

Deuxième partie

Tous les exercices de cette partie octroient le même nombre de points. Lorsque plusieurs propositions sont correctes, il est nécessaire de toutes les cocher pour obtenir la note maximale.

Exercice 31

Dans l'égalité suivante, on a remplacé le signe d'une opération par ♠, cochez la ou les case(s) qui correspond(ent) à une opération possible pour l'égalité ou la case E si aucune ne vous semble convenir.

$$\left(\frac{3}{4}\right) \spadesuit \left(\frac{1}{3} \spadesuit \frac{1}{5} \spadesuit \frac{1}{15}\right) = \frac{3}{20}$$

- A) addition ;
- B) soustraction ;
- C) multiplication ;
- D) division ;
- E) aucune des quatre.

Exercice 32

Dans l'égalité suivante, on a remplacé le même signe d'opération deux fois par ♠, cochez la ou les case(s) qui correspond(ent) à une opération possible pour l'égalité ou la case E si aucune ne vous semble convenir.

$$\left(3 \spadesuit \frac{3}{2}\right) \spadesuit \left(\frac{9}{7}\right) = \frac{81}{14}$$

- A) addition ;
- B) soustraction ;
- C) multiplication ;
- D) division ;
- E) aucune des quatre.

Exercice 33

Un cycliste fait trois tours d'une piste de 400 mètres en deux minutes, et se demande quelle est sa vitesse moyenne.

Quelles sont les propositions vraies parmi celles qui suivent ?

- A) sa vitesse moyenne est inférieure à 1 kilomètre par minute ;
- B) sa vitesse moyenne est supérieure à 60 km/h ;
- C) sa vitesse moyenne est de 10 mètres par seconde ;
- D) sa vitesse moyenne est de 36 km/h ;
- E) sa vitesse moyenne est de 34,2 km/h.

Contexte commun aux exercices 34 et 35 :

On considère les nombres suivants :

$$x = \frac{1}{3} ; y = \frac{3334}{10000} ; z = \frac{66}{200} ; t = \frac{3}{10} ; u = 0,33.$$

Exercice 34 :

Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- A) $x = z = u$;
- B) $x < t < z$;
- C) $u < x < y$;
- D) $t < z < x < y$;
- E) $y < z$.

Exercice 35

Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- A) $t + z < x + z$;
- B) $y + z < y + u$;
- C) $\frac{1}{x} < 1$;
- D) $\frac{t}{x} < \frac{y}{x}$;
- E) $\frac{u}{t} < \frac{z}{x}$.

Exercice 36

On divise le nombre 123 246 369 par 123, puis on multiplie le résultat par 45 ; le résultat de chacun des deux calculs est un nombre entier.

Quelles sont les propositions vraies parmi celles qui suivent ?

- A) Le chiffre des unités du nombre obtenu est 5 ou 0 ;
- B) Le nombre obtenu a exactement huit chiffres ;
- C) Le nombre obtenu a au moins neuf chiffres ;
- D) Le nombre obtenu est 4 590 135 ;
- E) Le nombre obtenu est 450 090 135.

Exercice 37

On lit sur une calculatrice que $373\,641$ divisé par 16 vaut $23\,352,5625$.
Quelles sont les propositions vraies parmi celles qui suivent ?

- A) $373\,641 = 16 \times 23\,352 + 0,5625$;
- B) $373\,641 = 16 \times 23\,352 + 9$;
- C) $373\,641 = 16 \times 23\,352 + 19$;
- D) $373\,641 = 16 \times 23\,352 + 20$;
- E) $373\,641 < 16 \times 23\,353$.

Exercice 38 :

Un vase cylindrique est rempli d'eau jusqu'à une hauteur de 8 cm. On verse cette eau dans un deuxième vase cylindrique dont le diamètre est la moitié du diamètre du premier vase. On se demande quelle est la hauteur d'eau obtenue dans le deuxième vase. Cochez les cases qui correspondent à une affirmation vraie.

- A) Cette hauteur n'est pas 16 cm ;
- B) Cette hauteur est supérieure à 8 cm ;
- C) Cette hauteur est 4 cm ;
- D) Il manque des données pour déterminer cette hauteur ;
- E) Cette hauteur est 32 cm.

