BEPC 2025 Mathématiques · Toutes séries

BEPC 2025 Mathématiques : sujet et corrigé commenté

Le sujet officiel de juin 2025, retapé proprement, puis corrigé pas à pas : expression conjuguée, factorisation, Pythagore, tangente, volume de la pyramide, et trois problèmes de la vie courante.

BEPC	2025	2 heures	4
Examen	Session	Durée	Coefficient

Le sujet

Partie A : évaluation des ressources (12,5 points)

Activités numériques (6,25 points)

Exercice 1 (3,25 points)

1. Écrire le nombre $A = \left(\frac{3}{2} + \frac{5}{4}\right) \times \left(\frac{3}{2} - \frac{5}{4}\right)$ sous la forme d'une fraction irréductible. **1 pt**
2. a. Écrire le nombre $B = \left(3\sqrt{2} - 4\right)^2$ sous la forme $a + b\sqrt{2}$ où a et b sont des entiers. **0,75 pt**
   b. Montrer que le nombre $C = \left(3\sqrt{2} - 4\right)\left(3\sqrt{2} + 4\right)$ est un entier. **0,75 pt**
   c. Écrire le nombre $D = \dfrac{3\sqrt{2} - 4}{3\sqrt{2} + 4}$ sans radical au dénominateur. **0,75 pt**

Exercice 2 (3 points)

On considère l'expression $E = (x - 3)(x + 4) + x^2 - 16$.

1. Choisir la forme développée de E parmi celles qui sont proposées ci-dessous. **1 pt**
   a) $2x^2 - x - 28$; b) $2x^2 - x + 28$; c) $2x^2 + x + 28$; d) $2x^2 + x - 28$.
2. Choisir la forme factorisée de E parmi celles qui sont proposées ci-dessous. **1 pt**
   a) $(x - 4)(2x - 7)$; b) $(x + 4)(2x - 7)$; c) $(x - 4)(2x + 7)$; d) $(x + 4)(2x + 7)$.
3. On considère la fraction rationnelle $Q = \dfrac{(x + 4)(2x - 7)}{(x + 4)(2x + 7)}$.
   a. Écrire la condition d'existence d'une valeur numérique de Q. **0,5 pt**
   b. Simplifier Q. **0,5 pt**

Activités géométriques (6,25 points)

Exercice 1 (2 points) Répondre par vrai ou faux.

1. Dans un repère orthonormé du plan, les droites (D) et (L) d'équations respectives $y = 2x - 1$ et $y = \frac{1}{2}x + 3$ sont perpendiculaires. **1 pt**
2. Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ de coordonnées respectives $\begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ sont colinéaires. **1 pt**

Exercice 2 (2,25 points)
ABC est un triangle rectangle en B tel que $AB = 6$ cm et $BC = 8$ cm.

1. Calculer AC. **1,25 pt**
2. Calculer la tangente de l'angle $\widehat{BAC}$ et en déduire la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$ arrondie à l'entier le plus proche. **1 pt**

Exercice 3 (2 points)
$SABCD$ est une pyramide régulière de hauteur 9 cm, dont la base est un carré de côté 8 cm. Calculer le volume de cette pyramide. **2 pts**

Partie B : évaluation des compétences (7,5 points)

Situation

I. Une association décide de venir en aide en fin d'année à un orphelinat qui a présenté un budget. En début d'année, la caisse de l'association disposait encore d'une somme de 500 000 FCFA. Les membres de l'association ont cotisé en plus une somme représentant $\frac{4}{5}$ du budget. Mais au moment de faire les comptes, ils constatent qu'il leur manque 100 000 FCFA pour boucler le budget.

II. Les dons en nature constitués de sacs de riz et de cartons d'huile ont été achetés en deux temps chez le même vendeur :

- 1er temps : 3 sacs de riz et 2 cartons d'huile pour un montant total de 146 000 FCFA ;
- 2e temps : 2 sacs de riz et 2 cartons d'huile pour un montant total de 111 000 FCFA.

