

1 Première partie

1.1 Arithmétique

Q.1

Effectuer les multiplications suivantes :

- a) 27×45 b) 14×183 c) 273×496

Q.2

À l'aide de la distributivité, évaluer les produits suivants.

- a) 17×8 f) 212×11 k) 32×21
b) 23×15 g) 199×8 l) 25×45
c) 19×9 h) 121×7 m) 17×17
d) 15×8 i) 203×9 n) 22×18
e) 21×13 j) 23×17 o) 5×179

Q.3

Effectuer les opérations suivantes et simplifier.

- a) $\frac{4}{12} + \frac{1}{3}$ e) $\frac{14}{21} + \frac{25}{15}$ i) $3 \frac{1}{5} + 2 \frac{3}{4}$
b) $\frac{2}{5} + \frac{3}{2}$ f) $\frac{50}{25} - \frac{12}{24}$ j) $7 \frac{5}{8} + 1 \frac{7}{12}$
c) $\frac{7}{50} - \frac{1}{20}$ g) $\frac{3}{7} + \frac{4}{21}$ k) $11 \frac{9}{10} - 4 \frac{2}{5}$
d) $\frac{5}{3} - \frac{4}{9}$ h) $\frac{3}{69} + \frac{8}{46}$ l) $8 \frac{1}{3} - 5 \frac{4}{7}$

Q.4

Classer les fractions suivantes en ordre croissant.

- a) $\left\{ \frac{3}{2}, \frac{5}{8}, \frac{13}{32}, \frac{27}{64}, \frac{3}{4}, \frac{15}{16} \right\}$
b) $\left\{ \frac{5}{6}, \frac{15}{24}, \frac{3}{8}, \frac{7}{4}, \frac{7}{12}, \frac{1}{2} \right\}$

Q.5

Évaluer mentalement les divisions suivants.

- a) $72 \div 8$ c) $91 \div 13$ e) $108 \div 9$
b) $84 \div 12$ d) $64 \div 16$ f) $121 \div 11$

1.2 Nombres premiers

Q.6

Évaluer les divisions avec reste suivants.

- a) $145 \div 3$ c) $8731 \div 9$ e) $54321 \div 7$
b) $427 \div 5$ d) $6432 \div 11$ f) $84983 \div 13$

Q.7

Écrire les résultats de la question précédente sous la forme $a = kb + r$.

Q.8

- a) Quel est le plus petit nombre premier supérieur à 32 ?
b) Quel est le plus grand nombre premier inférieur à 25 ?
c) Combien dénombre-t-on de nombres premiers entre les nombres 55 et 75 ? Quels sont-ils ?
d) Combien dénombre-t-on de nombres premiers entre les nombres 85 et 95 ? Quels sont-ils ?

Q.9

Décomposer les nombres suivants en facteurs premiers.

- a) 62 d) 231 g) 2100
b) 84 e) 729 h) 2730
c) 90 f) 375 i) 3960

Q.10

- a) Parmi la liste suivante, déterminer les multiples de 6.
 $\{72, 145, 168, 222, 316, 453, 522, 772, 918, 1112\}$
b) Parmi la liste suivante, déterminer les multiples de 15.
 $\{75, 125, 230, 450, 600, 930, 1545, 1690, 2115, 3005\}$
c) Parmi la liste suivante, déterminer les multiples de 21.
 $\{84, 189, 276, 378, 553, 798, 802\}$

Q.11

Déterminer le plus grand commun diviseur (pgcd) aux nombres suivants.

- a) 32 et 80. c) 45 et 63. e) 18 et 72.
b) 26 et 39. d) 60 et 150. f) 82 et 123.

Q.12

Écrire les fractions suivantes sous leurs formes irréductibles.

- a) $\frac{12}{18}$ b) $\frac{15}{25}$ c) $\frac{40}{100}$ d) $\frac{24}{34}$

Q.13

Effectuer les opérations suivantes et simplifier.

