

Epreuve de brevet blanc n°2

De mathématiques

Session de mai 2022

Durée : 2 h 00

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

Le sujet est composé de sept exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

BAREME

Exercice 1 : 12 points

Exercice 2 : 10 points

Exercice 3 : 14 points

Exercice 4 : 16 points

Exercice 5 : 16 points

Exercice 6 : 16 points

Exercice 7 : 16 points

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche.
Elle sera prise en compte dans la notation

Exercice 1

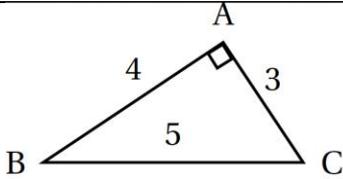
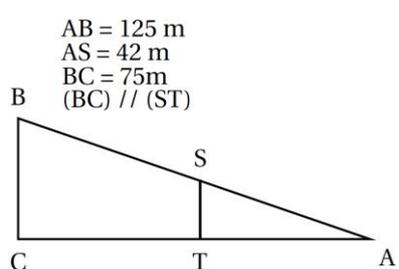
12 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chacune des questions, Trois réponses sont proposées. Une seule est exacte.

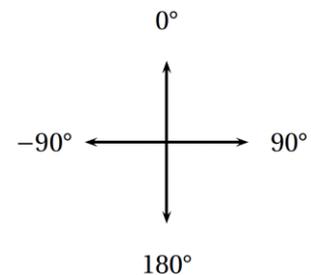
Reporter sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B ou C correspondant à la bonne réponse.

Aucune justification n'est demandée.

N°	Questions	A	B	C
1	La forme développée et réduite de $(2x+5)(x-2)$ est	$2x^2 - 10$	$2x^2 + 9x + 10$	$2x^2 + x - 10$
2	 <p>Le cosinus de l'angle ABC est égal à :</p>	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$
3	Lorsque j'ajoute deux multiples de 7, j'obtiens toujours . . .	un multiple de 49	un multiple de 14	un multiple de 7
4	 <p>ST est égale à</p>	37,5m	25,2m	33,6m

Exercice 2

10 points

Rappel :**Orientation du lutin :**S'orienter à 90° : pour se déplacer vers la droiteS'orienter à 0° : pour se déplacer vers le hautS'orienter à -90° : pour se déplacer vers la gaucheS'orienter à 180° : pour se déplacer vers le bas

Le chat  indique la position de départ.

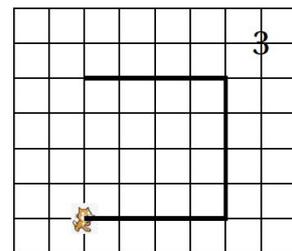
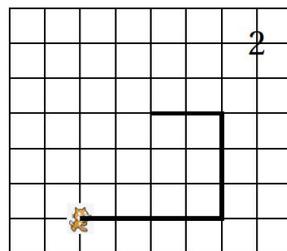
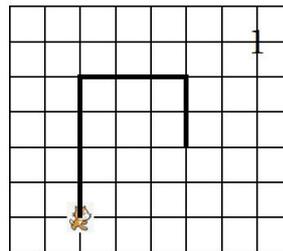
1. On exécute le script 1 ci-contre.
Représenter dans l'annexe 1 le chemin parcouru par le chat.

```
Quand  est cliqué
stylo en position d'écriture
s'orienter à 90
avancer de 80
répéter 2 fois
  tourner  de 90 degrés
  avancer de 80
```

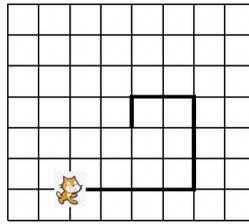
2. a. Indiquer sur la copie le numéro du dessin correspondant au script 2 ci-dessous.
Script 2

Le côté d'un carreau mesure 20 unités.

```
Quand  est cliqué
mettre pas à 80
stylo en position d'écriture
s'orienter à 90
avancer de pas
répéter 2 fois
  tourner  de 90 degrés
  mettre pas à pas - 20
  avancer de pas
```



b. On souhaite modifier le script 2 pour parcourir le chemin suivant :



Quelle(s) modification(s) peut-on apporter au script 2 pour parcourir ce chemin ?

Exercice 3

14 points

Nina et Claire ont chacune un programme de calcul.

