QCM 2002

(1) $1\text{ cm} \to 2\text{ km} = 2000\text{ m} = 200\,000\text{ cm}$

$\Rightarrow 1/200\,000 \Rightarrow$ Rep. $\boxed{A}$

(2)
$$\begin{array}{r} 145\,323 \\ \times\ 937\,668 \\ \hline \ldots 584 \\ \ldots 38 \\ \hline \ldots 64 \end{array}$$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{E}$

(3) $3 \times \dfrac{x}{4} = 15 \Rightarrow x = \dfrac{4 \times 15}{3} = 4 \times 5 = 20$

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

(4) superficie $= 430 \times 430 = 184\,900\text{ m}^2$

$1\text{ ha} = 10\,000\text{ m}^2 = 100$ ares

$\Rightarrow 184\,900\text{ m}^2 = 18{,}49\text{ ha} = 1849$ ares $\simeq 1850$ ares

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

(5) $N = 15 \times 10^4 + 8 \times 10^2 + 7 \times 10^3 - 1 = 157\,800 - 1$
$= 157\,799$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$

(6) $(1{,}5 - 0{,}4)^2 = (1{,}1)^2 = 1{,}21$

$1{,}21 = \dfrac{121}{100} = A$, $B = \dfrac{9}{4} - \dfrac{16}{100} = \left(\dfrac{3}{2}\right)^2 - \left(\dfrac{4}{10}\right)^2 = (1{,}5)^2 - (0{,}4)^2$

$C = 1 + \dfrac{1}{5} + \dfrac{1}{100} = 1 + 0{,}2 + 0{,}01 = 1{,}21$

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

(7) A vraie $\Rightarrow$ B fausse

C vraie car il y a 3 rectangls et 3 carrés

D est fausse : il n'y en a que 9

E est vraie : 2 losanges et 3 carrés.

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

(8) $a = 0{,}2$; $b = 0{,}09$; $c = 900$; $d = 1{,}6$ et $e = 1{,}06$

$\Rightarrow b < a < e < d < c \Rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$

(9) On a : $7 \times 2 + 2 \times 0 + 2 \times 5 + 5 \times 7 + 2 \times 6 = 2220$

$\Rightarrow 1800 + 50x + 20 = 2220 \Rightarrow 5x + 2 = 42 \Rightarrow x = 8$

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{D}$

(10) c'est une droite qui passe par $(0,0)$ et $(4,1)$

$\Rightarrow$ l'équation de cette droite est $y = \frac{x}{4}$
$= 0{,}25\,x$

A fausse à cause de $(0{,}2 ; 0{,}8)$
B " " " " $(86 ; 22)$
C vraie $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$, $\boxed{D}$ et $\boxed{E}$

(11) $\frac{56}{88} = \frac{7 \times 8}{11 \times 8} \longrightarrow \frac{7}{11}, \frac{14}{22}, \frac{21}{33}, \frac{28}{44}, \ldots, \frac{49}{77}$

$\Rightarrow$ Rep. $\boxed{A}$ et $\boxed{D}$

(12) A est fausse car $\pi \simeq 3{,}1415$
B est fausse car $\frac{2}{3} \simeq 0{,}6667$ $\Bigg) \Rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$ et $\boxed{D}$
E est fausse

(13) $952 \longrightarrow 9 + 5 + 2 = 16$ n'est pas divisible par 9
$252 \longrightarrow 2 + 5 + 2 = 9$ est divisible par 9
$522 \longrightarrow \quad = 9$ " " "
$529 \longrightarrow 5 + 2 = 7$ n'est pas divisible par 9

$522 = 5 \times 100 + 22 \longrightarrow$ Reste 22
$252 = 2 \times 100 + 52 \longrightarrow$ Reste 52

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{C}$

(14) Rép. $\boxed{D}$

(15) $a^2 = 50$ $\quad \frac{50}{4} = 12,5$ donc $\left(\frac{50}{4}\right)^2 > 100$

$\Rightarrow$ A est fausse.

B est vraie car $7^2 = 49 < 50 = a^2 \Rightarrow 7 < a$

$(7,5)^2 = \left(7 + \frac{1}{2}\right)^2 = 49 + 7 + \frac{1}{4} = 56,25 > 50 = a^2$

Donc D est fausse $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$

(16) A est vraie, B est vraie, C est vraie

D est fausse E est fausse.

