QCM 2004

(1) $100 - 66{,}55 = 33{,}45 \Rightarrow$ Rép $\boxed{C}$

(2) $66{,}55 - (3 \times 8{,}25 + 4 \times 3{,}45) = 66{,}55 - (24{,}75 + 13{,}8)$
$= 66{,}55 - 38{,}55 = 28 \Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$

(3) Soit x : prix d'un stylo et y : prix d'un paquet d'enveloppes

$x = \frac{1}{2}y$ et $2x + 6y = 28$

$\Rightarrow y + 6y = 28 \Rightarrow 7y = 28 \Rightarrow y = \frac{28}{7} = 4$

$\Rightarrow x = 2$ € $\Rightarrow$ Rép $\boxed{D}$.

(4) 3 017 000 05 euros 07 cents $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{E}$

(5) 3 V, 5 R et 7 J $\Rightarrow$ minimum 4 pour avoir au moins 2 couleurs $\Rightarrow$ Rép $\boxed{B}$.

(6) Il y a $3 + 5 = 8$ bonbons <u>non</u> jaunes $\Rightarrow$ Rép $\boxed{C}$

(7) Si on prélève 12 bonbons, on pourra n'avoir que des rouges et des jaunes. Alors, si on prélève 13, on est sûr d'avoir les 3 couleurs $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{D}$

(8) Le temps du 3° = 2 h 28 min 15 s + 1 min 52 s + 1 min 56 s
= 2 h 32 min 3 s $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$

(9) L'heure de départ = 16 h 25 min 10 s − 2 h 28 min 15 s
= 13 h 56 min 55 s $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$

(10) surface de gravier : $150 \times 40 = 6\,000$ cm²
surface de la caisse : $25 \times 12 = 300$ cm²
La surface de gravier non occupée par la caisse est :
$6000 - 300 = 5\,700$ cm² $= 57$ dm² $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$ et $\boxed{D}$

(11) Volume de l'aquarium : $150 \times 40 \times 50 = 300\,000$ cm³
" couche gravier : $150 \times 40 \times 1 = 6\,000$ cm³
" caisse : $25 \times 12 \times 10 = 3\,000$ cm³
" enlevé en haut : $150 \times 40 \times 1 = 6\,000$ cm³

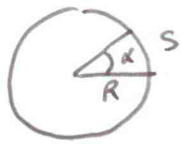
Total : $300\,000 - 15\,000 = 285\,000$ cm³
$= 285$ dm³
$= 285$ litres

→ Rép. $\boxed{B}$ et $\boxed{D}$.

(12) $5 \text{ ml} \longrightarrow 1 \text{ l}$
$x \longrightarrow 285 \text{ l}$
→ $x = 5 \times 285 = 1425$ ml
$\simeq 1,5$ l $= 15$ dl

→ Rép. $\boxed{A}$ et $\boxed{C}$

(13)



$100 \longrightarrow 360°$
$15 \longrightarrow \alpha$

$$\alpha = \frac{360 \times 15}{100} = 54°$$ → Rép. $\boxed{D}$

(14) Le tiers de $3^{18} = \frac{3^{18}}{3} = 3^{17}$ → Rép. $\boxed{E}$

(15) Le triangle de droite est isocèle, donc chaque angle mesure $(180 - 120) \div 2 = 30°$
Le triangle en haut est isocèle, les mesures de ses angles sont $40°$, $40°$ et $180 - (40 + 40) = 100°$.
Le triangle de gauche est aussi isocèle, donc $55°$, $55°$ et $180 - (55 + 55) = 70°$.
Dans le triangle du bas, l'angle au centre mesure :
$360 - (120 + 100 + 70) = 360 - 290 = 70°$
Donc, $2x + 70 = 180 \Rightarrow 2x = 110 \Rightarrow x = 55°$.

