



**Institut Universitaire de  
Formation des Maîtres de  
Basse-Normandie**

**Admission en 1ère année  
du  
PROFESSORAT DES ÉCOLES**

**Contrôle de connaissances**

**MATHÉMATIQUES**

**Session 2003**

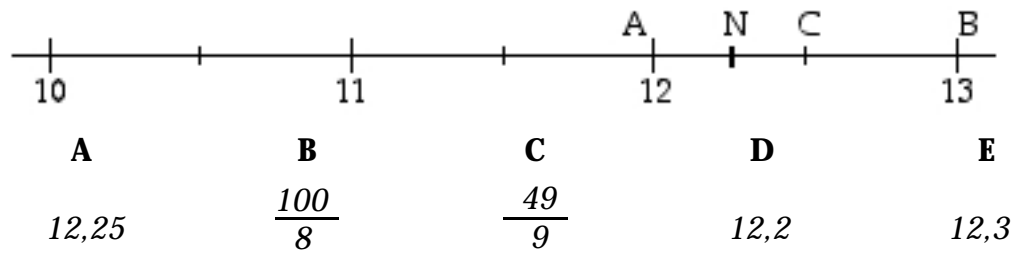
*Nota bene : Les calculatrices sont interdites.*

**Ce document comporte 12 pages, numérotées de 1/12 à 12/12.**

# NUMÉRATION

**N.I**

Voici une partie d'un axe gradué où C est le milieu de [A, B]. Par quel nombre s'y trouve repéré le point N, milieu de [A, C] ?



**N.II**

Quels sont, parmi les nombres ci-dessous, ceux qui sont supérieurs à  $\frac{5246}{100}$  ou dont le chiffre des dixièmes est 4 ?

A	B	C	D	E
48,25	$52,1 + \frac{35}{100}$	$40 + 0,4 + 2,08$	61,485	$\frac{1381}{100}$

**N.III**

Quelles sont les affirmations justes parmi les cinq qui suivent et qui sont énoncées à propos du nombre 34 013,120 ?

- A** le nombre des centaines est 0
- B** le nombre d'unités est 13
- C** le nombre des centaines est 340
- D** le nombre des centièmes est 20
- E** le chiffre des millions est 4

**N.IV**

Quelles sont les affirmations justes parmi les cinq qui suivent et qui sont énoncées à propos du nombre fractionnaire  $\frac{20}{9}$  ?

- A**  $\frac{20}{9} = 2,22$
- B**  $2,22 < \frac{20}{9} < 2,222$
- C**  $\frac{20}{9} < 2,23$
- D** 2,1 est une valeur approchée par défaut à une unité près de  $\frac{20}{9}$
- E**  $\frac{20}{9}$  est un nombre décimal

**N.v**

Le nombre **0,000 000 095 0** peut encore s'écrire :

A	B	C	D	E
$0,095 \times 10^{-6}$	$95 \times 10^{-9}$	$9,5 \times 10^{-8}$	$950 \times 10^{-11}$	$0,95 \times 10^{-6}$

**N.vi**

Combien y a-t-il de chiffres 1 dans l'écriture chiffrée du nombre "douze millions cent treize mille cent onze" ?

A	B	C	D	E
5	6	7	8	9

## OPÉRATIONS

**O.i**

Quelles sont les affirmations justes parmi les cinq qui suivent ?

<b>A</b>	$\frac{2}{3} = 0,667$	<b>D</b>	$\frac{3}{5} < \frac{2}{3}$
<b>B</b>	$0,349 > 0,48$	<b>E</b>	$\frac{1}{8} < \frac{1}{9}$
<b>C</b>	$-7,3 > -7,1$		

**O.ii**

Emmanuelle a soixante-neuf ans, à la seconde près. Combien de secondes se sont écoulées depuis l'instant de sa naissance ?

<b>A</b>	moins de 200 000
<b>B</b>	plus de deux milliards
<b>C</b>	presque un milliard
<b>D</b>	69 millions à un million près
<b>E</b>	2 millions à 100 000 près

**O.iii**

Quels sont, parmi les couples de nombres qui suivent, ceux dont le produit est 0,125 ?

A	B	C	D	E
5 et $\frac{25}{100}$	0,250 et 2	0,025 et 5	25 et 0,05	$\frac{5}{1000}$ et 25

**O.IV**

Par quel nombre faut-il diviser trois et demi pour obtenir trois demis ?

