

### 3 Fonctions transcendantes

#### 3.1 Modèle exponentiel et logarithmique

##### Question 1

Évaluer et simplifier les expressions suivantes.

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| a) $-4^3$            | h) $(-2)^3 + 3^{-2}$               |
| b) $(-4)^3$          | i) $2^3 + 3^2$                     |
| c) $2^0 + 0^2$       | j) $(2+3)^4$                       |
| d) $(-2)^5 + (-5)^2$ | k) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$ |
| e) $-2^5 - 5^2$      | l) $\left(-\frac{1}{2}\right)^2$   |
| f) $2^3$             |                                    |
| g) $2^{-3}$          |                                    |

##### Question 2

Réécrire les égalités suivantes à l'aide d'un logarithme.

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| a) $5^3 = 125$               | e) $\sqrt{9} = 3$            |
| b) $2^{10} = 1024$           | f) $\sqrt{81} = 9$           |
| c) $10^{-2} = \frac{1}{100}$ | g) $\sqrt[3]{27} = 3$        |
| d) $2^{-8} = \frac{1}{256}$  | h) $7^{-4} = \frac{1}{2401}$ |

##### Question 3

Réécrire les égalités suivantes à l'aide d'un exposant.

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| a) $\log_7 49 = 2$            | e) $\log_3 \sqrt{3} = \frac{1}{2}$         |
| b) $\log_2 128 = 7$           | f) $\log_{10} \sqrt[3]{100} = \frac{2}{3}$ |
| c) $\log_2 \frac{1}{64} = -6$ | g) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4} = 2$    |
| d) $\log_8 2 = \frac{1}{3}$   | h) $\log_{\frac{1}{5}} 625 = -4$           |

##### Question 4

Écrire les expressions suivantes à l'aide d'un seul logarithme.

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| a) $\log_2 3 + \log_2 5$        | d) $\log_3 2 \cdot \log_2 11$ |
| b) $\log_2 25 - \log_2 3$       | e) $\frac{\log 5}{\log 2}$    |
| c) $\log_{10} 25 - \log_{10} 3$ | f) $\log_2 2^{\log_3 4}$      |

##### Question 5

Évaluer, sans calculatrice.

- |                                      |                  |                    |
|--------------------------------------|------------------|--------------------|
| a) $\log_2 64$                       | c) $\log_2 2048$ | e) $\log 1000$     |
| b) $\log_2 \left(\frac{1}{8}\right)$ | d) $\log_2 1$    | f) $\log 0.000001$ |

##### Question 6

Évaluer, sans calculatrice.

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| a) $\log_2 2^7$                | e) $2^{\log_2 11}$              |
| b) $\log_2 (2^{11} \cdot 2^5)$ | f) $\log_2 5 \cdot \log_5 128$  |
| c) $\log_2 (256 \cdot 128)$    | g) $\frac{\log_7 32}{\log_7 2}$ |
| d) $\log_3 \frac{9}{81}$       |                                 |

##### Question 7

Évaluer, sans calculatrice.

- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| a) $\log_{10} 0.00001$      | f) $\log_2 \frac{1024}{128}$    |
| b) $\log_8 2$               | g) $5^{\log_5 14}$              |
| c) $\log_2 1$               | h) $\log_2 3 \cdot \log_3 512$  |
| d) $\log_2 2^9$             | i) $\frac{\log_5 81}{\log_5 3}$ |
| e) $\log_3 (3^5 \cdot 9^3)$ | j) $\log_{16} 64$               |

### Question 8

Évaluer, sans calculatrice, les nombres suivants sachant que  $\log_3 2 \approx 0.63$ .

- a)  $\log_{10} 1000$                       c)  $\log_3 \frac{1}{9}$   
b)  $\log_{100} 10$                       d)  $\log_3 54$

### Question 9

Évaluer les nombres suivants à l'aide des propriétés des logarithmes et de la table donnée.

$x$	$\log_{10}(x)$
1	0.000
2	0.301
3	0.477
4	0.602
5	0.699
6	0.778
7	0.845
8	0.903
9	0.954
10	1.000

- a)  $\log_{10}(12)$                       b)  $\log_{10}(15)$                       c)  $\log_{10} 140$

### Question 10

Résoudre les équations suivantes.