- | | | |
|--|---|--|
| a) $\frac{25}{9} \times \frac{3}{125}$ | e) $225 \times \frac{40}{12}$ | i) $2 \times (5 \frac{3}{8})$ |
| b) $\frac{9/5}{3/125}$ | f) $\frac{1500 \div 25}{100}$ | j) $(4 \frac{1}{2}) \times \frac{2}{3}$ |
| c) $\frac{19+9}{23+12}$ | g) $\frac{1000 \times 42}{50}$ | k) $(6 \frac{2}{7}) \div \frac{1}{5}$ |
| d) $\frac{-15/9}{18/12}$ | h) $\frac{49}{21} \times \frac{12}{14}$ | l) $2 \frac{1}{2} \times 2 \frac{3}{10}$ |

Q.14

Écrire les pourcentages suivants sous forme de fractions irréductibles.

- | | | |
|--------|--------|--------|
| a) 25% | c) 75% | e) 60% |
| b) 30% | d) 92% | f) 40% |

Q.15

Calculer les quantités suivantes.

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| a) $75\% \times 2400$ | d) $20\% \times 35$ |
| b) $12\% \times 1200$ | e) $25\% \times 64$ |
| c) $55\% \times 200$ | f) $80\% \times 500$ |

Q.16

Effectuer les opérations suivantes.

- | | |
|---|---|
| a) $\frac{2}{3} + \frac{4}{3}$ | h) $2/(5/3)$ |
| b) $\frac{4}{5} - \frac{2}{5}$ | i) $2 + \frac{4}{3} \times \frac{7}{2} \div \frac{14}{9}$ |
| c) $\frac{3}{8} + \frac{1}{4}$ | j) $-\frac{3}{5} \times \left(-\frac{2}{6}\right) \times \frac{5}{7}$ |
| d) $\frac{7}{16} - \frac{1}{8}$ | k) $\frac{\frac{1}{4} + \frac{2}{5}}{\frac{3}{2} - \frac{2}{5}}$ |
| e) $\frac{1}{2} + \frac{3}{5}$ | l) $\frac{\frac{1}{2}}{3 - \frac{4}{3}}$ |
| f) $\frac{13}{14} + \frac{15}{3}$ | m) $\frac{\frac{3}{7} - \frac{4}{5}}{3}$ |
| g) $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} \div \frac{1}{3} - \frac{3}{2}$ | |

1.3 Les exposants**Q.17**

Évaluer et simplifier les expressions suivantes.

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

Q.18

Simplifier les expressions suivantes. Écrire vos réponses sous forme de produits de puissances de nombres premiers.

- | | |
|---|--|
| a) $\frac{5^4 \times 5^2}{\sqrt{25}}$ | e) $\frac{8^4 \times 9^5}{2 \times 4^3 \times 3^9}$ |
| b) $\frac{\left(\frac{3}{7}\right)^2 (-7)^5}{21}$ | f) $\frac{10^3 (-4)^7}{4^5 (-10)^2}$ |
| c) $\frac{2^{-3} \times 3^2 \times 4^5}{3^4 \times 2^{-1} \times 9^{-3}}$ | g) $\frac{(8^3)^4 (8^2)^3}{(2^{15})^{-1}}$ |
| d) $\sqrt{\frac{8^4}{4^2}}$ | h) $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^4 \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}}{\left(\frac{1}{4}\right)^3}$ |

Q.19

Évaluer et simplifier les expressions suivantes.

- | | |
|--|--|
| a) $\frac{2\pi R^2 H^2}{\pi \sqrt{25 R^4 H}}$ | c) $\sqrt{\frac{x}{4} \times \frac{x^2}{3} \times \frac{x^3}{12}}$ |
| b) $\sqrt{\frac{(\pi x)^2}{9\pi(\sqrt{x})^8}}$ | d) $\frac{a^3 \times a^{-5} \times a}{a^4}$ |

Q.20

Évaluer les opérations suivantes en respectant les priorités d'opérations.