**A**

2,33

**B** $\frac{7}{3}$ **C** $\frac{5}{2}$ **D**

5,25

**E** $\frac{3}{7}$ **O.V**

Quelles sont, parmi les égalités suivantes, celles qui sont vraies ?

**A**

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{12}$$

**B**

$$\frac{15}{4} \times \frac{8}{32} = \frac{15}{16}$$

**C**

$$\frac{\frac{5}{2}}{\frac{11}{14}} = \frac{11}{10}$$

**D**

$$\frac{\frac{15}{9}}{\frac{5}{3}} = 3$$

**E**

$$12 \times \frac{4}{75} = \frac{64}{100}$$

**O.VI**

$x$  et  $y$  désignent deux entiers. Si  $3x \times 2y = 4$  et  $y = 2$ , alors  $6x + 3y$  est égal à :

**A**

-12

**B**

6

**C**

8

**D**

22

**E**

24

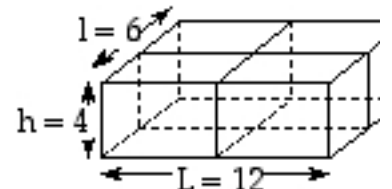
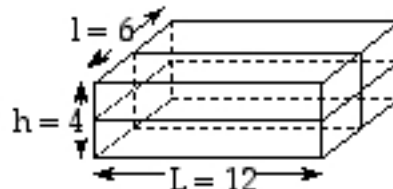
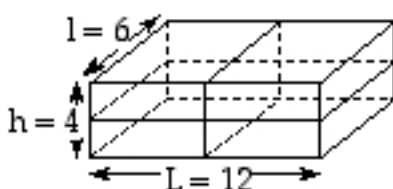
## MESURES

**M.I**

Un cube a un volume de  $512 \text{ cm}^3$ . Par quelle(s) mesure(s) parmi les suivantes, est exprimée l'aire totale de ses faces ?

**A** $64 \text{ cm}^2$ **B** $256 \text{ cm}^2$ **C** $384 \text{ cm}^2$ **D** $2,56 \text{ dm}^2$ **E** $3,84 \text{ dm}^2$ **M.II**

Les dimensions de ce paquet sont 12 centimètres en longueur, 6 centimètres en largeur et 4 centimètres en hauteur. On peut le ficeler de trois façons différentes, comme sur les figures ci-dessous.



.../...

*X, Y et Z désignent les longueurs de ficelle, nœuds exclus, utilisées respectivement dans la figure 1, la figure 2 et la figure 3. Quelle est, parmi les relations suivantes, la relation vraie ?*

- A**  $X = Y = Z$
- B**  $X < Y < Z$
- C**  $X < Z < Y$
- D**  $Y < X < Z$
- E**  $Z < X < Y$

*Si la longueur d'un rectangle augmente de 30 % et si sa largeur augmente de 20 %, de quel pourcentage son aire augmente-t-elle ?*

**M.III**

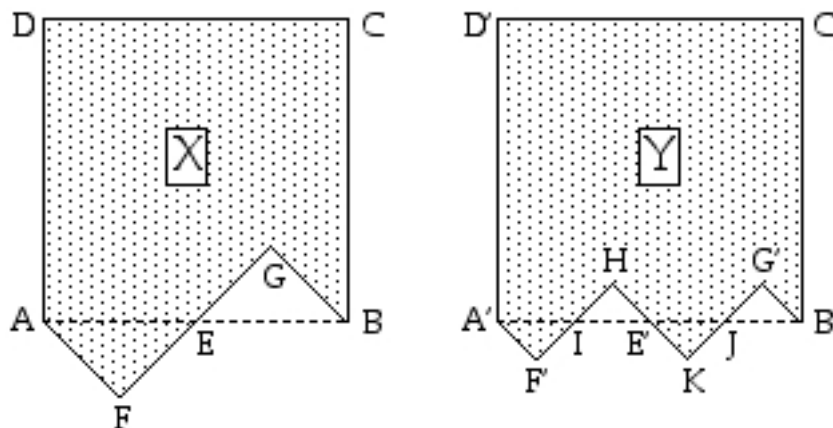
- | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 60 %     | 50 %     | 25 %     | 56 %     | 6 %      |

