QCM 2005

① On détermine successivement les chiffres manquant, en commençant par celui entre 7 et 5 :

$\Rightarrow$ $\boxed{5}\ \boxed{7}\ \boxed{3}\ \boxed{5}\ \boxed{7}\ \boxed{3}\ \boxed{5}\ \boxed{}$ $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$.

② 8 030 000 100 $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$.

③ 15 min $\longrightarrow$ 90° : La petite aiguille est exactement entre 2 et 3. Comme 5 min correspond à 30°, on obtient ici $90 + 15 = 105°$ $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{D}$

④ On fait le produit des chiffres des unités. Avec 4×5 on obtient 20. En multipliant tous les autres chiffres avec 0, ça ne change rien. $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$.

⑤ Rép. $\boxed{B}$.

⑥ $$3 + \cfrac{1}{4 + \cfrac{1}{8 + \cfrac{1}{5 + \frac{1}{2}}}} = 3 + \cfrac{1}{4 + \cfrac{1}{8 + \frac{2}{11}}} = 3 + \cfrac{1}{4 + \frac{11}{90}}$$

$$= 3 + \frac{90}{371} = \frac{1203}{371} \Rightarrow \text{Rép. } \boxed{E}.$$

⑧ Il y a $3600 \times 24 = 86\,400$ secondes dans une journée

On obtient $54\,325\,432 = 86\,400 \times 628 + 757\,432$

S est donc égal à 628 jours et 757 432 seconds

Une seule réponse correspond. $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{E}$.

⑦ On élimine E : car ≥ 400

Ensuite les 4 sont multiples de 4, 6 et 9.

On élimine C car multiple de 5.

On vérifie que A n'est pas multiple de 8.

⑨ $243 = 3 \times 81 = 3^5$, etc $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$.

(10) Premièrement, $\hat{B} + \hat{C} + \hat{A} = 180 \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180 - 50$
$= 130$

Ensuite $\hat{I} + \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} = 180 \Rightarrow \hat{I} = 180 - \frac{1}{2} \cdot 130 = 115$

les angles $\hat{I}$ et a sont complémentaires : $a + \hat{I} = 180$

$\Rightarrow a = 65 \Rightarrow$ Rép. $\boxed{E}$

(11) $\left.\begin{array}{l} 2,5 \longrightarrow 1\,s \\ 64\,000 \longrightarrow x \end{array}\right\}$ d'où $x = \frac{64\,000}{2,5} = \frac{640\,000}{25} = 25600.$

On convertit à présent 25 600 seconds en format :

jours / heures/minutes/secondes. 1 heures = 3 600 s

Donc, $25\,600 = 3600 \times 7 + 400$, soit :

$25\,600\,s = 7\,h$ et $400\,s$. De plus $400 = 60 \times 6 + 40$.

Donc, $25\,600\,s = 7\,h\ 6\,min\ 40\,s \Rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$

(12) $100 - 75,53 = 24,47\,! \Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$

(13) $75,53 - 3 \times 8,55 - 5 \times 3,83 - 3 \times 4,25 = 75,53 - 25,65 - 19,15 - 12,75$
$= 75,53 - 57,55$

Rép. $\boxed{D}$

(14) F le prix d'un feutre, E celui d'une enveloppe. Alors,

$4F + 2E = 17,98$. De plus, $E = F + 1,13$. D'où

$6F = 15,72$ et $F = 2,62$. $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{E}$

(15) L'horloge avance de 20 s toutes les 10 min, donc de 10 s toutes les 5 min, et 120 s (2 min) toutes les heures.

De 9h à 20h 45, il y a 11h 45. L'horloge va avancer de $2 \times 11 + 80\,s + 10\,s = 2\,min + 1\,min\ 30\,s = 23\,min\ 30\,s$.

On ajoute 23 min 30 s à 20 h 45 min

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$.

(16) Soit $x/20$ la note au dernier devoir. On doit avoir :

$\frac{1}{4} \frac{x + 13 + 8 + 9}{20} \geqslant \frac{11}{20} \Rightarrow \frac{1}{4}(x + 30) \geqslant 11$

i.e. $x \geqslant 14$. $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{E}$

(17) On rappelle la relation vitesse $= \dfrac{\text{distance}}{\text{temps}}$.