- a) $4((2+3)^2+5)$ g) $(2+3 \times 4)/7$
 b) $(3^2-1)(2 \times 3)^2$ h) $3(-1 \times (-3))^2$
 c) $(5-3)^2(3-1)^3$ i) $60 \div 6 \div 2$
 d) $((2+1)^2-1)^2$ j) $60 \div (6 \div 2)$
 e) $3((2 \times 3)^2-4)$ k) $8 \div 2^2-2$
 f) $(2 \times 3-1)^2 \times 5$ l) $2+2(2+2)^2-(3-1)$

Q.21

Transformer chacune des expressions ci-dessous sous la forme d'un radical.

- a) $5^{\frac{1}{4}}$ b) $8^{\frac{3}{7}}$ c) $3 \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ d) $10^{-\frac{3}{5}}$

Q.22

Transformer chacune des expressions ci-dessous sous la forme d'une puissance.

- a) $\sqrt{5}$ b) $\sqrt[5]{3}$ c) $\sqrt[3]{2^5}$ d) $\frac{1}{\sqrt[4]{20}}$

1.4 Les logarithmes

Q.23

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

- a) $5^3 = 125$ c) $\sqrt{81} = 9$
 b) $2^{10} = 1024$ d) $7^{-4} = \frac{1}{2401}$

Q.24

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

- a) $\log_7 49 = 2$ c) $\log_8 2 = \frac{1}{3}$
 b) $\log_2 \frac{1}{64} = -6$ d) $\log_{\frac{1}{5}} 625 = -4$

Q.25

Évaluer sans la 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) $\log 0,000001$

Q.26

Évaluer sans la calculatrice.

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

Q.27

Évaluer sans la calculatrice.

- a) $\log_{10} 0,00001$ g) $5^{\log_5 14}$
 b) $\log_8 2$ h) $\log_2 3 \cdot \log_3 512$
 c) $\log_2 1$
 d) $\log_2 2^9$ i) $\frac{\log_5 81}{\log_5 3}$
 e) $\log_3 (3^5 \cdot 9^3)$
 f) $\log_2 \frac{1024}{128}$ j) $\log_{16} 64$

Q.28

Utiliser la calculatrice pour évaluer.

- a) $10 \log 2$ c) $\log_3 5$
 b) $\frac{\log 3}{\log 5}$ d) $\log_7 12$

Q.29

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

- a) $\log_2 3 + \log_2 5$ c) $\log_3 2 \cdot \log_2 11$
 b) $\log_2 25 - \log_2 3$ d) $\frac{\log 5}{\log 2}$

1.5 Les angles

Q.30

Convertir les angles suivants en degré.

- a) $\frac{3}{4}$ tour c) $\frac{1}{12}$ tour e) $\frac{2}{15}$ tour
 b) $\frac{2}{3}$ tour d) $\frac{1}{5}$ tour f) $\frac{7}{30}$ tour

Q.31

Convertir les angles suivants en révolution.

- a) 60° c) 144° e) 540°
 b) 45° d) 180° f) 36°

Q.32

Écrire les angles en degrés suivants en radians.

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

Q.33

Écrire les angles en radians 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) $\frac{9\pi}{5}$

Q.34

Positionner les points correspondants aux angles suivants sur un cercle de rayon 1.

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

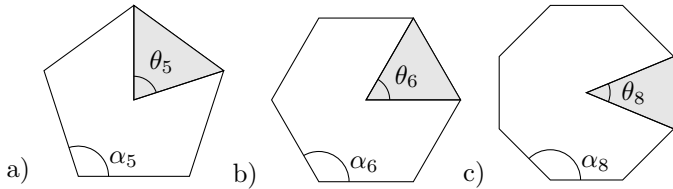
Q.35

Positionner les points correspondants aux angles en radian suivants sur un cercle de rayon 1.

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

Q.36

Calculer l'angle au centre θ_k et l'angle au sommet α_k des polygones réguliers suivants.