*On considère deux figures planes, notées [X] et [Y]. Chacune est formée d'un contour enfermant une surface (en grisé sur les figures ci-dessous).*

*[X] a un contour AFGBCDA formé de trois côtés d'un carré ABCD dont le côté [A, B] a pour milieu E, et des côtés égaux de deux triangles isocèles AFE et EGB, rectangles respectivement en F et en G ; ces triangles sont disposés de part et d'autre de [A, B].*

*[Y] a un contour A'F'HKG'B'C'D'A' formé de trois côtés d'un carré A'B'C'D' dont le côté [A', B'] est de même longueur que [A, B] et a pour milieu E', ainsi que des côtés égaux de quatre triangles isocèles AF'I, IHE', E'KJ et JG'B', rectangles respectivement en F', H, K et G' et dont les sommets I et J sont les milieux respectifs de [A', E'] et de [E', B'] ; ces triangles sont disposés alternativement de part et d'autre de [A, B].*

**M.IV**



Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie ?

- A** X et Y ont le même périmètre mais une aire différente
- B** X et Y ont la même aire mais X a un périmètre inférieur à celui de Y
- C** X et Y n'ont ni le même périmètre ni la même aire
- D** X et Y ont le même périmètre et la même aire
- E** X et Y ont même périmètre mais X a une aire inférieure à celle de Y

**M.v**

Un champ carré, d'aire un hectare, mesure, sur le terrain, 100 mètres de côté. On le représente à l'échelle d'un cinq millièmes  $\frac{1}{5000}$ .

Quelle est alors l'aire du carré que l'on dessinera pour représenter ce champ à cette échelle ?

- |                      |                           |                   |                   |                    |
|----------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>A</b>             | <b>B</b>                  | <b>C</b>          | <b>D</b>          | <b>E</b>           |
| 0,04 dm <sup>2</sup> | 4 x 10 <sup>-6</sup> ares | 4 cm <sup>2</sup> | 4 dm <sup>2</sup> | 40 mm <sup>2</sup> |

**M.vi**

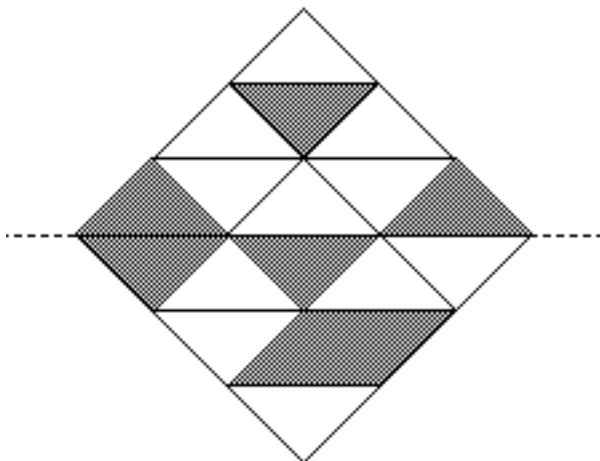
On partage traditionnellement une tarte de forme circulaire en y découpant des secteurs circulaires selon des rayons du cercle. Parmi les mesures d'angle suivantes, quelles sont celles qui mesurent l'angle du secteur obtenu quand on se sert un tiers de tarte ?

- |          |          |                       |                       |                                |
|----------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|
| <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b>              | <b>D</b>              | <b>E</b>                       |
| 135°     | 120°     | $\frac{1}{3}$ radians | $\frac{2}{3}$ radians | $\frac{4}{2}$ d'un angle droit |

## GÉOMÉTRIE

**G.I**

Quel est le nombre minimal de petits triangles qu'il faut encore griser pour que la droite tracée en pointillés soit un axe de symétrie de la figure ?