- a)  $\log_2 x = 5$                       d)  $e^{2x+1} = 10$   
b)  $3^x = 100$                       e)  $5 \cdot 3^x = 2^{x+1}$   
c)  $\ln(x) = 7$                       f)  $2 \log_4 x - \log_4 x - 1 = 1$

### Question 11

Soient les fonctions suivantes :

$$f(x) = e^x \quad g(x) = 3x^2 + x + 1 \quad h(x) = 4^x \quad k(x) = \log_2 x$$

Écrire et simplifier les compositions suivantes :

- a)  $f(g(x))$                       c)  $h(g(x))$                       e)  $h(k(x))$   
b)  $g(f(x))$                       d)  $k(f(x))$

### Question 12

Résoudre les équations suivantes.

- a)  $3^x = 27$                                       e)  $2^{x-1} = 3^{2x+4}$   
b)  $\log_2 x = 32$                                       f)  $\log_2(x+1) = 7$   
c)  $2^x + 1 = 16$                                       g)  $\log_2(2x+1)^6 = \log_2(x)$   
d)  $2^{x+1} = 16$

## 3.2 Applications du modèle exponentiel et logarithmique

### Question 13

Pour les valeurs de  $\frac{P}{P_{\text{ref}}}$  suivantes, calculer les décibels correspondant.

- a) 100                      c)  $\frac{1}{100\,000}$                       e)  $\frac{1}{80}$   
b) 10 000                      d) 500                      f) 43

### Question 14

Écrire les nombres suivants sous la forme

$$n = 3a + 10b.$$

- a) 26                      c) 67                      e) -25  
b) 42                      d) -6                      f) -38

### Question 15

Approximer  $\frac{P}{P_{\text{ref}}}$  (grandeur de puissance) sans calculatrice :

- a) 6 dB                                      e) 27 dB  
b) -13 dB                                      f) 62 dB  
c) 10 dB                                      g) -34 dB  
d) 16 dB                                      h) 21 dB

### Question 16

À l'aide d'une calculatrice, calculer la valeur exacte de  $\frac{P}{P_{\text{ref}}}$  à 5 décimales des valeurs données à la question précédente et comparer.

### Question 17

Approximer  $\frac{C}{C_{\text{ref}}}$  (grandeur de champ) sans calculatrice :

- a) 6 dB                                      d) -22 dB  
 b) 40 dB                                     e) 98 dB  
 c) 36 dB                                     f) -38 dB

*Vous pouvez utiliser une calculatrice pour calculer les solutions numériques des deux problèmes ci-dessous.*

### Question 18

La loi de Moore est une prédiction faite en 1971 par Gordon Moore au sujet du nombre de transistors dans les microprocesseurs. Moore a prédit que le nombre de transistors par microprocesseurs sur une puce de silicium doublerait tous les deux ans.

- a) En 1971 le nombre de transistor par microprocesseur était de 1000 transistors. Selon la loi de Moore, combien de transistors un microprocesseur de coût comparable aurait-il dut compter en 2001 ?  
 b) Entre 1971 et 2001, la densité des transistors a doublé chaque 1,96 année. Déterminer l'écart, au transistor près, entre la prédiction de Moore et la croissance réelle du nombre de transistors par microprocesseurs.

### Question 19

Si un condensateur est initialement déchargé, la charge, en coulombs, accumulée sur les armatures du condensateur,  $t$  secondes après la fermeture de l'interrupteur, est donnée par

$$q(t) = CV(1 - e^{-\frac{t}{RC}}).$$

Un circuit contient une source de tension de 100 V, une résistance de 100 k $\Omega$  et un condensateur d'une capacité de 0.01  $\mu$ F. Calculer la charge accumulée à :

- a) Calculer la charge accumulée à :
- i)  $t = 0$  ms            ii)  $t = 1$  ms            iii)  $t = 2$  ms
- b) À quel moment la charge est-elle de 980 nC ?