→ Rép. $\boxed{D}$

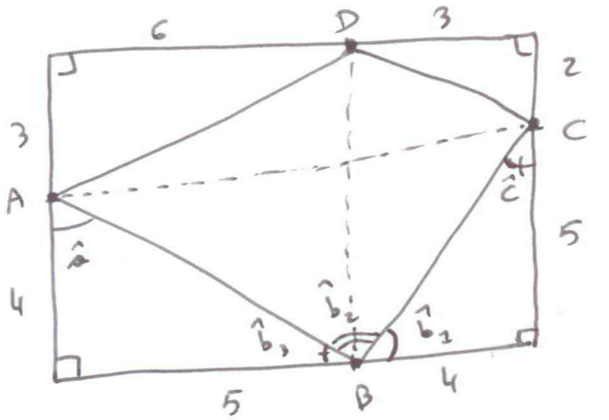
(16) $AB^2 = 4^2+5^2 = 41 \Rightarrow AB = \sqrt{41}$

$BC^2 = 4^2+5^2 = 45 \Rightarrow BC = \sqrt{41}$

$DC^2 = 3^2+2^2 = 13 \Rightarrow DC = \sqrt{13}$

$AD^2 = 6^2+3^2 = 45 \Rightarrow AD = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

$AB = BC \Rightarrow$ A vraie



$\hat{b}_1 + \hat{c} = 180 - 90 = 90°$

$\hat{b}_1 + \hat{b}_2 + \hat{b}_3 = 180°$

$\hat{a} + \hat{b}_3 = 180 - 90 = 90°$

Mais comme les 2 triangles à droite et à gauche de B ont les mêmes mesures de côtés $\Rightarrow \hat{a} = \hat{b}_1$ et $\hat{c} = \hat{b}_3$

$\Rightarrow \hat{a} + \hat{c} = 90 \Rightarrow \hat{b}_2 = 180 - (b_1 + b_3) = 180 - (\hat{a} + \hat{c})$
$= 180 - 90 = 90.$

On a bien un angle droit en B.
Comme les autres triangles autour de A, autour C et autour de D ne sont pas semblables ! ABCD ne possède pas d'autres angles droits. ⇒ B est vraie et C fausse
si E est vraie alors D est fausse.

E ne peut pas être vraie (il y a un seul angle droit)
E est fausse. Il reste à vérifier D.
Trop long ... Rép. $\boxed{A}$, $\boxed{B}$ et $\boxed{D ?}$

(17) Aire (ABCD) = Aire rectangle − Somme aires des triangles

$= 9 \times 7 - \left(\frac{6 \times 3}{2} + \frac{3 \times 2}{2} + \frac{5 \times 4}{2} + \frac{4 \times 5}{2} \right)$

$= 63 - (9 + 3 + 10 + 10) = 63 - 32 = 31 \text{ cm}^2$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$

(18) N multiple de 15 et 18. Alors, $\exists k_1, k_2$ tq

$N = 15 \times k_1 = 18 \times k_2 \Rightarrow N = 3 \times 5\, k_1 = 2 \times 3 \times 3 \times k_2$

$\Rightarrow 5\, k_1 = 2 \times 3 \times k_2 \Rightarrow$ $\begin{cases} k_2 \text{ multiple de } 5 \text{ et } k_1 \text{ multiple} \\ \text{de } 6 \end{cases}$

$\Rightarrow$ N multiple de $2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$

A est fausse : exemple 90 !

B est vraie

C est vraie

D est fausse : exemple 90 !

E est vraie $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$, $\boxed{C}$ et $\boxed{E}$

(19) $\dfrac{16^3 \times 32^6}{4^2 \times 8^6 \times 64^3} = \dfrac{(2^4)^3 \times (2^5)^6}{(2^2)^2 \times (2^3)^6 \times (2^5)^3} = \dfrac{2^{12} \times 2^{30}}{2^4 \times 2^{18} \times 2^{18}} = \dfrac{2^{42}}{2^{40}} = 4$

$\Rightarrow$ Rép $\boxed{E}$

(20) $\dfrac{1}{4} + \dfrac{1}{\frac{3}{35} + \frac{1}{5}} = \dfrac{1}{4} + \dfrac{1}{\frac{3+7}{35}} = \dfrac{1}{4} + \dfrac{35}{10} = 0{,}25 + 3{,}5 = 3{,}75$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$ et $\boxed{E}$

(21) 180 km $\longrightarrow$ 1 h $\Leftrightarrow$ 180 000 $\longrightarrow$ 3600

20 $\longrightarrow$ x

$\Rightarrow x = \dfrac{20 \times 3600}{180\,000} = \dfrac{2 \times 18}{90} = \dfrac{2 \times 6}{30} = \dfrac{2}{5}\ s = 0{,}4\ s$

Rép. $\boxed{A}$ et $\boxed{E}$.

