BREVET BLANC

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

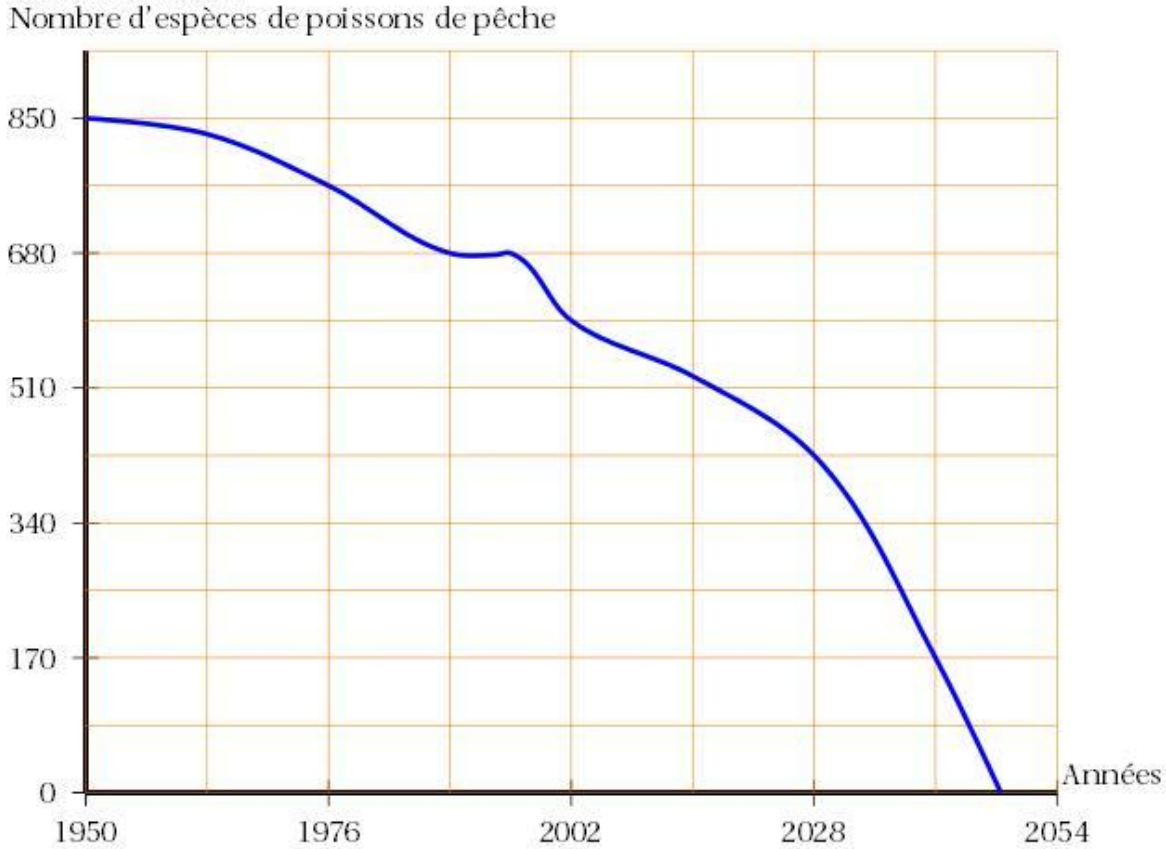
Collège Pierre PERRET, Mai 2013

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les calculatrices sont autorisées ainsi que les instruments de géométrie.
La présentation, la rédaction, l'orthographe et le respect des notations géométriques seront évalués sur 4 points.
Le barème est donné à titre indicatif, il est susceptible d'être modifié

Exercice 1 : **(4,5 points)**

Voici un extrait d'article trouvé dans une revue scientifique : « Si l'Homme ne change pas son comportement de pollueur, il n'y aura plus aucun poisson à l'état sauvage dans les océans. »



Le graphique ci-dessus donne la courbe représentative d'une fonction f qui prévoit l'évolution des espèces restantes de poissons trouvées en mer.