### Question 20

Si un condensateur est initialement déchargé, la tension à ses bornes,  $t$  secondes après la fermeture de l'interrupteur, est donnée par

$$v_C(t) = V(1 - e^{-\frac{t}{RC}}).$$

La tension aux bornes de la résistance au même instant  $t$  est donnée par

$$v_R(t) = Ve^{-\frac{t}{RC}}.$$

De plus,  $v_C(t) + v_R(t) = V$  pour tout  $t$ . Un circuit contient une source de tension de 100 V, une résistance de 2.2 k $\Omega$  et un condensateur d'une capacité de 1  $\mu$ F initialement déchargé.

- a) Calculer la tension aux bornes du condensateur après 2 ms.  
 b) À quel moment la tension aux bornes du condensateur est de 80 V ?  
 c) À quel moment la tension aux bornes de la résistance est-elle de 40 V ?

## 3.3 Trigonométrie

### Question 21

Écrire les angles suivants en radians.

- a) 180°                                      d) 30°                                      g) 45°  
 b) 90°                                        e) 60°                                      h) 225°  
 c) 270°                                      f) 120°                                     i) 210°

### Question 22

Écrire les angles suivants en degrés.

- a)  $\frac{11\pi}{6}$                                       c)  $\frac{6\pi}{2}$                                       e)  $\frac{5\pi}{12}$   
 b)  $\frac{3\pi}{5}$                                         d)  $-\frac{3\pi}{4}$                                      f)  $\frac{9\pi}{5}$

### Question 23

Localiser les points correspondants aux angles suivants sur un cercle.

- a)  $180^\circ$       d)  $30^\circ$       g)  $45^\circ$   
b)  $90^\circ$       e)  $60^\circ$       h)  $225^\circ$   
c)  $270^\circ$       f)  $120^\circ$       i)  $210^\circ$

### Question 24

Localiser les points correspondants aux angles suivants sur un cercle.

- a)  $\frac{\pi}{6}$       c)  $\frac{8\pi}{6}$       e)  $\frac{3\pi}{4}$   
b)  $\frac{5\pi}{6}$       d)  $\frac{\pi}{4}$       f)  $\frac{7\pi}{4}$

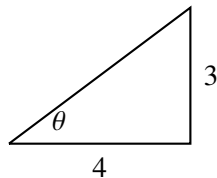
### Question 25

Donner l'angle entre 0 et  $2\pi$  équivalent à l'angle donné. (C'est-à-dire donner l'angle modulo  $2\pi$ .)

- a)  $48\pi$       d)  $\frac{53\pi}{3}$   
b)  $-123\pi$       e)  $-\frac{71\pi}{6}$   
c)  $\frac{27\pi}{4}$       f)  $\frac{100\pi}{3}$

### Question 26

Évaluer les expressions suivantes



- a)  $\sin \theta$       c)  $\tan \theta$       e)  $\csc \theta$   
b)  $\cos \theta$       d)  $\sec \theta$       f)  $\cot \theta$

### Question 27

Évaluer, sans calculatrice.

- a)  $\sin \frac{\pi}{2}$       c)  $\sin \frac{\pi}{6}$       e)  $\cos \frac{\pi}{2}$       g)  $\cos \frac{\pi}{6}$   
b)  $\sin \frac{\pi}{3}$       d)  $\sin \frac{\pi}{4}$       f)  $\cos \frac{\pi}{3}$       h)  $\cos \frac{\pi}{4}$

### Question 28

Évaluer, sans calculatrice.

- a)  $\tan \frac{\pi}{2}$       c)  $\tan \frac{\pi}{6}$       e)  $\sec \frac{\pi}{2}$       g)  $\sec \frac{\pi}{6}$   
b)  $\tan \frac{\pi}{3}$       d)  $\tan \frac{\pi}{4}$       f)  $\sec \frac{\pi}{3}$       h)  $\sec \frac{\pi}{4}$

### Question 29

Évaluer, sans calculatrice.

- a)  $\sin \frac{2\pi}{3}$       c)  $\sin \frac{5\pi}{4}$       e)  $\sin \frac{11\pi}{6}$   
b)  $\sin \frac{5\pi}{3}$       d)  $\sin \frac{3\pi}{2}$       f)  $\sin \frac{5\pi}{6}$

### Question 30

Évaluer, sans calculatrice.