Les factures des achats ont été malheureusement égarées.

III. Le chauffeur du véhicule chargé du transport des achats a proposé deux options :

- 1re option : payer 5 000 FCFA pour le carburant et 2 000 FCFA par heure ;
- 2e option : payer 10 000 FCFA pour le carburant et 1 000 FCFA par heure.

Le membre chargé des achats voudrait savoir le nombre d'heures pour lequel la 1re option est la plus avantageuse.

Tâches

1. Quel est le montant du budget présenté par l'orphelinat ? **2,25 pts**
2. Combien a coûté un sac de riz et un carton d'huile ? **2,25 pts**

3. À partir de quelle durée en heures l'option 2 est-elle plus avantageuse pour le transport des achats ? **2,25 pts**

Présentation **0,75 pt**

Note : le sujet distribué en 2025 écrivait par erreur « carton de savon » à la tâche 2. Le jury a accordé les 2,25 points à tous les candidats présents. Nous avons rétabli « carton d'huile ».

Source : MINESEC, Direction des examens, des concours et de la certification (DECC), session 2025. Énoncé retapé par NCC Académie.

Le corrigé commenté

Pour chaque question : la solution rédigée comme on l'attend sur la copie, le barème, le piège qui fait perdre des points et la méthode à retenir.

Activités numériques · Exercice 1 (3,25 points)

1. Fraction irréductible **1 pt**

On calcule chaque parenthèse avec le dénominateur commun 4 :

$\frac{3}{2}+\frac{5}{4}=\frac{6}{4}+\frac{5}{4}=\frac{11}{4}$ et $\frac{3}{2}-\frac{5}{4}=\frac{6}{4}-\frac{5}{4}=\frac{1}{4}$.

$$A=\frac{11}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{11}{16}$$

$A=\frac{11}{16}$

MÉTHODE À RETENIR
Tu peux aussi reconnaître $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$: $A=\frac{9}{4}-\frac{25}{16}=\frac{36}{16}-\frac{25}{16}=\frac{11}{16}$. Deux méthodes, même résultat : c'est une excellente vérification.

2. a) Développer B **0,75 pt**

Identité remarquable $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ avec $a=3\sqrt{2}$ et $b=4$:

$$\begin{aligned}B&=(3\sqrt{2})^2-2\times3\sqrt{2}\times4+4^2\\&=18-24\sqrt{2}+16\end{aligned}$$

$B=34-24\sqrt{2}$ **(donc** $a=34$ **et** $b=-24$**).**

PIÈGE FRÉQUENT
Écrire $(3\sqrt{2}-4)^2 = (3\sqrt{2})^2 - 4^2$ en oubliant le double produit. Et attention : $(3\sqrt{2})^2 = 9 \times 2 = 18$, pas $3 \times 2 = 6$.

MÉTHODE À RETENIR
$(k\sqrt{a})^2 = k^2 \times a$. Exemple : $(3\sqrt{2})^2 = 9 \times 2 = 18$.

---

2. b) Montrer que C est un entier — 0,75 pt

On reconnaît $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$:

$$C = (3\sqrt{2})^2 - 4^2 = 18 - 16 = 2$$

$C = 2$ **: c'est bien un entier.**

---

2. c) Rendre le dénominateur rationnel — 0,75 pt

On multiplie le numérateur et le dénominateur par l'**expression conjuguée** du dénominateur, $3\sqrt{2}-4$. Le dénominateur devient $C = 2$ et le numérateur devient B :

$$D = \frac{(3\sqrt{2}-4)(3\sqrt{2}-4)}{(3\sqrt{2}+4)(3\sqrt{2}-4)}$$
$$= \frac{B}{C} = \frac{34 - 24\sqrt{2}}{2}$$

$D = 17 - 12\sqrt{2}$

PIÈGE FRÉQUENT
Ne pas voir que les questions a et b préparent la c : le sujet te donne déjà B et C. Refaire tous les calculs fait perdre du temps et multiplie les risques d'erreur.

