BREVET BLANC n°1

Epreuve de :

Mathématiques.

1 – activités numériques	12 points
2 – activités géométriques	12 points
3 – problème	12 points
qualité de rédaction et de présentation	4 points

Dès que le sujet vous est distribué, assurez – vous qu'il soit complet. Le sujet comporte un total de 7 pages.

Lycée International VICTOR HUGO – Firenze

Partie 1 : activités numériques. (12 points)

Exercice 1.

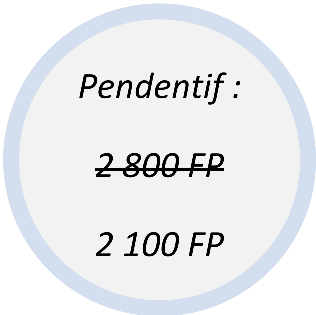
Remarque : dans cet exercice, les prix sont exprimés en franc pacifique (FP), monnaie utilisée en Polynésie. Aucune conversion n'est demandée dans l'exercice. Pour information, 1000FP≈8,38€.

Heimiri et son frère Tehui souhaitent gâter leur maman pour la fête des mères. Ils disposent de 18 000 FP et profitent des soldes.

1. Dans la vitrine d'une bijouterie, ils aperçoivent de superbes boucles d'oreilles à 12 000 FP.
   Calculer le prix des boucles d'oreilles après une remise de 25%. (1 point)

2. Dans la même bijouterie, ils aperçoivent une magnifique bague. Après une remise de 20%, le prix de la bague est de 7 840 FP.
   Quel était son prix initial ? (1,5 point)

3. En s'apprêtant à sortir de la bijouterie, Heimiri est sous le charme d'un pendentif en nacre. Voici ce qu'indique l'étiquette : (1,5 point)



   Déterminer le pourcentage de remise effectuée sur le prix de ce pendentif.

Exercice 2.

Pour les questions 1, 2, et 3b, écrire les différentes étapes de calcul.

On pose :

$$A = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4} \quad ; \quad B = \frac{25 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^2} \quad ; \quad C = 3\sqrt{72} - 5\sqrt{2}$$

1. Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible. (1 point)
2. Calculer B et donner une écriture scientifique du résultat, puis une écriture décimale de ce résultat. (1,5 point)
3. a) donner la valeur décimale arrondie au millième de C. (0,5 point)
   b) écrire C sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier. (1 point)

Exercice 3.

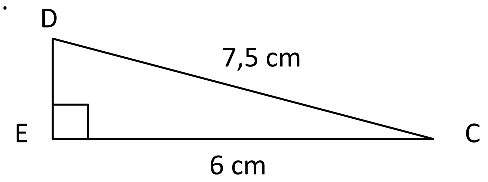
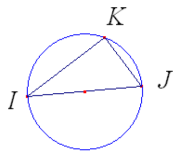
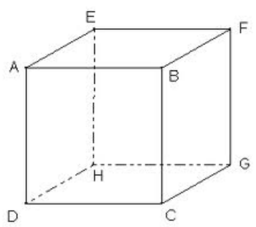
1. Développer $(x-1)^2$.
Justifier que $99^2 = 9\,801$ en utilisant le développement précédent. (2 points)

2. Développer $(x-1)(x+1)$.
Justifier que $99 \times 101 = 9\,999$ en utilisant le développement précédent. (2 points)

Partie 2 : activités géométriques.	(12 points)

Exercice 1.

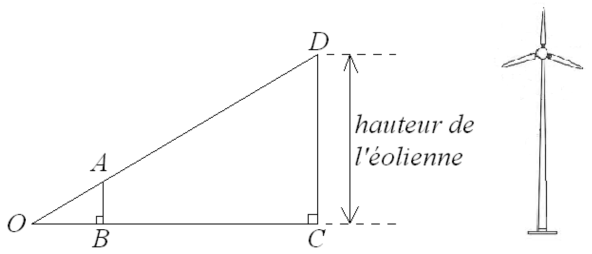
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chacune des quatre questions, une seule des réponses proposées est exacte.
Vous répondrez sur le tableau ci – après en entourant distinctement la réponse qui vous paraît être la bonne.
Aucune justification n'est demandée. (1 point par bonne réponse)

	A	B	C
1. Avec les données de cette figure, la longueur DE en cm est : 	1,5 cm	9,6 cm	4,5 cm
2. Le point K appartient au cercle de diamètre $[IJ]$ et $\widehat{KIJ} = 32°$; alors : 	$\widehat{IJK}$ mesure 32°	On ne peut pas calculer la mesure de $\widehat{IJK}$	$\widehat{IJK}$ mesure 58°
3. Dans le cube $ABCDEFGH$, le quadrilatère $GFAD$ est un : 	losange	carré	rectangle
4. Dans le triangle MAC rectangle en M, on a : AC=10cm et $MC = 5$cm. La mesure de l'angle $\widehat{MCA}$ est de :	on ne peut pas savoir	30°	60°

Exercice 2.

