VECTEURS ET TRIGONOMETRIE (Contrôle)

Durée : 2 h
Calculatrice et formulaire officiel autorisés

Exercice 1 : (5 points)

Dans un repère orthonormé, on considère les points A(– 4 ; 4), B(–7 ; –5), C(5 ; –5), D(–1 ; 1), et E(–4 ; –5).

1) Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AD}$ et de $\overrightarrow{BD}$, puis le produit scalaire $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{BD}$; que peut on dire du triangle (ABD) ?

2) Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AE}$ et de $\overrightarrow{BE}$, puis le produit scalaire $\overrightarrow{AE}.\overrightarrow{BE}$; que peut on dire du triangle (ABE) ?

3) En déduire que les points A, D, E, et B sont sur un même cercle ; déterminer les coordonnées du centre ainsi que la mesure du rayon de ce cercle.

Exercice 2 : (4 points)

Dans un repère orthonormé de l'espace, on donne les trois points suivants :

A (–1 ; 2 ; 3) B (2 ; –3 ; 5) C (–4 ; –2 ; 1)

1) calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$

2) calculer : $\|\overrightarrow{AB}\|$, $\|\overrightarrow{AC}\|$, et $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$

3) en utilisant les résultats de la question 2, calculer la valeur de l'angle ($\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AC}$) arrondie au degré près.

Exercice 3 : (2 points)

On considère l'équation : $\boxed{\sin x = 0{,}8}$

1) donner les solutions de cette équation sur l'intervalle : [– π ; + π] (arrondir à 10^{-2})

2) donner les solutions de cette équation sur l'intervalle : [– 3π ; 3π] (arrondir à 10^{-2})

Exercice 4 : (2 points)

On considère un triangle (MNP) tel que : MN = 65mm ; NP = 120mm ; $\widehat{MNP}$ = 100 deg

1) calculer la longueur MP à 10^{-1} près.

2) calculer les valeurs des angles $\widehat{NPM}$ et $\widehat{PMN}$ à l'unité près.

Exercice 5 : (2 points)

En utilisant les formules de transformation, simplifier l'expression suivante :

$$\mathbf{I = 3\cos\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) + 3\cos\left(x - \frac{2\pi}{3}\right)}$$

Exercice 6 : (5 points)

On considère la fonction T, définie par : $\boxed{T(x) = \tan(x)}$

- compléter le tableau de valeurs (arrondir à 10^{-1})

x	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	$\frac{\pi}{2}$
$T(x)$									$\times$

- Représenter T(x) sur l'intervalle $[-\frac{\pi}{2} ; +\frac{\pi}{2}]$, dans le repère de la page suivante.

