

Durée : 2 heures

∞ Brevet technologique Polynésie ∞
 septembre 2003

Dans la deuxième partie, les candidats traitent l'un des deux exercices.
 (Géométrie ou statistiques).

Première partie ACTIVITÉS NUMÉRIQUES
12 points
Exercice 1

Calculer en détaillant les étapes et écrire le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$A = \frac{3}{5} - \frac{1}{10} \quad B = \frac{4}{3} \times \frac{8}{9} \quad C = \frac{3}{4} - \frac{5}{6} \times \frac{3}{2}$$

Exercice 2

 Écrire le nombre suivants sous la forme $a\sqrt{3}$, a étant un entier.

$$D = 5\sqrt{27} - 2\sqrt{75} + 3\sqrt{3}.$$

Exercice 3

 Soit $F = (3x - 5)(2x + 1)$

1. Développer et réduire F
2. Calculer F pour $x = 1$

Exercice 4

Un écran plasma coûtait 180 000 FCP. Une réduction de 15 % est annoncée sur ce produit, Jean décide alors d'acheter cet écran.

1. Combien va t-il payer son écran plasma?
Un peu plus tard dans la journée, il rencontre son ami Rainui qui lui aussi a acheté un écran plasma. Il a payé 180 000 FCP au lieu de 210 000 FCP.
2. Calculer le pourcentage de la réduction, en arrondissant au dixième.
3. Qui de Jean et de Rainui a obtenu le meilleur pourcentage de réduction ?

Deuxième partie (au choix) STATISTIQUES
12 points

On a regardé les hauteurs de houle du 4 mars au 17 mars pour les plages de Papara et de la Papeeno.

Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

jour du mois de mars		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
hauteur de houle (en m)	plage de Papeeno	1,5	1	1	1	1,5	1,5	2	1,5	1	0,5	0,5	1	1	1
	plage de Papara	1,5	2	2	1,5	1	1	1,5	2	2,5	2,5	2,5	2	1,5	1,5

1. À partir des données ci dessus, recopier puis compléter le tableau ci-dessous, pour la plage de Papeeno . On arrondira la fréquence à l'unité.

Hauteur de houle	0,5 m	1 m	1,5 m	2 m	2,5 m
Nombre de jours à Papeeno					
Fréquence en % à Papeeno					

2. À partir des données ci dessus, recopier puis compléter le tableau ci-dessous, pour la plage de Papara .On arrondira la fréquence à l'unité.

Hauteur de houle	0,5 m	1 m	1,5 m	2 m	2,5 m
Nombre de jours à Papara					
Fréquence en % à Papara					

3. Construire un diagramme en bâtons représentant le nombre de jours de houle en fonction de la hauteur.
 En abscisse on prendra : 2 cm pour 0,5 m de houle.
 En ordonnée on prendra : 1 cm par jour.
 Dans le même repère, vous dessinerez en vert les bâtons correspondants à la plage de la Papeeno, et en rouge les bâtons correspondants à la plage de Papara.
4. Pour chaque plage, donner le pourcentage de houle supérieur ou égale à 1,5 m.
 Vaiarii est un bon surfeur, sur quelle plage doit-il aller, à cette période, pour avoir le plus de chance de trouver des vagues d'au moins 1,5 m?
5. Pour chaque plage, donner le pourcentage de houle inférieur ou égale à 1 m.
 Jean veut emmener son fils qui débute le surf. Sur quelle plage doit-il aller, à cette période, pour avoir le plus de chance de trouver de petites vagues?

