

BREVET BLANC N° 1

11 décembre 2019

Épreuve de : MATHÉMATIQUES

L'utilisation de la calculatrice est autorisée (circulaire n°99 - 186 du 16 novembre 1999).

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

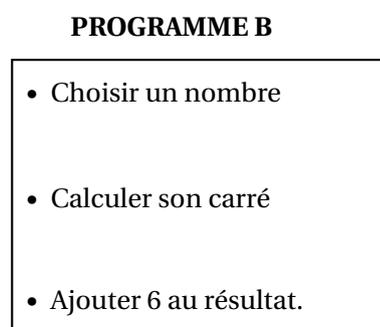
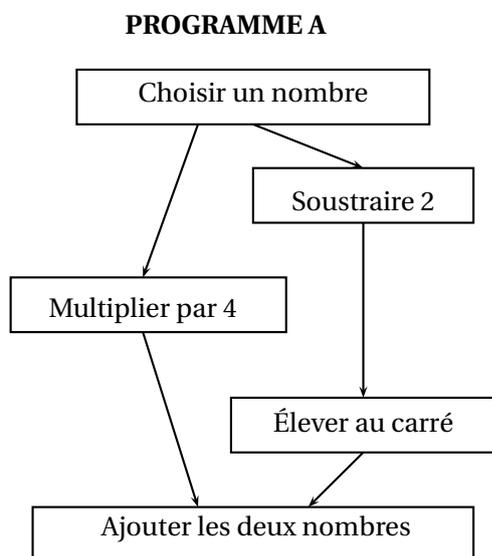
Tous les calculs doivent être détaillés et toutes les réponses justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Collège François Mitterrand

Durée de l'épreuve 2 h 00

Exercice 1 : (16 points)

Voici deux programmes de calcul :



- (a) Montrer que, si l'on choisit le nombre 5, le résultat du programme A est 29.
 - (b) Quel est le résultat du programme B si on choisit le nombre 5?
- Si on nomme x le nombre choisi, expliquer pourquoi le résultat du programme A peut s'écrire $x^2 + 4$.
- Quel est le résultat du programme B si l'on nomme x le nombre choisi?
- Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses? Justifier les réponses et écrire les étapes des éventuels calculs :
 - (a) « Si l'on choisit le nombre $\frac{2}{3}$, le résultat du programme B est $\frac{58}{9}$. »
 - (b) « Si l'on choisit un nombre entier, le résultat du programme B est un nombre entier impair. »
 - (c) « Le résultat du programme B est toujours un nombre positif. »
 - (d) « Pour un même nombre entier choisi, les résultats des programmes A et B sont ou bien tous les deux des entiers pairs, ou bien tous les deux des entiers impairs. »

Exercice 2 : (16 points)

On considère l'expression suivante : $E = (3x - 1)^2 - (3x - 1)(x + 2)$.

- Développer et réduire E.
- Factoriser E.
- Calculer E pour $x = \frac{1}{3}$.
- Résoudre l'équation $(3x - 1)(2x - 3) = 0$.

Exercice 3 : (14 points)

Un bijoutier achète un lot de 220 perles de Tahiti. Un contrôleur qualité s'intéresse à leurs formes (ronde ou baroque) et à leurs couleurs (grise ou verte).

- 35 % des perles sont de couleur verte, et parmi celles-ci 13 sont de forme ronde.
- Il y a 176 perles de forme baroque,

Il note les résultats dans la feuille de calcul ci-dessous

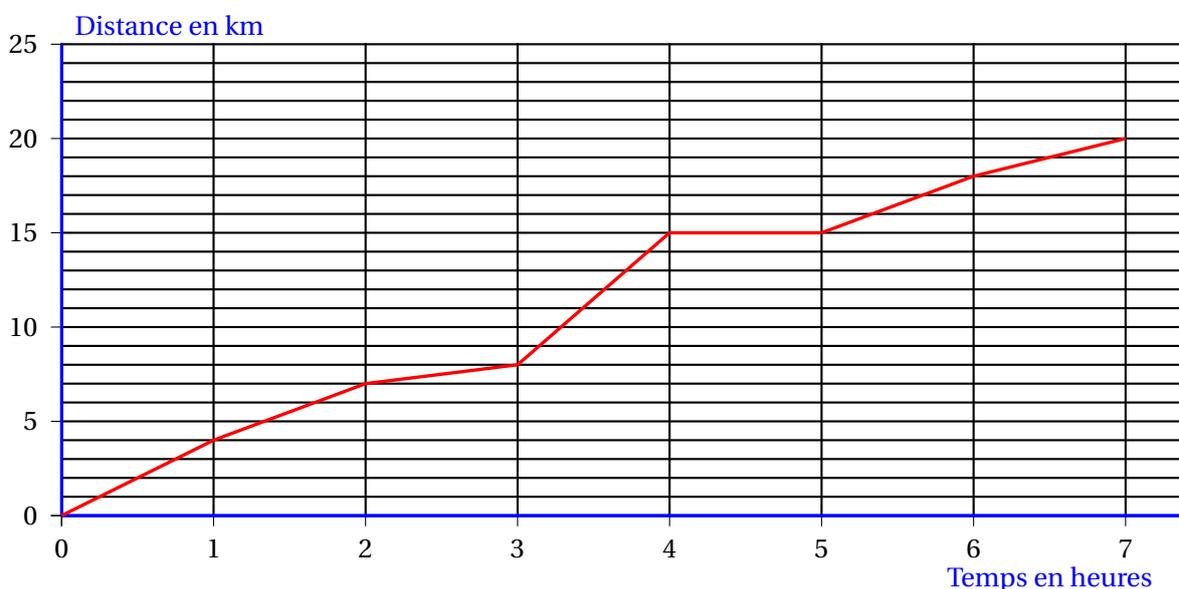
	A	B	C	D
1		Rondes	Baroques	Total
2	Grisés			
3	Vertes			
4	Total			220