Contexte commun aux exercices 39 et 40

On agrandit un carré en augmentant de 20% la mesure de ses côtés. On se demande comment vont varier son périmètre et son aire.

Exercice 39 :

De quel pourcentage le périmètre de ce carré augmente-t-il ?

- A) 80% ;
- B) 40% ;
- C) 44% ;
- D) 20% ;
- E) On ne peut pas le déterminer exactement, cela dépend du carré.

Exercice 40 :

De quel pourcentage l'aire de ce carré augmente-t-elle ?

- A) 80% ;
- B) 40% ;
- C) 44% ;
- D) 20% ;
- E) On ne peut pas le déterminer exactement, cela dépend du carré.

Exercice 41

On allonge cette fois un rectangle en augmentant sa longueur de 20 %, sa largeur restant inchangée.

De quel pourcentage le périmètre de ce rectangle augmente-t-il ?

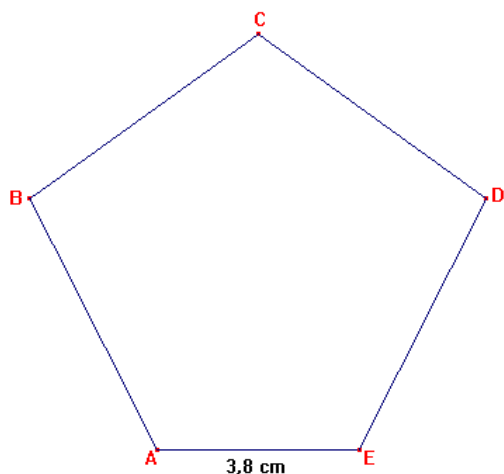
- A) 10 % ;
- B) 20 % ;
- C) 40 % ;
- D) strictement moins de 20 % ;
- E) On ne peut pas le déterminer exactement, cela dépend du rectangle.

N.B. : Il s'agit bien d'un rectangle au sens le plus usuel : la longueur est strictement supérieure à la largeur.

Exercice 42

Voici une équation : $4x + 3,80 = 25$

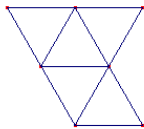
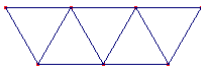
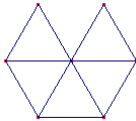
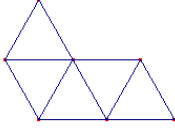
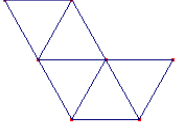
Parmi les problèmes suivants, lesquels (lequel) peuvent (peut) se mettre en équation sous cette forme ?



- A) Maxime a acheté un croissant à 3,80 F et 4 pains au chocolat. Il a dépensé au total 25 F. Quel est le prix d'un pain au chocolat ?
- B) Pour l'achat de quatre feutres et d'un correcteur, Justine a payé 25 F. Sachant que le prix d'un feutre est de 3,80 F, quel est le prix d'un correcteur ?
- C) Norbert pense un nombre décimal. Il ajoute 3,8 et multiplie ce résultat par 4. Il obtient finalement 25. A quel nombre a-t-il pensé ?
- D) Un commerçant possède 25 mètres de tissu. Il débite 4 coupons de même longueur et constate qu'il lui en reste 3,80 m. Quelle est la longueur d'un coupon ?
- E) Le périmètre d'un pentagone ABCDE est de 2,5 décimètres. On sait que AE mesure 3,8 cm, et que $AB = BC = CD = DE$. Quelle est la valeur de AB en cm ?

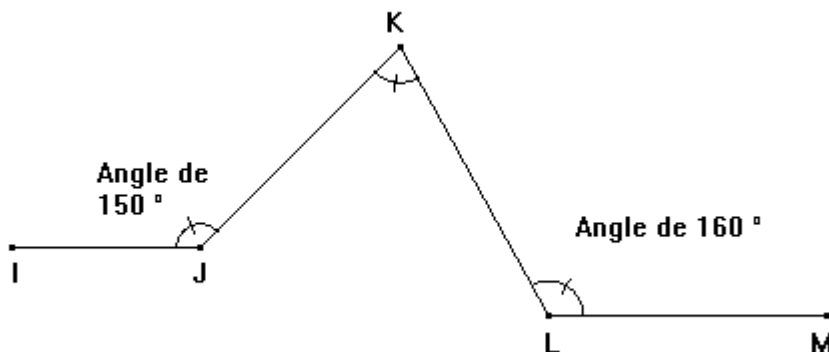
Exercice 43

On souhaite fabriquer un tétraèdre régulier en carton, et par souci de solidité on veut qu'une face soit formée d'une double épaisseur. Parmi les assemblages de cinq triangles équilatéraux suivants, lesquels permettent, par pliage (selon les côtés des triangles) et encollage de deux triangles superposés, de fabriquer un tel tétraèdre ? On rappelle qu'un tétraèdre régulier est un solide dont les faces sont quatre triangles équilatéraux.