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$ $\boxed{B}$ et $\boxed{C}$

(17) $332 = 15 \times 21 + 17$

$17 > 15 \Rightarrow$ A fausse

$17 < 21 \Rightarrow$ B vraie

17 est plus proche de 21 que de 0

$\Rightarrow$ C fausse et D vraie

$664 = 31 \times 21 + 13 \Rightarrow$ E fausse

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

(18) A vraie

$AG^2 + BG^2 = AB^2 = 1$ $\qquad AG = BG$

$\Rightarrow AG^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow AG = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow$ B fausse.

$BG > 1 \Rightarrow BG \neq AB \Rightarrow$ C fausse

$[E,B]$, $[B,G]$ et $(G,E]$ diagonales de carré de côté 1

$\Rightarrow EB = BG = GE \Rightarrow$ EBG equilatérale $\Rightarrow$ isocèle

$\Rightarrow$ D est vraie

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

(19) $7000 < x < 8000$

x multiple de 9 et de 5

$x = \overline{abcd}$ $\quad d = 0$ ou 5

$7000 < x < 8000 \Rightarrow a = 7$, b ou $c = 4$

A est fausse car 7845 n'est pas divisible par 9

B est fausse car b et $c \neq 4$

x est multiple de 9 et de 5 $\Rightarrow$ x multiple de $PPCM(9,5) = 45 \Rightarrow$ C est vraie

Solutions : 74.5, 74.0, 7.45, 7.40

avec $7+4+c+5 = 16+c$ divisible par 9

$c = 2 \Rightarrow 7425$

De même $7+4+c = 11+c$ divisible par 9

$c = 7 \Rightarrow 7470$

$7+b+4+5 = 16+b$ divisible par 9 $\Rightarrow b = 2$

$\Rightarrow 7245 \Rightarrow$ D est fausse.

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

(20) Rep. $\boxed{A}$ et $\boxed{C}$

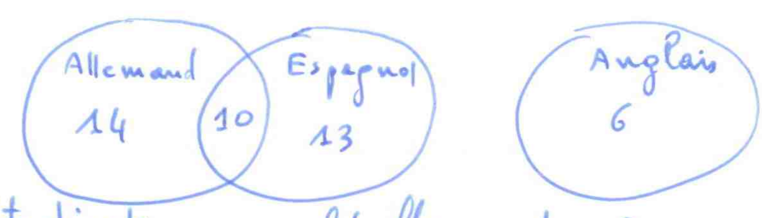
(21) A est vraie, B est vraie

Il a fait 13 km en 3 h, soit $v = \frac{13}{3} = 4 + \frac{1}{3}$ km/h

$\Rightarrow$ C et E sont fausses

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

(22)



$\Rightarrow$ 4 n'étudient que l'allemand, 3 que l'espagnol, 6 que l'anglais et 10 l'allemand et l'espagnol:

il y a 13 élèves qui n'appartiennent qu'à une langue et 23 élèves au total.

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

23 Rép. $\boxed{B}$ et $\boxed{E}$.

24 $6 \text{ pts} = 5+1+0 = 4+2+0 = 3+2+1$

$7 \text{ pts} = 6+1+0 = 5+2+0 = 4+3+0 = 4+2+1$

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

25

$$\left(x + \frac{20}{100}x\right) - \frac{10}{100}\left(x + \frac{20}{100}x\right) = \frac{108}{100}x$$

$$= x + \frac{8}{100}x \quad \Rightarrow \text{Rép. } \boxed{B}$$

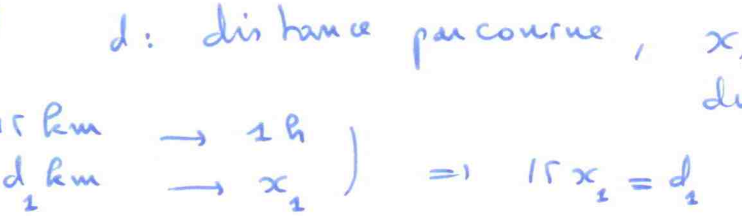
26 $M = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{6}$, $N = \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} = \frac{24}{25}$