On connait la vitesse = 24 m/s

Le temps : 27 s.

La distance : 254 + T, où T est la longueur du tunnel. Alors $\dfrac{254+T}{27} = \dfrac{24}{1}$. Soit $24 \times 27 - 254 = T$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{D}$

(18) Triangle HG : $\dfrac{4x}{2} = 14$. Soit $x = 7$ cm

Triangle HD : $\dfrac{3x}{2} = 21$. Soit $x = 14$ cm

$\Rightarrow$ longueur du rectangle : 21 cm

Triangle BG : $\dfrac{10x}{2} = 75$. Soit $x = 15$ cm

$\Rightarrow$ largeur du rectangle : 19 cm

D'où aire du rectangle : $21 \times 19 = 399$ cm^2

Aire triangle BD : $\dfrac{(21-10)\times(19-3)}{2} = \dfrac{11 \times 16}{2} = 88$ cm^2

Aire blanche : $88 + 14 + 21 + 75 = 198$ cm^2

Aire grise : $399 - 198 = 201$ cm^2

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$

(19) On note R : rouge, B : bleu, V : vert, J : jaune, N : noir.

2 possibilités
R
B
V
ou
V
B
R

1° cas :
R
B
V
comme J est au-dessus de N et V alors J est premier et N 2° ou 5° :

J R B V N

J N R B V

2° cas :
V
B
R
comme R ne peut-être dernier, N est sous R et J est sur V :
J
V
B
R
N

(20) Tout d'abord, le prix est de 20 N.

Ensuite, 25 (N - 3). D'où $(N-3) \times 25 = 20 N$.

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$

(21) A est fausse : les traits horizontaux marquent les arrêts

B est fausse : vitesse de 4 km/h au début, 4,5 km/h à la fin

D est fausse : temps total d'arrêts : 1h 30 min

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

(22) On élimine A, C ($^{32}/_4 \neq 6$) et E ($^{12}/_4 \neq 8$)

On élimine B ($3 \times 3 \neq 7$).

(23) Aire grisée : $3 \times \dfrac{6+2}{2} = 12$

Aire trapèze : $3 \times \dfrac{6+8}{2} = 21$

D'où $\dfrac{\text{Aire grisée}}{\text{Aire trapèze}} = \dfrac{12}{21} = \dfrac{4}{7}$

(24) volume d'une bille de diamètre 2 cm : $\frac{4}{3}\pi$

volume des 8 billes : $8 \times \frac{4}{3}\pi$.

volume de la nouvelle bille : $\frac{4}{3}\pi R^3$

D'où $\frac{4}{3}\pi R^3 = 8 \times \frac{4}{3}\pi \Rightarrow R^3 = 8$

$\Rightarrow R = 2 \Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$

(25) B : bills bleues, V : billes vertes, R billes rouges

$$\begin{cases} V+R = 14 \\ B+R = 12 \\ B+V = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} V = 14-R \\ B = 12-R \\ 26-2R = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} V = 14-R \\ B = 12-R \\ R = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} R = 8 \\ V = 6 \\ B = 4 \end{cases}$$

total = 18 bills $\Rightarrow$ Rep. $\boxed{C}$

(26) $R = 8 \Rightarrow$ Rep. $\boxed{D}$

(27) La longueur de la diagonale est : $\sqrt{20^2 + 15^2} = 25$

Egalité des airs : $\dfrac{20 \times 15}{2} = \dfrac{25 \times y}{2} \Leftrightarrow y = 12$

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

(28) 5h 20 min 27 s − 2 min 16 s − 47 s = 5h 17 min 24 s

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

(29) 17h 5 min 7 s − 5h 20 min 27 s = 11h 44 min 40 s

(30) Deux façons de procéder pour faire le mieux possible :

soit déterminer un rapport où 3 m $\longleftrightarrow$ 21 cm

" " " " 4 m $\longleftrightarrow$ 29,7 cm

Si $\begin{matrix} 4 \longleftrightarrow 29{,}7 \\ 3 \longleftrightarrow x \end{matrix}$: soit $x = \dfrac{3 \times 29{,}7}{4} \simeq 22{,}27 > 21.$

Donc ça ne convient pas.

