

Brevet blanc

Mathématiques

Série générale

Durée totale : 2 heures

bleuclair Partie 1 – Automatismes	Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes
20 minutes	1 heure 40
Calculatrice interdite	Calculatrice autorisée

Consignes générales

- Aucun document n'est autorisé.
- Toutes les réponses doivent être rédigées sur la copie.
- La qualité de la rédaction, la précision des raisonnements et la présentation seront prises en compte.
- À la fin de la partie 1, la copie est ramassée avant le début de la partie 2.

Partie 1 – Automatismes – 20 minutes – Calculatrice interdite

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.

Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.

Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1. Écrire $\frac{3}{4}$ sous forme décimale.

Question 2. Calculer :

$$-7 + 12.$$

Question 3. Calculer 25% de 240.

Question 4. Simplifier la fraction suivante :

$$\frac{18}{24}.$$

Question 5. Donner l'écriture scientifique de :

$$56\,000.$$

Question 6. Résoudre l'équation :

$$3x + 4 = 19.$$

A. $x = 3$	B. $x = 4$	C. $x = 5$	D. $x = 6$
------------	------------	------------	------------

Question 7. Dans un triangle, deux angles mesurent 42° et 73° .

Calculer la mesure du troisième angle.

Question 8. Un triangle est rectangle. Les côtés de l'angle droit mesurent 6 cm et 8 cm.

Quelle est la longueur de son hypoténuse ?

Question 9. Voici une série de valeurs :

$$5 ; 8 ; 8 ; 10 ; 14.$$

Quelle est la médiane de cette série ?

Question 10. On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = 2x^2 - 3.$$

Calculer $f(-2)$.

Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 1 h 40 – Calculatrice autorisée

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf indication contraire.

La clarté des raisonnements, la précision des calculs et la qualité de la rédaction seront évaluées.

Exercice 1 – Fonctions et tableur

On considère les fonctions f , g et h définies par :

$$f(x) = 4x, \quad g(x) = 2x^2 - 5x - 3, \quad h(x) = 7 - 3x.$$

À l'aide d'un tableur, Lina a commencé à construire un tableau de valeurs de ces trois fonctions.

Elle a saisi des formules dans les cellules B2, B3 et B4, puis les a recopiées vers la droite.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x) = 4x$	-12	-8	-4	0	4	8	12
3	$g(x) = 2x^2 - 5x - 3$	30	15	4	-3	-6	-5	0
4	$h(x) = 7 - 3x$	16	13	10	7	4	1	-2

1. Utiliser le tableau pour donner la valeur de $h(2)$.
2. Écrire le calcul qui permet de vérifier que $g(-2) = 15$.
3. Traduire l'égalité $g(3) = 0$ par une phrase utilisant le mot « image » ou le mot « antécédent ».
4. Quelle formule Lina a-t-elle pu saisir dans la cellule B4 ?
5. Dédurre du tableau une solution de l'équation :

$$f(x) = h(x).$$

Exercice 2 – Géométrie et trigonométrie

Noah tient un ballon captif attaché au sol au point T .

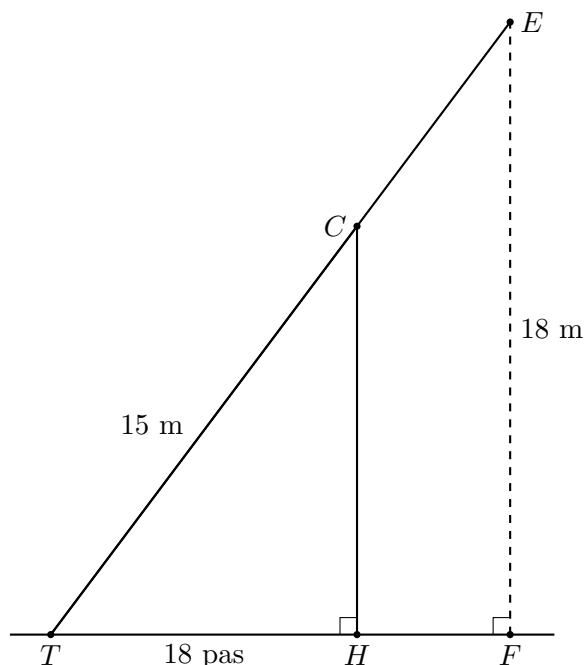
Il avance de 18 pas pour atteindre le point H . Un pas mesure 0,5 mètre.

