

 **BREVET BLANC** **MATHÉMATIQUES**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Le sujet est composé de 4 pages.

Cette épreuve est composée de SIX exercices.

Exercice N°1.	? / Points
Exercice N°2.	? / Points
Exercice N°3.	? / Points
Exercice N°4.	? / Points
Exercice N°5.	? / Points
Exercice N°6.	? / Points

Soit un TOTAL de 50 POINTS.

- **L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST AUTORISÉ.**
- **Toute réponse devra être justifiée, sauf mention contraire.**
Les étapes intermédiaires des différents calculs doivent figurer sur la copie.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; celle-ci sera prise en compte dans la notation.
- **Aucun prêt de matériel n'est autorisé lors de l'épreuve.**
- **Indiquer Le NOM, le PRENOM et la CLASSE sur chaque copie rendue.**

Exercice N°1. Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est **VRAIE** ou **FAUSSE** en justifiant soigneusement la réponse.

- 1) Pour les fêtes, un chocolatier a vendu $\frac{4}{7}$ de ses chocolats pour la première quinzaine de décembre.
La seconde quinzaine de décembre, il vend un tiers de ce qu'il lui reste.

AFFIRMATION N°1. Le chocolatier a vendu $\frac{1}{7}$ de ses chocolats la deuxième quinzaine.

- 2) Le grand-père de Dimitri lui a légué un lingot d'or.

Voici quelques informations sur le lingot :

Information N°1. Pavé de dimensions : $h = 2,2$ cm ; $l = 7,5$ cm et $\ell = 3,4$ cm.

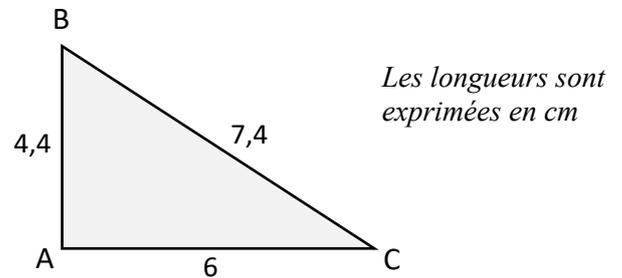
Information N°2. La masse volumique de l'or est égale à $19,3$ kg/dm³.

Information N°3. Le prix du gramme d'or est de 18 €.

AFFIRMATION N°2. Ce lingot a une valeur supérieure à 20 000 €.

- 3) **AFFIRMATION N°3.**

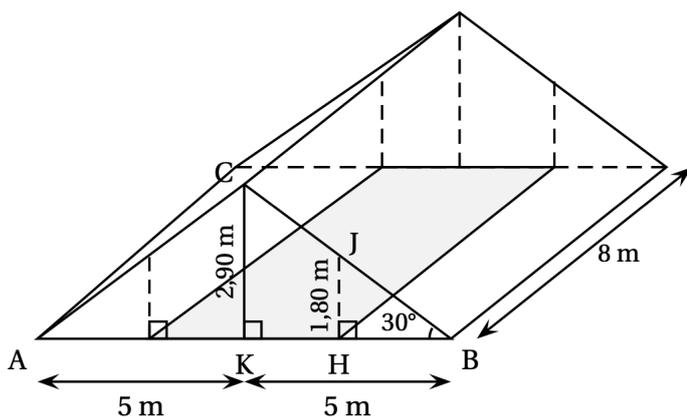
Le triangle ABC est rectangle en A.



- 4) Un rectangle ABCD a pour longueur 152 cm et pour largeur 114 cm.

AFFIRMATION N°4. Les diagonales de ce rectangle mesurent exactement 190 cm et l'angle \widehat{BAC} mesure environ (arrondi au degré près) 37° .

Exercice N°2.



Madame Duchemin a aménagé un studio dans les combles de sa maison, ces combles ayant la forme d'un prisme droit avec comme base le triangle ABC isocèle en C.

Elle a pris quelques mesures, au cm près pour les longueurs et au degré près pour les angles. Elle les a reportées sur le dessin ci-dessous représentant les combles, ce dessin n'est pas à l'échelle.

Elle souhaite louer son studio. Les prix de loyer autorisés dans son quartier sont au maximum de 20 € par m² de surface habitable.

Une surface est dite habitable si la hauteur sous plafond est de plus de 1,80 m (article R111 – 2 du code de construction) : cela correspond à la partie grisée sur la figure.

Madame Duchemin souhaite fixer le prix du loyer à 700 €.

Peut-elle louer ce studio à ce prix ?

