

BREVET BLANC N°1

MATHÉMATIQUES

Collège Yves du Manoir – VAUCRESSON – Mardi 26 Novembre 2019

Durée de l'épreuve : 2h

100 points

Indications portant sur l'ensemble du sujet :

- L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.
- Le sujet est constitué de neuf exercices indépendants. Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.
- Toutes les réponses doivent être justifiées sauf si une indication contraire est donnée.
- L'évaluation prend en compte la clarté et la précision des raisonnements ainsi que, plus largement, la qualité de la rédaction. Elle prend en compte les essais et les démarches engagés, même non aboutis.
- **VOUS DEVREZ RENDRE VOTRE SUJET AVEC VOTRE COPIE !**
- **Attention à bien noter votre numéro de candidat sur les deux documents, et pas votre nom ni votre prénom...**

Compétences évaluées

COMPÉTENCES				TBM	MS	MF	MI	AR
Chercher	Ex 5 : 5)	S'engager dans une démarche scientifique (observer, questionner, expérimenter, émettre des hypothèses, chercher des exemples et/ou contre-exemples, émettre une conjecture...)	Ch2, (D2)					
Modéliser	Ex 5 : 1)	Reconnaître et traiter des situations de proportionnalité	Mo1, (D1.3)					
Représenter	Ex 3	Reconnaître une situation mathématique particulière et adaptée pour traiter un problème	Re6, (D4)					
Raisonner	Ex 6	Démontrer : utiliser un raisonnement logique et des règles établies (propriétés, théorèmes, formules) pour parvenir à une conclusion.	Ra3, (D4)					
Calculer	Ex 7 : 2)	Calculer en utilisant le langage algébrique.	Ca3, (D1.3)					
Communiquer	Ex 4 : 2)	Utiliser le langage tableur	Co7, (D1.3)					

TBM : Très Bonne Maîtrise, MS : Maîtrise Satisfaisante, MF : Maîtrise fragile, MI : Maîtrise Insuffisante, AR : Absence de Réponse

Exercice 1 : / 9 points.

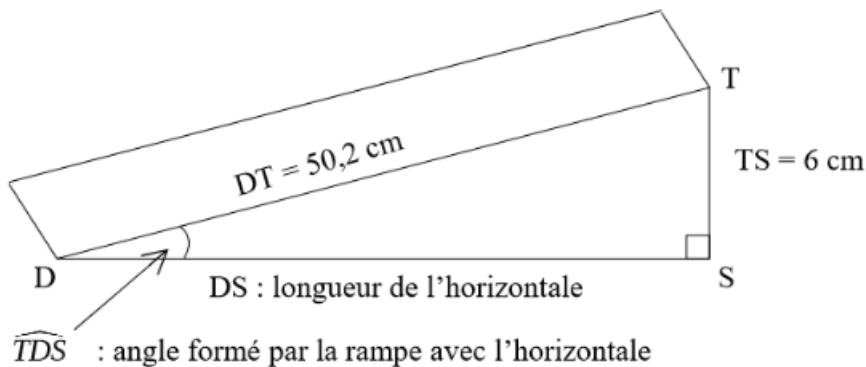
Pour chacune des questions suivantes, une seule réponse est correcte.

Noter sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse correspondante.

	Question posée	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Si une voiture roule à une allure régulière de 60 km/h, quelle distance va-t-elle parcourir en 1h10min ?	110 km	70 km	66 km
2	Dans la salle 1, il y a 200 personnes dont 40 % sont des femmes. Dans la salle 2, sur les 160 personnes, 90 sont des hommes. Quelle affirmation est vraie ?	Il y a plus de femmes dans la salle 1.	Il y a plus de femmes dans la salle 2.	Il y a autant de femmes dans les deux salles.
3	La forme développée et réduite de $(2x + 5)(x - 2)$ est :	$2x^2 - 10$	$2x^2 + 9x + 10$	$2x^2 + x - 10$
4	La forme factorisée de $3x + 12$ est :	$3(x + 4)$	$3(x + 12)$	$3 \times x + 3 \times 4$
5	$1^2 + 2^2 + 3^2 =$	36	14	12
6	Quelle est la solution de l'équation $2x + 4 = 5x - 2$?	6x	0	2

Exercice 2 : / 11 points.

Une boulangerie veut installer une rampe d'accès pour des personnes à mobilité réduite. Le seuil de la porte est situé à 6 cm du sol.

Document 1 : Schéma représentant la rampe d'accès**Document 2 : Extrait de la norme relative aux rampes d'accès pour des personnes à mobilité réduite**

La norme impose que la rampe d'accès forme un angle inférieur à 3° avec l'horizontale sauf dans certains cas. L'angle formé par la rampe avec l'horizontale peut aller :

- jusqu'à 5° si la longueur de l'horizontale est inférieure à 2 m.
- jusqu'à 7° si la longueur de l'horizontale est inférieure à 0,5 m.

Cette rampe est-elle conforme à la norme ?

Exercice 3 : / 6,5 points.

Olivier prétend que son potager est de forme rectangulaire. Chloé veut le vérifier. Elle mesure la longueur de deux côtés consécutifs du potager et obtient 3,3 m pour l'un et 5,6 m pour l'autre. La diagonale mesure 6,6 m. Chloé affirme à Olivier que son potager n'est pas rectangulaire. Expliquer son raisonnement (il est conseillé de faire un schéma).

Exercice 4 : / 11,5 points.