- a)  $\cos \frac{4\pi}{3}$       c)  $\cos \frac{7\pi}{4}$       e)  $\cos \frac{5\pi}{6}$   
b)  $\cos \frac{5\pi}{4}$       d)  $\cos \frac{3\pi}{2}$       f)  $\cos \frac{11\pi}{6}$

### Question 31

Évaluer, sans calculatrice.

- a)  $\tan\left(-\frac{4\pi}{3}\right)$       c)  $\csc\left(-\frac{\pi}{2}\right)$       e)  $\csc \frac{7\pi}{6}$   
b)  $\sec \frac{3\pi}{4}$       d)  $\cot\left(-\frac{\pi}{4}\right)$       f)  $\cot \frac{11\pi}{6}$

### Question 32

Évaluer, sans calculatrice.

a)  $\sin \frac{8\pi}{3}$

e)  $\sec \frac{4\pi}{3}$

b)  $\cos\left(-\frac{5\pi}{2}\right)$

f)  $\csc\left(-\frac{\pi}{4}\right)$

c)  $\tan \frac{3\pi}{4}$

g)  $\sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right)$

d)  $\cot\left(-\frac{11\pi}{6}\right)$

h)  $\cos \frac{\pi}{12}$

### Question 33

Sachant que  $\cos\left(\frac{\pi}{8}\right) = \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$ , trouver

a)  $\sin\left(\frac{\pi}{8}\right)$

c)  $\cos\left(\frac{7\pi}{8}\right)$

b)  $\cos\left(-\frac{\pi}{8}\right)$

d)  $\sin\left(\frac{3\pi}{8}\right)$

### Question 34

À l'aide des identités trigonométriques pour  $\sin(\alpha + \beta)$  et  $\cos(\alpha + \beta)$  trouver les identités pour

a)  $\sin(\alpha - \beta)$

c)  $\sin(2\theta)$

b)  $\cos(\alpha - \beta)$

d)  $\cos(2\theta)$

### Question 35

Démontrer les identités trigonométriques suivantes.

a)  $\sin^2 \theta = \frac{1 - \cos 2\theta}{2}$

c)  $\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$

d)  $\cos^4 \theta - \sin^4 \theta = \cos 2\theta$

b)  $\cos^2 \theta = \frac{1 + \cos 2\theta}{2}$

e)  $\tan \frac{\theta}{2} = \frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$

### Question 36

a) Démontrer l'égalité  $\cos(\pi - \theta) = -\cos(\theta)$  à l'aide du cercle trigonométrique.

b) Démontrer l'égalité  $\cos(\pi - \theta) = -\cos(\theta)$  à l'aide des identités de base.

### Question 37

Soient les fonctions suivantes :

$$f(x) = \sin x \quad g(x) = x^2 + 3x \quad h(x) = \frac{1}{1-x^2}$$

Écrire les compositions suivantes et simplifier si possible.

a)  $f(g(x))$

b)  $g(f(x))$

c)  $h(f(x))$

### Question 38

Soit  $f(x) = 4 \sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right)$

a) Donner l'amplitude de cette fonction.

b) Donner la période de cette fonction.

c) Donner la fréquence de cette fonction.

d) Donner le déphasage de cette fonction.

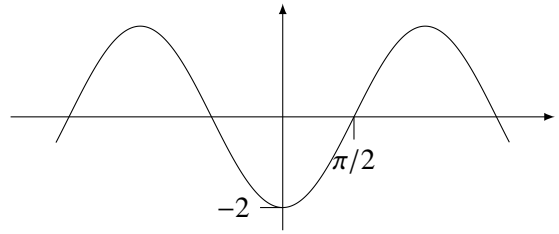
e) Évaluer  $f\left(\frac{7\pi}{9}\right)$ .