$P = \frac{5}{6} \times \frac{8}{7} = \frac{20}{21}$

5	6	24	25	20	21
50	0,833	240	0,96	200	0,952
20		150		110	
2		00		50	

Donc $M < P < N$ $\Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$

27



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

28 d : distance parcourue, x_1 durée du parcours du 1er

$$\left.\begin{array}{l} 15\text{ km} \longrightarrow 1\text{h} \\ d_1\text{ km} \longrightarrow x_1 \end{array}\right) \Rightarrow 15x_1 = d_1$$

$$\left.\begin{array}{l} 20\text{ km} \longrightarrow 1\text{h} \\ d_2 \longrightarrow x_1 - \frac{1}{2} \end{array}\right) \Rightarrow 20\underbrace{\left(x_1 - \frac{1}{2}\right)}_{x_2} = d_2$$

$d_1 = d_2 \Rightarrow 15\,x_1 = 20\,(x_2 - 0{,}5) \Rightarrow$ B

$x_1 = \dfrac{d_1}{15}$ et $x_2 = \dfrac{d_2}{20} \Rightarrow x_1 = \dfrac{d_2}{20} + \dfrac{1}{2}$

$\Rightarrow \dfrac{d_1}{15} = \dfrac{d_2}{20} + \dfrac{1}{2} \Rightarrow$ E $\Rightarrow$ Rép $\boxed{B}$ et $\boxed{E}$

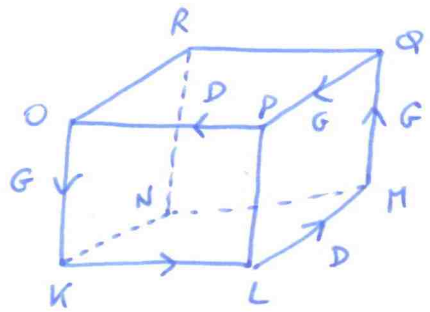
29 Aire $= 4\times4 - \frac{1}{2}(4\times1) - \frac{1}{2}(4\times1) + \frac{1}{2}(2\times3)$

$= 16 - 2 - 2 + 3 = 15 \Rightarrow$ Rép. $\boxed{D}$

30 L'équation de g est : $g(x) = \frac{1}{2}x + 1$

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

31



$\Rightarrow$ Elle arrive en K

$\Rightarrow$ Rép. $\boxed{A}$

32

500 canards $\longrightarrow$ 30 jours $\longrightarrow$ 3750 kg maïs

100 c $\longrightarrow$ 30 j $\longrightarrow$ 750 kg maïs

100 c $\longrightarrow$ 10 j $\longrightarrow$ 250 kg maïs

100 c $\longrightarrow$ 40 j $\longrightarrow$ 1 000 kg maïs

300 c $\longrightarrow$ 40 j $\longrightarrow$ 3 000 kg maïs

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

33

S —(lettre suivante)→ T
U —(lettre précédente)→ T
C —(" suivante)→ D
C —(" précédente)→ B
E —(" suivante)→ F
S —(" précédente)→ R

$\Rightarrow$ TEST $\Downarrow$ UDTS

$\Rightarrow$ Rép $\boxed{D}$

34

6 + 6 + 6
6 + 6
6

$\Rightarrow$ 36 $\Rightarrow$ Rep $\boxed{C}$

(35) S'il y a 34 pots par carton, il n'a pas pu ranger 8 pots.

S'il y a 35 pots par carton, il manque 3 pots dans un carton.

$382 = 38 \times 10 + 2$: 10 c de 38 + 1 c de 2

$382 = 37 \times 10 + 12$: 10 — 37 + 1 — 12

$382 = 36 \times 10 + 22$: 10 — 36 + 1 — 22

$382 = 35 \times 10 + 32$: 10 — 35 + 1 — 32

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

(36) $8 \times d$ se termine par 6 : $d = 2, 7$

<u>1er cas</u> : $d = 2$

$2b + 1$ se termine par 9 $\Rightarrow$ $2b$ se termine par 8

$b = 4, 9$. Si $b = 4$ $\Rightarrow$ $2a = 9$ impossible

Donc $b = 9$. On obtient encore $2a = 9$

Donc $d \neq 2$.

<u>2e cas</u> : $d = 7$ (c'est le bon !)