				
A	B	C	D	E

Exercice 44

On a fait un croquis à main levée qui respecte les positions relatives des points :



avec $(IJ) \parallel (LM)$

alors la mesure de l'angle du sommet K:

- A) ne peut pas être déterminée à partir de ce croquis ;
- B) peut être déterminée à partir de ce croquis et vaut plus de 90° ;
- C) vaut 180° ;
- D) vaut 130° ;
- E) vaut 120° .

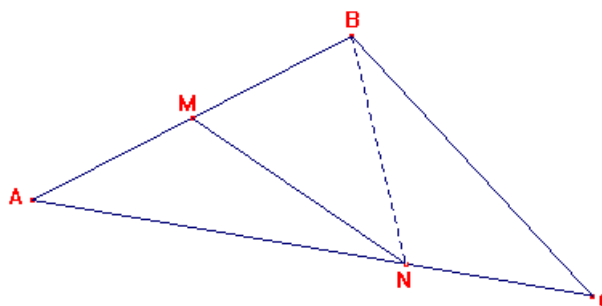
Cochez la case si la proposition est vraie.

Exercice 45

On considère la figure ci-contre :

- M est le milieu de $[AB]$
- $NC = \frac{1}{3} AC$

Parmi les propositions qui suivent, lesquelles sont vraies :



- A) aire $(AMN) < \frac{1}{2}$ aire (ABC) ;
- B) aire $(AMN) > \frac{1}{4}$ aire (ABC) ;
- C) aire $(AMN) = \frac{1}{6}$ aire (ABC) ;
- D) aire $(AMN) = \frac{1}{3}$ aire (ABC) ;
- E) aire $(ANB) = 2 \times$ aire (BNC) .

Exercice 46

Quels programmes de constructions permettent de tracer un losange ABCD :

A – On construit deux segments [AC] et [BD], de même milieu O. On trace [AB], [BC], [CD], [DA].

B – Tracer un segment [AC] et sa médiatrice (). () coupe (AC) en O. Sur (), placer B et D tels que OB = OD. Joindre ABCD.

C – On trace deux droites parallèles () et ('). On place deux points A et B sur () et deux points C et D sur (') tels que AB égale CD et ABCD soit un quadrilatère convexe. On trace [BC] et [DA].

D – Tracer un rectangle APCQ. La perpendiculaire () à la diagonale [AC] en son milieu O coupe (AP) en B et (CQ) en D. Tracer les segments [BC] et [DA].

E – On trace un cercle () de centre A et un cercle (') de centre C, tous deux de même rayon $R > \frac{1}{2} AC$. () et (') se coupent en B et D. On trace les rayons [AB], [AD], [CB], et [CD].

Exercice 47

D'après le document annexe à la déclaration de revenus pour 2000, le calcul de l'impôt se fait de la manière suivante :

On détermine R, le revenu imposable du contribuable ;

On détermine N, le nombre de parts du contribuable (en fonction de sa situation personnelle, du nombre de personnes à charge).

On détermine ensuite QF, le « quotient familial » : il est égal à $\frac{R}{N}$.

