S2

2017

16ème édition

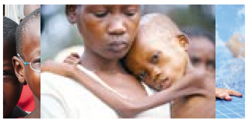
DROLES DE MATHS !

le concours de mathématiques des collégiens,

ludique et solidaire

CORRIGE 4ème - 3ème

au profit des enfants défavorisés



ACTION COLI'DAIRE

1 à 5 réponses correctes par question		CALCULATRICE INTERDITE
BAREME		
Crédit :	120 pts	**OUTILS DE GEOMETRIE AUTORISES**
Proposition correcte cochée :	+3 pts	
Proposition erronée cochée :	-2 pts	

(C) Drôles de Maths - 19 rue de la Villette - 69003 Lyon
Email : contact@drolesdemaths.org // www.drolesdemaths.org

Question n°1

Salut, je suis Norman le sapin. J'ai les boules. A chaque Noël c'est pareil, ma guirlande me démange et en plus, elle clignote 5 fois par seconde. J'en ai ras la bûche.

Combien de fois par minute la guirlande clignote-t-elle ?

A 5

B $60+5$

C 5×60

D $\frac{60}{5}$

E 300

En 1s, la guirlande clignote 5 fois.

En 1min, donc 60s, la guirlande clignote :

5 x 60 = 300 fois.

La guirlande clignote 5 x 60 fois par seconde, ou encore 300 fois.

Les réponses correctes sont C et E.

Question n°2

CRACOTTA se prend pour une ninja. Elle se bat avec une tornade cosmique et se fait pulvériser. Les secours retrouvent une de ses lettres sur la planète Rassrah.

Combien de chances y a-t-il pour que ce soit un A ?

A 1 sur 8

B 2 sur 6

C 6 sur 2

D 2 sur 8

E 25%

Chaque lettre a la même chance d'être retrouvée.

Comme il y a 8 lettres au total, dont 2 fois la lettre A, il y a 2 chances sur 8 pour que la lettre retrouvée soit un A, ou encore 25% de chances.

Il y a 2 chances sur 8, ou encore 25% de chances pour que la lettre retrouvée soit un A.

Les réponses correctes sont D et E.

Question n°3

Voyons s'il y a moins de courants d'air dans ton cerveau que dans les oubliettes de mon château, tonne le Seigneur des Nombres. Ha, ha, ha !

$$\frac{\square}{\square}+\frac{\square}{\square}$$

Si tu places les nombres 1, 2, 3 et 4 dans les quatre cases ci-contre, quelles sont les trois plus grandes sommes que tu peux obtenir ?

A 5

B $5,5$

C 6

D $4+\frac{2}{3}$

E $2+\frac{4}{3}$

On obtient forcément les plus grandes sommes en plaçant le plus grands nombres aux numérateurs et les plus petits aux dénominateurs.

On a :

$$\frac{4}{1}+\frac{3}{2}=4+1,5=5,5$$
$$\frac{3}{1}+\frac{4}{2}=3+2=5$$
$$\frac{4}{1}+\frac{2}{3}=4+\frac{2}{3}$$

Les trois plus grandes sommes que l'on peut obtenir sont : 5, 5,5 et $4+\frac{2}{3}$.

Les réponses correctes sont A, B et D.

Question n°4

Alors biscotte, pas trop enrhumée ? C'est l'heure de la danse des onze.
Combien existe-il d'entiers à deux chiffres dont la somme des chiffres vaut 11 ?

A 0

B 2

C Au moins 4

D 6

E 8

On choisit tour à tour tous les chiffres possibles pour les dizaines, puis on complète avec le chiffre des unités qui convient pour que la somme des deux chiffres soit 11.

On obtient :

29 ; 38 ; 47 ; 56 ; 65 ; 74 ; 83 ; 92

soit 8 nombres au total.

Il existe 8 nombres à deux chiffres dont la somme des chiffres vaut 11, donc au moins 4.