MÉTHODE À RETENIR
Le conjugué de $a\sqrt{2}+b$ est $a\sqrt{2}-b$. Leur produit $2a^2 - b^2$ ne contient plus de racine.

Activités numériques · Exercice 2 (3 points)

---

1. Forme développée — 1 pt

$(x-3)(x+4) = x^2 + 4x - 3x - 12 = x^2 + x - 12$, donc :

$$E = x^2 + x - 12 + x^2 - 16$$
$$= 2x^2 + x - 28$$

Réponse d) : $2x^2 + x - 28$

MÉTHODE À RETENIR
Dans un QCM, vérifie avec une valeur simple. Pour $x = 0$: $E = (-3)(4) - 16 = -28$. Seules les réponses a et d donnent -28. Pour $x = 1$: $E = (-2)(5) + 1 - 16 = -25$; la réponse d donne $2 + 1 - 28 = -25$. C'est bien d.

---

2. Forme factorisée 1 pt

$x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4)$, d'où le facteur commun $(x + 4)$:

$$E = (x + 4)\big[(x - 3) + (x - 4)\big]$$

$$E = (x + 4)(2x - 7)$$

Réponse b) : $(x + 4)(2x - 7)$

PIÈGE FRÉQUENT
Dans un QCM, les mauvaises réponses ne diffèrent souvent que d'un signe. Vérifie en redéveloppant : $(x + 4)(2x - 7) = 2x^2 - 7x + 8x - 28 = 2x^2 + x - 28$. ✔

---

3. a) Condition d'existence de Q 0,5 pt

Q existe si et seulement si son dénominateur $(x + 4)(2x + 7)$ n'est pas nul, c'est-à-dire $x + 4 \neq 0$ et $2x + 7 \neq 0$.

Q existe si et seulement si $x \neq -4$ et $x \neq -\dfrac{7}{2}$.

---

3. b) Simplifier Q 0,5 pt

Pour $x \neq -4$ et $x \neq -\dfrac{7}{2}$, on simplifie par le facteur commun $(x + 4)$:

$$Q = \frac{2x - 7}{2x + 7}$$

PIÈGE FRÉQUENT
Simplifier les $2x$: $\frac{2x-7}{2x+7}$ n'est **pas** égal à $\frac{-7}{7}$. On ne simplifie que des **facteurs** (ce qui est multiplié), jamais des termes d'une somme.

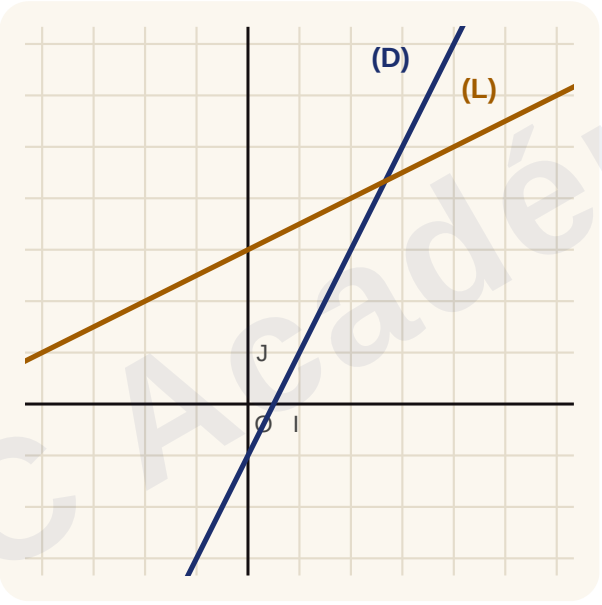
MÉTHODE À RETENIR
Écris toujours la condition « pour $x \neq \ldots$ » devant la forme simplifiée : la simplification n'a de sens que là où Q existe.

