

## Deuxième partie

Dans cette partie, chaque question apporte un maximum de 4 quatre points. Il peut y avoir plusieurs réponses à certaines questions. Il y a toujours au moins une réponse correcte.

### Exercice 31 :

On considère les nombres suivants :

$$N = 77 + 77 + 77 + 77 + 77 + 77 + 77 + 77 + 77 + 77 + 77 + 77 + 77 + 77$$

$$M = 55 + 55$$

Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :

- A.  $N$  et  $M$  sont tous deux des nombres pairs ;
- B.  $M$  est divisible par 21 ;
- C.  $N$  est un multiple de 35 ;
- D.  $N$  est strictement plus petit que  $M$  ;
- E.  $M$  est un multiple de 77.

### Exercice 32 :

On divise 540 270 054 162 par 54. On multiplie le résultat obtenu par 9, puis le nouveau résultat par 3. On appelle  $N$  le résultat final.

Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :

- A. Le nombre  $N$  obtenu a strictement moins de douze chiffres ;
- B. Le nombre  $N$  obtenu a exactement douze chiffres ;
- C. Le chiffre des unités de  $N$  est 1 ;
- D. Le nombre obtenu  $N$  est exactement la moitié du nombre de départ ;
- E. Le nombre obtenu  $N$  est 270 135 270 081.

**Exercice 33 :**

On considère un quadrilatère dont les diagonales sont perpendiculaires entre elles. Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :

- A. C'est obligatoirement un carré ;
- B. C'est obligatoirement un carré ou un losange ;
- C. C'est peut-être un trapèze ;
- D. Si c'est un parallélogramme, alors c'est un losange ;
- E. Ce quadrilatère n'a pas nécessairement un angle droit.

**Exercice 34 :**

Partant d'un carré  $ABCD$ , on considère  $M, N, O, P$  les milieux de ses côtés consécutifs ( $M$  milieu de  $[AB]$ ,  $N$  milieu de  $[BC]$ , etc. ). De même on considère ensuite  $Q, R, S, T$  les milieux des côtés consécutifs du quadrilatère  $MNOP$  ( $Q$  milieu de  $[MN]$ ,  $R$  milieu de  $[NO]$ , etc. ).

**Parmi les affirmations suivantes, cochez celle ou celles qui sont correctes.**

- A. Le quadrilatère  $MNOP$  est un carré ;
- B. Le quadrilatère  $ATSP$  est un losange ;
- C. L'aire du quadrilatère  $QRST$  est le quart de l'aire du carré  $ABCD$  ;
- D. Le périmètre du quadrilatère  $QRST$  est le quart du périmètre du carré  $ABCD$  ;
- E. Les droites  $(AT)$  et  $(BS)$  sont perpendiculaires entre elles.

**Exercice 35 :**

Voici une multiplication où certains chiffres ont été remplacés par des lettres. Deux lettres différentes remplacent deux chiffres différents. Une même lettre remplace toujours le même chiffre mais tous les chiffres correspondant à cette lettre n'ont pas forcément été remplacés. Les retenues éventuelles n'ont pas été indiquées.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{000} A \ 1 \ B \\
 \phantom{000} \times 3 \ C \ 2 \\
 \hline
 \phantom{00} C \ 3 \ D \\
 3 \ E \ 2 \ D \\
 \hline
 F \ 2 \ A \ 5 \\
 \hline
 1 \ B \ 8 \ B \ 3 \ 0
 \end{array}$$

Note : dans le résultat final, le dernier caractère est bien le chiffre 0 et non la lettre O.

**Cochez la ou les affirmations vraies :**

- A. La lettre  $B$  représente le chiffre  $0$  ;
- B. Les nombres  $A1B$  et  $C3D$  sont des multiples de  $5$  ;
- C. Les lettres  $A$  et  $E$  représentent respectivement les chiffres  $4$  et  $3$  ;
- D. La lettre  $C$  représente l'un des chiffres  $1, 3, 5, 7$  ou  $9$  ;
- E. Dans l'addition finale, il y a exactement une retenue.

**Exercice 36 :**

On dispose d'un nombre important de cubes de bois identiques. On dispose de couleur rouge et de couleur verte. On veut peindre un maximum de ces cubes de sorte que chaque face de chaque cube soit peinte d'une et une seule couleur, rouge ou verte. Mais on désire aussi que tous les cubes peints soient différents. On peint donc les cubes un à un, jusqu'à ce qu'il soit impossible d'obtenir un cube différent de tous les précédents. Lorsque l'opération est terminée on dispose d'un stock de  $N$  cubes peints, tous différents.

**Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :**

- A. Parmi les  $N$  cubes peints, il y a 6 cubes avec une seule face rouge ;
- B. Parmi les  $N$  cubes peints, il y a strictement plus de cubes qui ont exactement quatre faces vertes que de cubes qui ont exactement deux faces rouges ;
- C. Parmi les  $N$  cubes peints, il y en a exactement deux qui n'ont que deux faces vertes ;
- D. Parmi les  $N$  cubes peints, il y en a exactement deux qui ont chacun autant de faces vertes que de faces rouges ;
- E. Le stock final ( $N$  cubes) est composé de 10 cubes.

**Exercice 37 :**

Dans cet exercice, lorsqu'on parle de division, on considère la division euclidienne dans les entiers, avec quotient et reste (par exemple, dans la division de 100 par 3, le quotient est 33 et le reste est 1).

On considère les entiers naturels  $N$  ayant au plus quatre chiffres et satisfaisant aux conditions suivantes :

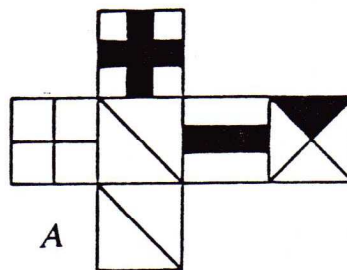
- Le quotient de la division de  $N$  par  $100$  est un nombre impair inférieur à  $20$  ;
- Le reste de la division de  $N$  par  $100$  est un multiple de  $24$  ;
- Le reste de la division de  $N$  par  $5$  est égal à  $1$  ;
- Le reste de la division de  $N$  par  $3$  est égal à  $2$ .

**Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :**

- A. Le nombre  $572$  ne satisfait pas toutes ces conditions ;
- B. Le nombre  $1396$  satisfait toutes ces conditions ;
- C. Le nombre  $596$  satisfait toutes ces conditions ;
- D. Il y a exactement dix nombres qui satisfont toutes ces conditions ;
- E. Il y a exactement trois nombres qui satisfont toutes ces conditions.

**Exercice 38 :**

On a représenté, ci-dessous, d'une part le patron d'un cube dont les faces comportent des dessins géométriques, d'autre part cinq représentations en perspective de ce cube. On se demande quelles représentations sont correctes.



1



2



3



4



5

**Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :**

- A. Aucune des représentations n'est correcte ;
- B. la représentation n°5 n'est pas correcte ;
- C. la représentation n°1 est correcte ;
- D. La représentation n°2 est correcte ;
- E. Il y a exactement deux représentations qui sont correctes.

**Exercice 39 :**

Soit  $N = 2^4 + 2^5 + 2^7$

**Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :**

- A.  $N$  est un nombre impair ;
- B.  $N$  est divisible par 16 ;
- C.  $N$  est plus grand que  $2^8$  ;
- D.  $N$  est égal à  $2^{16}$  ;
- E.  $N$  a pour reste 16 dans la division euclidienne par 32.

**Exercice 40 :**

On considère les nombres décimaux qui s'écrivent avec les trois chiffres 3, 4 et 5 (chacun de ces chiffres, et eux seuls, étant utilisé une fois et une seule).

**Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :**

- A. 345 est un tel nombre ;
- B. 4,305 est un tel nombre ;
- C. Il y a une infinité de tels nombres ;
- D. Il y a au moins 12 tels nombres ;
- E. Il y a exactement 18 tels nombres.

**Exercice 41 :**

Trois couples se rencontrent. Les hommes s'appellent André, Bernard, Christian, et les femmes s'appellent Diane, Eléonore, Fabienne.

**On sait que :**

- La femme d'André est la plus jeune des femmes ;
- Bernard est plus jeune qu'Eléonore ;
- Un seul homme a épousé une femme plus jeune que lui ;
- Christian est la plus âgée des six personnes ;
- Bernard est plus âgé que Diane ;
- La femme de Christian est plus jeune que la femme de Bernard ;
- Eléonore n'est pas l'aînée des femmes.

Cochez les affirmations vraies :

- A. Bernard est plus jeune que sa femme ;
- B. André n'est pas le plus jeune des six ;
- C. La femme d'André est Eléonore ;
- D. La femme de Bernard est Fabienne ;
- E. La femme de Christian est Eléonore.