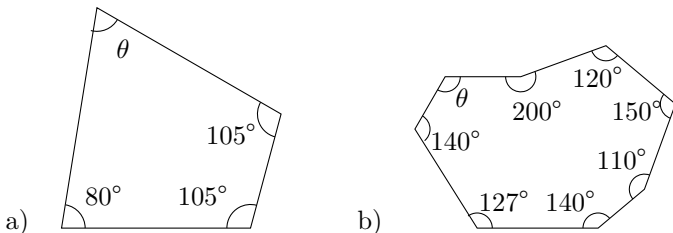


d) Montrer que l'angle au sommet α_n d'un polygone régulier à n côtés est donné par

$$\alpha_n = \left(\frac{n-2}{n}\right)180^\circ$$

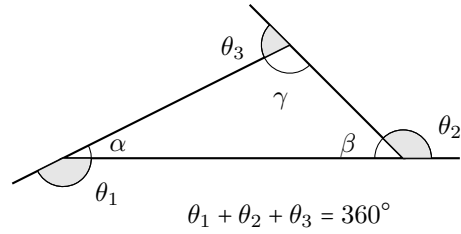
Q.37

Déterminer la mesure de l'angle θ .

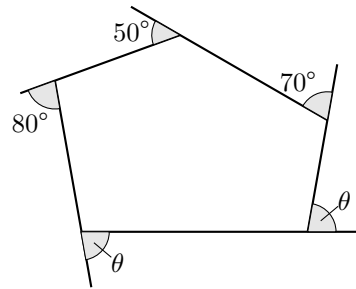


Q.38

a) Montrer algébriquement que la somme des angles extérieurs d'un triangle est égale à deux angles plats.

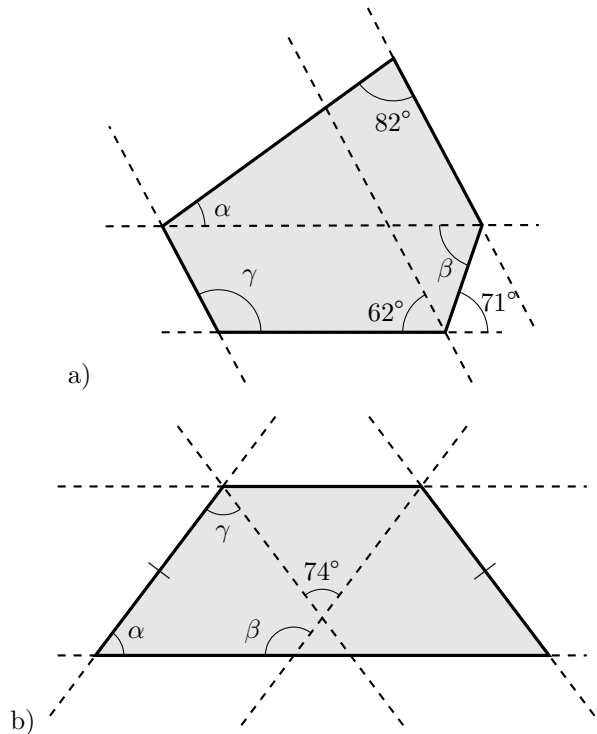


b) Déterminer la mesure des angles θ .



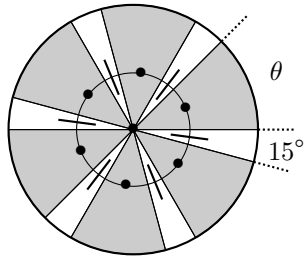
Q.39

Sachant que les droites pointillées sont parallèles, calculer les angles α , β et γ .

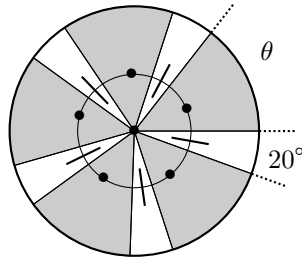


Q.40

Calculer la mesure de l'angle au centre θ et calculer l'aire exacte de la région ombragée.