Activités géométriques · Exercice 1 (2 points)

1. Droites perpendiculaires ? 1 pt

Les coefficients directeurs sont 2 et $\frac{1}{2}$. Deux droites sont perpendiculaires si le produit de leurs coefficients directeurs vaut -1. Ici $2 \times \frac{1}{2} = 1 \neq -1$.

Faux.



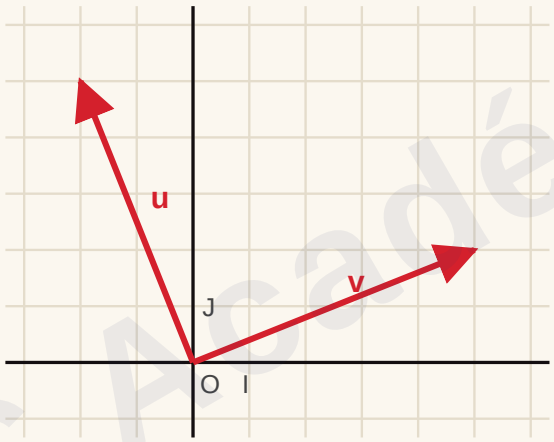
PIÈGE FRÉQUENT
Confondre « inverse » et « inverse opposé ». Pour être perpendiculaire à $y = 2x - 1$, il faudrait un coefficient de $-\frac{1}{2}$.

2. Vecteurs colinéaires ? 1 pt

Deux vecteurs $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ sont colinéaires si $xy' - x'y = 0$. Ici :

$$\begin{aligned} &(-2) \times 2 - 5 \times 5 \\ &= -4 - 25 = -29 \neq 0 \end{aligned}$$

Faux.

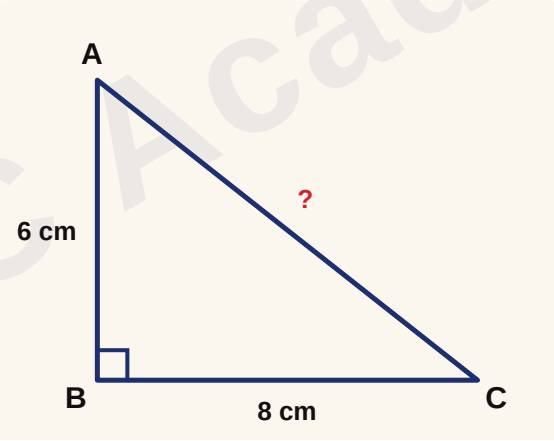


MÉTHODE À RETENIR

Bonus : $(-2) \times 5 + 5 \times 2 = 0$. Ces deux vecteurs sont en fait **orthogonaux**. Retiens les deux tests : colinéaires si $xy' - x'y = 0$, orthogonaux si $xx' + yy' = 0$.

Activités géométriques · Exercice 2 (2,25 points)

1. Calculer AC 1,25 pt



Le triangle ABC est rectangle en B, donc d'après la propriété de Pythagore :

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 36 + 64 = 100 \end{aligned}$$

$AC = \sqrt{100} = 10$ **cm.**

PIÈGE FRÉQUENT

Additionner les longueurs ($6 + 8 = 14$) au lieu des carrés, ou oublier la racine à la fin. Et cite toujours la propriété : « le triangle est rectangle en B, d'après Pythagore… » vaut des points.

2. Tangente et mesure de l'angle 1 pt

Pour l'angle $\widehat{BAC}$, le côté opposé est $[BC]$ et le côté adjacent est $[AB]$:

$$\tan\widehat{BAC} = \frac{BC}{AB} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

À la calculatrice (touche $\tan^{-1}$ ou « shift tan ») : $\widehat{BAC} \approx 53{,}13^\circ$.