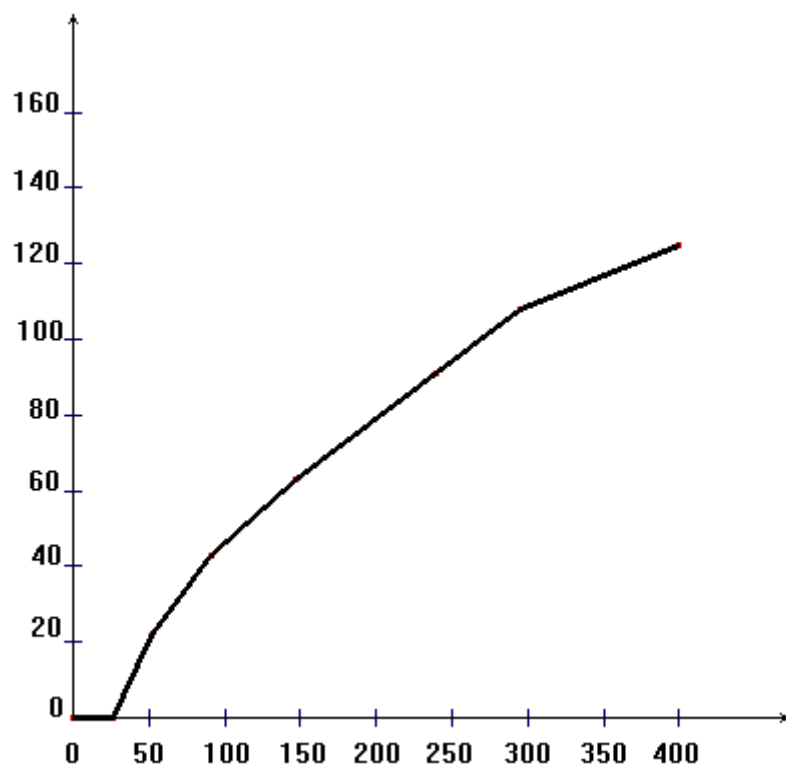
Le calcul de l'impôt se fait à l'aide du barème suivant :

SI VOTRE « QF » :

- n'exécède pas 26230 F votre impôt sera égal à : 0
- est supérieur à 26230 F et inférieur ou égal à 51600 F votre impôt sera égal à :
 $(R \times 0,105) - (2\ 754,15 \times N)$
- est supérieur à 51 600 F et inférieur ou égal à 90 820 F votre impôt sera égal à :
 $(R \times 0,24) - (9\ 720,15 \times N)$
- est supérieur à 90 820 F et inférieur ou égal à 147 050 F votre impôt sera égal à :
 $(R \times 0,33) - (17\ 893,95 \times N)$
- est supérieur à 147 050 F et inférieur ou égal à 239 270 F votre impôt sera égal à :
 $(R \times 0,43) - (32\ 598,95 \times N)$
- est supérieur à 239 270 F et inférieur ou égal à 295 070 F votre impôt sera égal à :
 $(R \times 0,48) - (44\ 562,45 \times N)$
- est supérieur à 295 070 F votre impôt sera égal à :
 $(R \times 0,54) - (62\ 266,65 \times N)$

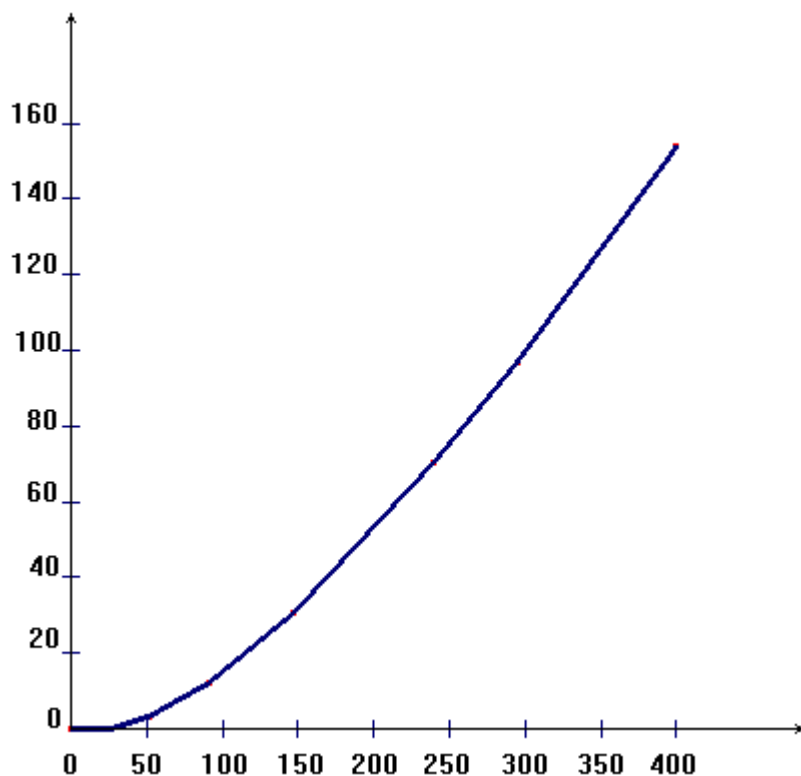
On veut déterminer le graphe donnant l'impôt dû en fonction du revenu imposable R, pour une personne dont le nombre de parts N est égal à 1.

