

NOM	NUMÉRO	UCLouvain
Prénom		page 1/4



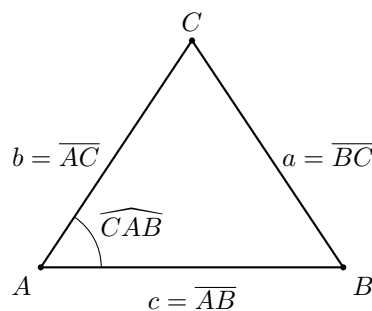
ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
DE LOUVAIN

UCLouvain - Examen d'admission – Trigonométrie – 06/07/2026

Durée 2h30 – 4 pages – répondre directement dans les cadres – pas de calculatrice

Notations et conventions

- $\sin^n x$ signifie $(\sin(x))^n$, et de même $\cos^n x = (\cos(x))^n$, etc.
- Les longueurs de segments sont notées avec une barre : $\overline{AB}$ désigne la distance entre les points A et B .
- Un angle comme $\widehat{BAC}$ désigne l'angle formé au point A , entre les segments $[AB]$ et $[AC]$.
- Dans un triangle ABC , les longueurs a, b, c désignent respectivement les côtés opposés aux sommets A, B et C .
- Les angles sont exprimés en radians sauf indication contraire pour indiquer que ce sont des degrés. Par exemple : 15° .



Consignes Générales

- Pas de calculatrice ni objets connectés.
- L'examen comporte 2 feuilles **recto-verso** sur lesquelles il vous est demandé de répondre à **3 questions**.
- Écrivez votre nom et prénom ainsi que votre numéro d'inscription sur les 4 pages.
- Des feuilles de brouillon vous ont été fournies. L'utilisation de brouillons personnels est interdite.
- Vous pouvez utiliser un crayon mais faites en sorte que vos réponses soient lisibles. Plus généralement, fournissez une copie la plus soignée possible.
- À l'issue de l'épreuve, veuillez ne rendre que les deux feuilles, dans l'ordre. Ne rendez pas de feuille de brouillon !

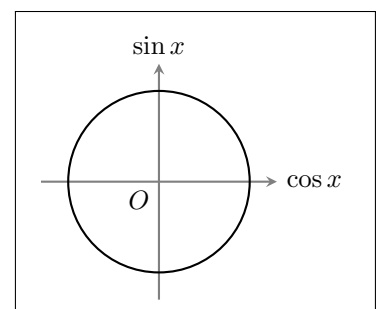
NOM	NUMÉRO	UCLouvain
Prénom		page 2/4

Question 1 – Équation trigonométrique (≈ 9 points)

Résoudre l'équation trigonométrique suivante :

$$\sin(3x) - \cos(2x) + 3\sin(x) + 1 = 0.$$

Donner les solutions générales. Représenter les solutions appartenant à l'intervalle $[-\pi, \pi[$ sur le cercle trigonométrique.



NOM	NUMÉRO	UCLouvain
Prénom		page 3/4

0000-00-0000

Question 2 – Pliage d’une bande de papier (≈ 6 points)

2a Une bande de papier rectangulaire de largeur w est pliée de telle sorte que le coin B vienne toucher le bord opposé au point E . Le pli est la ligne AC , faisant un angle θ avec le bord supérieur. On suppose que l’angle θ est strictement compris entre 0° et 45° . Représentez la situation sur le schéma ci-dessous en indiquant les points A, B, C, E , l’angle θ et la largeur w .

2b Exprimez la longueur du pli $L = \overline{AC}$ en fonction de la largeur de la bande w et de l’angle θ . Détaillez et justifiez les étapes de votre développement.

$L =$



NOM	NUMÉRO	UCLouvain
Prénom		page 4/4

Question 3 – Questions diverses (≈ 5 points).

Utilisez les feuilles de brouillon pour établir les réponses finales à ces 5 questions et écrivez **uniquement ces réponses finales dans les cadres**.

3a Soit $\mathcal{C}$ un cercle de centre O et de rayon 1.

Soit P un point du plan strictement extérieur à $\mathcal{C}$.

Les deux tangentes à $\mathcal{C}$ issues de P touchent le cercle en deux points distincts, notés A et B .

Les points A et B divisent le cercle $\mathcal{C}$ en deux arcs. La longueur du plus grand de ces deux arcs (l'arc majeur) est égale à $\frac{4\pi}{3}$.

Déterminer la longueur commune des segments $[PA]$ et $[PB]$.

$$\overline{PA} = \overline{PB} =$$

3b Donnez uniquement les solutions de l'équation suivante pour $0 \leq x \leq \pi$: $\sin 2x = -\frac{1}{2}$.

$$\text{Solution}(s) =$$

3c Calculez (sous forme de fraction ou de valeur exacte plutôt que sous forme décimale).

$$\cos^4 15^\circ - \sin^4 15^\circ =$$

3d Si $\sin(\theta) = x$ avec $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$, exprimez $\sin(2\theta)$ en fonction de x .

$$\sin(2\theta) =$$

3e Soit $ABCD$ un trapèze rectangle en A et D dont les bases parallèles $[AB]$ et $[CD]$ mesurent respectivement $\overline{AB} = x$ et $\overline{CD} = y$. Les diagonales $[AC]$ et $[BD]$ se coupent perpendiculairement.