Les réponses correctes sont C et E.

Question n°5

Pour la Saint-Dracula, Mirco prépare des petits pois farcis au sang de chauve-souris. Il lui faut 15min pour farcir 25 petits pois.
Combien de temps lui faudra-t-il pour farcir 2 000 petits pois, un pour chacun de ses invités ?

- A 20 x 4 x 15min
- B 20h
- C 2 000min
- D 2 015min
- E 2 025min

Pour farcir 25 petits pois, Mirco a besoin de 15min.

Pour farcir 4 x 25 = 100 petits pois, Mirco aura besoin de 4 x 15 = 60min.

Et pour en farcir 20 x 100 = 2 000, il lui faudra 20 x 4 x 15min.

En remarquant que 4 x 15min = 1h, cette durée est équivalente à 20h.

Il faudra donc 20 x 4 x 15min ou encore 20h à Mirco pour farcir 2 000 petits pois.

Les réponses correctes sont A et B.

Question n°6

Plume est en stage de 3ème dans une tribu de peaux rouges. Le professeur d'EPS l'entraîne à chasser le bison. Plume doit courir autour du campement pendant 1h à 12km/h, puis pendant 30min à 10km/h.
Quelle distance totale parcourra-t-elle ?

- A 10km
- B 11km
- C 12km
- D 17km
- E 22km

La première heure, à la vitesse de 12km/h, Plume parcourra 12km.

Puis, elle courra à 10km/h pendant la moitié d'une heure, donc elle parcourra la moitié de 10km, soit 5km.

Au total, Plume parcourra une distance de 12+5=17km.

La réponse correcte est D.

Question n°7

$a(a^2\text{-}1)(a^2\text{-}4)$, en voici une belle expression ! De l'équilibre, de la force, du style. Pourtant, un rien suff t à la réduire à néant.
Quelles valeurs de *a* la rendent nulle ?

A -2

B -1

C 0

D 1

E 2

L'expression $a(a^2\text{-}1)(a^2\text{-}4)$ est le produit de 3 facteurs : a, $(a^2\text{-}1)$ et $(a^2\text{-}4)$.

Si l'un des facteurs au moins est nul, le produit est nul.

Or :

0 rend le 1er facteur, a, nul ;
1 et -1 rendent le 2ème facteur, $(a^2\text{-}1)$ nul ;
2 et -2 rendent le 3ème facteur, $(a^2\text{-}4)$, nul.

Par conséquent, toutes les valeurs proposées -2, -1, 0, 1 et 2 rendent l'expression nulle.

Les réponses correctes sont A, B, C, D et E.

Question n°8

Un esquimau a planté 9 plants carrés de 5x5 carottes des neiges (schéma). Sa femme rentre de la chasse : « Espèce de vieux crouton de la banquise ! Je t'avais bien dit de faire des carrés de 3x3 carottes ! ».
Combien de carrés 3x3 l'esquimau peut-il réaliser avec le même nombre de carottes ?

A Moins de 9

B Plus de 9

C 25

D 3 x 3 x 5 x 5

E 35

Chaque nouveau carré comportant moins de carottes, l'esquimau va pouvoir constituer plus de carrés, donc plus de 9.

L'esquimau dispose de 9 x 5 x 5 carottes et doit réaliser des carrés de 3 x 3 carottes.

Or, on a :

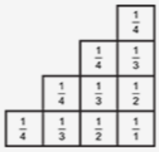
$$\begin{aligned} 9 \times 5 \times 5 &= 3 \times 3 \times 5 \times 5 \\ &= 3 \times 3 \times 25 \end{aligned}$$

Par conséquent, l'esquimau pourra constituer exactement 25 carrés de 3 x 3 carottes.

Les réponses correctes sont B et C.

Question n°9

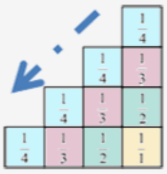
Voici l'escalier fractionnaire, celui qui mène au firmament des fractions. C'est tout droit, mais la pente est raide ! Au sommet, il faut fournir la somme de toutes les fractions ci-contre.



