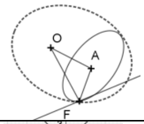
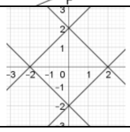
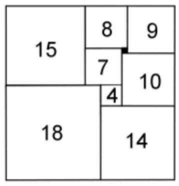
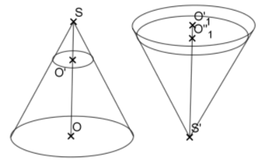
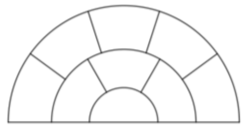
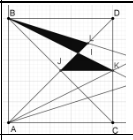
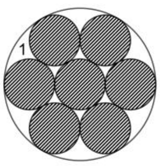
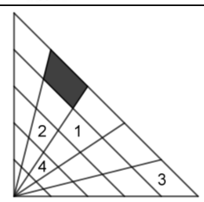
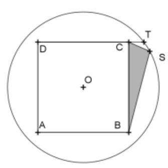
Les solutions du quizz

<table>
<tr><td>1.</td><td>
La boule est en contact avec les rails en deux points situés sur des cercles (des parallèles) de rayon r tel que $15^2 = r^2 + 12^2$. Donc $r^2 = 81$ et $r = 9$. La distance parcourue en un tour est donc 18π.</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>
L’ensemble décrit est l’intersection de deux bandes du plan bordées par des parallèles aux bissectrices. C’est un carré de côté $2\sqrt{2}$. Son aire est 8.

</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Les longueurs es côtés sont écrites. L’aire est le produit de 32 par 33, 1 056</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>
Si on appelle h la hauteur du cône er R le rayon de sa base, l’équation s’écrit $\frac{1}{3}\pi R^2\left(h-\frac{512}{h^2}\right)=\frac{1}{3}\pi R^2\frac{(h-2)^3}{h^2}$, ou encore $h^3-512=(h-2)^3$. Finalement $h=1+\sqrt{85}$.</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>
Si on appelle R, R', R'' les rayons des disques, dans l’ordre croissant, on obtient $R=\frac{R'^2-R^2}{3}=\frac{R''^2-R'^2}{5}$ D’où on tire $R'=R\sqrt{2}$ et $R''=R\sqrt{7}$</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>
On se ramène au calcul de l’aire des deux triangles noirs de la figure de gauche en calculant les coordonnées de leurs sommets. On trouve que l’aire de l’un est 1/24 et celle de l’autre 1/12. Au total 1/8, multiplié par 2, 1/4.</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>
Il y a deux sortes d’interstices. Six ont pour aire celle d’un triangle équilatéral de côté 2 diminuée de l’aire d’un demi-cercle de rayon 1, c qui donne $\sqrt{3}-\frac{\pi}{2}$. Les interstices qui nous intéressent sont 6 et ont pour aire totale $9\pi - 7\times\pi - 6\sqrt{3}+3\pi = 5\pi - 6\sqrt{3}$, à diviser par 6 donc.
</td></tr>
<tr><td>8.

9.</td><td>
Sur chaque bande, les cinq trapèzes (ou cinq triangles) ont la même aire. Les quatre premières bandes représentent les $\left(\frac{4}{5}\right)^2$ de l’aire totale, il reste $\frac{9}{25}$ èmes pour la dernière et donc $\frac{9}{125}$ èmes pour un trapèze. Les autres bandes (en remontant vers le sommet) représentent $\frac{7}{25}, \frac{5}{25}, \frac{3}{25}, \frac{1}{25}$ de l’aire totale. Les trapèzes de la troisième ligne, dont le numéro 2, représentent chacun $\frac{1}{25}$ ème de l’aire totale.</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Le rayon solaire passant par le sommet de la pyramide décrit le cercle de centre E (centre du carré) et de rayon 15. L’ombre portée a la forme d’un triangle SBC. Le triangle d’aire minimale est TBC, dont l’aire est 27. Il faut aussi montrer que les situations en « pointe de flèche » donnent une aire plus grande.
</td></tr>
</table>