On donne les informations suivantes :

- le triangle CTH est rectangle en H ;
- le triangle TEF est rectangle en F ;
- les points T , C et E sont alignés ;
- les points T , H et F sont alignés ;
- $TC = 15$ m ;
- $EF = 18$ m.

Le schéma ci-dessous illustre la situation. Il n'est pas à l'échelle.

Définition : un ballon captif est un ballon maintenu au sol par une corde. Il peut s'élever dans les airs, mais il reste relié à un point fixe au sol.

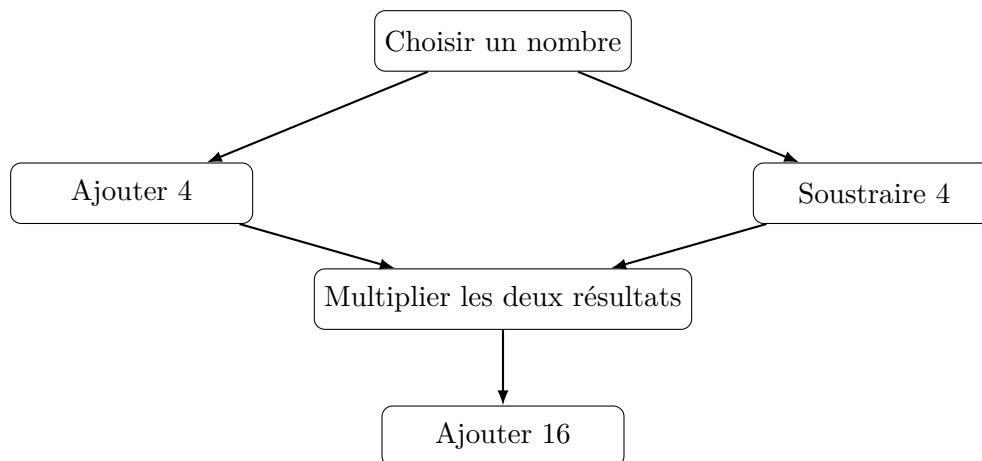


1. Montrer que $TH = 9$ m.
2. Déterminer la mesure de l'angle \widehat{CTH} au degré près.
3. Montrer que la hauteur CH du ballon est égale à 12 m.
4. Justifier que les droites (CH) et (EF) sont parallèles.
5. Noah souhaite que son ballon atteigne la hauteur $EF = 18$ m.

Calculer la longueur TE de corde nécessaire.

Exercice 3 – Programme de calcul

On considère le programme de calcul suivant.



1. Vérifier que si on choisit le nombre 10, on obtient 100 à la fin du programme.
2. Quel résultat obtient-on si on choisit le nombre -3 au départ ?
3. On note x le nombre choisi au départ.

Exprimer, en fonction de x , le résultat obtenu avant la dernière étape.

4. Développer et réduire :

$$(x + 4)(x - 4) + 16.$$

5. Jade affirme : « Avec ce programme, le résultat final est toujours le carré du nombre choisi au départ. »
A-t-elle raison ? Justifier.

Exercice 4 – Arithmétique

Pour une fête de collègue, des élèves préparent des plateaux identiques contenant des mini-pizzas et des wraps.

Ils disposent de 168 mini-pizzas et de 120 wraps.

Dans chaque plateau :

- le nombre de mini-pizzas doit être le même ;
- le nombre de wraps doit être le même ;
- toutes les mini-pizzas et tous les wraps doivent être utilisés.

1. Décomposer 168 et 120 en produits de facteurs premiers.
2. Donner deux diviseurs communs à 168 et 120 qui sont plus grands que 10.
3. Les élèves peuvent-ils préparer exactement 30 plateaux ? Justifier.
4. Déterminer le nombre maximal de plateaux identiques qu'ils peuvent préparer.
5. Dans ce cas, combien y aura-t-il de mini-pizzas dans chaque plateau ?
6. Dans ce cas, combien y aura-t-il de wraps dans chaque plateau ?

Fin du sujet