

BEPA 2012 : corrigé de mathématiques, remplacement

Proposition de corrigé - non officielle. BEPA, toutes options, remplacement 2012, Métropole, Antilles, Guyane, Réunion et Mayotte, mathématiques et traitement de données, 1 h 30.

[Sujet officiel](#) · [Annales de ce concours ou examen](#)

Exercice 1 : droites et achat de bois

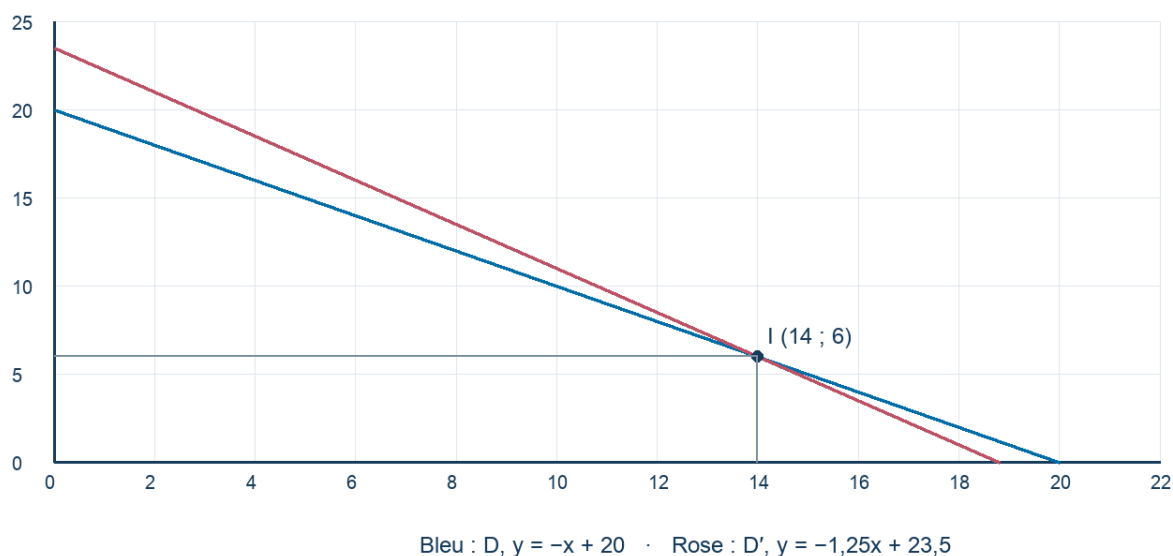
Partie A

1. D passe par (0 ; 20) et (20 ; 0). Son coefficient directeur vaut $(0 - 20)/(20 - 0) = -1$ et son ordonnée à l'origine vaut 20. Ainsi **D** : $y = -x + 20$.

2.a. Pour $x = 6$, $-5 \times 6/4 + 23,5 = 16$; pour $x = 18$, $-5 \times 18/4 + 23,5 = 1$. Les deux points appartiennent donc à D'. **2.b.** Placer ces points et tracer leur droite ; on peut aussi utiliser (0 ; 23,5).

3. À l'intersection, $-x + 20 = -1,25x + 23,5$. Donc $0,25x = 3,5$, d'où $x = 14$ et $y = 6$. **I(14 ; 6)**.

BEPA 2012 : deux droites et une intersection



Droites D et D', avec leur intersection I(14 ; 6).

Partie B

1. Les vingt stères donnent $c + h = 20$, donc $h = -c + 20$. Leur prix donne $25c + 20h = 470$. En divisant par 20, $h = -1,25c + 23,5$. On retrouve exactement le système de la partie A.

2. Son unique solution est **14 stères de chêne et 6 de hêtre**. Vérification : $14 + 6 = 20$ et $14 \times 25 + 6 \times 20 = 470$ €.

