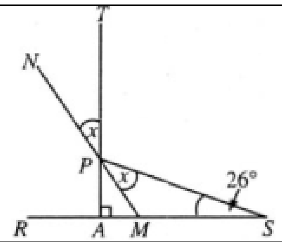
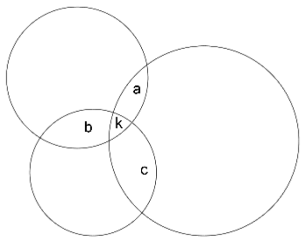
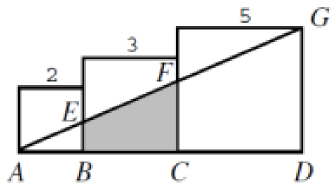
Éléments de solutions pour les questions du quiz seconde 2024

N°	Arguments	Conclusion
1.	$P = 3^6 \times 5^6 \times 2^{10} \times 7^5 \times 5^7 \times 11^7 = 3^6 \times 7^5 \times 11^7 \times 5^{13} \times 2^{10}$ Soit $P = 3^6 \times 7^5 \times 11^7 \times 5^3 \times 5^{10} \times 2^{10} = 3^6 \times 7^5 \times 11^7 \times 5^3 \times 10^{10}$ et, dans l'écriture décimale de P, il y a	**10 zéros**
2.	Si A est le projeté orthogonal de P sur la droite (RS), alors les points T, P, A sont alignés (sur la même droite perpendiculaire à (RS)) et $\widehat{APM} = \widehat{TPN} = x$. Dans le triangle PAS rectangle en A, on a donc $2x + 26° = 90°$ soit $x = 32°$  	$x = 32°$
3.	Avant le nombre 3 142, il y a : - les nombres dont le chiffre des milliers est 1 : 3 choix pour le chiffre des centaines, 2 choix pour le chiffre des dizaines, le chiffre des unités étant alors choisi ce qui donne 6 nombres ; - les nombres dont le chiffre des milliers est 2 : 6 nombres par le même raisonnement ; - le nombre 3 124.	**3 142 est à la 14e place**
4.	Soit a, b, c, d, e les cinq nombres rangés dans l'ordre croissant. On a déjà $c = 83$. Comme le mode est 85, il est plus grand que c et retrouvé au moins deux fois. On a donc $d = e = 85$. L'étendue est 70 donc $a = 85 - 70 = 15$. Enfin la moyenne vaut 69 donc $5 \times 69 = 15 + b + 83 + 85 + 85$ soit $b = 77$. Les nombres sont donc :	**15,77,83,85,85**
5.	Soit a l'aire en m² de la partie recouverte par les tapis 1 et 2 (mais pas le tapis 3), b l'aire en m² de la partie recouverte par les tapis 2 et 3 (mais pas le 1), c l'aire en m² de la partie recouverte par les tapis 3 et 1 (mais pas le 2), on sait que $a + b + c = 24$ et on cherche l'aire k de la partie recouverte par les trois tapis. L'aire de la partie « gaspillée » par la superposition de 2 ou 3 tapis est $200 - 140 = 60$. Donc $60 = a + b + c + 2k = 24 + 2k$ d'où $k = 18$  	**L'aire recouverte par les 3 tapis est 18 m²**
6.	$a_2 = \frac{1}{1-a_1} = \frac{1}{1-\frac{1}{1-x}} = \frac{1}{\frac{1-x-1}{1-x}} = \frac{1-x}{-x} = \frac{x-1}{x}$, $a_3 = \frac{1}{1-a_2} = \frac{1}{1-\frac{x-1}{x}} = \frac{1}{\frac{x-x+1}{x}} = \frac{x}{1} = x$ et donc $a_4 = \frac{x-1}{x} = a_1$. Or $2\,024 = 3 \times 674 + 2$ donc : $a_{2024} = a_2 = \frac{x-1}{x}$	$a_{2024} = \dfrac{x-1}{x}$
7.	Avec les notations de la figure ci-contre, les triangles ACF et ADG sont semblables (rectangles et l'angle en A commun) donc $\frac{FC}{GD} = \frac{AC}{AD}$ d'où $FC = 5 \times \frac{5}{10} = \frac{5}{2}$. Les triangles ABE et ACF sont semblables (rectangles et l'angle en A commun) donc $\frac{EB}{FC} = \frac{AB}{AC}$ d'où $EB = \frac{5}{2} \times \frac{2}{5} = 1$. L'aire du trapèze $BCFE$ est donc $A = \frac{BC \times (EB+FC)}{2} = \frac{3}{2} \times \left(1 + \frac{5}{2}\right)$  	$A = \dfrac{21}{4}$
8.	$P = 123\,456\,789 \times 999\,999\,999 = 123\,456\,789 \times (10^9 - 1)$ soit $P = 123\,456\,789\,000\,000\,000 - 123\,456\,789$ On pose au besoin la soustraction et $P = 123\,456\,788\,876\,543\,211$.	**Aucun 9**
9.	Comme les cercles sont deux à deux tangents, $PQ = 3 + 2 = 5$ et, de même, $RQ = 3$ et $PR = 4$. Or $3^2 + 4^2 = 5^2$ donc le triangle PQR est rectangle en R et son aire est $A = \frac{1}{2} \times PR \times RQ$	$A = 6$
10.	Les données se traduisent par les égalités : $13 = 5 + p + q, r = p + q + 13$, $40 = q + 13 + r, s = 13 + r + 40$. On en tire successivement $p + q = 13 - 5 = 8, r = 8 + 13 = 21, q = 40 - 13 - r = 27 - 31 = 6, p = 8 - q = 2, s = 13 + 21 + 40 = 74$	**2 ,6, 21, 74**