(22) $365{,}2422\ j = 365 + 0{,}2422\ j$

$\left.\begin{array}{l} 0{,}2422\ j \longrightarrow x\ h \\ 1\ j \longrightarrow 24\ h \end{array}\right\} \Rightarrow x = 24 \times 0{,}2422 = 5{,}8128\ h$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$.

(23) Rép. $\boxed{B}$ et $\boxed{E}$.

24 $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 4x+6y=2 \end{cases}$ La 2° est la même la 1° : $2x+3y=1$

$x=\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{2}+3y=1 \Rightarrow 3y=\frac{1}{2} \Rightarrow y=\frac{1}{6}$

$x=\frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{3}+3y=1 \Rightarrow 3y=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3} \Rightarrow y=\frac{2}{9}$

$x=0 \Rightarrow y=\frac{1}{3}$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$, $\boxed{C}$ et $\boxed{D}$.

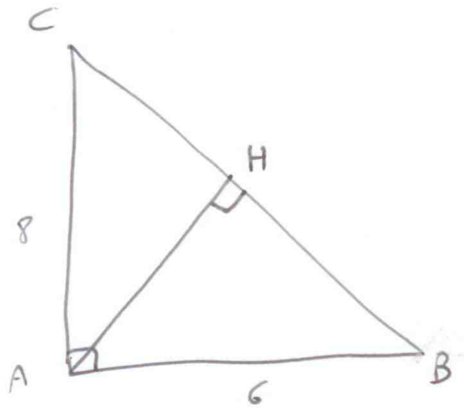
25 $\left.\begin{cases} \text{Achat} : -1200\ € \\ \text{vente} : +1400\ € \end{cases}\right\} \Rightarrow$ total : $+200$ €

$\left.\begin{cases} \text{Achat} : -1600\ € \\ \text{vente} : +1800\ € \end{cases}\right\} \Rightarrow$ total : $+200$ €

$\Rightarrow$ total : 400 €

$\Rightarrow$ Rép $\boxed{D}$

26



Pythagore : $BC^2 = AC^2 + AB^2$
$= 8^2 + 6^2$
$= 100$

$\Rightarrow BC = 10$

Aire $(ABC) = \dfrac{AB \times AC}{2} = \dfrac{BC \times AH}{2} = 24$

$\Rightarrow AH \times 10 = 2 \times 24 = 48$

$\Rightarrow AH = 4{,}8$

$\Rightarrow$ Rép $\boxed{A}$, $\boxed{C}$ et $\boxed{D}$

27 * la partie décimale comporte 3 chiffres $\Rightarrow$ C fausse
* le chiffre des millièmes est le double du chiffre des unités
$\Rightarrow$ D et E sont fausses
* le chiffre des centièmes est le double du chiffre des dixièmes
$\Rightarrow$ A est fausse

Rép. $\boxed{B}$

28 $\frac{2}{3}$ de 225 litres $= \frac{2}{3} \times 225 = 150$ litres

On met ça dans des bouteilles de $\frac{3}{4}$ litres. Soit N le nombre de bouteilles. Alors, $\frac{3}{4}N = 150$

D'où $N = \frac{4}{3} \times 150 \Rightarrow N = 50 \times 4 = 200 \Rightarrow$ Rép $\boxed{B}$.