a) $r = 2$

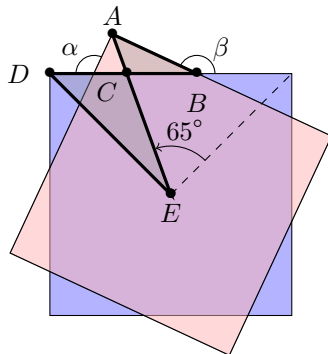


b) $r = 6$

1.6 Polygones

Q.41

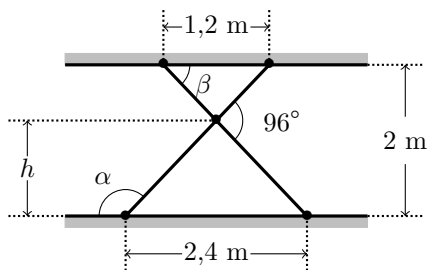
La figure suivante illustre un carré qui effectue une rotation de 65° autour de son centre E .



- a) Montrer que les triangles ABC et CDE sont proportionnels.
- b) Calculer les angles α et β .

Q.42

Le croquis suivant illustre le détail d'une structure symétrique reliant deux droites parallèles.

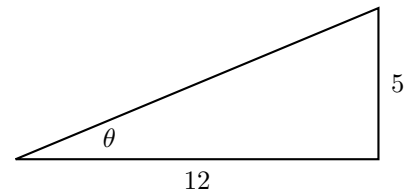


- a) Déterminer les angles α et β .
- b) Estimer (au cm près) la hauteur h .

1.7 Rapports trigonométriques

Q.43

Évaluer les expressions suivantes



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

Q.44

Évaluer, sans calculatrice.

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

Q.45

Évaluer, sans calculatrice.

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

Q.46

Évaluer, sans calculatrice.

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

Q.47

Évaluer, sans calculatrice.

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

Q.48

Évaluer, sans calculatrice.

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

1.8 Identités trigonométriques

Q.49

Évaluer à l'aide de l'identité trigonométrique suivante

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$$

- a) $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4}\right)$ c) $\sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}\right)$
b) $\sin\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right)$ d) $\sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6}\right)$

Q.50

Évaluer à l'aide de l'identité trigonométrique suivante

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

- a) $\cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right)$ c) $\cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}\right)$
b) $\cos\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right)$ d) $\cos\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3}\right)$

Q.51

Évaluer à l'aide de l'identité trigonométrique suivante

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \sin \beta \cos \alpha$$

- a) $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$ c) $\sin\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6}\right)$
b) $\sin\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right)$ d) $\sin\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6}\right)$

Q.52

Évaluer à l'aide de l'identité trigonométrique suivante

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

- a) $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$ c) $\cos\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6}\right)$
b) $\cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right)$ d) $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6}\right)$

Q.53

Évaluer à l'aide de l'identité trigonométrique suivante

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

- a) $\sin\left(2 \times \frac{\pi}{2}\right)$ c) $\sin\left(2 \times \frac{\pi}{4}\right)$
b) $\sin\left(2 \times \frac{\pi}{3}\right)$ d) $\sin\left(2 \times \frac{\pi}{6}\right)$

Q.54

Évaluer à l'aide de l'identité trigonométrique suivante

$$\cos(2\theta) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$

- a) $\cos\left(2 \times \frac{\pi}{2}\right)$ c) $\cos\left(2 \times \frac{\pi}{4}\right)$
b) $\cos\left(2 \times \frac{\pi}{3}\right)$ d) $\cos\left(2 \times \frac{\pi}{6}\right)$

Q.55

Évaluer à l'aide de l'identité trigonométrique suivante

$$\cos\left(\frac{\theta}{2}\right) = \sqrt{\frac{1 + \cos \theta}{2}}$$

- a) $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$ c) $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$
b) $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$ d) $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$

Q.56

Évaluer à l'aide de l'identité trigonométrique suivante

$$\sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{2}}$$

- a) $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$ c) $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$
b) $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$ d) $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$