### Question 39

Soit  $f(x) = 3 \sin\left(2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right)$

- Donner l'amplitude de cette fonction.
- Donner la période de cette fonction.
- Donner la fréquence de cette fonction.
- Donner le déphasage de cette fonction.
- Évaluer  $f\left(\frac{7\pi}{9}\right)$ .

b)



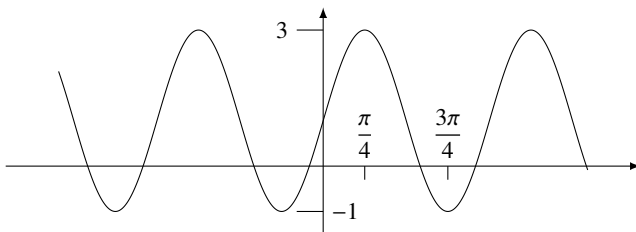
### Question 40

Faire une esquisse du graphe de la fonction suivante. Donner les abscisses des maximums, minimums, du début, de la fin et du milieu d'une période.

$$f(x) = \sin\left(2\left(x - \frac{\pi}{3}\right)\right) - \frac{1}{2}.$$

### Question 41

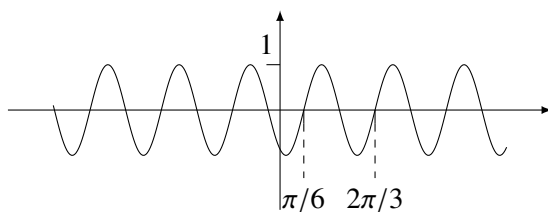
Déterminer la fonction sinusoidale dont le graphe est le suivant.



### Question 42

Déterminer la fonction sinusoidale de la forme  $A \sin(\omega t + \phi)$  représentée par chacun des graphiques suivants.

a)



## Réponses aux exercices

### Question 1

- a) -64      e) -57      i) 17  
 b) -64      f) 8      j) 625  
 c) 1      g)  $\frac{1}{8}$       k) 4  
 d) -7      h)  $\frac{-71}{9}$       l)  $\frac{1}{4}$

### Question 2

- a)  $\log_5 125 = 3$       e)  $\log_9 3 = \frac{1}{2}$   
 b)  $\log_2 1024 = 10$       f)  $\log_{81} 9 = \frac{1}{2}$   
 c)  $\log_{10} \frac{1}{100} = -2$       g)  $\log_{27} 3 = \frac{1}{3}$   
 d)  $\log_2 \frac{1}{256} = -8$       h)  $\log_7 \frac{1}{2401} = -4$

### Question 3

- a)  $7^2 = 49$       e)  $3^{1/2} = \sqrt{3}$   
 b)  $2^7 = 128$       f)  $10^{2/3} = \sqrt[3]{100}$   
 c)  $2^{-6} = \frac{1}{64}$       g)  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$   
 d)  $8^{1/3} = 2$       h)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4} = 625$

### Question 4

- a)  $\log_2 15$       b)  $\log_2 \frac{25}{3}$       c)  $\log_{10} \frac{25}{3}$       e)  $\log_2 5$   
 d)  $\log_3 11$       f)  $\log_3 4$

### Question 5

- a) 6      b) -3      c) 11      d) 0      e) 3      f) -6      b)  $g(f(x)) = 3e^{2x} + e^x + 1$

### Question 6

- a) 7      c)  $\log_2(128) \neq \log_2(256) + 8 + 15$       d) -2      f) 7  
 b) 16      e) 11      g) 5

### Question 7

- a) -5      c) 0      f) 7      i) 4  
 d) 9      g) 14  
 b)  $\frac{1}{3}$       e) 11      h) 9      j)  $\frac{3}{2}$

### Question 8

- a) 3      b) 1/2      c) -2      d) 3.63

### Question 9

- a)  $\log_{10}(12) = \log_{10}(3 \cdot 4) = \log_{10}(3) + \log_{10}(4) = 0.4771 + 0.6021 = 1.0792$   
 $\log_{10}(2 \cdot 6) = \log_{10}(2) + \log_{10}(6) = 0.3010 + 0.7782 = 1.0792$   
 $\log_{10}(2) + \log_{10}(5) = \log_{10}(10) = 1$   
 $\log_{10}(6) = 1.7742$   
 c)  $\log_{10}(140) = \log_{10}(14 \cdot 10) = \log_{10}(14) + 1 = 1.1461 + 1 = 2.1461$   
 b)  $\log_{10}(15) = \log_{10}(3 \cdot 5) = \log_{10}(3) + \log_{10}(5) = 0.4771 + 0.6990 = 1.1761$