On donne le programme de calcul suivant :

- ① Choisir un nombre
- ② Lui ajouter 1
- ③ Calculer le carré du résultat obtenu
- ④ Soustraire le carré du nombre de départ au résultat obtenu
- ⑤ Soustraire 1

- 1) Montrer que lorsque l'on choisit 3 au départ, le résultat de ce programme de calcul est 6.
- 2) Sam a entré le début du programme de calcul dans un tableur :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Choisir un nombre	-2	3	5	8	11	12
2	Lui ajouter 1						
3	Calculer le carré du résultat						

- a) Quelles valeurs y aura-t-il dans les cellules C2 et C3 ?
- b) Sam a saisi une formule dans la cellule B2 qu'il a ensuite recopiée vers la droite pour compléter toute la ligne. Quelle est cette formule ?
De même, quelle formule a-t-il tapée dans la cellule B3 et recopiée vers la droite ?
- 3) On revient au programme de calcul de départ. En l'appliquant à un nombre x , écrire une expression littérale qui traduise ce programme.
- 4) Prouver que le résultat final donné par le programme de calcul est toujours le double du nombre de départ.

Exercice 5 : / 18 points.

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant soigneusement la réponse et en détaillant vos calculs.

- 1) Monsieur PAYET veut acheter 800 grammes de poisson, vendu à 22 euros le kilogramme.
Affirmation : Monsieur PAYET a 15 euros et cela lui suffit pour acheter ce morceau de poisson.
- 2) **Affirmation :** - 3 est une solution de l'équation $x^2 + 9 = 0$
- 3) **Affirmation :** La moitié de la somme de $\frac{1}{3}$ et de $\frac{2}{9}$ est $\frac{5}{18}$.
- 4) **Affirmation :** Le produit $10^{-95} \times 10^{101}$ est un nombre entier.
- 5) **Affirmation :** Deux figures ayant le même périmètre ont la même aire.
- 6) **Affirmation :** En factorisant l'expression $36 - 4x^2$, on obtient $(6 - 2x)^2$.

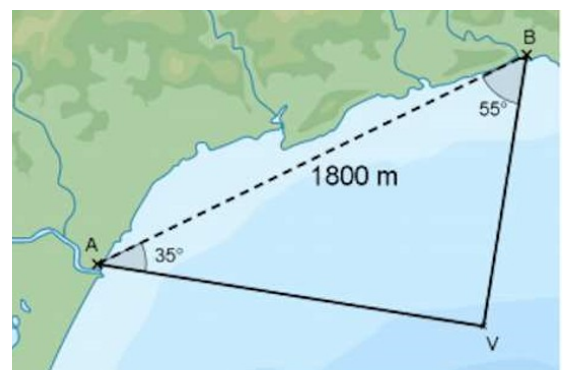
Exercice 6 : / 8 points.

Deux postes d'observation (notés A et B sur la carte) sont placés sur la côte. Ils sont distants de 1 800 m.
A ces postes, des observateurs suivent le parcours d'un voilier V.

Au poste A, on mesure $\widehat{BAV} = 35^\circ$.

Au poste B, on mesure $\widehat{ABV} = 55^\circ$.

Calculer les distances AV et BV, arrondies au mètre près, qui séparent le voilier de chaque poste d'observation.

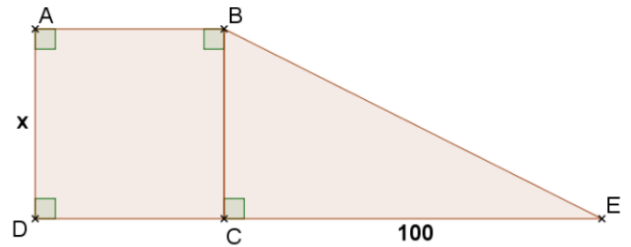


Exercice 7 : / 16 points.

1) Trois personnes se partagent la somme de 1 900 €. La deuxième reçoit 70 € de plus que la première. La part de la troisième est égale au double de celle de la première moins 150 €. Calculer la part qui revient à chaque personne.

2) Deux agriculteurs possèdent des champs ayant un côté commun de longueur inconnue. L'un est de forme carrée, l'autre a la forme d'un triangle rectangle de base 100 m.

But de l'exercice : sachant que les deux champs sont de surface égale, déterminer la longueur d'un côté du champ carré.



- Déterminer l'aire des deux champs en fonction de x .
- Traduire par une équation le fait que les deux champs soient de même aire.
- Résoudre cette équation en vous ramenant à une équation produit nul.
- Quelle est la longueur d'un côté du champ carré ?

Exercice 8 : / 9,5 points.

Voici un programme de calcul écrit dans le langage Scratch.

- Donner la valeur x énoncée par le lutin à la fin du programme si la valeur saisie est 7.
- Donner la valeur x énoncée par le lutin à la fin du programme si la valeur saisie est 12,3.
- Quelle conjecture pouvez-vous faire ?
- Prouver votre conjecture.



Exercice 9 : / 10,5 points.

Effectuer les quatre calculs suivants. Chaque résultat sera donné sous la forme d'un entier.

Calcul 1 : $\frac{3,9 \times 10^7}{3 \times 10^6}$

Calcul 2 : $7^2 - 2 \times (12 + 15) + 6$

Calcul 3 : $\frac{8}{3} \div \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right)$

Calcul 4 : $-5x - 12$ pour $x = -4$