Réponses aux exercices

R.1

- a) 1 215 b) 2 562 c) 135 408

R.2

- a) $17 \times 8 = (10 + 7)(8) = 136$
 b) $23 \times 15 = (20 + 3)(15) = 345$
 c) $19 \times 9 = (20 - 1)(9) = 171$
 d) $15 \times 8 = (15)(10 - 2) = 120$
 e) $21 \times 13 = (20 + 1)(13) = 273$
 f) $212 \times 11 = (212)(10 + 1) = 2332$
 g) $199 \times 8 = (200 - 1)(8) = 1592$
 h) $121 \times 7 = (100 + 20 + 1)(7) = 847$
 i) $203 \times 9 = (200 + 3)(9) = 1827$
 j) $23 \times 17 = (20 + 3)(10 + 7) = 391$
 k) $32 \times 21 = (30 + 2)(20 + 1) = 672$
 l) $25 \times 45 = (20 + 5)(40 + 5) = 1125$
 m) $17 \times 17 = (10 + 7)(10 + 7) = 289$
 n) $22 \times 18 = (20 + 2)(18) = 396$
 o) $5 \times 179 = 5(100 + 80 - 1) = 895$

R.3

- a) $\frac{2}{3}$ e) $\frac{7}{3}$ i) $5 \frac{19}{20}$
 b) $\frac{19}{10}$ f) $\frac{3}{2}$ j) $9 \frac{5}{24}$
 c) $\frac{9}{100}$ g) $\frac{13}{21}$ k) $7 \frac{1}{2}$
 d) $\frac{11}{9}$ h) $\frac{5}{23}$ l) $2 \frac{16}{21}$

R.4

Pour comparer des fractions, on doit les écrire sous le même dénominateur.

a)

$$\frac{3}{2} = \frac{96}{64}, \quad \frac{5}{8} = \frac{40}{64}, \quad \frac{13}{32} = \frac{26}{64}, \quad \frac{3}{4} = \frac{48}{64}, \quad \frac{15}{16} = \frac{60}{64}$$

On obtient ainsi $\left\{ \frac{13}{32}, \frac{27}{64}, \frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \frac{15}{16}, \frac{3}{2} \right\}$

b)

$$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}, \quad \frac{3}{8} = \frac{9}{24}, \quad \frac{7}{4} = \frac{42}{24}, \quad \frac{7}{12} = \frac{14}{24}, \quad \frac{1}{2} = \frac{12}{24}$$

On obtient ainsi $\left\{ \frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{7}{12}, \frac{15}{24}, \frac{5}{6}, \frac{7}{4} \right\}$

R.5

- a) 9 c) 7 e) 12
 b) 7 d) 4 f) 11

R.6

- a) $48 + \frac{1}{3}$ c) $970 + \frac{1}{9}$ e) $7760 + \frac{1}{7}$
 b) $85 + \frac{2}{5}$ d) $584 + \frac{8}{11}$ f) $6537 + \frac{2}{13}$

R.7

- a) $145 = 48 \times 3 + 1$ d) $6432 = 584 \times 11 + 8$
 b) $427 = 85 \times 5 + 2$ e) $54321 = 7760 \times 7 + 1$
 c) $8731 = 970 \times 9 + 1$ f) $84983 = 6537 \times 13 + 2$

R.8

- a) Le nombre 37.
 b) Le nombre 23.
 c) Il y en a cinq : 59, 61, 67, 71 et 73.
 d) Il y en a qu'un : 89.

R.9

- a) 2×31 f) 3×5^3
 b) $2^2 \times 3 \times 7$ g) $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$
 c) $2 \times 3^2 \times 5$ h) $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 13$
 d) $3 \times 7 \times 11$ i) $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11$
 e) 3^6

R.10

- a) {72, 168, 222, 522, 918}
 b) {75, 450, 600, 930, 1545, 2115}
 c) {84, 189, 378, 798}

R.11

- a) 16 c) 9 e) 18
 b) 13 d) 30 f) 41

R.12

- a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{3}{5}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{12}{17}$

R.13

- | | | |
|--------------------|------------------|---------------------|
| a) $\frac{1}{15}$ | e) 750 | i) $10 \frac{3}{4}$ |
| b) 75 | f) $\frac{3}{5}$ | j) 3 |
| c) $\frac{4}{5}$ | g) 840 | k) $31 \frac{3}{7}$ |
| d) $-\frac{10}{9}$ | h) 2 | l) $5 \frac{3}{4}$ |