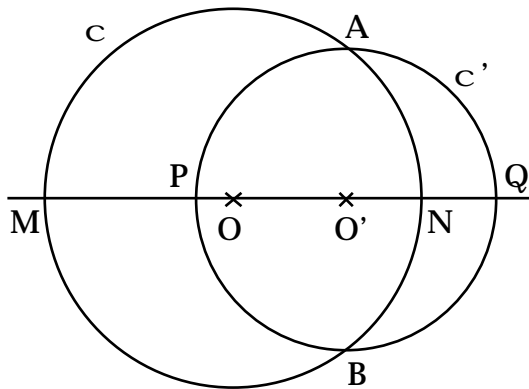


- A** 0
- B** 1
- C** 2
- D** 3
- E** 4

**G.II**

Soit  $c$  un cercle de centre  $O$  et de rayon quelconque. On se donne sur ce cercle deux points  $A$  et  $B$ , non diamétralement opposés. Soit  $c'$  le cercle de diamètre  $[A, B]$ , dont le centre est nommé  $O'$ . La droite  $(OO')$  coupe  $c$  en  $M$  et  $N$  et  $c'$  en  $P$  et  $Q$ , de sorte que  $M, P, N$  et  $Q$  sont dans cet ordre sur cette droite.

Parmi les cinq affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?



- A**  $MAN$  est un triangle rectangle
- B**  $PAQ$  est un triangle isocèle
- C**  $AMBN$  est un losange
- D**  $APBQ$  est un carré
- D**  $AO'Q$  est un triangle équilatéral

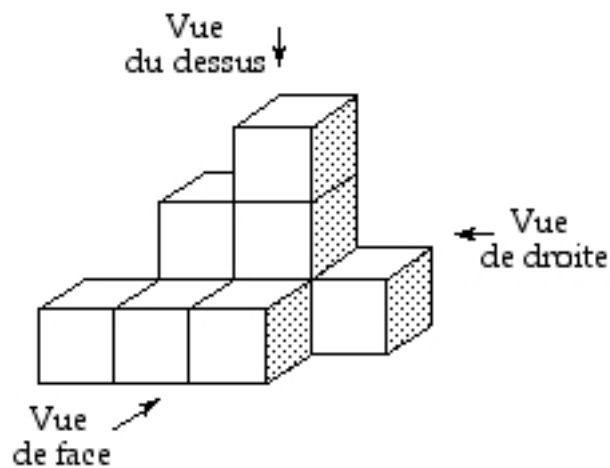
**G.III**

On trace un cercle  $C$  de centre  $O$ , puis un cercle  $C'$  passant par  $O$  et de centre  $O'$  situé sur  $C$ . Ces deux cercles se coupent en  $A$  et  $B$ .

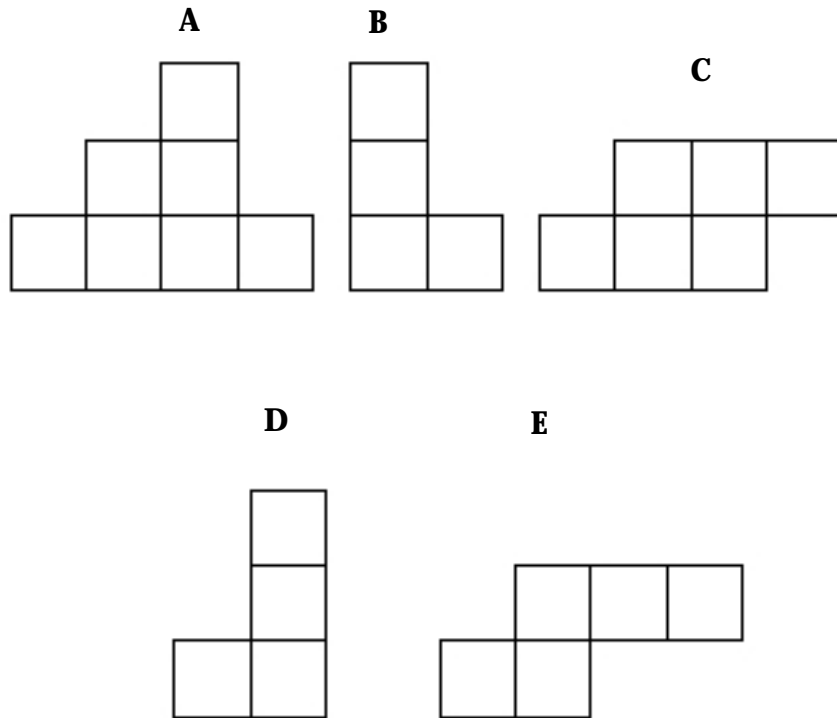
Parmi les dénominations suivantes, lesquelles s'appliquent au quadrilatère  $OAO'B$  ?

