Le produit de deux nombres opposés est toujours	égal à 0	positif	négatif	Tout dépend des nombres choisis
5	Pour $x = -2$, l'expression $x^2 - 6x + 3$ est égale à	-13	-5	11	19
6	Un jouet qui coûtait 40 € est maintenant affiché à 50 €.	Il a augmenté de 10 %	Il a augmenté de 25 %	Il a augmenté de 80 %	Il a augmenté de 1,25 %

Exercice 2 : sur 5 points



- On a :
- AC = 40 m
 - AB = 135 m
 - CD = 15 m
 - BD = 140 m

Le triangle BCD est-il rectangle ?

Exercice 3 : sur 3,5 points

Olivier ne possède que les $\frac{2}{5}$ du prix d'un jeu vidéo qu'il souhaite acheter. Cependant, il a fait de gros efforts ce mois-ci ! Pour les efforts fournis à l'école, ses parents souhaitent en payer 35 % et puisqu'il a cessé d'entrer sans arrêt dans la chambre de sa grande sœur, elle lui en paye les $\frac{3}{20}$.

1) Cela suffira-t-il ? Pourquoi ?

2) Pour son anniversaire, son oncle lui donne un billet de 10 €. Sachant que son jeu vidéo coûte 60 €, pourra-t-il se l'offrir ?

Exercice 4 : sur 3,5 points

1) Décomposer 756 et 441 en produits de facteurs premiers (en détaillant les calculs).

2) Rendre alors la fraction $\frac{756}{441}$ irréductible (en détaillant).

Exercice 5 : sur 8 points

Voici deux programmes de calculs :

Programme A

- Choisir un nombre
- Soustraire 10 à ce nombre
- Multiplier le résultat par 3
- Ajouter le double du nombre de départ

Programme B

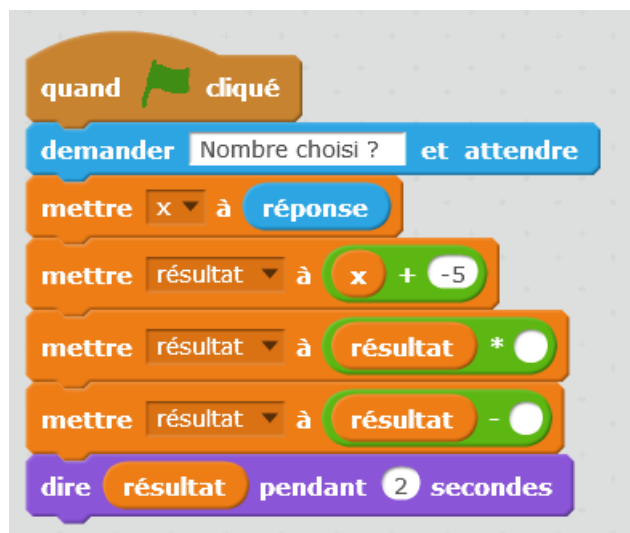
- Choisir un nombre
- Ajouter (-5) à ce nombre
- Multiplier le résultat par 6
- Soustraire le nombre choisi au départ

- 1) a) Tester le programme A pour 5 et montrer qu'on obtient (-5).
b) Tester le programme B pour 5

2) Alice a saisi le programme A sur tableur (photo ci-contre)
Quelles instructions doit-elle saisir dans les cellules B2 et B3 ?

	A	B
1	Choisir un nombre	3
2	Soustraire 10 à ce nombre	
3	Multiplier le résultat par 3	
4	Ajouter le double du nombre de départ	

3) Compléter sur le sujet les espaces vides du programme Scratch ci-contre pour que son script corresponde au programme B.



4) Exprimer chacun des programmes A et B à l'aide d'une expression en fonction de x.

5) Démontrer que les deux programmes donnent le même résultat, quel que soit le nombre choisi au départ.

Exercice 6 : sur 4 points

Pour chauffer un chapiteau, l'organisateur d'une réception pour la « Cérémonie républicaine de remise des Brevets des Collèges » a choisi un système de chauffage maintenant une température de 20°C pour un volume allant jusqu'à 250 m³.



Document 1 - Le chapiteau

Tente de réception type « Chapiteau »

- éclairage LED
- tables type « mange debout »
- fontaines à cocktails
- livraison gratuite jusqu'à 20 km
- dimensions : partie basse 6m x 10 m x 3m, hauteur au centre du chapiteau 5m

Document 2 - Descriptif

Dire si l'organisateur a bien choisi le système de chauffage ? (détailler la démarche et les calculs).

Exercice 7 : sur 3 points

Sur le quadrillage ci-dessous, construire l'image du polygone ABCDEFGH par :

- la symétrie de centre B. On notera \mathcal{F}_1 la figure obtenue.
- la translation qui transforme A en E. On notera \mathcal{F}_2 la figure obtenue.
- la symétrie d'axe (EF). On notera \mathcal{F}_3 la figure obtenue.