Les axes sont gradués en milliers de francs, en abscisse comme en ordonnée.

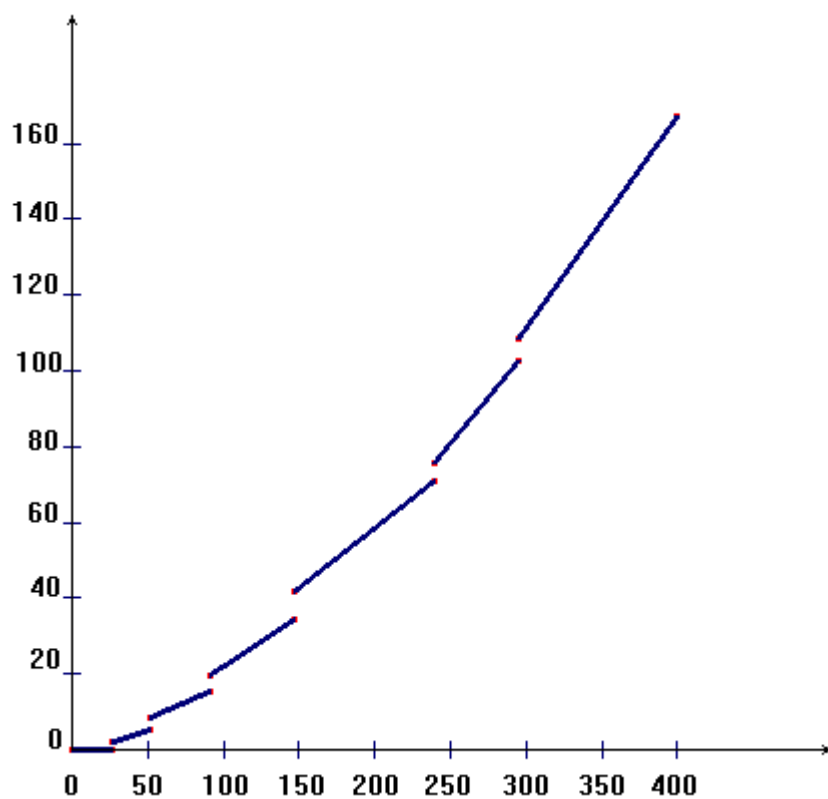


Parmi les graphes suivants, le(s)quel(s) sont corrects ?