Déterminer la hauteur $h = \overline{AD}$ de ce trapèze en fonction de x et y uniquement.

$$\overline{AD} =$$

NOM	NUMÉRO	UCLouvain
Prénom		page 1/4



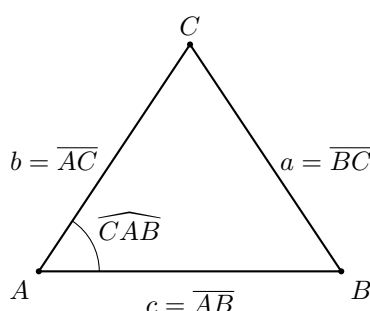
ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
DE LOUVAIN

UCLouvain - Examen d'admission – Trigonométrie – Lundi 31 août 2026

Durée 1h30 – 4 pages – répondre directement dans les cadres – pas de calculatrice

Notations et conventions

- $\sin^n x$ signifie $(\sin(x))^n$, et de même $\cos^n x = (\cos(x))^n$, etc.
- Les longueurs de segments sont notées avec une barre : $\overline{AB}$ désigne la distance entre les points A et B .
- Un angle comme $\widehat{BAC}$ désigne l'angle formé au point A , entre les segments $[AB]$ et $[AC]$.
- Dans un triangle ABC , les longueurs a, b, c désignent respectivement les côtés opposés aux sommets A, B et C .
- Les angles sont exprimés en radians sauf indication contraire pour indiquer que ce sont des degrés. Par exemple : 15° .



Consignes Générales

- Pas de calculatrice ni objets connectés.
- L'examen comporte 4 pages en **recto simple** sur lesquelles il vous est demandé de répondre à **3 questions**.
- Les versos ne sont pas scannés mais peuvent servir de feuille de brouillon.
- Veuillez **ne pas dégrafer** les feuilles.
- Écrivez votre nom et prénom ainsi que votre numéro d'inscription sur les 4 pages.
- L'utilisation de brouillons personnels est interdite.
- Vous pouvez utiliser un crayon mais faites en sorte que vos réponses soient lisibles. Plus généralement, fournissez une copie la plus soignée possible.
- À l'issue de l'épreuve, veuillez rendre toutes les feuilles dans l'ordre. Ne rendez pas de brouillon supplémentaire s'il y en a.

NOM	NUMÉRO	UCLouvain
Prénom		page 2/4

Question 1 – Équation trigonométrique (≈ 8 points)

Trouvez toutes les solutions réelles de l'équation trigonométrique suivante

$$\sin^2(4x) + \cos^4(2x) = 1.$$

NOM	NUMÉRO	UCLouvain
Prénom		page 3/4

2020-21-2021

Question 2 – Cercle inscrit dans un secteur circulaire (≈ 6 points)

2a Un secteur circulaire de rayon R et d'angle au centre θ (avec $0 < \theta < \pi$) est donné. On inscrit un cercle de rayon r à l'intérieur de ce secteur, de sorte qu'il soit tangent à l'arc de cercle ainsi qu'aux deux rayons qui délimitent le secteur.

Représentez la situation sur un schéma en indiquant le centre O du secteur, le rayon R , l'angle au centre θ , le cercle inscrit de rayon r , son centre C et un point de tangence T avec l'un des rayons.

2b Exprimez le rayon r du cercle inscrit en fonction du rayon R du secteur et de l'angle au centre θ . Détaillez et justifiez les étapes de votre développement.

Réponse finale : $r =$

2c Déterminer la valeur de l'angle au centre θ (en radians et en degrés) pour laquelle le rayon du cercle inscrit r est égal au tiers du rayon du secteur R (c'est-à-dire $\frac{r}{R} = \frac{1}{3}$). Justifiez vos calculs.

Réponse finale : $\theta =$

NOM	NUMÉRO	UCLouvain
Prénom		page 4/4

Question 3 – Questions diverses (≈ 6 points).

Utilisez les feuilles de brouillon pour établir les réponses finales à ces 6 questions et écrivez **uniquement** ces réponses finales dans les cadres.

3a Soit $ABCD$ un trapèze isocèle dont les bases parallèles $[AB]$ et $[CD]$ mesurent respectivement $\overline{AB} = x$ et $\overline{CD} = y$. Les diagonales $[AC]$ et $[BD]$ se coupent à angle droit (90°).
Déterminez l'aire du trapèze $ABCD$ en fonction de x et y .

Aire =

3b Donnez uniquement les solutions de l'équation suivante pour $0 \leq x < 2\pi$.

$$\sin(2x) = \cos x, \quad \text{Solution(s)} =$$

3c Calculez la valeur exacte.

$$\cos^4(22,5^\circ) - \sin^4(22,5^\circ) =$$

3d Si $\sin(\theta) = x$ avec $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$, exprimez $\cos(3\theta)$ en fonction de x uniquement. La réponse finale ne doit plus contenir de fonctions trigonométriques.

$$\cos(3\theta) =$$

3e Dans un triangle rectangle isocèle, r et R désignent respectivement les rayons du cercle inscrit et du cercle circonscrit. Calculez exactement le rapport r/R .

$$\frac{r}{R} =$$

3f Calculez exactement.

$$\cos(20^\circ) \cos(40^\circ) \cos(80^\circ) =$$