Corrigé du brevet Nouvelle Calédonie mars 2011

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES — 12 points

Exercice 1

1. Avec l'algorithme d'Euclide :
   $1\,755 = 1 \times 1\,053 + 702$;
   $1\,053 = 1 \times 702 + 351$;
   $702 = 2 \times 351 + 0$.
   Le PGCD à 1 755 et 1 053 est donc 351.
2. $\dfrac{1\,053}{1\,755} = \dfrac{351 \times 3}{351 \times 5} = \dfrac{3}{5}$.
3. **a.** le nombre de cônes et de porcelaines doivent être des diviseurs des deux nombres et le nombre de lots le plus grand correspond au diviseur commun le plus grand, c'est-à-dire au PGCD à 1 755 et 1 053. On a vu au dessus que ce PGCD est égal à 351.

   b. Comme $1\,053 = 351 \times 3$ et $1\,755 = 351 \times 5$, il y aura dans chacun des 351 lots 3 cônes et 5 porcelaines.

Exercice 2

1. L'image de 2 par f est 1.
2. $f(-1) = -0,5$.
3. L'antécédent de 2 est 4.
4. Il faut trouver les antécédents de -1 : il n'y a que -2.

Exercice 3

1. On peut avoir : N, O, S, T ou U.
2. **a.** $p(E_1) = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$.

   b. E_2 : « On ne tire pas la lettre O. $p(E_2) = 1 - p(E_1) = 1 - \dfrac{1}{3} = \dfrac{2}{3}$.

   c. $p(E_3) = \dfrac{3}{6} = \dfrac{1}{2}$.

   d. $p(E_4) = 0$, car il n'y a aucune lettre de KIWI dans NOTOUS.

   e. $p(E_5) = \dfrac{3}{6} = \dfrac{1}{2}$.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES — 12 points

Exercice 1

Voir à la fin.

Exercice 2

1. $\widehat{BCA}$ est le complémentaire de $\widehat{ABC}$, donc $\widehat{BCA} = 90 - 10 = 80$.
2. Dans le triangle ABC rectangle en A, on a $\tan\widehat{ABC} = \dfrac{AC}{AB} = \dfrac{AC}{100+400}$.
   Donc $AC = 500 \times \tan 10 \approx 88,16$ soit environ 88 m.

3. On a aussi $\cos\widehat{ABC} = \dfrac{AB}{BC}$.
Donc $BC = \dfrac{AB}{\cos\widehat{ABC}} = \dfrac{500}{\cos 10} \approx 507,7$ soit 508 m au mètre près.
4. Les droites (CA) et (DH) sont perpendiculaires à la même droite (AB) : elles sont parallèles. La propriété de Thalès permet d'écrire :
$\dfrac{BD}{BC} = \dfrac{BH}{BA}$ soit $\dfrac{BD}{508} = \dfrac{400}{500} = \dfrac{4}{5}$, d'où on tire $BD = 508 \times \dfrac{4}{5} = 406,4$.
Donc $DC = BC - BD \approx 507,7 - 406,4 = 101,3$ soit 101 (m) au mètre près.

Exercice 3

1. **a.** Le volume du pavé de chocolat est égal à $20 \times 15 \times 12 = 3\,600$ cm^3.
   b. Le volume du cylindre de vanille est $\pi \times 7^2 \times 15 = 735\pi$ cm^3 soit environ $2\,309$ cm^3.
2. Le volume d'une boule est $\dfrac{4}{3} \times \pi \times 2,1^3 \approx 38,79$ soit environ 39 cm^3.
3. Pour faire les 100 coupes il faut 300 boules : 200 de chocolat et 100 de vanille, soit $200 \times 39 = 7\,800$ cm^3 de chocolat et $100 \times 39 = 3\,900$ cm^3 de vanille.
Il faut donc $\dfrac{7\,800}{3\,600} \approx 2,2$ pots de chocolat et $\dfrac{3\,900}{2\,309} \approx 1,7$ pots de vanille.
Il devra donc acheter 3 pots de chocolat et 2 pots de vanille.