**Exercice 42 :**

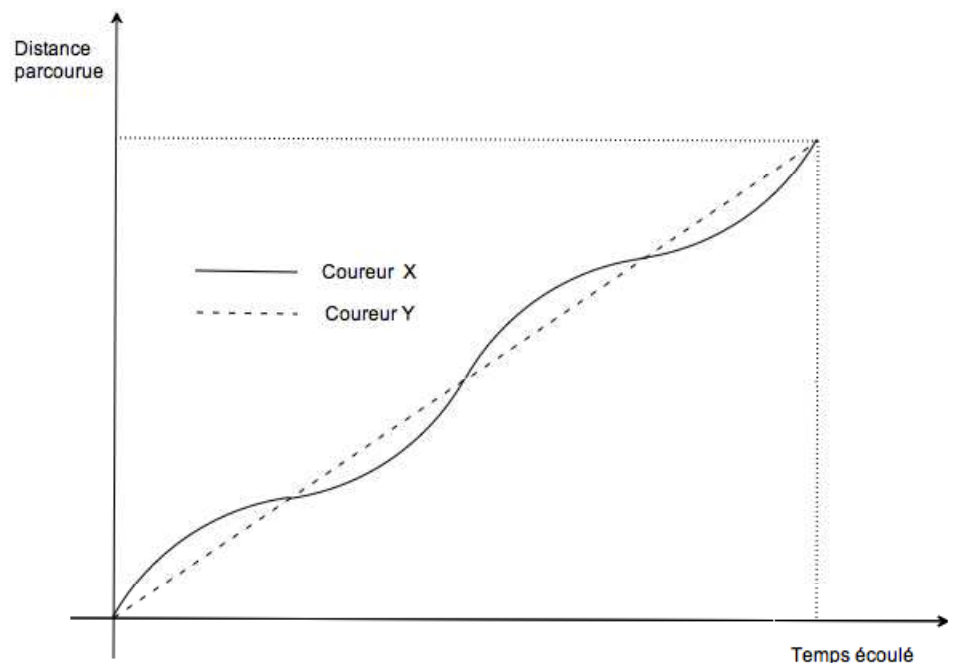
Dans une population de **1000** personnes, (qu'on appellera par la suite « la population étudiée »), hommes et femmes, on a fait subir un examen de la vue à toute celles qui remplissent au moins l'une des deux conditions suivantes : être un homme ou porter des lunettes. **750** examens ont été pratiqués. Il y a **200** hommes portant des lunettes et **350** femmes ont été examinées.

Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :

- A. Il y a 200 hommes qui ne portent pas de lunettes ;
- B. Il y a strictement moins de 350 femmes qui portent des lunettes ;
- C. Il y a 600 femmes dans la population étudiée ;
- D. Il y a 750 personnes qui portent des lunettes dans la population étudiée ;
- E. Dans cette population, on trouve, chez les hommes, proportionnellement plus d'individus qui ne portent pas de lunettes, qu'on en trouve chez les femmes.

**Exercice 43 :**

Deux coureurs à pied quittent en même temps une ville A et se rendent à une ville B par une route rectiligne. Leur course est caractérisée par le graphique ci-contre, qui indique pour chacun des coureurs la distance qu'il a parcourue en fonction du temps écoulé depuis son départ, et jusqu'à son arrivée en B :

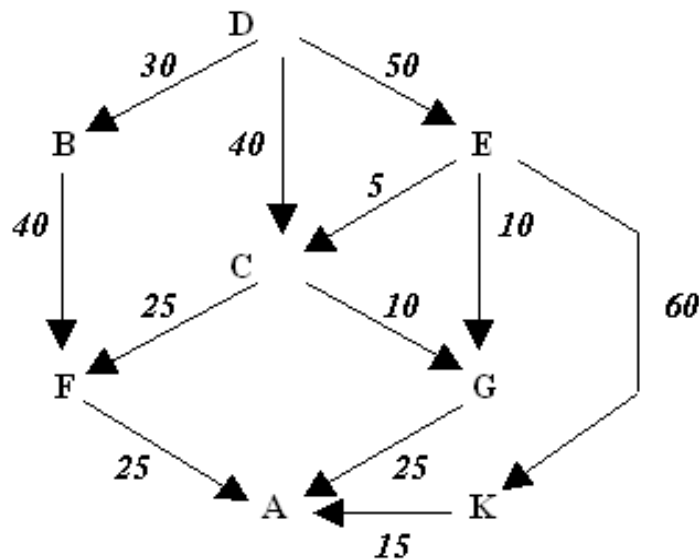


**Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :**

- A. L'un des coureurs a parcouru plus de kilomètres que l'autre ;
- B. L'un des coureurs court à vitesse constante ;
- C. L'un des coureurs court toujours plus vite que l'autre ;
- D. L'un des deux coureurs arrive avant l'autre en B ;
- E. Les deux coureurs ont la même vitesse moyenne.