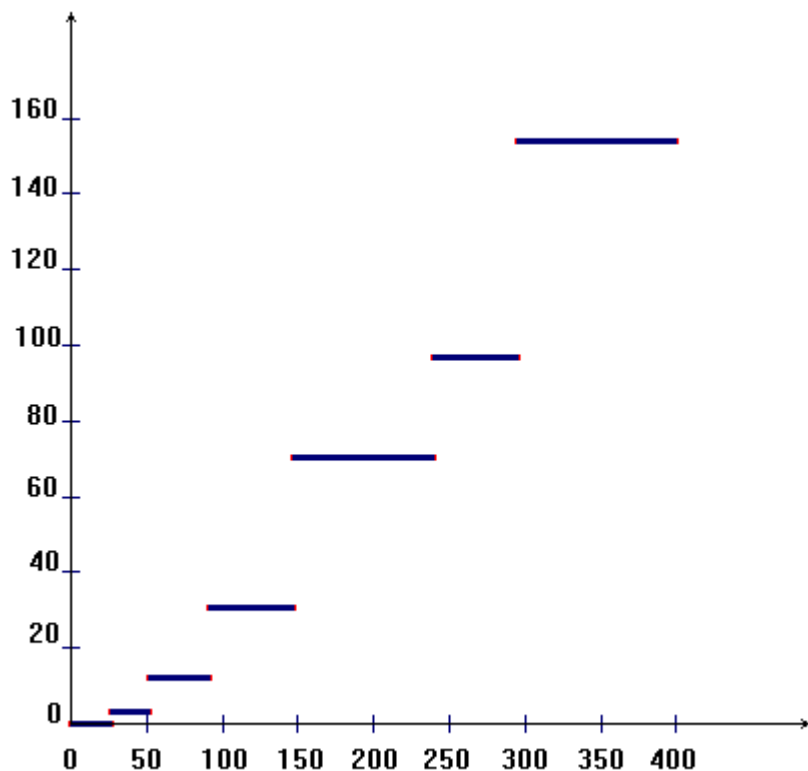
Ci-dessus : Graphe A



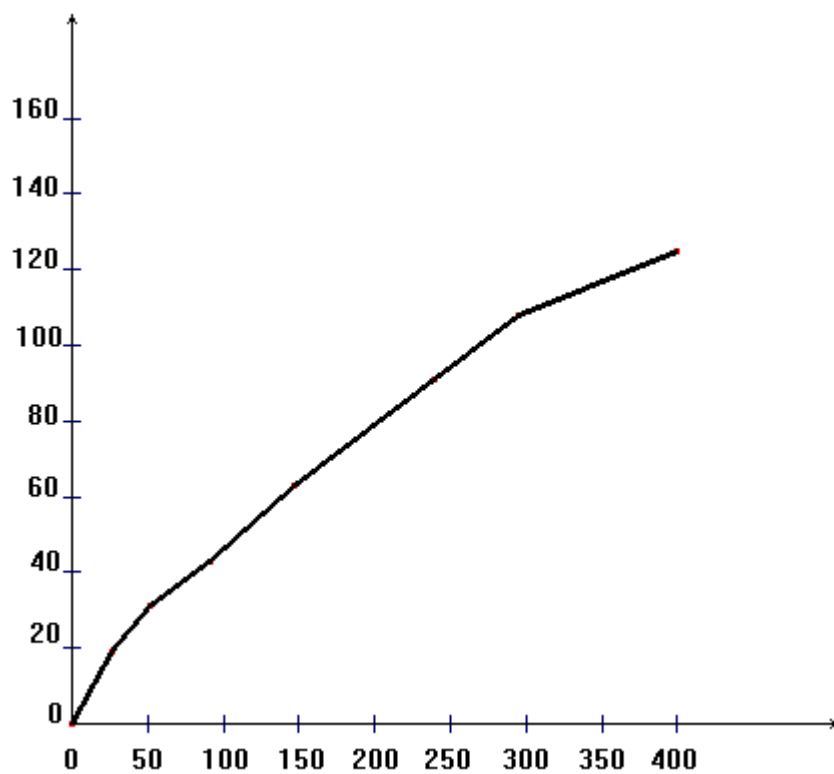
Ci-dessus : Graphe B



Ci-dessus : Graphe C



Ci-dessus : Graphe D



Ci-dessus : Graphe E

Exercice 48

On considère le problème suivant :

« Un magasin de vidéos propose à ses clients 3 formules :