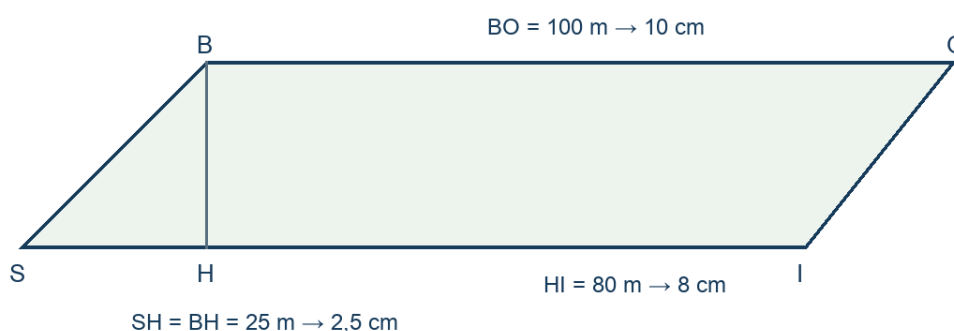
Exercice 2 : parcelles et cubage

Partie A : aire de BOIS

1. BOIS est un **trapèze**, puisque BO et SI sont parallèles. BHS est un **triangle rectangle isocèle en H**, puisque BH est perpendiculaire à SI et $BH = SH$. BOIH est un **trapèze rectangle**, avec deux angles droits en H et en B ; rien n'impose que ses deux bases aient la même longueur.

2.a. $SI = SH + HI = 25 + 80 = 105$ m. 2.b. À l'échelle 1/1 000, les dimensions deviennent $BO = 10$ cm, $BH = SH = 2,5$ cm, $HI = 8$ cm et $SI = 10,5$ cm. Tracer SI, placer H à 2,5 cm de S, élever BH perpendiculaire de 2,5 cm puis tracer BO parallèle à SI sur 10 cm vers la droite. Relier O à I et B à S.

BEPA 2012 : construction de la parcelle BOIS



Sur la copie : 1 cm représente 10 m. Le dessin à l'écran peut changer de taille.

Construction de BOIS avec les longueurs à porter sur une copie à l'échelle 1/1 000.

2.c. L'aire du trapèze vaut $(BO + SI)BH/2 = (100 + 105) \times 25/2 = 2\,562,5 \text{ m}^2$.

3.a. Avec $BH = SH = x$, **$SI = x + 80$** . 3.b. L'aire devient $A(x) = [100 + (x + 80)]x/2 = 0,5x^2 + 90x$.

4.a. L'équation est équivalente à $x^2 + 180x - 8\,800 = 0$. Son discriminant est $180^2 + 4 \times 8\,800 = 67\,600 = 260^2$. Les solutions réelles sont $(-180 \pm 260)/2$, soit **40 et -220**. 4.b. Une longueur ne peut pas être négative : on retient **$x = 40$ m**. 4.c. Pour obtenir une parcelle de $4\,400 \text{ m}^2$ avec les autres dimensions fixées, sa hauteur BH et la longueur SH doivent donc chacune mesurer 40 m ; SI mesure alors 120 m. Vérification : $(100 + 120) \times 40/2 = 4\,400$.

Partie B : répartition des essences

1. Le total est de 400 arbres. Les chênes représentent 85 %, soit 340 arbres ; les châtaigniers complètent le total : $400 - 340 - 36 - 8 - 6 = 10$.

Essence	Nombre	Pourcentage
Chêne	340	85 %
Hêtre	36	9 %
Châtaignier	10	2,5 %
Pin	8	2 %
Épicéa	6	1,5 %
Total	400	100 %

2. Les conifères sont les pins et les épicéas : $(8 + 6)/400 \times 100 = 3,5 \%$. **3.** Parmi les 386 feuillus, 340 sont des chênes. Leur proportion est $340/386 \times 100 \approx 88,08 \%$, soit **88 %** à l'unité.

4. Le **diagramme numéro 2** convient. Son grand secteur de chêne occupe 85 % du disque, le hêtre constitue le deuxième secteur avec 9 %, puis viennent les petits secteurs de 2,5 %, 2 % et 1,5 %. Le numéro 1 réduit trop le secteur du hêtre ; le numéro 3 représente une part de chêne trop petite.

Partie C : cubage

1. « Au moins 2 m^3 » inclut la classe $[2 ; 2,2[$: $356 + 205 + 113 + 96 = 770$ grumes.

2. On estime la moyenne d'une série regroupée en classes en utilisant leurs centres : 1,7 ; 1,9 ; 2,1 ; 2,3 ; 2,5 ; 2,7. La somme pondérée vaut $46 \times 1,7 + 184 \times 1,9 + 356 \times 2,1 + 205 \times 2,3 + 113 \times 2,5 + 96 \times 2,7 = 2\,188,6 \text{ m}^3$. Le cubage moyen est donc $2,1886 \text{ m}^3$, soit **$2,189 \text{ m}^3 = 2\,189 \text{ dm}^3$** après arrondi au dm^3 . C'est une estimation par centres de classes, pas une moyenne exacte de mesures individuelles non fournies.