- A** carré
- B** parallélogramme
- C** rectangle
- D** losange
- E** figure équilatérale

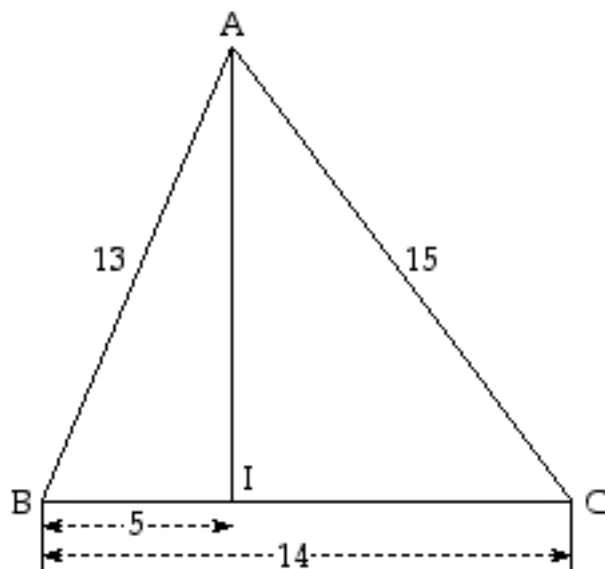
**G.IV**



Parmi les cinq figures proposées ci-dessous, lesquelles sont une projection orthogonale obtenue par l'une ou l'autre des trois vues indiquées sur la vue perspective (ci-dessus) d'un assemblage donné de neuf cubes ?



Un triangle  $ABC$  a pour mesures :  $AB = 13 \text{ cm}$  ;  $BC = 14 \text{ cm}$  et  $CA = 15 \text{ cm}$ . D'autre part  $BI$  mesure  $5 \text{ cm}$  et  $(AI)$  est perpendiculaire à  $(BC)$ . Le dessin ci-dessous est une reproduction en réduction.



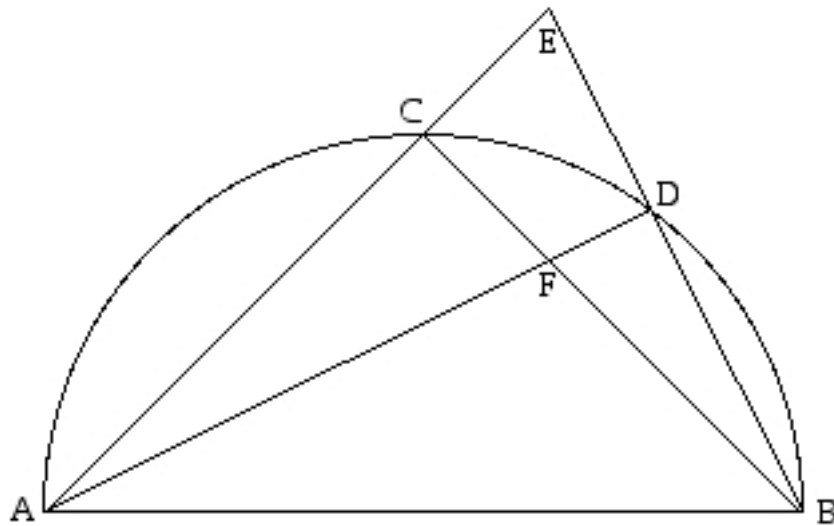
G.v



Parmi les affirmations suivantes, quelles sont celles qui sont vraies ?

- A**  $[A, I]$  est une médiane du triangle
- B**  $[A, I]$  a pour longueur 12 cm
- C**  $ABI$  a un périmètre de mesure 30 cm
- D**  $AIC$  a une aire de mesure  $60 \text{ cm}^2$
- E**  $ABC$  a une aire de mesure  $84 \text{ cm}^2$

On rappelle que l'orthocentre d'un triangle est le point de concours de ses hauteurs, chacune abaissée de l'un de ses trois sommets sur le côté qui lui est opposé.



On trace un demi-cercle de diamètre  $[A, B]$ . On place sur ce demi-cercle deux points  $C$  et  $D$  distincts entre eux et distincts de  $A$  et de  $B$ .  $(AC)$  et  $(BD)$  se coupent en  $E$  ;  $(AD)$  et  $(BC)$  se coupent en  $F$ .