**Exercice 44 :**

Le schéma ci-dessous représente différents chemins possibles (à sens unique) entre plusieurs villes avec la durée correspondante des parcours (en minutes).

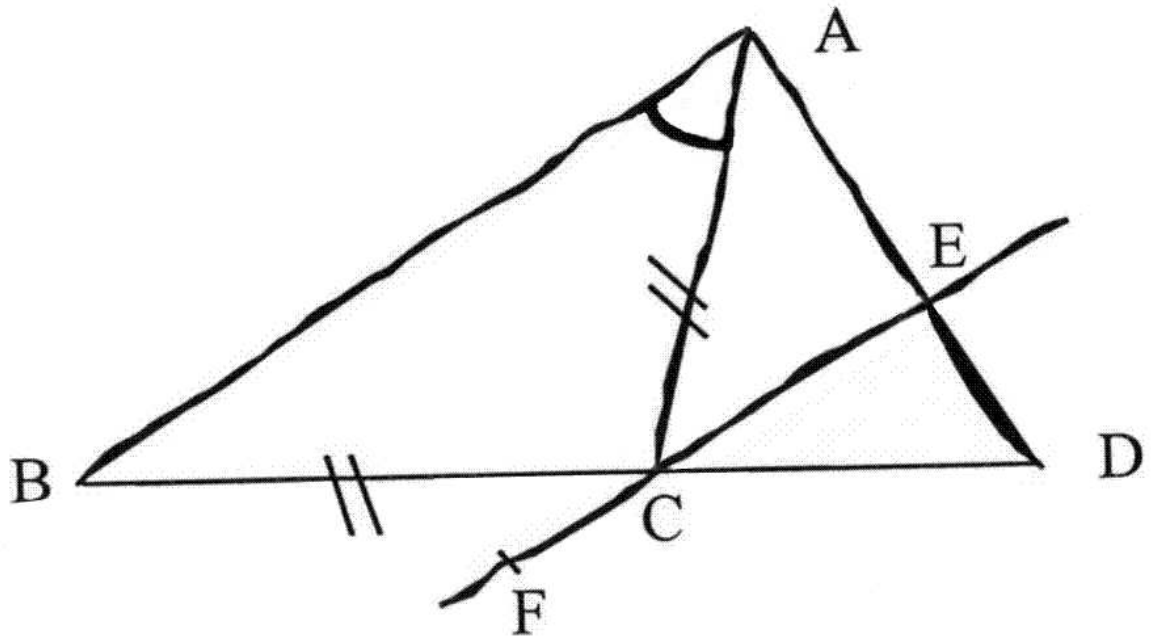


**Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :**

- A. Il est certain que la distance entre les villes **F** et **A** est la même qu'entre les villes **G** et **A** ;
- B. Il y a sept itinéraires différents pour se rendre de **D** en **A** ;
- C. Le trajet **D C G A** est le plus rapide pour se rendre de **D** en **A** ;
- D. Le trajet le moins rapide pour se rendre de **D** en **A** est de 1 heure 25 minutes ;
- E. Le trajet le moins rapide pour se rendre de **D** en **A** est de 2 heures 5 minutes.

**Exercice 45 :**

Sur le dessin ci-dessous, tracé à main levée, on sait que le triangle ABC est isocèle en C et que les droites (AB) et (CE) sont parallèles. On a codé l'angle BAC.



**Cocher la ou les affirmations vraies parmi celles qui suivent :**

- A. L'angle  $ACE$  a, nécessairement, la même mesure que l'angle  $CBA$  ;
- B. La droite  $(CE)$  est, nécessairement, perpendiculaire à la droite  $(AD)$  ;
- C. La droite  $(CE)$  est, nécessairement, la bissectrice de l'angle  $DCA$  ;
- D. L'angle  $BCF$  a, nécessairement, la même mesure que l'angle  $BAC$  ;
- E. La droite  $(AC)$  est, nécessairement, la bissectrice de l'angle  $BAD$ .