Deuxième partie (au choix) GÉOMÉTRIE

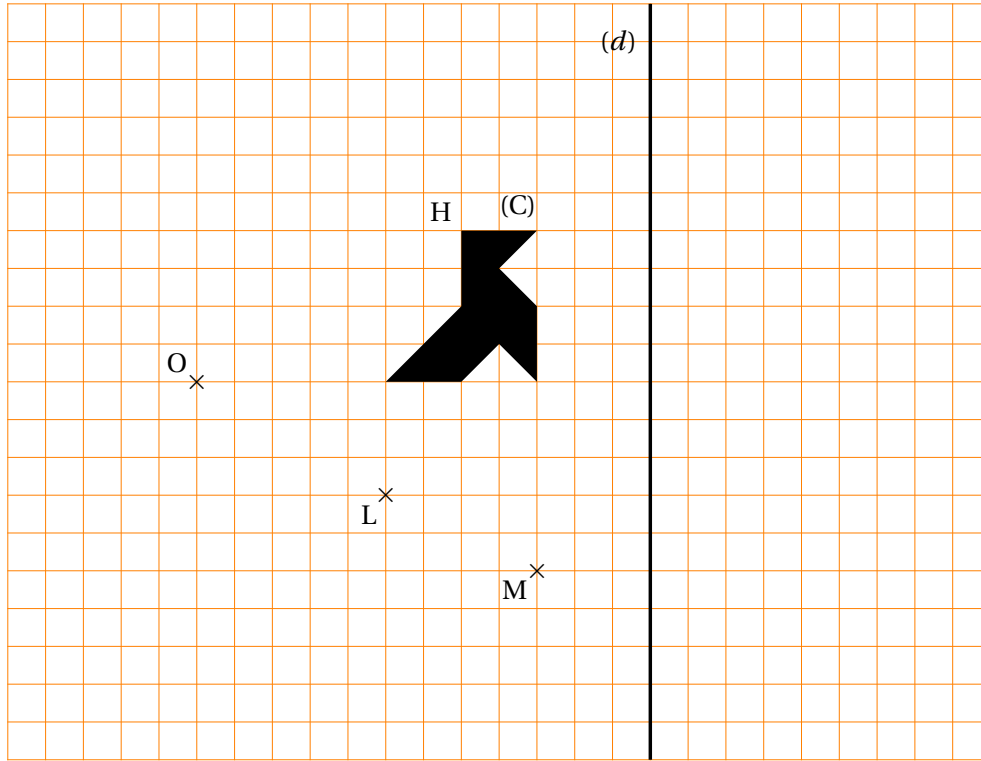
12 points

Exercice 1

Sur le quadrillage ci-dessous, on a représenté une (cocotte) en noir.

1. Construire en bleu C1, le symétrique de C par rapport à la droite (*d*).

2. Construire en vert C2, le symétrique de C par rapport au point L.
3. Construire en noir C3, le translaté de C par la translation qui envoie le point H en M.
4. Construire en rouge C4, l'image de C par la rotation de centre O, d'angle 90° et de sens celui des aiguilles d'une montre.

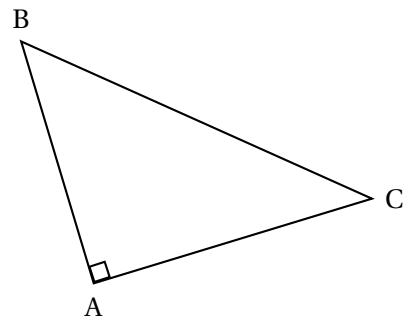


Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre; l'unité d'aire est le centimètre carré. On considère la figure ci-dessous.

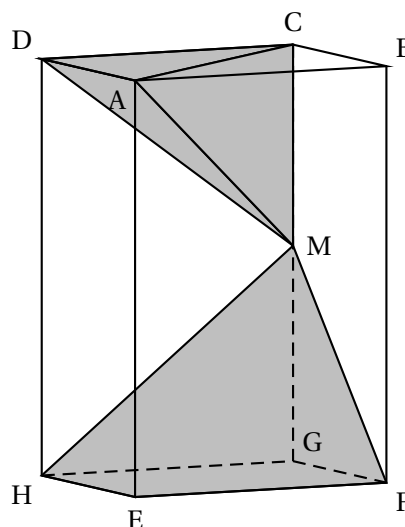
Le triangle ABC est rectangle en A, $AB = 3,6$ et $BC = 6$.

1. Calculer $\sin \widehat{ACB}$.
En déduire la mesure de l'angle \widehat{ACB} (on donnera l'arrondi au degré)
2. En utilisant le théorème de Pythagore, calculer la longueur AC.
3. Calculer l'aire du triangle ABC.



Troisième partie PROBLÈME**12 points****Partie A**

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle tel que $AB = 8$ cm ; $BC = 6$ cm et la hauteur $AE = 12$ cm.
Le point M est situé sur l'arête [CG] et on a : $CM = 7$ cm.



1. Calculer l'aire du triangle rectangle DAC

On rappelle la formule de l'aire d'un triangle rectangle $A = \frac{\text{Longueur} \times \text{largeur}}{2}$

2. Calculer le volume V_1 de la pyramide MADC.

On rappelle la formule du volume d'une pyramide $V = \frac{\text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}}{3}$.

3. Calculer la longueur GM, puis calculer le volume V_2 de la pyramide MEFGH.
4. On remplit complètement la partie haute MADC du sablier avec du sable.
Lorsque le sable aura finit de s'écouler, la partie basse MEFGH sera t-elle pleine?
Et si non quel volume restera t-il?

Partie B

On suppose maintenant que le point est situé n'importe où sur le segment [CG]. On pose donc la hauteur $CM = x$.

1. Montrer que le volume $V_1 = 8x$.
2. Exprimer la longueur GM en fonction de x . Utiliser ce résultat pour montrer que le volume $V_2 = 192 - 16x$.

Partie C

Sur du papier millimétré, on prendra un repère orthogonal $(0, 1, J)$ avec comme unités :

- en abscisse : 1 cm pour 1 unité
- en ordonnée : 1 cm pour 10 unités

Soit deux fonctions : $V_1(x) = 8x$ et $V_2(x) = 192 - 16x$.

1. Comment s'appelle chacune de ces fonctions?
2. Pour des valeurs de x comprises entre 0 et 12, représenter graphiquement les fonctions $V_1(x)$ et $V_2(x)$.
3. En regardant sur le graphique, pour quelle valeur de x a-t-on $V_1(x) = V_2(x)$? Tracer les pointillés qui justifient votre réponse
4. Résoudre l'équation $192 - 16x = 8x$. Quel résultat doit on retrouver?
5. Par rapport au problème du sablier, en déduire pour quelle position du point M on a le volume V_1 de la partie haute égale au volume V_2 de la partie basse. Quel est alors ce volume?