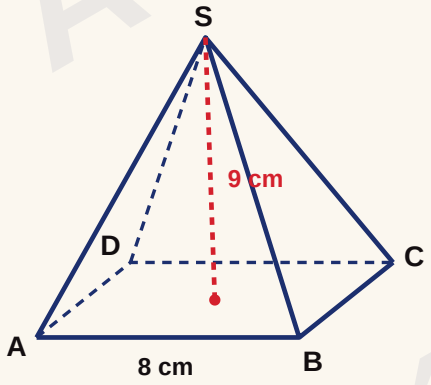
$\tan\widehat{BAC} = \frac{4}{3}$ **et** $\widehat{BAC} \approx 53^\circ$**.**

PIÈGE FRÉQUENT
Calculatrice en radians au lieu de degrés : tu obtiens 0,93 au lieu de 53,13. Vérifie le petit « D » ou « DEG » en haut de l'écran avant l'examen.

MÉTHODE À RETENIR
Tangente = Opposé / Adjacent (le « TOA » de SOH CAH TOA). L'hypoténuse n'intervient pas.

Activités géométriques · Exercice 3 (2 points)

Volume de la pyramide 2 pts



Volume d'une pyramide : $V = \frac{\mathcal{B} \times h}{3}$, où $\mathcal{B}$ est l'aire de la base. La base est un carré de côté 8 cm : $\mathcal{B} = 8^2 = 64\ cm^2$.

$$V = \frac{64 \times 9}{3} = 192$$

$V = 192\ cm^3$

PIÈGE FRÉQUENT
Oublier de diviser par 3, ou oublier l'unité (le barème réserve 0,5 pt à l'unité cm^3).

MÉTHODE À RETENIR
Pyramide et cône : $V = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$. Prisme et cylindre : même formule sans le « ÷ 3 ».

Partie B · Évaluation des compétences (7,5 points)

Chaque tâche est notée sur trois critères : **C1** as-tu compris la situation (inconnue, équation) ? **C2** tes calculs sont-ils justes ? **C3** ton raisonnement est-il bien enchaîné, avec les unités ? Même avec un calcul faux, une démarche claire rapporte des points.

Tâche 1 : montant du budget 2,25 pts

Soit x le montant du budget, en FCFA. L'argent réuni, c'est la caisse plus les cotisations : $500\,000 + \frac{4}{5}x$. Il manque 100 000 FCFA pour atteindre x :

$$\frac{4}{5}x + 500\,000 = x - 100\,000$$

On regroupe les x d'un côté : $x - \frac{4}{5}x = 500\,000 + 100\,000$, soit $\frac{1}{5}x = 600\,000$.

Donc $x = 600\,000 \times 5 = 3\,000\,000$.

Vérification : $500\,000 + \frac{4}{5} \times 3\,000\,000 = 500\,000 + 2\,400\,000 = 2\,900\,000$; il manque bien $100\,000$. ✔

Le budget présenté par l'orphelinat est de 3 000 000 FCFA.

Origine de l'argent	Montant (F)
Caisse de l'association	500 000
Cotisations (4/5 du budget)	2 400 000
Il manque	100 000
Budget de l'orphelinat	**3 000 000**

PIÈGE FRÉQUENT
Écrire $\frac{4}{5}x + 500\,000 + 100\,000 = x$ avec le mauvais sens, ou soustraire 100 000 du mauvais côté. Pose-toi la question : « ce qu'on a » + « ce qui manque » = « ce qu'il faut ».

MÉTHODE À RETENIR
Une fraction « du budget » s'écrit $\frac{4}{5}x$: le budget est l'inconnue, pas un nombre donné.

Tâche 2 : prix d'un sac de riz et d'un carton d'huile 2,25 pts

Achat	Sacs de riz	Cartons d'huile	Montant (F)
1er temps	3	2	146 000
2e temps	2	2	111 000
Différence	1	0	35 000

Soit r le prix d'un sac de riz et h celui d'un carton d'huile, en FCFA.

$$\begin{cases} 3r + 2h = 146\,000 \\ 2r + 2h = 111\,000 \end{cases}$$

On soustrait la deuxième équation à la première (les $2h$ disparaissent) : $r = 146\,000 - 111\,000 = 35\,000$.