Combien vaut cette somme ?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 10

On observe que sur chaque diagonale, la somme des fractions vaut 1.



On a :

$$\frac{1}{1} = 1$$
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$
$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1$$
$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$$

La somme des 4 diagonales vaut donc : 1 + 1 + 1 + 1 = 4

La somme de toutes ces fractions vaut 4.

La réponse correcte est D.

Question n°10

Après être passé sous la tondeuse de Papi, un triangle fait une drôle de tête. Avant l'accident, ses angles mesuraient n-5, n et n+5 degrés.

On peut affirmer que le nombre n vaut :

- A 58°
- B 60°
- C 61°
- D 63°
- E 65°

On sait que dans un triangle, la somme des angles vaut 180°.

Ici, la somme des angles vaut :

$$n - 5 + n + n + 5 = n + n + n - 5 + 5 = 3n$$

On doit donc avoir :

$$3n = 180$$
$$\text{d'où } n = \frac{180}{3}$$
$$\text{d'où } n = 60$$

On peut affirmer que n vaut 60.

La réponse correcte est B.

Question 11

Ma montre s'est déclarée écocitoyenne. Lorsqu'il y a du vent, elle se fiche de l'heure. Sa trotteuse accélère, elle effectue un tour toutes les 30s. Elle produit ainsi de l'énergie qui recharge sa batterie.

De combien pivote alors la trotteuse, en 20s ?

- A $20°$
- B $\frac{1}{3}$ de tour
- C $100°$
- D $240°$
- E $\frac{2}{3}$ de tour

Question n°11

Ma montre s’est déclarée écocitoyenne. Lorsqu’il y a du vent, elle se f che de l’heure. Sa trotteuse accélère, elle effectue un tour toutes les 30s. Elle produit ainsi de l’énergie qui recharge sa batterie.

De combien pivote alors la trotteuse, en 20s ?

- A $20°$
- B $\frac{1}{3}$ de tour
- C $100°$
- D $240°$
- E $\frac{2}{3}$ de tour

En 30s, la trotteuse effectue un tour complet. Elle pivote donc de l’angle plein, soit 360°.

10s représentent $\frac{1}{3}$ de 30s.

20s représentent donc $\frac{2}{3}$ de 30s.

Par proportionnalité, on en déduit qu’en 20s, l’aiguille pivote de $\frac{2}{3}$ de tour, soit en degrés, de :

$$\frac{2}{3} \times 360 = \frac{2 \times \cancel{3} \times 120}{\cancel{3}} = 240$$

En 20s, la trotteuse pivote de $\frac{2}{3}$ de tour, soit 240°.

Les réponses correctes sont D et E.

Question n°12

Ecoute, 2, à force de t’auto-multiplier, tu vas devenir obèse ! Mange plutôt des racines, on te l’a dit cent fois, c’est meilleur pour la santé. Mais 2 ne veut rien savoir, il continue à s’auto-multiplier.

Combien vaut l’expression 2^1 x 2^2 x 2^3 ? (rappel : 2^3 = 2 x 2 x 2)

- A 6^2
- B 8^2
- C 64
- D 2^6
- E 256

Solution 1

Si on connait la formule $a^n \times a^m = a^{n+m}$, on peut factoriser ainsi :

$2^1 \times 2^2 \times 2^3 = 2^{1+2+3} = 2^6$

Solution 2

Sinon, on revient à la déf nition de la puissance :

$2^1 \times 2^2 \times 2^3 = 2 \times \underline{2 \times 2} \times \underline{2 \times 2 \times 2} = 2^6$

On peut aussi développer l'expression :

$2^1 \times 2^2 \times 2^3 = 2 \times 4 \times 8 = 64$

Et on observe par ailleurs que :

$64 = 8^2$

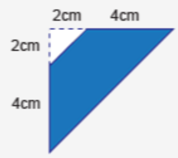
L'expression $2^1 \times 2^2 \times 2^3$ vaut 64, mais aussi 2^6, ou encore 8^2.