(29) $g(6) = 6$, $f(6) + h(6) = 2\times 6 - 3 + 4 - \frac{1}{3}\times 6 = 11$

$g(x) = h(x) \iff x = 4 - \frac{1}{3}x \iff x + \frac{1}{3}x = 4$

$\iff \frac{4}{3}x = 4 \iff x = 3 \in [0 ; 10]$

$f(3) = 2\times 3 - 3 = 3 \Rightarrow g(3) = h(3) = f(3)$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$, $\boxed{D}$ et $\boxed{E}$

(30) Périmètre $S = \frac{1}{2}\times 2\pi R + \frac{1}{2}\times\left(2\pi \frac{R}{2}\right) + \frac{1}{2}\times\left(2\pi\frac{R}{2}\right)$

$= \pi R + \pi \frac{R}{2} + \pi \frac{R}{2} = 2\pi R$

Rép. $\boxed{B}$, $\boxed{D}$ et $\boxed{E}$.

(31) $\frac{1}{5} = 0,2 = 2\times 10^{-1} \Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^8 = 2^8 \times 10^{-8}$

$2^8 = 2\times 2\times 2\times 2 \times 2\times 2\times 2\times 2$

$= 4\times 4\times 4\times 4$

$= 16\times 16$

$= 256$

$\Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^8 = 0,0\ldots0256 \Rightarrow$ Rép $\boxed{D}$.

(32)

eau	farine	pâte
60 g	100 g	160 g
12 kg	20 kg	
6 kg	10 kg	16 kg
3 kg	5 kg	8 kg

$12\,\ell = 12$ kg d'eau

$\frac{12\times 100}{60} = \frac{1200}{60} = 20$

$\left.\begin{array}{l} 160\text{ g} \longrightarrow 100\ \% \\ 60\text{ g} \longrightarrow x\ \% \end{array}\right\} \Rightarrow x = \frac{60\times 100}{160} = \frac{600}{16} = 37,5$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$ et $\boxed{E}$

(33)

eau	farine	pâte	pain
60 g	100 g	160 g	
		120 kg	96 kg
47,25 kg	77,75 kg	125 kg	100 kg

$$\frac{120 \times 100}{96} = 125 \qquad \left.\begin{matrix} 60 \to 160 \\ x \to 125 \end{matrix}\right) \Rightarrow x = \frac{125 \times 60}{160} = \frac{750}{16}$$

$$\left.\begin{matrix} 125 \text{ kg} \longrightarrow 100\ \% \\ 100 \text{ kg} \longrightarrow x\ \% \end{matrix}\right) \Rightarrow x = \frac{125}{10000}$$

$$100 = 125 - \frac{x}{100} \times 125 \iff -25 = -\frac{125}{100}x$$

$$\iff x = \frac{25}{125} \times 100 \iff x = \frac{1}{5} \times 100 = 20$$

(34) P : « si sur une face d'un carton on a écrit une voyelle, sur l'autre face du même carton on a écrit un nb pair. »

Comment s'assurer que P est vraie ?

Il faut retourner des cartons sur lesquels il y a une voyelle et observer un nombre pair.

Pour contredire P, il faut retourner un carton avec un nombre impair et observer une voyelle.

Si on retourne le carton 1, quelque soit le résultat ça ne colle pas avec P car il y a une consonne sur 1. Donc retourner 1 ne sert à rien. On élimine A, B et D.

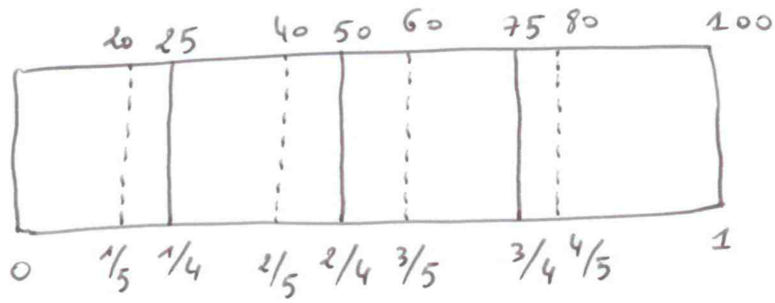
Il faut donc retourner 2 : il y a une voyelle, il faut donc obtenir un nombre pair.

Ensuite, retourner 3 ou 4 ? sur 4, il y a un nombre pair ; si on retourne 4 et qu'on obtient une voyelle, ça ira dans le sens de P, et s'il y a une consonne ça ne nous apportera rien.