R.14

- | | | |
|-------------------|--------------------|------------------|
| a) $\frac{1}{4}$ | c) $\frac{3}{4}$ | e) $\frac{3}{5}$ |
| b) $\frac{3}{10}$ | d) $\frac{23}{25}$ | f) $\frac{2}{5}$ |

R.15

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) 1800 | c) 110 | e) 16 |
| b) 144 | d) 7 | f) 400 |

R.16

- | | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| a) $\frac{6}{3} = 2$ | d) $\frac{5}{16}$ | g) $\frac{47}{30}$ | j) $1/7$ |
| b) $\frac{2}{5}$ | e) $\frac{11}{10}$ | h) $\frac{6}{5}$ | k) $13/22$ |
| c) $\frac{5}{8}$ | f) $\frac{83}{14}$ | i) 5 | l) $3/10$ |
| | | | m) $-13/105$ |

R.17

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

R.18

- | | |
|---------------------|--------------------|
| a) 5^5 | e) $2^5 \times 3$ |
| b) -3×7^2 | f) $-2^5 \times 5$ |
| c) $2^8 \times 3^4$ | g) 2^{69} |
| d) 2^4 | h) 2^4 |

R.19

- a) $\frac{2\pi R^2 H^2}{\pi\sqrt{25R^4 H}} = \frac{2\pi R^2 H^2}{5\pi R^2 H} = \frac{2H}{5}$
- b) $\sqrt{\frac{(\pi x)^2}{9\pi(\sqrt{x})^8}} = \sqrt{\frac{\pi^2 x^2}{9\pi x^4}} = \sqrt{\frac{\pi}{9x^2}} = \frac{\sqrt{\pi}}{3x}$
- c) $\sqrt{\frac{x}{4} \times \frac{x^2}{3} \times \frac{x^3}{12}} = \sqrt{\frac{x^6}{144}} = \frac{x^3}{12}$
- d) $\frac{a^3 \times a^{-5} \times a}{a^4} = \frac{a^{(3+(-5)+1)}}{a^4} = \frac{a^{-1}}{a^4} = a^{-5} = \frac{1}{a^5}$

R.20

- | | | | |
|--------|--------|--------|-------|
| a) 120 | d) 64 | g) 2 | j) 20 |
| b) 288 | e) 96 | h) 243 | k) 0 |
| c) 32 | f) 125 | i) 5 | l) 32 |

R.21

- | | | | |
|------------------|--------------------|----------------|-------------------------------|
| a) $\sqrt[4]{5}$ | b) $\sqrt[7]{8^3}$ | c) $3\sqrt{2}$ | d) $\frac{1}{\sqrt[5]{10^3}}$ |
|------------------|--------------------|----------------|-------------------------------|

R.22

- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| a) $5^{\frac{1}{2}}$ | b) $3^{\frac{1}{5}}$ | c) $2^{\frac{5}{3}}$ | d) $20^{-\frac{1}{4}}$ |
|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|

R.23

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| a) $\log_5 125 = 3$ | c) $\log_{81} 9 = \frac{1}{2}$ |
| b) $\log_2 1024 = 10$ | d) $\log_7 \frac{1}{2401} = -4$ |

R.24

- | | |
|----------------------------|--|
| a) $7^2 = 49$ | c) $8^{\frac{1}{3}} = 2$ |
| b) $2^{-6} = \frac{1}{64}$ | d) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4} = 625$ |

R.25

- | | | | | | |
|------|-------|-------|------|------|-------|
| a) 6 | b) -3 | c) 11 | d) 0 | e) 3 | f) -6 |
|------|-------|-------|------|------|-------|

R.26

- | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|------|------|
| a) 7 | b) 16 | c) -2 | d) 11 | e) 7 | f) 5 |
|------|-------|-------|-------|------|------|