Exercice N°3. Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre
- Prendre le carré du nombre du départ
- Ajouter le triple du nombre de départ
- Soustraire 10 au résultat

- 1) Vérifier que si l'on choisit 4 comme nombre de départ, on obtient 18.
- 2) Appliquer ce programme de calcul au nombre -3 . Quel résultat obtient-on ?
- 3) Ci-dessous, un script réalisé avec SCRATCH. Compléter les lignes 5 et 6 pour que ce script corresponde au programme de calcul. Aucune justification n'est attendue.

```

1 quand [drapeau] est cliqué
2 demander "Choisis un nombre" et attendre
3 mettre x à Réponse
4 mettre y à (x * x)
5 mettre z à (y + [ ] * [ ])
6 mettre Résultat à ([ ] - [ ])
7 dire "regroupe Le nombre final est " et Résultat pendant 2 secondes
  
```

- 4) On veut déterminer le nombre à choisir au départ pour obtenir zéro comme résultat.
 - a) On appelle x le nombre de départ. Exprimer en fonction de x le résultat final.
 - b) Vérifier que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x + 5)(x - 2)$.
 - c) Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ pour obtenir le nombre 0 à l'arrivée ?
 - d) Pour vérifier les différents résultats trouvés, on décide d'utiliser un tableur.
Quelle formule doit-il saisir dans la **cellule B2** ?

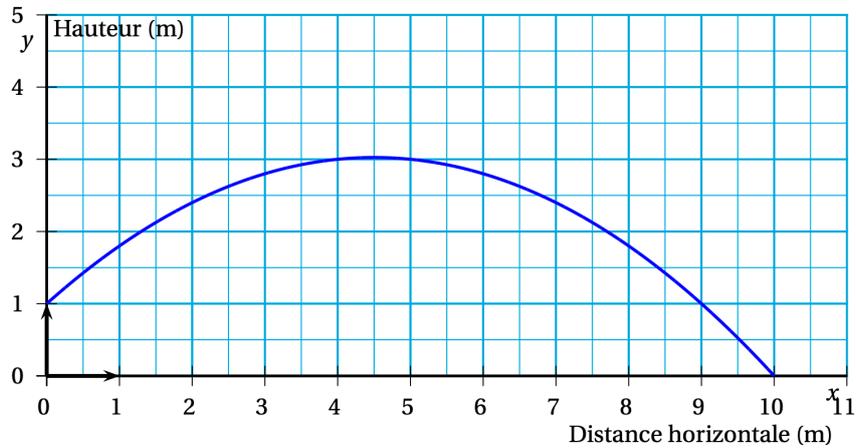
	A	B
1	Nombre de départ	Nombre à l'arrivée
2	-3	
3	-2	
4	-1	
5	etc ...	

Exercice N°4. Jean et son frère Paul souhaitent gâter leur mère pour son anniversaire.

- 1) Dans la vitrine d'une bijouterie, ils aperçoivent de superbes boucles d'oreilles à 120 €. Calculer le prix des boucles d'oreilles après une remise de 25 %.
- 2) Dans la même bijouterie, ils aperçoivent une magnifique bague. Après une remise de 20 %, le prix de la bague est de 78,40 €. Quel était son prix initial?
- 3) En s'apprêtant à sortir de la bijouterie, Jean-Charles est sous le charme d'un pendentif en nacre. Pour l'acheter, il ne devra dépenser que 21 € au lieu des 28 € que ce pendentif coûtait avant les soldes. Déterminer le pourcentage de la remise effectuée sur le prix de ce pendentif.

Exercice N°5. Pour son anniversaire, Julien a reçu un coffret de tir à l'arc. Il tire une flèche.

La trajectoire de la pointe de cette flèche est représentée ci-dessous. La courbe donne la **hauteur** en mètres en fonction de la **distance horizontale** en mètres parcourue par la flèche.



- 1) Dans cette partie, les réponses seront données par lecture graphique. Aucune justification n'est attendue sur la copie.
 - a. Combien 1 a-t-il d'antécédent(s) par h ? Le(s)quel(s) ?
 - b. Recopier et compléter la phrase suivante : « 2 a pour image par h ».
 - c. Donner l'unique antécédent de 0 par h puis interpréter ce résultat.
- 2) Dans cette partie, les réponses seront justifiées par des calculs. La courbe ci-dessus représente la fonction h définie par : $h(x) = -0,1x^2 + 0,9x + 1$.
 - a. Calculer $h(5)$.
 - b. La flèche s'élève-t-elle à plus de 3 m de hauteur ?

Exercice N°6. Pour préparer son voyage à Marseille, Julien utilise un site Internet pour choisir le meilleur itinéraire. Voici le résultat de sa recherche :

Calculez votre itinéraire	59000 Lille - 13000 Marseille	
Départ : 59000 Lille France	Coût estimé	Péage : 73,90 € Carburant : 89,84 €
	Temps	8 h 47 min dont 8 h 31 min sur autoroute
Arrivée : 13000 Marseille France	Distance	1004 km dont 993 km sur autoroute

- 1) Quelle vitesse moyenne, arrondie au km/h, cet itinéraire prévoit-il pour la portion de trajet sur autoroute ?
- 2) Sachant que la sécurité routière préconise au moins une pause de 10 à 20 minutes toutes les deux heures de conduite, quelle doit être la durée minimale que Julien doit prévoir pour son voyage ?
- 3) Sachant que le réservoir de sa voiture a une capacité de 60 litres et qu'un litre d'essence coûte 1,42 €, peut-il faire le trajet avec un seul plein d'essence en se fiant aux données du site internet ?