Les réponses correctes sont B, C et D.

Question n°13

Hugh ! Plume poursuit son stage chez les peaux rouges. Mécontent d'elle, le professeur de mathématiques scalpe l'angle droit de son équerre d'un coup de tomawak.

Combien mesure l'aire du morceau d'équerre restant (en bleu) ?



- A 12cm²
- B 14cm²
- C 16cm²
- D 18cm²
- E 32cm²

L’aire de la zone bleue est égale à l’aire du grand triangle (blanc et bleu) diminuée de l’aire du petit triangle (blanc).

Les deux triangles sont des moitiés de carrés.

Sachant que l’aire d’un carré est égale au carré de son côté, l’aire du grand triangle vaut, en cm² :

$$\frac{1}{2} \times (2+4)^2 = \frac{6^2}{2} = \frac{36}{2} = 18$$

L’aire du petit triangle vaut :

$$\frac{1}{2} \times 2^2 = \frac{4}{2} = 2$$

Et finalement, l’aire de la bande foncée vaut :

18 - 2 = 16cm²

L’aire de l’équerre restante mesure 16cm².

La réponse correcte est C.

Question n°14

De retour de chez le dentiste, un nombre reprend sa place, à égale distance de $-\frac{1}{2}$ et de $-\frac{1}{4}$.

Que vaut ce nombre ?

A $-0,225$

B $-0,375$

C $-\frac{3}{8}$

D $-\frac{2}{6}$

E $-\frac{3}{4}$

Solution 1

On place les nombres sur un axe et, avec un peu d'intuition, on constate que le nombre situé à égale distance de $-\frac{1}{2}$ (ou encore $-\frac{4}{8}$) et de $-\frac{1}{4}$ (ou encore $-\frac{2}{8}$) est $-\frac{3}{8}$).

Solution 2

Le nombre recherché est égal à la moyenne des deux nombres.

En écriture décimale, on a $-\frac{1}{2} = -0,5$ et $-\frac{1}{4} = -0,25$, d'où :

$$\frac{-0,5 - 0,25}{2} = \frac{-0,75}{2} = -0,375$$

Et en écriture fractionnaire :

$$\frac{-\frac{1}{2} - \frac{1}{4}}{2} = \frac{-\frac{2}{4} - \frac{1}{4}}{2} = \frac{\frac{-2-1}{4}}{2} = \frac{-3}{4 \times 2} = \frac{-3}{8}$$

Le nombre recherché vaut -0,375, ou encore $-\frac{3}{8}$.

Les réponses correctes sont B et C.

Question n°15

Marie-Coquillette roule en ligne droite. Elle tombe nez à nez avec une bouse de vache extra-large. Elle effectue un détour d'un demi-cercle de rayon 5m puis reprend son chemin. **De quelle distance son trajet a-t-il augmenté, en mètres ?**

- A $\text{Moins de } 10$
- B 10
- C 5π
- D $5\pi - 10$
- E $10\pi - 10$

Si Marie-Coquillette était passée sur la bouse de vache, elle aurait parcouru une distance égale à un diamètre du cercle, soit 2 x 5 = 10m.

Le rayon du cercle est : r = 5m.

En effectuant un demi-cercle, elle parcourt une longueur d'un demi-périmètre, soit :

$$\frac{1}{\cancel{2}} \times \cancel{2}\pi r = \pi r = 5\pi \text{ car } r = 5$$

En suivant le demi-cercle au lieu de suivre le diamètre, le trajet de Marie-Coquillette a donc augmenté de 5π - 10m.

Puisque π ≤ 4 (π ≈ 3,14), on a (5π ≤ 20 d'où 5π - 10 ≤ 20 - 10 et donc 5π - 10 ≤ 10.