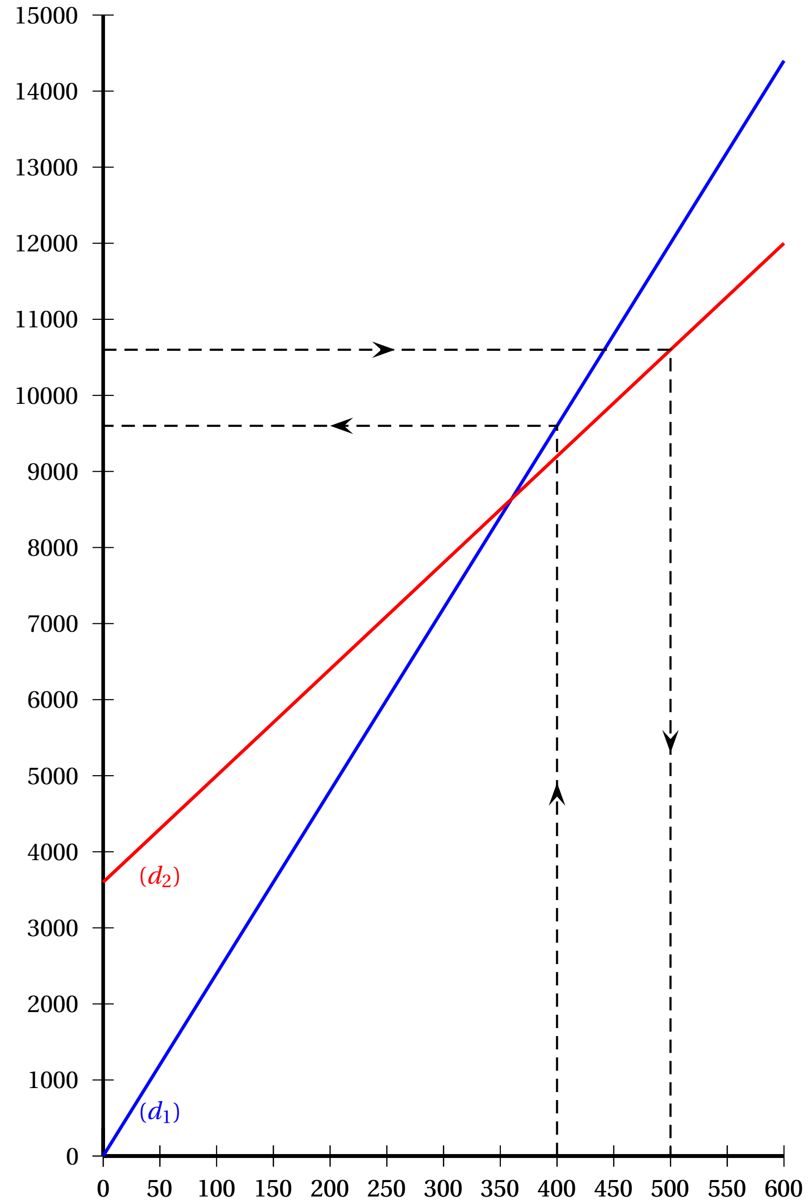
PROBLÈME **12 points**

Première partie

1. Avec le tarif 1 : $300 \times 24 = 7\,200$.
Avec le tarif 2 : $3\,600 + 300 \times 14 = 7\,800$.
2. Avec le tarif 1 : $450 \times 24 = 10\,800$.
Avec le tarif 2 : $3\,600 + 450 \times 14 = 9\,900$.
3. Le nombre de KWh consommés est : $\dfrac{11\,280}{24} = 470$.
4. $T_1(x) = T_2(x)$ ou $24x = 3\,600 + 14x$ soit $10x = 3\,600$ et finalement $x = 360$.
Pour une consommation de 360 kWh le coût est le même avec les deux tarifs.

Deuxième partie

1. **a.**



b. Voir ci-dessus.

c. Voir ci-dessus.

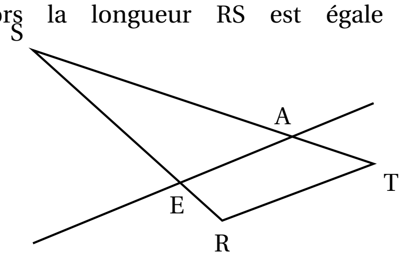
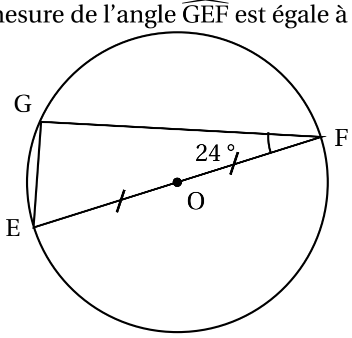
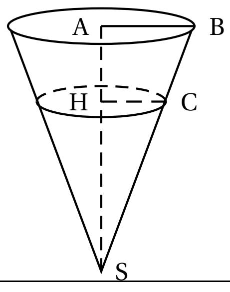
2. **a.** On lit à peu près 9 500.

b. On lit à peu près 500 kWh.

3.
- De 0 à 359 kWh le tarif 1 est le plus avantageux ;
- Pour 360 kWh les tarifs reviennent au même ;
- À partir de 361 kWh le tarif 2 est le plus intéressant.

ANNEXE
(à rendre avec la copie)

Activités géométriques : Exercice 1

1. (RE) et (TA) se coupent en S. (RT) et (AE) sont parallèles. ST = 5 cm ; SA = 4 cm et SE = 3 cm. Alors la longueur RS est égale à  …	$\boxed{\text{3,75 cm}}$	2,4 cm	0,266 cm
2. Le point G est sur le cercle de centre O et de diamètre [EF]. $\widehat{EFG} = 24$ °. La mesure de l'angle $\widehat{GEF}$ est égale à … 	90°	24°	$\boxed{66°}$
3. En triplant les longueurs d'un côté d'un triangle, les mesures des angles sont …	$\boxed{\text{Conservées}}$	Multipliées par 3	Multipliées par 9
4. Un cône de révolution a pour rayon AB = 10 cm et pour hauteur SA = 24 cm. On coupe ce cône par un plan parallèle à sa base et qui passe par le point H de [SA] tel que SH = 18 cm. Le rayon HC de la section est  …	10 cm	$\boxed{\text{7,5 cm}}$	5 cm

Papier millimétré proposé (hors sujet)