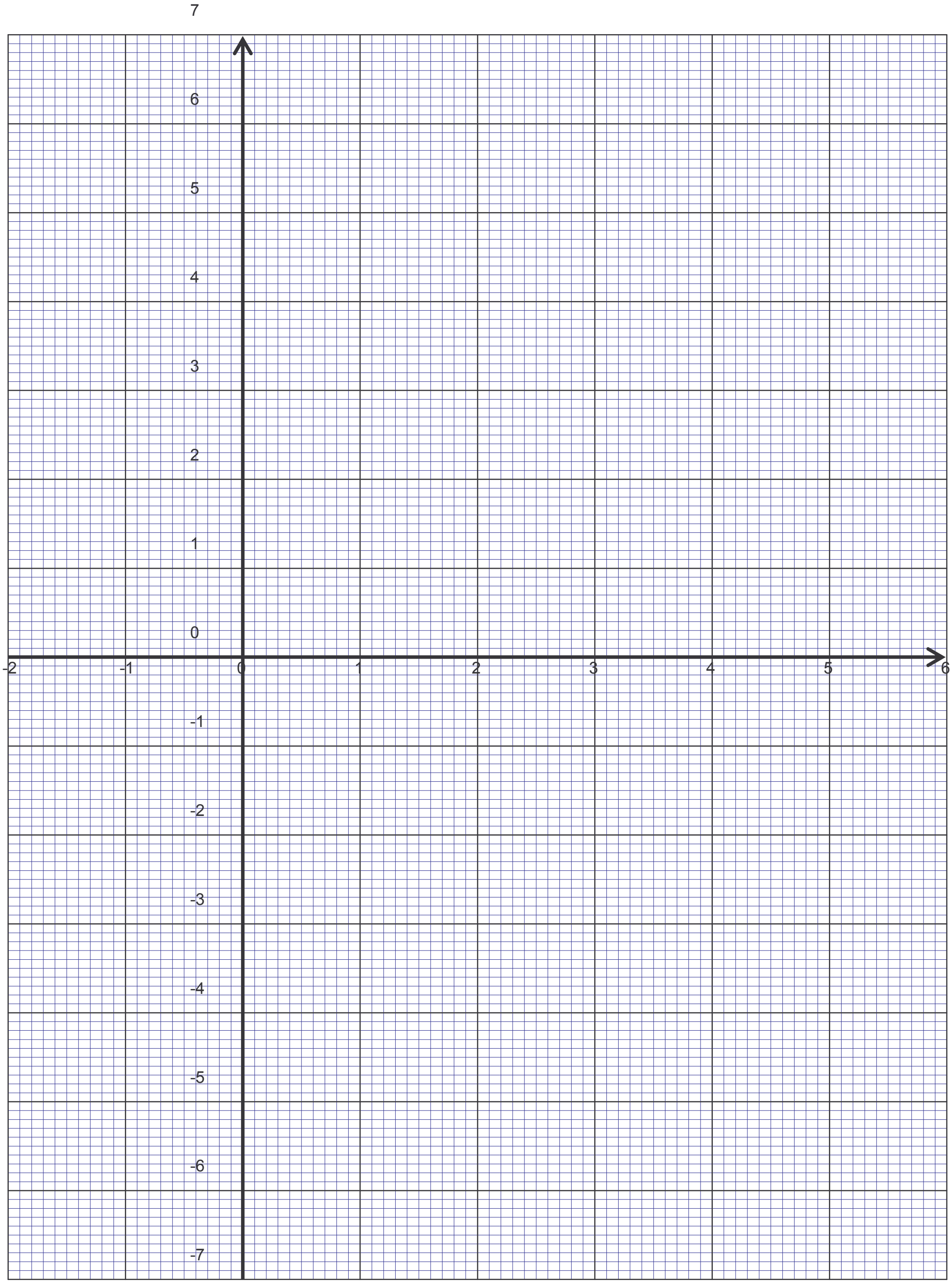
- <u>Propriété 1</u> : ***la fonction T(x) est impaire***
  <u>Propriété 2</u> : ***la fonction T(x) est périodique, de période π***

En utilisant ces deux propriétés, compléter le graphique : a) sur l'intervalle $[-\frac{\pi}{2} ; 0]$

puis : b) sur l'intervalle $[\frac{\pi}{2} ; \frac{3\pi}{2}]$

- Tracer dans le même repère la droite d'équation : ($y = 2$)

- Déterminer graphiquement les solutions de l'équation : ($\tan(x) = 2$) sur l'intervalle $[-\frac{\pi}{2} ; \frac{3\pi}{2}]$; arrondir les solutions à 10^{-1}.


7
6
5
4
3
2
1
0
-2
-1
0
1
2
3
4
5
6
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7

VECTEURS ET TRIGONOMETRIE (Contrôle)

Durée : 2 h **Calculatrice autorisée**

Exercice 1 (6 points)

Dans un repère orthonormé, on considère les points A(– 4 ; 4), B(–7 ; –5), C(5 ; –5), D(–1 ; 1), et E(– 4 ; –5).

1) Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{DA}$ et de $\overrightarrow{DB}$, puis le produit scalaire $\overrightarrow{DA}.\overrightarrow{DB}$.
   Que peut on dire du triangle (ABD) ?

2) Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{EA}$ et de $\overrightarrow{EB}$, puis le produit scalaire $\overrightarrow{EA}.\overrightarrow{EB}$.
   Que peut on dire du triangle (ABE) ?

3) En déduire que les points A, D, E, et B sont sur un même cercle.
   Déterminer les coordonnées du centre ainsi que la mesure du rayon de ce cercle.

Exercice 2 (4 points)

Dans un repère orthonormé de l'espace, on donne les trois points suivants :

A (–1 ; 2 ; 3)   B (2 ; –3 ; 5)   C (– 4 ; –2 ; 1)

1) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$

2) Calculer : $\|\overrightarrow{AB}\|$, $\|\overrightarrow{AC}\|$, et $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$

3) En utilisant les résultats de la question 2, calculer la valeur de l'angle ($\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AC}$) arrondie au degré près.

Exercice 3 (2 points)

On considère l'équation : **Sin*x* = 0,8**

1) Donner les solutions de cette équation sur l'intervalle : [– π ; + π] (arrondir à 10^{-2})

2) Donner les solutions de cette équation sur l'intervalle : [– 3π ; 3π] (arrondir à 10^{-2})

Exercice 4 (3 points)

On considère la fonction **U**, définie par : **U(t) = 311sin(314t)**

- Compléter le tableau de valeurs (arrondir à l'unité)

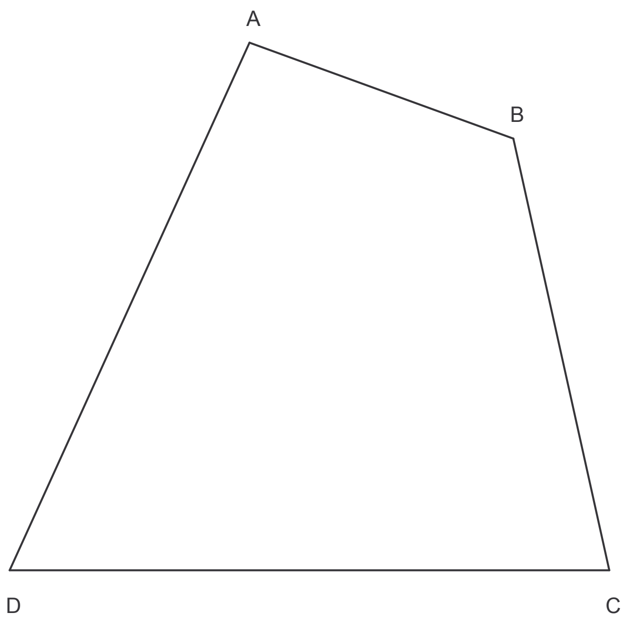
t	0	0,0025	0,005	0,0075	0,01	0,0125	0,015	0,0175	0,02
U(t)									

- Représenter U(t) sur l'intervalle [0 ; 0,02] , dans le repère de l'annexe.

- Résoudre graphiquement l'équation : $\boxed{U(t) = \mathbf{250}}$.

- Vérifier vos solutions par le calcul.

Exercice 5 : (5 points)