Parmi les affirmations suivantes, quelles sont celles qui sont vraies ?

- A**  $(EF)$  est perpendiculaire à  $(AB)$
- B**  $(ECB)$  est un triangle rectangle
- C**  $E$  est l'orthocentre du triangle  $AFB$
- D**  $CED$  est un triangle rectangle
- E**  $F$  est l'orthocentre du triangle  $AEB$

# RELATIONS FONCTIONNELLES

**RF.I**

On suppose qu'un cycliste parcourt une étape du Tour de France longue de 240 km, à la vitesse constante de 30 km/h. Il part à 10 h du matin.

Parmi les cinq suivantes, quelle(s) formule(s) peu(ven)t être celle(s) qui correspond(ent) à la fonction donnant la distance du cycliste à son point de départ,  $d$ , exprimée en kilomètres et calculée en fonction de l'heure qu'il est (heure de la journée),  $h$ , exprimée en minutes.

- A**  $d = \frac{h}{2} - 300$   
**B**  $d = 30 h - 300$   
**C**  $d = 0,5 h$   
**D**  $d = 0,5 (h - 600)$   
**E**  $d = 1800 h - 240$

**RF.II**

On demande à Monsieur Ergosum de penser à un nombre entier, de le multiplier par 2, de l'ajouter lui-même au produit obtenu, d'ajouter 6 au résultat, de diviser par 3 la somme obtenue, et enfin de retrancher au quotient le nombre auquel il a initialement pensé.

Que doit-on nécessairement répondre, si l'on pose la question : "quel est le résultat final auquel est parvenu M. Ergosum ?" ?

- | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b>                 | <b>E</b> |
|----------|----------|----------|--------------------------|----------|
| 0        | 2        | 1,5      | Je ne peux pas le savoir | 1        |

**RF.III**

Le prix en euros d'un article est primitivement de 200 €. Il a subi deux démarques successives de 20 % dans un même magasin, c'est-à-dire que l'on a opéré une première réduction de 20%, puis, un peu plus tard, une nouvelle réduction de 20 % sur le prix alors pratiqué.

Quel est le prix affiché après ces deux démarques ?

- | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 120 €    | 128 €    | 144 €    | 160 €    | 192 €    |

