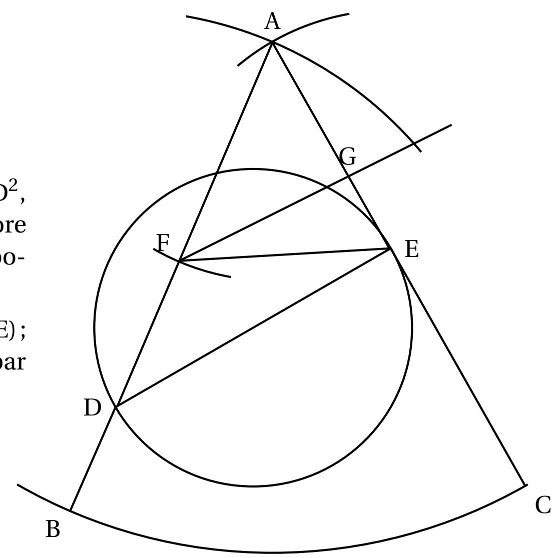
Corrigé du brevet des collèges Amérique du Nord 5 juin 2018

EXERCICE 1 **14 POINTS**

1. En 2016, il y avait 5,446 millions d'abonnements Internet à très haut débit.
2. On a $27,684 - 26,867 = 0,817$ million soit environ 817 000 abonnements Internet à haut débit et à très haut débit de plus qu'en 2015.
3. On a saisi dans la cellule B4 : = B2 + B3.
4. On a $4,237 \times \dfrac{5,6}{100} = 0{,}237272$ million d'abonnés soit 234 272 qui utilisaient la fibre optique.

EXERCICE 2 **14 POINTS**



1. Voir ci-contre
2. On calcule :
   $AD^2 = 7^2 = 49$, $AE^2 = 4,2^2 = 17,64$ et
   $DE^2 = 5,6^2 = 31,36$.
   Or $17,64 + 31,36 = 49$ ou encore $AE^2 + DE^2 = AD^2$, ce qui montre d'après la réciproque de Pythagore que le triangle ADE est rectangle en E car d'hypoténuse [AD].
3. Dans le triangle ADE on a (FG) parallèle à (DE) ; on a donc une configuration de Thalès et par conséquent l'égalité de quotients :
   $\dfrac{FG}{DE} = \dfrac{AF}{AD}$, soit $\dfrac{FG}{5,6} = \dfrac{2,5}{7}$.
   On a donc $FG = \dfrac{2,5}{7} \times 5,6 = \dfrac{14}{7} = 2$ cm.

EXERCICE 3 **15 POINTS**

1. On peut obtenir : 12, 16, 22, 26, 32, 36 soit 6 nombres pairs et 13, 15, 23, 25, 33, 35 soit 6 nombres impairs.
   On a autant de chances de former un nombre pair que de former un nombre impair.
2. **a.** On peut obtenir : 13 et 23 soit deux nombres premiers.
   b. On a vu que l'on pouvait former $3 \times 4 = 12$ nombres différents.
   La probabilité de former un nombre premier est égale à $\dfrac{2}{12} = \dfrac{1}{6}$
3. Par exemple l'évènement : « obtenir un nombre inférieur à 17 » a une probabilité de $\dfrac{4}{12} = \dfrac{1}{3}$.

EXERCICE 4 **14 POINTS**

1. **a.** Au départ côté est mis à 40 ; le premier carré a ses côtés de longueur 40.
   b. À chaque fois côté est augmenté de 20, donc le dernier carré a pour longueur de ses côtés : $40 + 20 + 20 + 20 = 100$.

2. Il faut augmenter la taille du stylo à la fin de chaque tracé de carré, donc après l'instruction : ajouter à côté 20.

3. On obtient le dessin n° 3.

EXERCICE 5 — 6 POINTS

1. Le motif 2 est obtenu à partir du motif 1, soit par symétrie orthogonale par rapport à la droite (AB), soit par symétrie centrale autour du milieu de [AB].

2. La translation répétée trois fois est la translation qui transforme C en B ou qui transforme A en D.

EXERCICE 6 — 16 POINTS

1. Dans le triangle ABP rectangle en P, on a BP = 5 ([BP] côté adjacent à l'angle $\widehat{\text{ABP}}$ et AP = AD − PD = AD − FG = 0,27 − 0,15 = 0,12 ([AP] côté opposé à l'angle $\widehat{\text{ABP}}$.

On a donc par définition : $\tan\widehat{\text{ABP}} = \dfrac{\text{AP}}{\text{BP}} = \dfrac{0,12}{5} = 0,024$.

Avec la calculatrice on obtient $\widehat{\text{ABP}} \approx 1,37°$. La condition est vérifiée.

2. • Le volume de la terrasse est celle d'un prisme droit de base ABCD et de hauteur [CG].

Son volume est donc égal à $\left(5 \times 0,15 + \dfrac{5 \times 0,12}{2}\right) \times 8 = 5 \times 1,2 + 2,4 = 8,4\ \text{m}^3$.

• Il faudra donc que le camion-toupie vienne 2 fois, ce qui représente une distance parcourue de 4 × 23 = 92 km.

L'entreprise facturera donc :

– pour le béton : 8,4 × 95 = 798 € ;

– pour le transport 92 × 5 = 460 € soit une facture totale de :

798 + 460 = 1 258 €.

EXERCICE 7 — 15 POINTS

1. $\text{A} = 2x(x-1) - 4(x-1) = 2x^2 - 2x - 4x + 4 = 2x^2 - 6x + 4$.

2. $(2 \times -5 + 1) \times (-5 - 2) = (-10 + 1) \times (-7) = -9 \times (-7) = 63$.

3. **a.** L'ordonnée à l'origine est égale à 1,5.

De plus le coefficient directeur est égal à −3. C'est donc la droite (d_2) qui représente la fonction f.

b. Voir ci-dessus.

EXERCICE 8 — 6 POINTS

À vitesse constante 1,3 Mo sont téléchargés chaque seconde.

Il reste à télécharger : 115,2 − 9,7 = 105,5 (Mo).

Il faudra donc : $\dfrac{105,5}{1,3} \approx 81,2$ (s) soit un peu moins d'une minute et 22 secondes, donc moins d'une minute et vingt-cinq secondes.