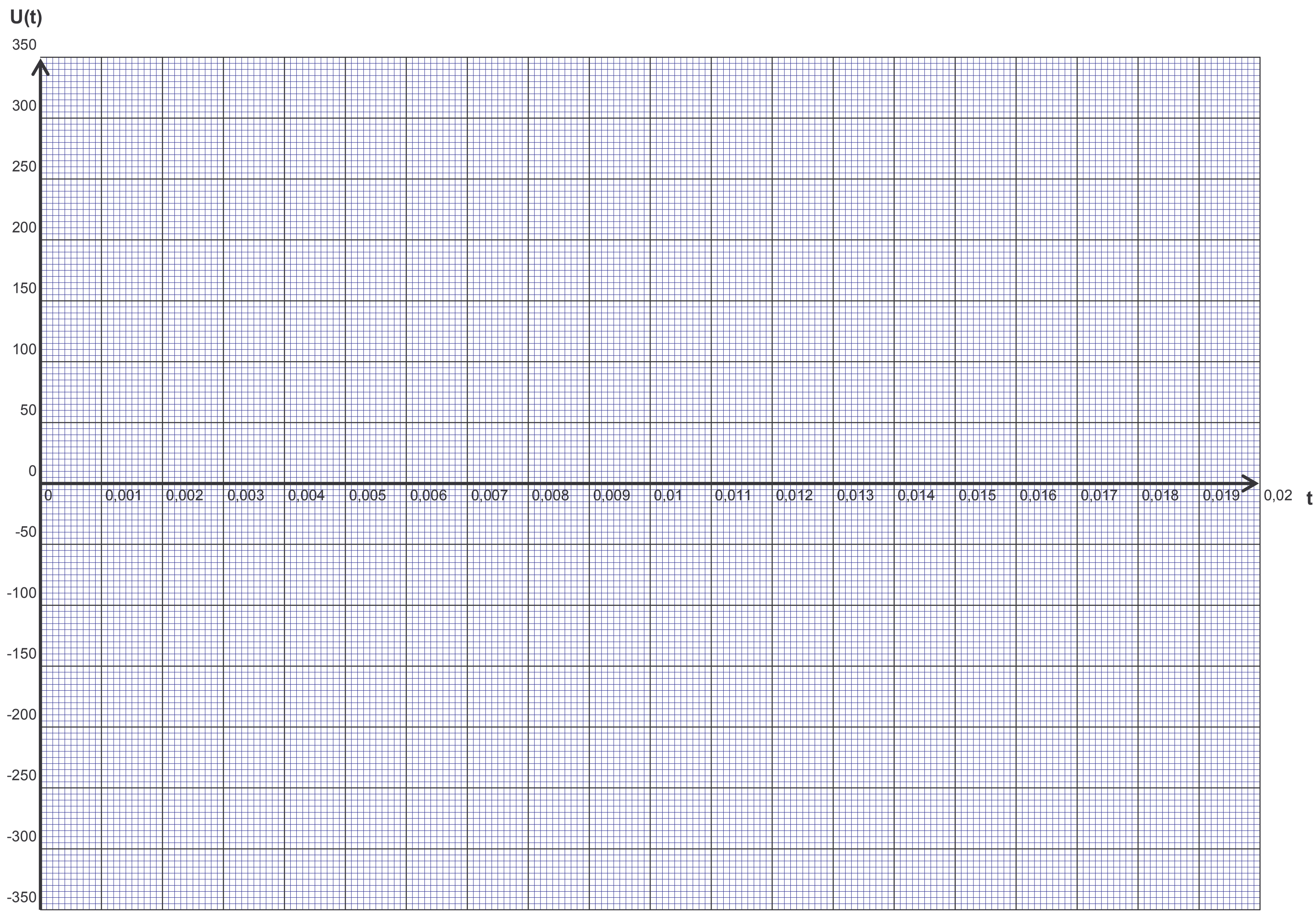


Le schéma ci-contre représente un terrain.
Il n'est pas à l'échelle.

On donne : AD = 180m
DC = 220m
CB = 165m
$\widehat{ADC}$ = 60 deg
$\widehat{DCB}$ = 72 deg

Calculer, au mètre près :

a) Les diagonales AC et DB.
b) Les hauteurs AH et BK.
c) La longueur AB.
d) Les angles $\widehat{ABC}$ et $\widehat{DAB}$.
e) L'aire du terrain.


U(t)
350
300
250
200
150
100
50
0
-50
-100
-150
-200
-250
-300
-350
0
0,001
0,002
0,003
0,004
0,005
0,006
0,007
0,008
0,009
0,01
0,011
0,012
0,013
0,014
0,015
0,016
0,017
0,018
0,019
0,02
t