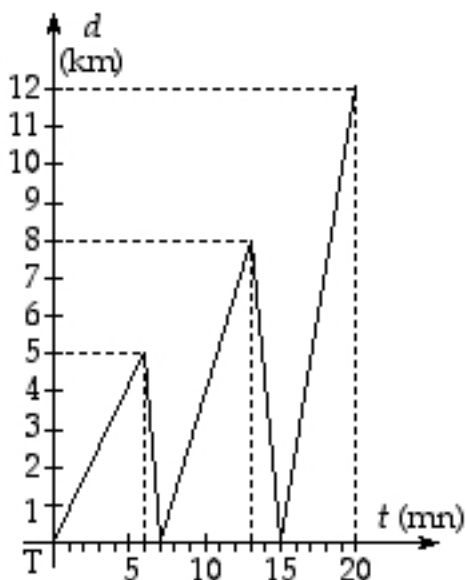
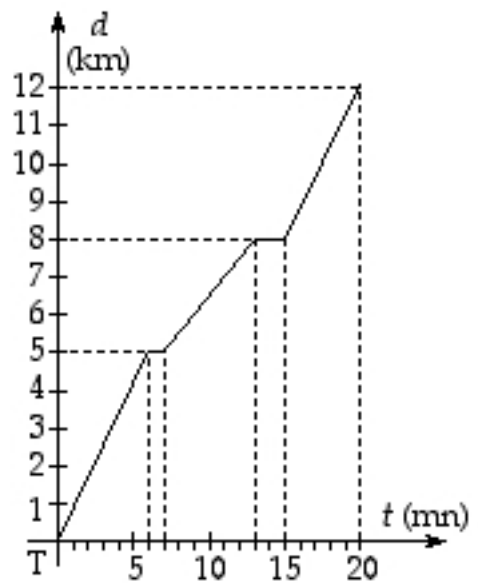
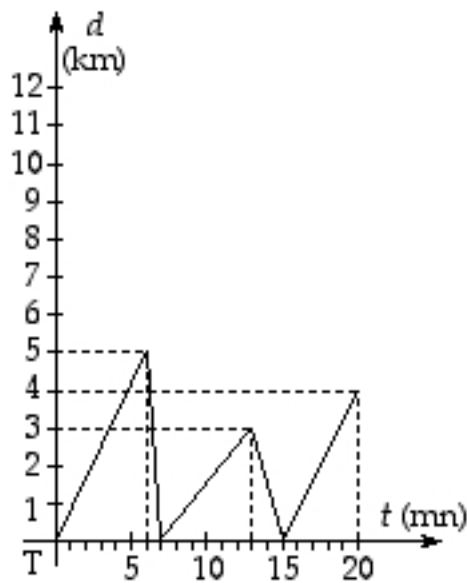
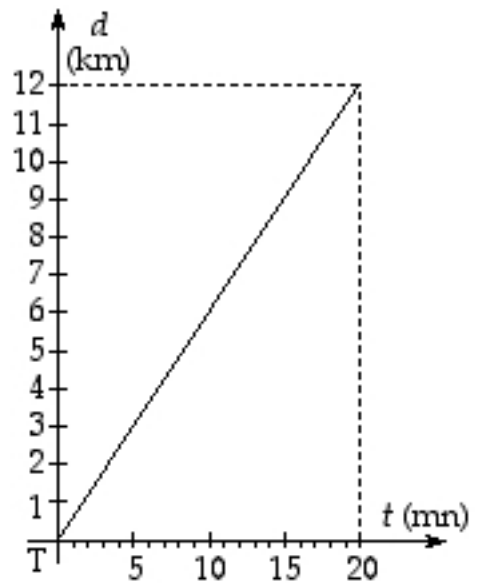
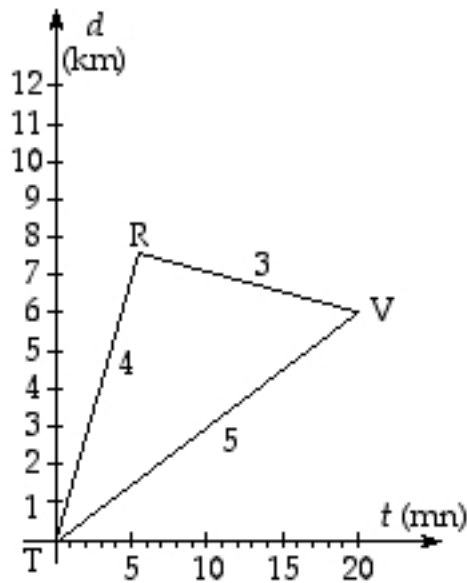
**RF.IV**

Trois ouvriers montent une cloison d'une certaine longueur à hauteur d'un mètre au sol en six heures.

Combien de temps mettraient quatre ouvriers travaillant au même rythme pour monter une cloison, identique en largeur et en qualité, mais haute de deux mètres ?

- | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 h      | 4 h      | 9 h      | 8 h      | 12 h     |

Un tramway parcourt un trajet triangulaire TVR tel que ;  $TV = 5 \text{ km}$ ,  $VR = 3 \text{ km}$  et  $RT = 4 \text{ km}$ . Il parcourt TV à la vitesse constante de  $50 \text{ km/h}$ , s'arrête  $1 \text{ mn}$ , puis parcourt VR à la vitesse constante de  $30 \text{ km/h}$ , s'arrête  $2 \text{ mn}$ , et retourne en T par RT à la vitesse constante de  $48 \text{ km/h}$ . On représente ce parcours par un graphique donnant la distance,  $d$ , parcourue en kilomètres depuis la station d'origine, T, en fonction du temps,  $t$ , exprimé en minutes. Parmi les graphiques suivants, quelle est la représentation adéquate ?



RF.v

**RF.VI**

*On veut constituer une somme de 59 € en ayant seulement en poche des pièces de 2 € et des pièces de 5 €.*

*Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont fausses ?*

- A** *Il y a au plus 22 pièces de 2 €*
- B** *Il y a au moins une pièce de 5 €*
- C** *Il peut y avoir exactement 12 pièces de 2 €*
- D** *Il peut y avoir un nombre pair de pièces de 5 €*
- E** *Il peut y avoir 10 pièces de 2 €*