Alors $7b + 5$ se termine par 9 et $7b$ par 4

$\Rightarrow$ $b = 2$ (unique)

$7a + 2$ vaut 9 $\Rightarrow$ $7a = 7$ $\Rightarrow$ $a = 1$

$\Rightarrow$ $a4b8 = 1428$

A est fausse

$$\begin{array}{r} 1428 \\ \times \quad c7 \\ \hline 9996 \\ \dots\dots \\ \hline e3f9h6 \end{array}$$

On examine E :

* si E est vraie

$h = 3$ $\Rightarrow$ $8c + 9$ se termine par 3

$\Rightarrow$ $8c$ se termine par 4 $\Rightarrow$ $c = 3, 8$

si $c = 3$, on a

$$\begin{array}{r} 1428 \\ \times \quad 37 \\ \hline 9996 \\ 4284 \\ \hline \underline{5}2836 \end{array}$$

$\longrightarrow$ ça ne marche pas.

si $c = 8$, on a

$$\begin{array}{r} 1428 \\ \times \quad 87 \\ \hline 9996 \\ 11424 \\ \hline \underline{1}24236 \end{array}$$

$\longrightarrow$ ça ne marche pas.

$\Rightarrow \quad h \neq 3$

$\Rightarrow \quad E$ est fausse.

On examine B :

* si $c < d = 7$ $\qquad 14c + \alpha < 84 + \alpha < 100$ $\qquad 0 \leq \alpha \leq 9$ impossible

* si $c = d = 7$ $\qquad 1428 \times 77 = 1\underline{0}9\,956$ impossible

$\Rightarrow \quad c > d = 7 \quad \Rightarrow \quad$ B est vraie

Le maximum pour c est $9 \Rightarrow$ $\quad c + \alpha = 9 + \alpha < 20 \quad \forall\, \alpha \in \{0, 1, \dots, 9\}$

$\Rightarrow \quad e = 1 \quad \Rightarrow \quad$ C est vraie

On a 2 cas pour c, 8 ou 9.

* $c = 8$ est impossible voir ci-dessus.
* $c = 9$

$$\begin{array}{r} 1428 \\ \times \quad 97 \\ \hline 9996 \\ 12852 \\ \hline 138516 \end{array}$$

$\Rightarrow \quad f = 8, \ g = 5$ et $h = 1$

$\Rightarrow$ D est vraie

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

(37)

1ᵉʳ cylindre : $R = 40 \times \pi r^2$, avec $2\pi r = 80 \Rightarrow r = \frac{40}{\pi}$

$R = 40 \times \pi \left(\frac{40}{\pi}\right)^2 = \frac{40^3}{\pi}$

2ᵉ cylindre : $S = 80\pi r^2$, avec $2\pi r = 40 \Rightarrow r = \frac{20}{\pi}$

$S = 80\pi \left(\frac{20}{\pi}\right)^2 = \frac{80 \times 20^2}{\pi}$

3ᵉ cylindre : $T = 60 \times \pi r^2$, avec $2\pi r = 60 \Rightarrow r = \frac{30}{\pi}$

$T = 60 \times \pi \times \left(\frac{30}{\pi}\right)^2 = \frac{60 \times 30^2}{\pi}$

Donc $\pi R = 64\,000$, $\pi S = 32\,000$, $\pi T = 54\,000$

→ Rép. $\boxed{C}$ et $\boxed{D}$.

(38) Paul gagne 3 billes à la 1ʳᵉ partie et en perd 8 à la 2ᵉ : -5

Côme perd 3 billes à la 1ʳᵉ partie et en gagne 8 à la 2ᵉ : $+5$

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

(39) heure d'Athènes = heure de Paris + D
décalage horaire

V : durée de vol.

$$\left\{\begin{array}{l} 6 + V + D = 11 \\ 21 + V - D = 22 \end{array}\right| \Rightarrow 27 + 2V = 33 \Rightarrow V = \frac{33-27}{2} = 3$$

$\Rightarrow D = 2 \Rightarrow$ Rép. $\boxed{B}$ et $\boxed{E}$.

(40) A est vraie car ABCD est un carré.

$FB = \sqrt{5^2 + 8^2} = \sqrt{89}$ $BE = \sqrt{13^2 + 8^2} = \sqrt{233}$

$\text{Aire}(FED) = \frac{DE \times FD}{2} = \frac{273}{2} \neq 2\ \text{Aire}(ABCD) = 128$

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

Fin