Le trajet de Marie-Coquillette a augmenté de moins de 10m.

Le trajet de Marie-Coquillette a augmenté, en mètres, de 5π - 10, donc moins de 10m.

Les réponses correctes sont A et D.

Question n°16

Sur le marché, Ouf vend des bretelles en peau de saucisse. Ça cartonne ! A la f n de la journée, sa recette est de 1 000€ en pièces de 2€ et de 1€. Le nombre de pièces de 1€ représente 50% du nombre de pièces de 2€.

Combien a-t-il de pièces de 1€ ?

- A Moins de 300
- B De 300 à 400
- C De 400 à 500
- D De 500 à 600
- E Un multiple de 25

Si le nombre de pièces de 1€ représente la moitié (50%) du nombre de pièces de 2€, c'est que le nombre de pièces de 2€ est le double du nombre de pièces de 1€.

Par conséquent, s'il y avait 300 pièces de 1€, il y aurait 2x300 = 600 pièces de 2€, et la somme totale vaudrait beaucoup plus que 1 000€ : 300 x 1 + 600 x 2 = 300 + 1 200 = 1 500.

Il y a donc forcément moins de 300 pièces de 1€.

Solution 1

Sachant qu'il y a deux fois plus de pièces de 2€ que de pièces de 1€, faisons des paquets constitués de 1 pièce de 1€ et 2 pièces de 2€. Chaque paquet vaut 5€, et la somme de tous les paquets vaut 1 000€.

Le nombre de paquets est donc :

$$\frac{1\ 000}{5} = \frac{\cancel{5} \times 200}{\cancel{5}} = 200$$

Et comme il y a une seule pièce de 1€ dans chaque paquet, il y a donc 200 pièces de 1€.

On remarque que 200 est un multiple de 25 car 200 = 8 x 25.

Solution 2

Combien y en a-t-il exactement ?

Appelons *u* le nombre de pièces de 1 euro. Le nombre de pièces de 2€ est 2*u*.

La valeur des *u* pièces de 1€, en euros, est : 1 x *u* = *u*

La valeur des 2*u* pièces de 2€, en euros, est : 2 x 2*u* = 4*u*

La recette totale étant de 1 000€, on doit avoir, en euros :

$$\begin{aligned} u + 4u &= 1\ 000 \\ \text{d'où } 5u &= 1\ 000 \\ \text{d'où } u &= \frac{1\ 000}{5} \\ \text{d'où } u &= 200 \end{aligned}$$

On remarque que 200 est un multiple de 25 car 200 = 8 x 25.

Ouf a 200 pièces de 1€, c'est-à-dire un multiple de 25 plus petit que 300.

Les réponses correctes sont A et E.

Question n°17

Pénurie soudaine de smartphones à la pistache. Les prix augmentent de 50%. Le lendemain, les nouveaux prix augmentent eux-mêmes de 50%. On est très mal !
De combien a augmenté le prix des smartphones à la pistache, au total ?

- A 100%
- B Plus de 100%
- C 102,5%
- D 105,5%
- E 125%

L'erreur à ne pas faire, c'est d'ajouter les pourcentages. Pourquoi ?

La première augmentation correspond à 50% du prix de départ, alors que la deuxième augmentation correspond à 50% du prix de départ augmenté de 50%.
L'augmentation totale sera donc supérieure à 100%.

Solution 1

Supposons qu'un smartphone à la pistache coûte 100€.

Après la première augmentation de 50%, il coûte 100€ plus la moitié de 100€, soit 100 + 50 = 150€.

Ce même smartphone à 150€ subit une deuxième augmentation de 50%.
Il vaut désormais 150€ plus la moitié de 150€, soit 150 + 75 = 225€.

Et finalement, ce smartphone valant au départ 100€ a augmenté de 125€, soit une augmentation de 125% (125 pour cent).