Puis $2h = 111\,000 - 2 \times 35\,000 = 41\,000$, donc $h = 20\,500$.

Vérification : $3 \times 35\,000 + 2 \times 20\,500 = 105\,000 + 41\,000 = 146\,000$. ✔

Un sac de riz coûte 35 000 FCFA et un carton d'huile 20 500 FCFA.

MÉTHODE À RETENIR
Méthode par combinaison : quand une inconnue a le même coefficient dans les deux équations, soustrais-les directement. C'est plus rapide que la substitution.

Tâche 3 : durée à partir de laquelle l'option 2 est avantageuse 2,25 pts

Soit x la durée du transport en heures.

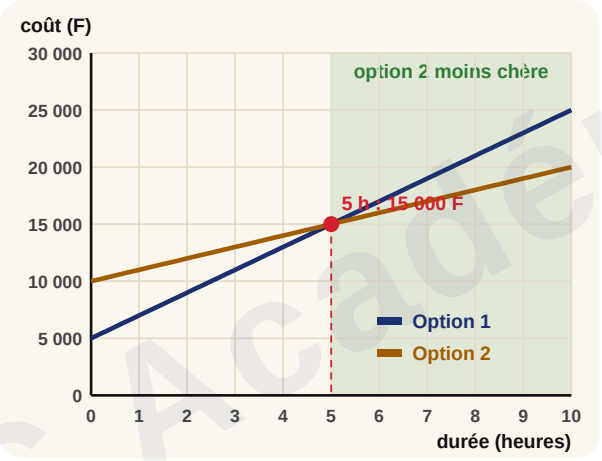
Coût de l'option 1 : $5\,000 + 2\,000x$. Coût de l'option 2 : $10\,000 + 1\,000x$.

L'option 2 est plus avantageuse quand elle coûte moins cher :

$$\begin{aligned} & 10\,000 + 1\,000x < 5\,000 + 2\,000x \\ \iff & 5\,000 < 1\,000x \\ \iff & x > 5 \end{aligned}$$

À exactement 5 heures, les deux options coûtent 15 000 FCFA. Au-delà, l'option 2 coûte moins cher.

L'option 2 est plus avantageuse pour un transport de plus de 5 heures, donc à partir de 6 heures en heures entières.



PIÈGE FRÉQUENT

Répondre « 5 heures » : à 5 heures, les deux options sont égales (15 000 FCFA), aucune n'est plus avantageuse. Teste toujours la valeur limite.

MÉTHODE À RETENIR

Comparer deux tarifs = écrire une inéquation « coût 2 < coût 1 ». Vérifie avec un exemple : à 6 h, option 1 = 17 000 FCFA, option 2 = 16 000 FCFA.

Le bilan du sujet

Un sujet **accessible**, mais très calculatoire en partie A : les racines carrées et l'expression conjuguée font la différence. Les questions sont enchaînées : B et C donnent directement D, le développement de E aide à choisir la factorisation. Lis chaque exercice en entier avant de commencer.

En partie B, les trois tâches reposent sur la mise en équation : une équation du premier degré, un système de deux équations et une inéquation. Ce sont les trois outils qui reviennent chaque année au BEPC.

Notions évaluées :

Fractions · Identités remarquables · Racines carrées · Expression conjuguée · Développer et factoriser · Fraction rationnelle · Condition d'existence · Droites perpendiculaires · Vecteurs colinéaires · Théorème de Pythagore · Tangente d'un angle · Volume de la pyramide · Mise en équation · Système de deux équations · Inéquation du premier degré

NCC Académie · nccacademie.pages.dev/epreuves/ · Corrigé rédigé par NCC Académie, reproduction interdite.

NCC Académie
NCC Académie
NCC Académie