1. D'après le graphique :
   - **a.** Déterminer le nombre d'espèces restantes de poissons en 2028.
   - **b.** En quelle année restait-il 595 espèces de poissons ?
   - **c.** Donner une estimation de l'année de disparition prévue de toutes les espèces de poissons de pêche.
2. La biologiste de l'Aquarium du Pacifique aménage une salle dédiée à trois espèces de petits poissons notées A, B et C. Voici le tableau donnant le nombre de poissons de chaque espèce dont elle dispose :

Espèce de petits poissons	A	B	C
Effectif	154	105	126

Calculer le PGCD des nombres 154 et 105, par l'algorithme de votre choix et en détaillant les étapes.

- **a.** Combien faudrait-il de bassins au minimum pour qu'ils contiennent exactement le même nombre de poissons de chacune des espèces A, B et C ?
- **b.** Donner pour chaque espèce, le nombre de poissons qu'il y aurait alors dans un bassin.

Exercice 2 : **(4 points)**

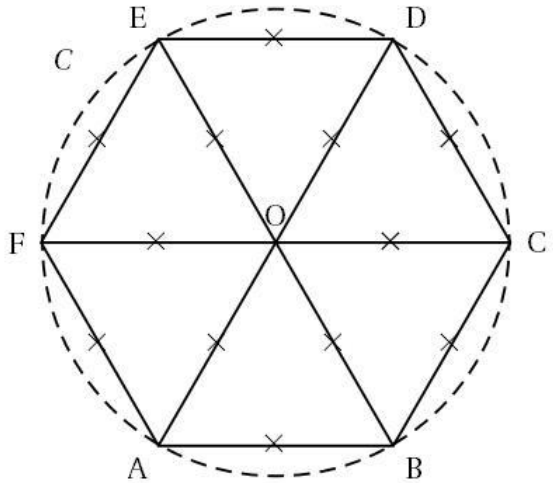
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.
Pour chaque question quatre réponses sont proposées mais **une seule est exacte**.
Pour chacune des questions, écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B, C ou D correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demmandée.

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1. L'écriture sous forme scientifique de $10^2 \times 21 \times 10^{-7}$ est :	21×10^{-3}	$2,1 \times 10^{9}$	$2,1 \times 10^{-4}$	$0,21 \times 10^{-3}$
2. Le premier quartile Q_1 de la série de valeurs : 58; 55; 61; 70; 61; 65; 58; 55; 72 est :	61	58	55	2
3. $\sqrt{500}$ est égale à :	$10\sqrt{5}$	$100\sqrt{5}$	$22,36$	50
4. Les solutions de l'inéquation $-2x + 5 \geqslant 7$ sont les nombres x tels que :	$x \geqslant 1$	$x \leqslant 1$	$x \geqslant -1$	$x \leqslant -1$

Exercice 3 : **(5,5 points)**

La construction est à faire sur l'annexe 1

La figure ci-dessous est un hexagone régulier ABCDEF inscrit dans un cercle C.
Cette figure **n'est pas en vraie grandeur**.



1. Construire un hexagone régulier, inscrit dans un cercle de rayon 3 cm.
2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{COE}$.
3. Montrer que l'angle $\widehat{CAE}$ mesure 60 °.
4. Quelle est la nature du triangle CAE ? Justifier.

Exercice 4 : **(8 points)**

La construction est à faire sur l'annexe 2

1. Construire un triangle ABC tel que : AB = 7,5 cm ; BC = 10 cm et AC = 12,5 cm.
2. Prouver que le triangle ABC est rectangle en B.
3. **a.** Construire le point F appartenant au segment [AC] tel que CF = 5 cm.
   b. Construire le point G appartenant au segment [BC] tel que CG = 4 cm.
4. Montrer que les droites (AB) et (FG) sont parallèles.
5. Montrer que la longueur FG est égale à 3 cm.
6. Les droites (FG) et (BC) sont-elles perpendiculaires ? Justifier.