Solution 2

Appelons p_1 le prix initial d'un smartphone à la pistache.

Après la première augmentation, p_1 devient p_2 :

$$p_2 = p_1 + \frac{50}{100} \times p_1 = p_1 + 0,5p_1 = (1 + 0,5)\,p_1 = 1,5p_1$$

Après la deuxième augmentation, p_2 devient p_3 :

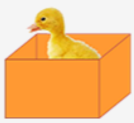
$$p_3 = 1,5 \times p_2 = 1,5 \times 1,5 \times p_1 = 2,25p_1 = 1 \times p_1 + 1,25 \times p_1 = p_1 + \frac{125}{100} \times p_1$$

Ce qui représente une augmentation du prix de départ des smartphones à la pistache de 125%.

Au total, le prix des smartphones a augmenté de plus de 100%, de 125% exactement.

Les réponses correctes sont B et E.

Question n°18

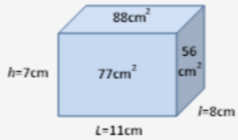


Imagine que ton voisin soit transformé en caneton, enfermé dans une boîte en forme de pavé droit, de côtés entiers, dont la face inférieure mesure 88 cm2, et les parois verticales 77 cm2 et 56cm2. Pour se libérer de ce sortilège, il doit donner le volume de la boîte et prononcer : « Coin, coin ! ».

Quel est le volume de la boîte ?

- A $221cm^3$
- B $448cm^3$
- C $616cm^3$
- D $1\ 232cm^3$
- E $5\ 678cm^3$

Solution 1



Appelons h la hauteur de la boîte et L et l les dimensions de sa base, en cm.

Les aires des parois verticales mesurent, en cm² : $L \times h = 77$ et $l \times h = 56$.

h doit donc être un facteur commun à 77 et 56.

Or, 77 ne peut s'écrire que : $1 \times 7 \times 11$

56 n'étant pas divisible par 11, h ne peut valoir que 1 ou 7.

$$56 = 1 \times 56 \text{ ou } 56 = 7 \times 8$$

On a : $56 = 1 \times 56$ ou $56 = 7 \times 8$

Si h valait 1, on aurait $L = 77$ et $l = 56$, ce qui n'est pas possible car alors l'aire de la face inférieure vaudrait : $L \times l = 77 \times 56 > 88$.
Or, l'aire de la face inférieure mesure seulement 88cm^2.

Par conséquent, la hauteur de la boîte vaut $h = 7$cm.

Le volume V du parallélépipède est alors donné, en cm^3, par le produit de la hauteur par l'aire de la face supérieure, soit :

$$V = h \times 88 = 7 \times 88 = 616$$

Solution 2

Appelons h la hauteur de la boîte et L et l les dimensions de sa base, en cm.

Les aires des faces sont données par :

$$L \times l = 88$$
$$L \times h = 77$$
$$l \times h = 56$$

Que fait-on de cela ?
Souvenons-nous que l'on cherche le volume V de la boîte, en cm^3, c'est-à-dire la quantité : $V = L \times l \times h$

Alors à ce stade, soit on sèche, soit on a une drôle d'idée.
On écrit :

$$L \underline{\times} l \times L \underline{\times} h \times l \underline{\times} h = 88 \times 77 \times 56$$

Pourquoi pas ?
Et on insiste, un miracle pouvant toujours se produire.

$$L \underline{\times} l \times L \underline{\times} h \times l \underline{\times} h = \underline{8 \times 11} \times \underline{7 \times 11} \times \underline{7 \times 8}$$
$$L \underline{\times} l \underline{\times} h \times L \underline{\times} l \underline{\times} h = \underline{7 \times 8 \times 11} \times \underline{7 \times 8 \times 11}$$
$$(L \times l \times h)^2 = (7 \times 8 \times 11)^2$$

Et là, miracle, apparaît :

$$V^2 = (7 \times 8 \times 11)^2$$
$$V = 7 \times 8 \times 11 \text{ ou } V = -7 \times 8 \times 11$$

Comme un volume est toujours positif, on ne retient que la solution positive, soit :

$$V = \underline{7 \times 8} \times 11 = 56 \times 11 = 616$$

Et voilà !