R.27

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

R.28

- a) 3,01 b) 0,683 c) 1,4649 d) 1,2769

R.29

- a) $\log_2 15$ b) $\log_2 \frac{25}{3}$ c) $\log_3 11$ d) $\log_2 5$

R.30

- a) 270° c) 30° e) 48°
 b) 240° d) 72° f) 84°

R.31

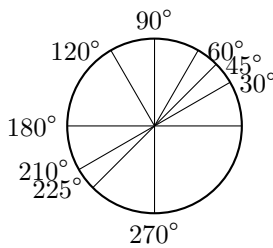
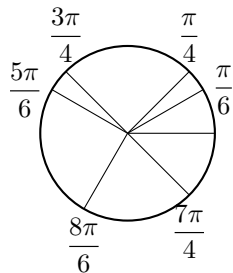
- a) $\frac{1}{6}$ tour c) $\frac{2}{5}$ tour e) $\frac{3}{2}$ tour
 b) $\frac{1}{8}$ tour d) $\frac{1}{2}$ tour f) $\frac{1}{10}$ tour

R.32

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

R.33

- a) 330° c) 540° e) 75°
 b) 108° d) -135° f) 324°

**R.34****R.35****R.36**

- a) $\theta_5 = 72^\circ$ b) $\theta_6 = 60^\circ$ c) $\theta_8 = 45^\circ$
 $\alpha_5 = 108^\circ$ $\alpha_6 = 120^\circ$ $\alpha_8 = 135^\circ$

d) On sait que la somme des angles intérieurs d'un polygone à n côtés est

$$n \cdot \alpha_n = (n - 2) 180^\circ, \quad \text{d'où le résultat.}$$

R.37

- a) $\theta = 70^\circ$ b) $\theta = 93^\circ$

R.38

a) Il suffit de remarquer que les angles sont supplémentaires.

$$(\alpha + \theta_1) + (\beta + \theta_2) + (\gamma + \theta_3) = 3(180^\circ)$$

b) On a $2\theta + 70^\circ + 50^\circ + 80^\circ = 360^\circ$, d'où $\theta = 80^\circ$

R.39

- a) $\alpha = 36^\circ$, $\beta = 71^\circ$, $\gamma = 118^\circ$
 b) $\alpha = 53^\circ$, $\beta = 127^\circ$, $\gamma = 74^\circ$

R.40

- a) $\theta = 45^\circ$, $A = 3\pi$ b) $\theta = 52^\circ$, $A = 26\pi$

R.41

a) Il suffit de remarquer que le segment DE est la bissectrice de l'angle droit. Alors, $\angle CDE = 45^\circ$. Même chose pour le segment AE . Alors, $\angle BAE = 45^\circ$.

De plus, $\angle DCE = \angle ACB$ car \sphericalangle opp. par le sommet.
 Donc $\triangle ABC$ et $\triangle CDE$ sont proportionnels par (AA)

b) $\alpha = 115^\circ$, $\beta = 155^\circ$

R.42

- a) $\alpha = 132^\circ$, $\beta = 48^\circ$. b) $h = \frac{4}{3}\text{m} \approx 1.33\text{m}$

R.43

- a) $\frac{5}{13}$ c) $\frac{5}{12}$ e) $\frac{13}{5}$
 b) $\frac{12}{13}$ d) $\frac{13}{12}$ f) $\frac{12}{5}$

R.44

- 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) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

R.45

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

R.46

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

R.47

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

R.48

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

R.49

- a) $1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \times 0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 b) $0 \times \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times (-1) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 c) $\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 1$
 d) $\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}+1)}{4}$

R.50

- a) $\frac{1}{2} \times 0 - \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 b) $-1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 0 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$
 c) $\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = 0$
 d) $\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{2}(1-\sqrt{3})}{4}$

R.51

- a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ c) $\frac{1}{2}$
 b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d) $\frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}-1)}{4}$

R.52

- a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 b) $-\frac{1}{2}$ d) $\frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}+1)}{4}$

R.53

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

R.54

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

R.55

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

R.56

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