Si $\begin{matrix} 3 \longleftrightarrow 21 \\ 4 \longleftrightarrow x \end{matrix}$: $x = \dfrac{21 \times 4}{3} = 28$ cm

Le deuxième essai est le bon. Le rapport dans ce cas là est de $\dfrac{21 \text{ cm}}{300 \text{ cm}} = \dfrac{21}{300} = \dfrac{7 \times 3}{100 \times 3} = \dfrac{7}{100}$

Ce rapport n'apparait pas dans la liste. Il faut trouver le plus proche, qui fasse passer sur la feuille :

$$C = \frac{4}{100} < D = \frac{5}{100} < E = \frac{6}{100} < \frac{7}{100} < A = \frac{8}{100} < B = \frac{10}{100}.$$

On choisit E car avec A c'est trop grand !

$\Rightarrow$ Rép $\boxed{E}$

(31)

12 boeufs	20 ballots	10 jours
12 boeufs	10 ballots	5 jours
<u>6</u> boeufs	5 ballots	5 jours

$\Rightarrow$ Rép $\boxed{B}$

(32) 62 % externes donc les autres représentent

$100 - 62 = 38$ %.

15 % des 38 % sont internes donc

$100 - 15 = 85$ % des 38 % sont demi-pensionnaires

Soit $\frac{85}{100} \times \frac{38}{100} = \frac{32,3}{100} \Rightarrow 32,3$ %

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$

(33) $\text{concentration} = \dfrac{\text{litres jus}}{\text{litres jus} + \text{litres eau}}$

$I = \frac{8}{21}$, $II = \frac{11}{32}$, $III = \frac{4}{11}$, $IV = \frac{16}{41}$, $V = \frac{15}{44}$

$I < II \Leftrightarrow \frac{8}{21} < \frac{11}{32} \Leftrightarrow 8 \times 32 < 11 \times 21 \Leftrightarrow 256 < 231$ faux

$I < III \Leftrightarrow \frac{8}{21} < \frac{4}{11} \Leftrightarrow 8 \times 11 < 4 \times 21 \Leftrightarrow 88 < 84$ faux

$I < IV \Leftrightarrow \frac{8}{21} < \frac{16}{41} \Leftrightarrow 8 \times 41 < 16 \times 21 \Leftrightarrow 328 < 331$ vrai

$IV < V \Leftrightarrow \frac{16}{41} < \frac{15}{44} \Leftrightarrow 16 \times 44 < 15 \times 41$ faux

$\Rightarrow$ IV est le plus concentré $\Rightarrow$ Rep. $\boxed{D}$

(34) $4 \times 4 + 4 + 4 = 24 \Rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$

(35) $4 \times 8 + 4 \times 2 = 40 \rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$

(36) G : nombre de garçons et F : nombre de filles

1) $G = F - 1 - 2 \iff G = F - 3$

2) $3(G-1) = F \iff 3G = F + 3$

D'où $2G = 6$ et $G = 3$, $F = 6$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$ et $\boxed{D}$

(37) A est vraie parce que a, b et c sont des entiers $\neq 0$.

C fausse : contre-exemple $a = 1$, $b = 10$, $c = 2$ et $d = 3$

E fausse : contre-exemple $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$ et $d = 3$

$B \iff D$ B est vraie $\Rightarrow$ D est vraie

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

(38) Soit R le rayon de chaque roue (le diamètre est $2R$)

Alors, le tour de la roue (périmètre) est $2\pi R$.

Or a vitesse $= \dfrac{\text{distance}}{\text{temps}}$. Ici vitesse $= 72$ km/h

distance $= 5 \times 2\pi R$ en 1 seconde. On obtient

$$\frac{5 \times 2\pi R \text{ m}}{1 \text{ s}} = \frac{72\,000 \text{ m}}{36\,000 \text{ s}} \iff R = \frac{2}{\pi} \text{ m}$$

Le diamètre de la roue est alors $2R = \dfrac{4}{\pi} = \dfrac{4}{3{,}14}$

$\Rightarrow 2R \simeq 1{,}27$ m $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$

(39) Rép $\boxed{E}$

(40) 10 citrons $\leftrightarrow$ 8 oranges $\leftrightarrow$ 6 pamplemousses

$\leftrightarrow$ 2 pastèques $\leftrightarrow$ 10 bananes

$\rightarrow$ Rép. $\boxed{D}$.

Fin