Question n°19

a est malin, mais pas trop. Il a annoncé sur un réseau social qu'il partait 2 mois aux Caraïbes. A son retour, sa maison avait été vidée, oups ! Il est devenu plus prudent, mais récemment, il a laissé fuiter une information importante : $\frac{a+a+a}{a\times a\times a}=48.$

On en déduit que *a* peut être compris entre :

- A -0,4 et -0,2
- B -0,2 et 0,1
- C 0,2 et 0,3
- D 0,4 et 0,7
- E 0,8 et 2

On a :

$$\frac{a+a+a}{a\times a\times a}=48$$

$$\text{d'où}\quad \frac{3\cancel{a}}{a\times a\times \cancel{a}}=48$$

$$\text{d'où}\quad \frac{3}{a^2}=48$$

$$\text{d'où}\quad 3=48a^2$$

$$\text{d'où}\quad a^2=\frac{3}{48}$$

$$\text{d'où}\quad a^2=\frac{\cancel{3}\times 1}{\cancel{3}\times 16}$$

$$\text{d'où}\quad a^2=\frac{1}{16}$$

$$\text{d'où}\quad a=\frac{1}{4}\text{ou}-\frac{1}{4}$$

$$\text{d'où}\quad a=0,25\text{ ou }-0,25$$

a peut valoir 0,25 ou -0,25, donc être compris entre -0,4 et -0,2, ou entre 0,2 et 0,3.

Les réponses correctes sont A et C.

Question n°20

Voici la question ultime, pour un million de bonbons sucrés ! « Heu, Jean-Pierre, c'est un peu dur comme question… - C'est vrai, mais l'enjeu est grand, un million de bonbons sucrés, ça représente 300 000 caries ! ».

Le nombre de personnes dans le monde qui ont serré un nombre impair de mains peut être :

- A non entier
- B négatif
- C impair
- D pair
- E multiple de 13

Chaque fois que 2 personnes dans le monde échangent une poignée de mains, elles sont deux à pouvoir aff rmer qu'elles ont serré une main.

Considérons alors, pour une personne donnée, le nombre de mains qu'elle a serrées, et, pour toutes les personnes du monde, ajoutons ces nombres. Comme on l'a vu plus haut, cette somme est forcément paire.

Retirons maintenant de cette somme tous les termes pairs, correspondant aux personnes qui ont serré un nombre pair de mains. La nouvelle somme obtenue est forcément paire puisqu'on n'a retiré que des nombres pairs. Les termes restants de cette somme sont tous impairs et correspondent aux personnes qui ont serré un nombre impair de mains. Comme cette somme est paire, le nombre de ses termes, tous impairs, est forcément pair.

On a donc établi que le nombre de personnes dans le monde qui ont serré un nombre impair de mains est pair.

Admettons qu'à un certain moment, le nombre de personnes ayant serré un nombre impair de mains ne soit pas un multiple de 13. Chaque fois dans le monde que deux personnes ayant serré un nombre pair de mains vont se serrer la main, ce nombre va augmenter de 2. Et donc il va forcément à un moment ou à un autre prendre une valeur paire multiple de 13 (de 26 par exemple).

A noter que théoriquement, ce nombre peut être nul, il suff rait qu'à un moment donné, toutes les personnes ayant serré un nombre impair de mains se regroupent par 2 et serrent la main de leur partenaire. Elles auront alors toutes serré un nombre pair de mains ! Mais évidemment, ce scénario parait assez improbable…

Le nombre de personnes dans le monde qui ont serré un nombre impair de mains est un nombre pair, parfois multiple de 13.

Les réponses correctes sont D et E.