Correction du Brevet Blanc de mathématiques

Problème 1 : **5,5pt + 1 pt**

1. 5 plantules ont une taille qui mesure au plus 12cm. **1pt**
2. L'étendue est de 22cm. **1pt**
3. La moyenne de la série est de 15,9cm. **1pt**
4. La médiane de la série est de 18cm. **1pt**
   Cela signifie qu'au moins la moitié des élèves ont des plantules mesurant au plus 18cm. **0,5pt**
5. 24 élèves sur 29 ont des plantules mesurant au moins 14cm soit environ 83%. **1pt**
6. Si on ajoute la donnée du professeur, on aura 30 données en tout et la médiane sera encore de 18 car cette valeur apparaît aux rangs 14, 15 et 16 (et la moitié de 30 vaut 15). **1pt**

Problème 2 : **5,5pts**

1. L'affirmation 1 est vraie car 1/8 = 0,125 qui est un nombre décimal. **1pt**
2. L'affirmation 2 est fausse. 72 a 12 diviseurs (1, 72, 2, 36, 3, 24, 4, 18, 6, 12, 8, 9). **1pt**
3. L'affirmation 3 est vraie. En effet, $(n-1)(n+1)+1 = n^2-1+1 = n^2$. **1pt**
4. L'affirmation 4 est fausse, par exemple 3 et 9 sont impairs et $9 = 3 \times 3$. **1pt**
5. L'affirmation 5 est fausse :
   Si le premier nombre est pair (2, 4 ou 6), le produit sera pair : le produit est donc pair dans 18 cas. Si le premier nombre est impair, il faut que le 2e nombre soit pair pour que le produit soit pair : on a donc seulement $3 \times 3 = 9$ cas où le produit est pair.
   En tout, il y a donc 27 cas sur 36 où le produit est pair or $\frac{27}{36} = \frac{3\times 9}{4\times 9} = \frac{3}{4}$. **1,5pt**

Problème 3 : **4pts**

1. Le programme A donne : $5+1=6$; $6^2=36$; $5^2=25$; $36-25=11$. **1pt**
   Le programme B donne : 2 5 = 10 ; 10 + 1 = 11. **1pt**
2. Soit x le nombre choisi au départ, le programme A s'écrit $(x+1)^2-x^2$ et le programme B s'écrit $2x+1$. Or si on développe $(x+1)^2-x^2 = x^2+2x+1-x^2 = 2x+1$, les deux programmes sont donc équivalents. **2pts**

Problème 4 : **5pts**

1. Dans le triangle ABC, rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore,
   $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $\quad AC^2 = 1{,}93^2 + 0{,}34^2$ $\quad AC^2 = 3{,}8405$ $\quad AC = \sqrt{3{,}8405}$
   $AC \approx 1{,}96$cm arrondi au centième. **2pts**
2. On applique la formule : $\text{Aire}_{ABC} = \frac{1{,}93 \times 0{,}34}{2} \approx 0{,}33\text{cm}^2$ (arrondi au centième) **1pt**
3. Dans le triangle ABC, rectangle en B,
   $\text{Tan}\,\widehat{A} = \frac{BC}{BA} = \frac{0{,}34}{1{,}93}$ donc $A \approx 10°$.

   La pente respecte la norme puisque l'angle $\widehat{BAC}$ est inférieur à 12°. **2pts**

Problème 5 : **8pts**

1. Les droites (BR) et (AS) sont sécantes en O.
   Les droites (AB) et (RS) sont parallèles, d'après le théorème de Thalès,
   $\frac{OA}{OS} = \frac{OB}{OR} = \frac{AB}{SR}$

$\frac{6}{15} = \frac{OB}{OR} = \frac{3}{SR}$

$SR = \frac{3 \times 15}{6} = 7{,}5$cm **2pts**

2. a. La base d'un cône est un cercle. **0,5pt**
   Son rayon mesure ici RH = 3,25cm. **0,5pt**
   b. Dans le triangle SOH, rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore,
   $SO^2 = SH^2 + HO^2$ $15^2 = 3{,}25^2 + OH^2$ $225 = 10{,}5625 + OH^2$ $OH^2 = 214{,}4375$
   OH ≈ 14,6cm (arrondi au dixième) **2pts**
   c. $V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times 3{,}25^2 \times 14{,}6^2 \approx 214\text{cm}^3$ (arrondi au cm^3) **1pt**
3. a. Les longueurs sont multipliées par $\frac{4}{5}$ donc les volumes sont multipliés par $\left(\frac{4}{5}\right)^3$
   Les flûtes contiennent donc $V = \left(\frac{4}{5}\right)^3 \times 214 \approx 110\text{ cm}^3$ **1pt**
   b. $110\text{ cm}^3 = 0{,}11$L car $1\text{L} = 1000\text{cm}^3$
   donc on fait 1,5 : 0,11 ≈ 13,6
   On pourra remplir 13 flûtes avec un magnum. **1pt**

Problème 6 : **17pts**

1. a. $Aire_A = 3 \times 5 = 15\text{ cm}^2$ **1pt**
   b. $Aire_D = 9 \times 5 = 45\text{ cm}^2$ **1pt**
2. a. KU = 10 – x **0,5pt**
   b. $0 \leq x \leq 10$ **0,5pt**
   c. $Aire_A = RI \times RK = 3 \times x = 3x$ **0,5pt**
   d. $Aire_D = ML \times LT = SI \times KU = (x + 4) \times (10 - x)$
   $= x \times 10 - x \times x + 4 \times 10 - 4 \times x$
   $= 10x - x^2 + 40 - 4x$
   $= -x^2 + 6x + 40$ **2pts**

3. a. Dans la case D2, on a la valeur 6 **1pt**
b. Dans la case G3, on a la valeur 45 **1pt**
c. On a tapé dans H2 la formule « = 3 × H1 ». **1pt**
4. a. On lit x = 7cm **1pt**
b. / **1pt**
c. La fonction f correspond à l'aire du rectangle A en fonction de x. **1pt**
d. L'aire du rectangle A vaut 27cm² pour x = 9. **1pt**
e. Les deux aires sont égales pour x = 8, cette aire vaut alors 24cm². **1pt**
5. a. $(x - 8)(x + 5) = x^2 - 3x - 40$ **1pt**
b. On doit avoir AireA = AireD **1,5pt**
$3x = -x^2 + 6x + 40$
$x^2 - 3x - 40 = 0$
c. $x^2 - 3x - 40 = 0$
$(x - 8)(x + 5) = 0$
Un produit est nul si l'un des facteurs est nul
$x - 8 = 0$ ou $x + 5 = 0$
$x = 8$ ou $x = -5$ **1pt**