Exercice 5 : **(11 points)**

Partie 1

Un disquaire en ligne propose de télécharger légalement de la musique.

- Offre A : 1,20 € par morceau téléchargé avec un accès gratuit au site.
- Offre B : 0,50 € par morceau téléchargé moyennant un abonnement annuel de 35 €.

1. Calculer, pour chaque offre, le prix pour 30 morceaux téléchargés par an.
2. **a.** Exprimer, en fonction du nombre x de morceaux téléchargés, le prix avec l'offre A.
   b. Exprimer, en fonction du nombre x de morceaux téléchargés, le prix avec l'offre B.
3. Soit f et g les deux fonctions définies par :

$$f : \quad x \longmapsto 1,2x \quad \text{et} \quad g : \quad x \longmapsto 0,5x + 35.$$

   a. L'affirmation ci-dessous est-elle correcte ? Expliquer pourquoi.
   « f et g sont toutes les deux des fonctions linéaires ».
   b. Sur votre copie, tracer dans un repère les représentations graphiques des fonctions f et g.
   On prendra 1cm pour 10 morceaux en abscisse et 1cm pour 10€ en ordonnée.
4. Déterminer le nombre de morceaux pour lequel les prix sont les mêmes.
5. Déterminer l'offre la plus avantageuse si on achète 60 morceaux à l'année.
6. Si on dépense 80 €, combien de morceaux peut-on télécharger avec l'offre B ?

Partie 2

On admet qu'un morceau de musique représente 3 Mo de mémoire. (1 Mo = 1 méga-octet)

1. Combien de morceaux de musique peut-on télécharger sur une clé USB d'une capacité de stockage de 256 Mo ?

   La vitesse de téléchargement d'un morceau de musique sur le site est de 10 Mo/s. (méga-octet par seconde)

2. Combien de morceaux peut-on télécharger en deux minutes?

Partie 3

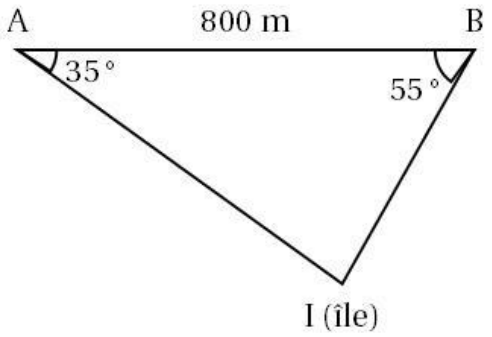
Les créateurs du site réalisent une enquête de satisfaction auprès des internautes clients.
Ils leur demandent d'attribuer une note sur 20 au site.
Le tableau suivant donne les notes de 50 internautes.

Note	6	8	10	12	14	15	17
Effectif	1	5	7	8	12	9	8

1. Calculer la note moyenne obtenue par le site. Arrondir le résultat à l'unité.
2. L'enquête est jugée satisfaisante si 55 % des internautes ont donné une note supérieure ou égale à 14. Est-ce le cas? Expliquer pourquoi.

<u>Exercice 6 :</u> (3 points)

Deux bateaux sont au large d'une île et souhaitent la rejoindre pour y passer la nuit. On peut schématiser leurs positions A et B comme indiquées ci-contre. Ils constatent qu'ils sont séparés de 800 m, et chacun voit l'île sous un angle différent.
Déterminer, au m près, la distance qui sépare chaque bateau de l'île.



<u>CETTE FEUILLE EST A RENDRE AVEC LA COPIE</u>

N° d'inscription : …….

Annexe 1

Annexe 2

<u>CETTE FEUILLE EST A RENDRE AVEC LA COPIE</u>

CONSIGNES

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les calculatrices sont autorisées ainsi que les instruments de géométrie (règle, équerre, compas et rapporteur).

Les élèves doivent uniquement travailler avec leur matériel.

Inscrire le numéro d'inscription sur la feuille annexe, cette feuille est à rendre avec la copie. L'énoncé n'est pas ramassé.