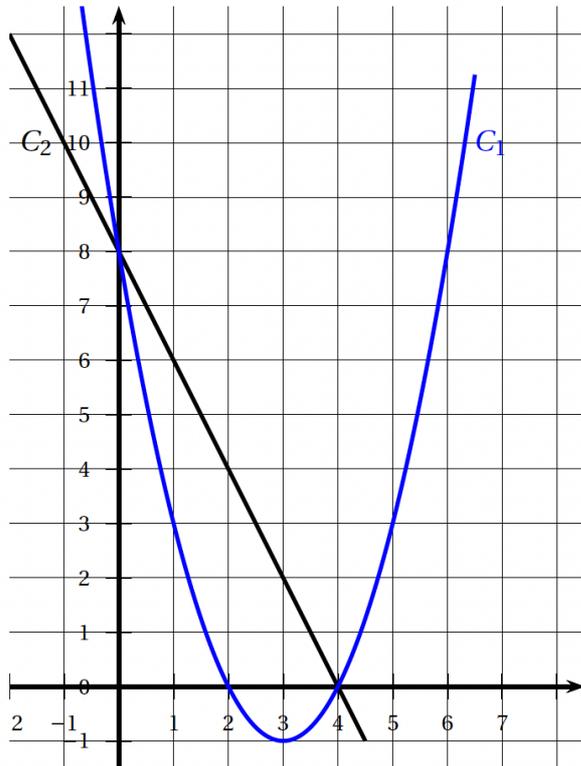
Programme de Nina	Programme de Claire
Choisir un nombre de départ	Choisir un nombre de départ
Soustraire 1.	Multiplier ce nombre par $-\frac{1}{2}$
Multiplier le résultat par -2	Ajouter 1 au résultat
Ajouter 2.	

1. Montrer que si les deux filles choisissent 1 comme nombre de départ, Nina obtiendra un résultat final 4 fois plus grand que celui de Claire.
2. Quel nombre de départ Nina doit-elle choisir pour obtenir 0 à la fin ?
3. Nina dit à Claire : « Si on choisit le même nombre de départ, mon résultat sera toujours quatre fois plus grand que le tien ». A-t-elle raison ?

Exercice 4*16 points*

Les représentations graphiques C_1 et C_2 de deux fonctions sont données dans le repère ci-dessous.

Une de ces deux fonctions est la fonction f définie par $f(x) = -2x + 8$.



1. Laquelle de ces deux représentations est celle de la fonction f ?

2. Que vaut $f(3)$?

3. Calculer le nombre qui a pour image 6 par la fonction f .

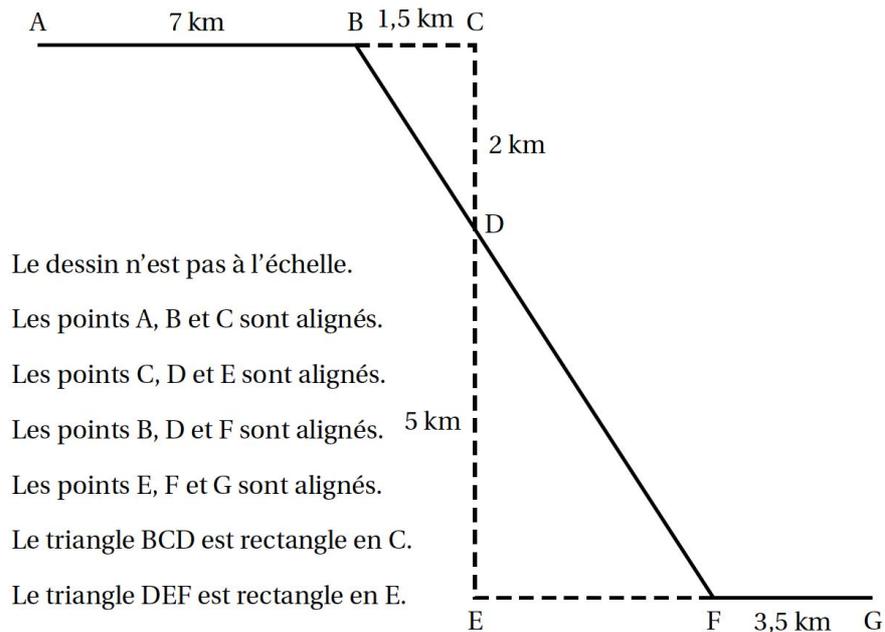
4. La feuille de calcul ci-dessous permet de calculer des images par la fonction.

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$						

Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer vers la droite jusqu'à la cellule G2 ?

Exercice 5*16 points*

Michel participe à un rallye VTT sur un parcours balisé. Le trajet est représenté en traits pleins. Le départ du rallye est en A et l'arrivée est en G.



Le dessin n'est pas à l'échelle.

Les points A, B et C sont alignés.

Les points C, D et E sont alignés.