1. Pour obtenir le nombre de perles vertes à partir des informations données dans l'énoncé, quelle formule doit-il saisir en D3? Parmi les quatre formules proposées, recopier sur votre copie la bonne formule :

2. Reproduire et compléter le tableau ci-dessus.
3. On choisit au hasard une perle de ce lot.
- (a) Quelle est la probabilité pour que cette perle soit de forme baroque?
- (b) Quelle est la probabilité de tirer une perle baroque verte?

Exercice 4 : (14 points)

Une famille a effectué une randonnée en montagne. Le graphique ci-dessous donne la distance parcourue en km en fonction du temps en heures.



1. Ce graphique traduit-il une situation de proportionnalité? Justifier la réponse.
2. On utilisera le graphique pour répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée.
- (a) Quelle est la durée totale de cette randonnée?
- (b) Quelle distance cette famille a-t-elle parcourue au total?
- (c) Quelle est la distance parcourue au bout de 6 h de marche?
- (d) Au bout de combien de temps ont-ils parcouru les 8 premiers kilomètres?
- (e) Que s'est-il passé entre la 4^e et la 5^e heure de randonnée?
3. Un randonneur expérimenté marche à une vitesse moyenne de 4 km/h sur toute la randonnée. Cette famille est-elle expérimentée? Justifier la réponse.

Exercice 5 : (8 points)

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue. Simon travaille sur un programme. Voici des copies de son écran :

Script principal



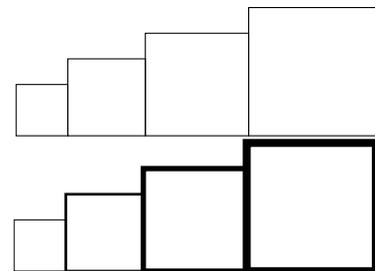
Bloc Carré



Information

L'instruction  signifie qu'on se dirige vers la droite.

- Il obtient le dessin ci-contre.
 - D'après le script principal, quelle est la longueur du côté du plus petit carré dessiné ?
 - D'après le script principal, quelle est la longueur du côté du plus grand carré dessiné ?
- Dans le script principal, où peut-on insérer l'instruction  de façon à obtenir le dessin ci-contre ?
- On modifie maintenant le script principal pour obtenir celui qui est présenté ci-contre : Parmi les dessins ci-dessous, lequel obtient-on ?



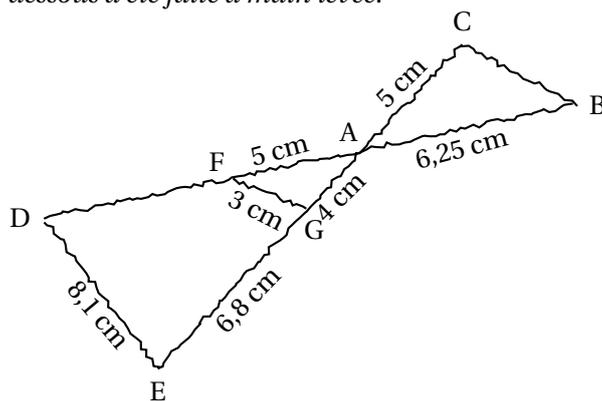
Dessin 1

Dessin 2

Dessin 3

Exercice 6 : (20 points)

Pour illustrer l'exercice, la figure ci-dessous a été faite à main levée.



Les points D, F, A et B sont alignés, ainsi que les points E, G, A et C. De plus, les droites (DE) et (FG) sont parallèles.

1. Montrer que le triangle AFG est un triangle rectangle.
2. Calculer la longueur du segment [AD]. En déduire la longueur du segment [FD].
3. Les droites (FG) et (BC) sont-elles parallèles? Justifier.
4. Montrer que les deux triangles AFG et ABC sont semblables.

Exercice 7 : (12 points)

Peio, un jeune Basque décide de vendre des glaces du 1^{er} juin au 31 août inclus à Hendaye.

Pour vendre ses glaces, Peio hésite entre deux emplacements :

- une paillotte sur la plage
- une boutique au centre-ville.

En utilisant les informations ci-dessous, aidez Peio à choisir l'emplacement le plus rentable.

Information 1 : les loyers des deux emplacements proposés :

- la paillotte sur la plage : 2 500 € par mois.
- la boutique au centre-ville : 60 € par jour.

Information 2 : la météo à Hendaye

Du 1^{er} juin au 31 août inclus :

- Le soleil brille 75 % du temps
- Le reste du temps, le temps est nuageux ou pluvieux.

Information 3 : prévisions des ventes par jour selon la météo :

	Soleil	Nuageux - pluvieux
La paillotte	500 €	50 €
La boutique	350 €	300 €

On rappelle que le mois de juin comporte 30 jours et les mois de juillet et août comportent 31 jours.

Toute piste de recherche même non aboutie, sera prise en compte dans l'évaluation.