Si on retourne 3 et qu'on obtient une voyelle, ça contredira P. Il faut donc retourner 3 et 2.

$\Rightarrow$ Rep. $\boxed{C}$.

(35)



La bande a été découpée en 8 morceaux.

Les différentes longueurs sont :

$\frac{1}{5}$ m , $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$ m , $\frac{2}{5} - \frac{1}{4}$ m , $\frac{2}{4} - \frac{2}{5}$ m , $\frac{3}{5} - \frac{2}{4}$ m , $\frac{3}{4} - \frac{3}{5}$ m

$\frac{4}{5} - \frac{3}{4}$ m , $1 - \frac{4}{5}$ m . Soit :

$\frac{1}{5}$ m , $\frac{1}{20}$ m , $\frac{3}{20}$ m , $\frac{2}{20}$ m , $\frac{2}{20}$ m , $\frac{3}{20}$ m , $\frac{1}{20}$ m , $\frac{1}{5}$ m

Finalement : $\frac{1}{5}$ m , $\frac{1}{20}$ m , $\frac{3}{20}$ m , $\frac{1}{10}$ m .

On peut aussi écrire :

20 cm, 25 - 20 cm, 40 - 25 cm, 50 - 40 cm, 60 - 50 cm,

75 - 60 cm, 80 - 75 cm, 100 - 80 cm . Soit :

20 cm, 5 cm, 15 cm, 10 cm, 10 cm, 15 cm, 5 cm, 20 cm.

Finalement : 5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm.

(36) . Claudine ne veut venir ni avec Daniel ni avec Annie ⇒ B est fausse.

. Claudine ne veut venir que si Annie est là ⇒ A est fausse.

. Eric ne veut venir que si Annie est là aussi ⇒ E est f.

. Béatrice ne viendra avec Daniel que si Eric est là aussi ⇒ C est fausse.

. Annie ne veut pas venir s'il y a tous les garçons ⇒ C est fausse.

⇒ Rép. $\boxed{D}$

(37) On utilise l'indication : on calcule la somme des mesures des angles intérieurs du polygone :

$S = 40 + (360 - a) + 30 + (360 - a) + 60 + a + (180 - 50)$

$S = 980 - a$

Le polygone possède 7 côtés. On a donc $S = 5 \times 180$

$\Rightarrow 980 - a = 500 + 400$, $a = 80°$

Rép. $\boxed{E}$.

(38) On a $s - \frac{1}{3}s - \frac{2}{5}\left(s - \frac{1}{3}s\right) = 10.$

Soit $s - \left[\frac{1}{3}s + \frac{2}{5}\left(s - \frac{1}{3}s\right)\right] = 10$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$.

(39) On examine les différentes propositions.
Comment compter les arêtes ? On oublie les triangles, et on remarque que toutes les arêtes sont des arêtes des carrés.
Il y a 6 carrés donc 24 arêtes $\Rightarrow$ A est fausse.
En revanche, B est vraie. On compte les sommets : 4 sur la face du dessus, 4 sur celle d'en dessous ; plus 4 sur le plan médian ; 12 sommets : C est fausse.
On a vu qu'il y a 6 carrés ; il y a aussi 8 triangles.
Donc 14 faces. D est vraie et E est fausse $\Rightarrow$ Rep. $\boxed{B}$ et $\boxed{D}$

(40) La moyenne est calculée par $\dfrac{\text{somme des notes}}{\text{nb de juges}}$

La somme des notes est un nombre entier. Donc, moyenne $\times$ (nb de juges) doit être un nombre entier.
On teste les valeurs données :
$5{,}625 \times 4 = 22{,}500$. En multipliant ce nombre par 2 (donc, le nombre de membres du jury par 2, soit 8), on obtient un nombre entier.

On peut vérifier : en multipliant par 5, le nombre se termine par 5 et $5{,}625 \times 6 = 33{,}750$. Comme on cherche un nombre minimum, c'est 8

$\rightarrow$ Rep. $\boxed{D}$

Fin