Les points B, D et F sont alignés. 5 km

Les points E, F et G sont alignés.

Le triangle BCD est rectangle en C.

Le triangle DEF est rectangle en E.

1. Montrer que la longueur BD est égale à 2,5 km.
2. Justifier que les droites (BC) et (EF) sont parallèles.
3. Calculer la longueur DF.
4. Calculer la longueur totale du parcours.
5. Michel roule à une vitesse moyenne de 16 km/h pour aller du point A au point B. Combien de temps mettra-t-il pour aller du point A au point B ? Donner votre réponse en minutes et secondes.

Exercice 6*16 points*

Voici la série des temps exprimés en secondes, et réalisés par des nageuses lors de la finale du 100 mètres féminin nage libre lors des championnats d'Europe de natation de 2018 :

53,23	54,04	53,61	54,52	53,35	52,93	54,56	54,07
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

1. La nageuse française, Charlotte BONNET, est arrivée troisième à cette finale. Quel est le temps, exprimé en secondes, de cette nageuse ?

2. Quelle est la vitesse moyenne, exprimée en m/s, de la nageuse ayant parcouru les 100 mètres en 52,93 secondes ? Arrondir au dixième près.

3. Comparer moyenne et médiane des temps de cette série.

Sur une feuille de calcul, on a reporté le classement des dix premiers pays selon le nombre de médailles d'or lors de ces championnats d'Europe de natation, toutes disciplines confondues :

	A	B	C	D	E	F
1	Rang	Nation	Or	Argent	Bronze	Total
2	1	Russie	23	15	9	47
3	2	Grande-Bretagne	13	12	9	34
4	3	Italie	8	12	19	39
5	4	Hongrie	6	4	2	12
6	5	Ukraine	5	6	2	13
7	6	Pays-Bas	5	5	2	12
8	7	France	4	2	6	12
9	8	Suède	4	0	0	4
10	9	Allemagne	3	6	10	19
11	10	Suisse	1	0	1	2

4. Est-il vrai qu'à elles deux, la Grande-Bretagne et l'Italie ont obtenu autant de médailles d'or que la Russie ?

5. Est-il vrai que plus de 35% des médailles remportées par la France sont des médailles d'or ?

6. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule F2 de cette feuille de calcul, avant qu'elle soit étirée vers le bas jusqu'à la cellule F11 ?

Exercice 7*16 points*

Une association propose diverses activités pour occuper les enfants pendant les vacances scolaires.

Plusieurs tarifs sont proposés :

- Tarif A : 8 € par demi-journée ;
- Tarif B : une adhésion de 30 € donnant droit à un tarif préférentiel de 5 € par demi-journée.

Un fichier sur tableur a été préparé pour calculer le coût à payer en fonction du nombre de demi-journées d'activités pour chacun des tarifs proposés :

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre de demi-journées	1	2	3	4	5
2	Tarif A	8	16			
3	Tarif B	35	40			

Les questions 1, 2, 4 et 5 ne nécessitent pas de justification.

1. Compléter ce tableau sur l'annexe 2.

2. Retrouver parmi les réponses suivantes la formule qui a été saisie dans la cellule B3 avant de l'étirer vers la droite :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D	Réponse E
$= 8 * B1$	$= 30 * B1 + 5$	$= 5 * B1 + 30 * B1$	$= 30 + 5 * B1$	$= 35$

3. On considère les fonctions f et g qui donnent les tarifs à payer en fonction du nombre x de demi-journées d'activités :

- Tarif A : $f(x) = 8x$
- Tarif B : $g(x) = 30 + 5x$

Parmi ces fonctions, quelle est celle qui traduit une situation de proportionnalité ?

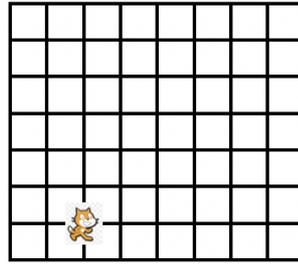
4. Sur le graphique de l'annexe 2, on a représenté la fonction g .
Représenter sur ce même graphique la fonction f .

5. Déterminer le nombre de demi-journées d'activités pour lequel le tarif A est égal au tarif B.

6. Avec un budget de 100 €, déterminer le nombre maximal de demi-journées auxquelles on peut participer.
Décrire la méthode choisie.

Annexe 1 : Exercice 2 question 1

Le côté d'un carreau mesure 20 unités.



Annexe 2 : Exercice 7 question 1

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre de demi-journées	1	2	3	4	5
2	Tarif A	8	16			
3	Tarif B	35	40			

Annexe 2 : Exercice 7 question 4