### Question 10

- a)  $x = 32$       d)  $x = \frac{\ln(10) - 1}{2} \approx 0,6513$   
 b)  $x \approx 4.19$       e)  $x = \frac{\ln(5/2)}{\ln(2/3)} \approx -2.26$   
 c)  $x = e^7 \approx 1096,63$       f)  $x = 16$

### Question 11

- a)  $f(g(x)) = e^{3x^2+x+1}$       c)  $h(g(x)) = 4^{3x^2+x+1}$   
 d)  $k(f(x)) = x \log_2 e$   
 b)  $g(f(x)) = 3e^{2x} + e^x + 1$       e)  $h(k(x)) = x^2$

**Question 12**

- a)  $x = 3$   
 b)  $x = 2^3$   
 c)  $x = \log_2 15$   
 d)  $x = 3$   
 e)  $x = \frac{1 + 4\log_2 3}{1 - 2\log_2 3}$   
 f)  $x = 127$   
 g)  $x = -\frac{64}{127}$

**Question 13**

- a) 20 dB  
 b) 40 dB  
 c) -50 dB  
 d) 26.9897 dB  
 e) -1.90308 dB  
 f) 1.63346 dB

**Question 14**

- a)  $2 \times 3 + 2 \times 10$   
 b)  $4 \times 3 + 2 \times 10$   
 c)  $-1 \times 3 + 7 \times 10$   
 d)  $-2 \times 3 + 0 \times 10$   
 e)  $-5 \times 3 - 1 \times 10$   
 f)  $-6 \times 3 - 2 \times 10$

**Question 15**

- a) 4  
 b)  $\frac{1}{20}$   
 c) 10  
 d) 40  
 e) 500  
 f) 1600000  
 g)  $\frac{4}{10000}$   
 h) 128

**Question 16**

- a) 3.98107  
 b) 0.05011  
 c) 10  
 d) 39.81071  
 e) 501.18723  
 f) 0.00039  
 g) 125.89254

**Question 17**

- a) 2  
 b) 3  
 c) 10  
 d) 40  
 e) 500  
 f) 1600000

**Question 18**

- a) 32768000 transistors  
 b) 7745706 transistors.

**Question 19**

- a) i) 0 nC  
 ii) 632.121 nC  
 iii) 864.664 nC  
 b)  $t = -\ln 0.2$  ms

**Question 20**

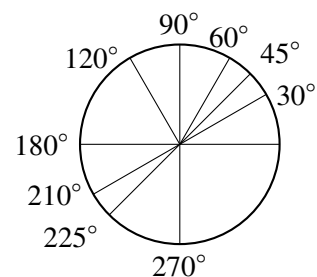
- a) 59.711 V  
 b)  $t = -2.2 \ln 0.2$  ms  
 c)  $t = -2.2 \ln 0.4$  ms

**Question 21**

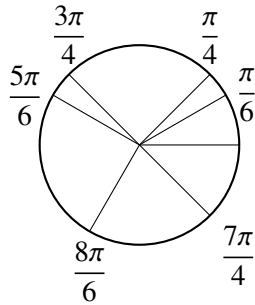
- a)  $\pi$   
 b)  $\frac{\pi}{2}$   
 c)  $\frac{3\pi}{2}$   
 d)  $\frac{\pi}{6}$   
 e)  $\frac{\pi}{3}$   
 f)  $\frac{2\pi}{3}$   
 g)  $\frac{\pi}{4}$   
 h)  $\frac{5\pi}{4}$   
 i)  $\frac{7\pi}{6}$

**Question 22**

- a)  $330^\circ$   
 b)  $108^\circ$   
 c)  $540^\circ$   
 d)  $-135^\circ$   
 e)  $75^\circ$   
 f)  $324^\circ$