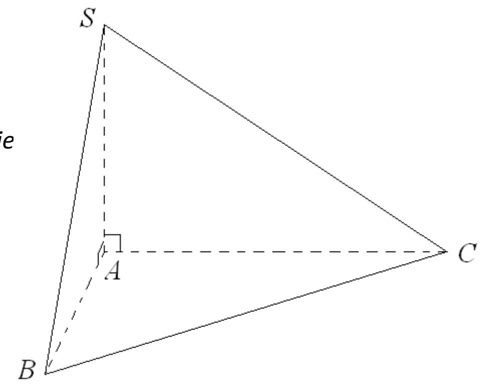
Pour trouver la hauteur d'une éolienne, on a les renseignements suivants :
Les points O, B, C sont alignés ; les points O, A, D sont alignés ; les angles $\widehat{OBA}$ et $\widehat{ACD}$ sont droits ;
$OB = 11$m, $BC = 594$m et $AB = 1{,}5$m.

Le schéma n'est pas représenté en vraie grandeur.
Le segment $[CD]$ représente l'éolienne.



1. Expliquer pourquoi les droites (AB) et (CD) sont parallèles. (1 point)
2. Calculer la hauteur CD de l'éolienne. Justifier. (2 points)

Exercice 3.



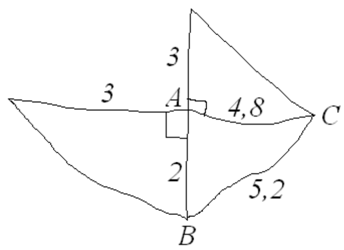
Dans cet exercice, on utilise l'annexe n°1 qui est à rendre avec la copie

$SABC$ est une pyramide à base triangulaire ABC telle que :
$AB = 2$cm ; $AC = 4{,}8$cm ; $BC = 5{,}2$cm.
La hauteur SA de cette pyramide est 3cm.

1. Sur l'annexe n°1, dessiner en vraie grandeur le triangle ABC en utilisant les points B et C déjà placés. (0,5 points)

2. Quelle est la nature du triangle ABC ?
Justifier. (1,5 points)

3. On veut construire un patron en vraie grandeur de la pyramide $SABC$.
Le *début* de ce patron est dessiné ci –contre à main levée.
Compléter le dessin de l'annexe n°1 pour obtenir le patron complet, en vraie grandeur, de la pyramide. (1,5 points)



4. Calculer le volume de la pyramide $SABC$ en cm^3.
On rappelle que le volume d'une pyramide est donné par la formule $V = \frac{1}{3} \times B \times h$ où B représente l'aire d'une base et h la hauteur associée. (1,5 points)

Partie 3 : problème.	(12 points)

A titre indicatif, la monnaie utilisée dans ce problème est le CFP (Change Franc Pacifique), monnaie utilisée dans les territoires français d'outre – mer. Pour connaissance, 1000 CFP ≈8,38€. Aucune conversion n'est demandée dans le problème.

Les énergies renouvelables.

Certaines sources d'énergie (hydrocarbures, nucléaires, charbon…) posent problèmes aux gouvernements des pays : effets de serre, stockage des déchets radioactifs… Pour cette raison, les sources d'énergies renouvelables, ou énergies « bio » (énergie éolienne, énergie hydraulique, énergie solaire, géothermie…) se développent. Elles sont en effet inépuisables, propres, et immédiatement disponibles.

Certains fournisseurs proposent de l'électricité « bio ». Une famille étudie deux tarifs d'électricité « bio » qui sont proposés.

	Tarif 1	Tarif 2
Abonnement mensuel (en CFP)	0	3 600
Prix par Kwh distribué (en CFP)	24	14

Première partie.

1. Si la famille consomme 300 Kwh en un mois, calculer le coût pour le tarif 1, puis celui pour le tarif 2. (1 point)

2. Si la famille consomme 450 Kwh en un mois, calculer le coût pour le tarif 1, puis celui pour le tarif 2. (1 point)

3. Sachant que la famille a payé 11 280 CFP pour le tarif 1 pour un mois, quelle est sa consommation en Kwh ? (1,5 point)

4. On note x le nombre de Kwh d'électricité « bio » consommé.
On note $T_1(x)$ le coût de l'électricité en un mois pour le tarif 1.
On note $T_2(x)$ le coût de l'électricité en un mois pour le tarif 2. (2 points)
On admet que $T_1(x) = 24x$ et que $T_2(x) = 3\ 600 + 14x$.
Trouver pour quelle valeur de x on a $T_1(x) = T_2(x)$.

Deuxième partie.

1. a) Sur une feuille de papier millimétré, en plaçant l'origine du repère en bas à gauche de la page, tracer un repère orthogonal.
   Sur l'axe des abscisses, porter le nombre de Kwh consommés : 1 cm représente 50 Kwh.
   Sur l'axe des ordonnées, porter le côut en CFP : 1 cm représente 500 CFP. (1 point)

   b) Dans le repère précédent, tracer la droite (d_1), représentation graphique de la fonction T_1. (1,25 point)

   c) On admet que la représentation graphique de la fonction T_2 est une droite qui ne passe pas par l'origine du repère, que l'on appellera (d_2). Tracer (d_2) dans le même repère que (d_1). (1,25 point)

2. a) Graphiquement, déterminer le coût pour 400 Kwh consommés pour le tarif 1. Laisser les traits de construction apparents. (1 point)

   b) Graphiquement, déterminer le nombre de Kwh consommés pour un coût de 10 600 CFP, pour le tarif 2. Laisser les traits de construction apparents. (1 point)

3. Graphiquement, trouver, en fonction de sa consommation, le tarif plus avantageux pour cette famille. (1,5 point)

Annexe n°1

exercice n°3, partie géométrie.