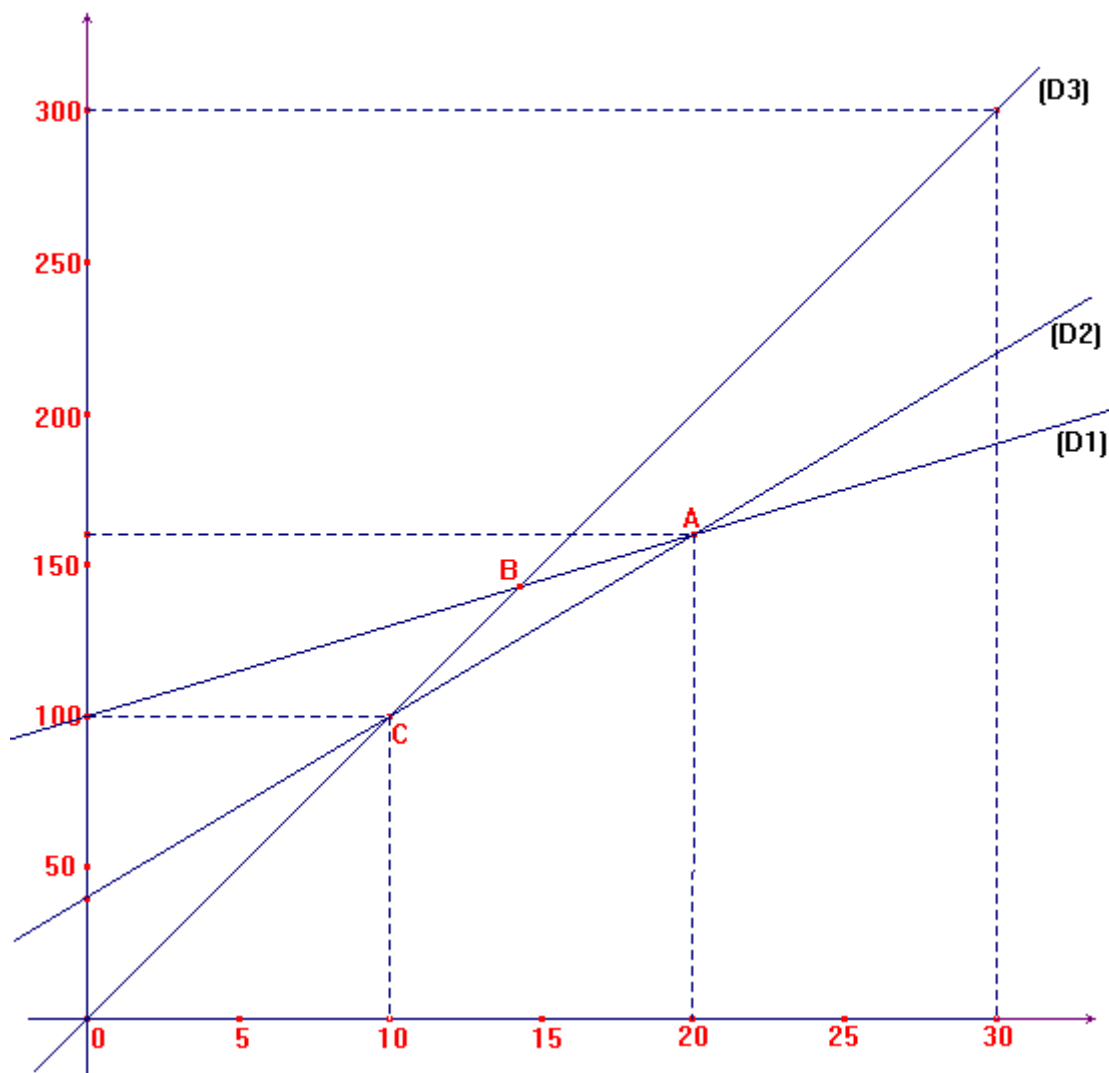
Formule 1 : 100 F d'abonnement mensuel plus 3 F par vidéo empruntée

Formule 2 : 40 F d'abonnement mensuel plus 6 F par vidéo empruntée

Formule 3 : pas d'abonnement, 10 F par vidéo empruntée

Quelle formule conseilleriez-vous à un client en fonction du nombre de vidéos qu'il va emprunter dans le mois ? »

Voici une représentation graphique qui se rapporte à ce problème :



(D1) est la droite d'équation : $y = 3x + 100$

(D2) est la droite d'équation : $y = 6x + 40$

(D3) est la droite d'équation : $y = 10x$

Les droites (D1) et (D2) se coupent en A, (D1) et (D3) en B, (D2) et (D3) en C.

A partir de cette représentation, indiquez quelles sont, parmi les propositions qui suivent, celles qui sont vraies :

- A- Une personne qui emprunte mensuellement moins de 20 vidéos n'a pas avantage à choisir la formule 3.
- B- Une personne qui emprunte mensuellement plus de 20 vidéos n'a pas avantage à choisir la formule 2.
- C- Une personne qui emprunte mensuellement moins de 10 vidéos n'a pas avantage à choisir la formule 1.
- D- Une personne qui emprunte mensuellement plus de 10 vidéos n'a pas avantage à choisir la formule 2.
- E- Une personne ne souhaite consacrer que 130 F par mois à l'emprunt de vidéos ; il est pour elle plus avantageux de choisir la formule 2.