**Question 23**



**Question 24****Question 25**

- a) 0                      c)  $\frac{3\pi}{4}$                       d)  $\frac{5\pi}{3}$                       f)  $\frac{4\pi}{3}$   
 b)  $\pi$                       e)  $\frac{\pi}{6}$

**Question 26**

- a)  $\frac{3}{5}$                       c)  $\frac{3}{4}$                       e)  $\frac{5}{3}$   
 b)  $\frac{4}{5}$                       d)  $\frac{5}{4}$                       f)  $\frac{4}{3}$

**Question 27**

- a) 1                      c)  $\frac{1}{2}$                       e) 0                      g)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 b)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       d)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       f)  $\frac{1}{2}$                       h)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

**Question 28**

- a)  $\nexists$                       c)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                       e)  $\nexists$                       g)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$   
 b)  $\sqrt{3}$                       d) 1                      f) 2                      h)  $\sqrt{2}$

**Question 29**

- a)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       c)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$                       e)  $-\frac{1}{2}$   
 b)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$                       d) -1                      f)  $\frac{1}{2}$

**Question 30**

- a)  $-\frac{1}{2}$                       c)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       e)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 b)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$                       d) 0                      f)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**Question 31**

- a)  $-\sqrt{3}$                       c) -1                      e) -2  
 b)  $-\sqrt{2}$                       d) -1                      f)  $\sqrt{3}$

**Question 32**

- a)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       e) -2  
 b) 0                      f)  $-\sqrt{2}$   
 c) -1                      g)  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$   
 d)  $\sqrt{3}$                       h)  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$

**Question 33**

- a)  $\frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$                       c)  $-\frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2}$   
 b)  $\frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2}$                       d)  $\frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2}$

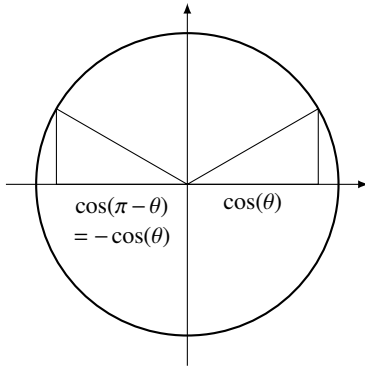
**Question 34**

- a)  $\sin \alpha \cos \beta - \sin \beta \cos \alpha$                       c)  $2 \sin \theta \cos \theta$   
 b)  $\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$                       d)  $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta$

**Question 35** Laissez à l'étudiant.

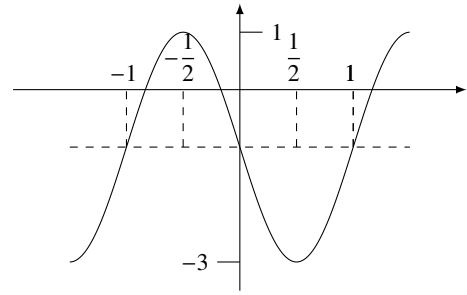
**Question 36**

a)



b)

$$\begin{aligned}\cos(\pi - \theta) &= \cos(\pi)\cos(\theta) - \sin(\pi)\sin(\theta) \\ &= (-1)\cos(\theta) - (0)\sin(\theta) \\ &= -\cos(\theta)\end{aligned}$$



**Question 41**  $2 \sin(x + \pi/2)$  La donnée  $\pi/2$  donne un quart de la période, soit  $T/4$

**Question 42**

a)  $\sin(4x - 2\pi/3)$

b)  $2 \sin(x + \pi/2)$

**Question 37**

a)  $f(g(x)) = \sin(x^2 + 3x)$

b)  $g(f(x)) = \sin^2 x + 3 \sin x$

c)  $h(f(x)) = \sec^2 x$

**Question 38**

a) 4

d)  $\frac{\pi}{3}$

b)  $\frac{2\pi}{3}$

e)  $2\sqrt{3}$

c)  $\frac{3}{2\pi}$

**Question 39**

a) 4

d)  $\frac{\pi}{3}$

b)  $\pi$

e)  $2\sqrt{3}$

c)  $\frac{3}{2\pi}$

**Question 40**

Amplitude  $A = 2$ , période :  $T = 2$ ,  $h = -1$ ,  $k = -1$