

CONTROLE COMMUN - QUATRIEMES
MATHEMATIQUES – MAI 2010

ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice 1

Question	Réponse	Question	Réponse
1	D	6	A
2	B	7	A
3	B	8	A
4	C	9	C
5	A	10	B

Exercice 2

1°) $A = 4 - 4 \times (7 \times 3 - 6) = 4 - 4 \times (21 - 6) = 4 - 4 \times 15 = 4 - 60 = -56$

$$B = \frac{3}{10} - \frac{14}{5} \times \frac{2}{7} = \frac{3}{10} - \frac{7 \times 2}{5} \times \frac{2}{7} = \frac{3}{10} - \frac{4}{5} = \frac{3}{10} - \frac{8}{10} = \frac{-5}{10} = \frac{-1}{2}$$

$$C = \frac{5}{3} \div \frac{9}{7} + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} \times \frac{7}{9} + \frac{2}{3} = \frac{35}{27} + \frac{2}{3} = \frac{35}{27} + \frac{18}{27} = \frac{53}{27}$$

2°) $D \approx 7,91$ à 0,01 près

Exercice 3

1°)

$$D = 10 \times 10^{-5} \times 10^{12} = 10^{1+(-5)+12} = 10^8$$

$$E = (10^3)^2 = 10^{2 \times 3} = 10^6$$

$$F = \frac{10^{15}}{10^{-12}} = 10^{15-(-12)} = 10^{27}$$

2°)

$$G = 7,35 \times 10^{-4}$$

$$H = 4,53572 \times 10^3$$

3°)

$$I = 43 \times 10^{-4} + 0,57 \times 10^{-2} = 0,0043 + 0,0057 = 0,01$$

4°)

$$J = \frac{16 \times 10^8 \times 14 \times 10^{-5}}{28 \times 10^{-7}} = \frac{2 \times 8 \times 14 \times 10^{8+(-5)-(-7)}}{2 \times 14} = 8 \times 10^{10}$$

Ou

1°)

$$M = 11x + 7 - (5x - 3) + (x - 21) = 11x + 7 - 5x + 3 + x - 21 = 7x - 11$$

2°)

$$N = 3(5x - 4) + 4x + 7 = 3 \times 5x - 3 \times 4 + 4x + 7 = 15x - 12 + 4x + 7 = 19x - 5$$

$$N = (2x + 3)(3x - 5) = 2x \times 3x + 2x \times (-5) + 3 \times 3x + 3 \times (-5) = 6x^2 - 10x + 9x - 15 \\ = 6x^2 - x - 15$$

3°)

$$\text{Pour } x = 3 ; N = 19 \times 3 - 5 = 52$$

Exercice 4

1°) $\frac{25}{100} \times 92 = 0,25 \times 92 = 23$. Il y a 23 filles qui ont fait le parcours en moins de 30 min.

$$\frac{40}{100} \times 80 = 32. \text{ Il y a 32 garçons qui ont fait le parcours en moins de 30 min.}$$

2°) Il y a 55 (23 + 32) élèves qui ont fait le parcours en moins de 30 min sur les 172 (92 + 80) élèves.

Pour trouver le pourcentage correspondant, on fait :

$$\frac{55}{172} \times 100 \approx 32, \text{ soit environ } 32\%$$

Exercice 5

1°)

$$\frac{1,8}{30} = \frac{5,4}{90} = \frac{8,4}{140} = 0,06$$

Les quotients sont égaux, donc la consommation est proportionnelle à la distance.

2°)

a) $80 \times 0,06 = 4,8$. Pour 80 km on consomme 4,8 L de carburant.

b) $7,2 \div 0,06 = 120$. Avec 7,2 L de carburant, on peut parcourir 120 km.

Exercice 6

a) $2 + 3 + 7 + 5 + 4 + 4 = 25$. Il y a 25 adhérents dans ce club.

b)

Age	12	13	14	15	16	17
Effectif	2	3	7	5	4	4
Fréquence	$\frac{2}{25} = 0,08$	$\frac{3}{25} = 0,12$	$\frac{7}{25} = 0,28$	$\frac{5}{25} = 0,2$	$\frac{4}{25} = 0,16$	$\frac{4}{25} = 0,16$

c)

$$\frac{2 \times 12 + 3 \times 13 + 7 \times 14 + 5 \times 15 + 4 \times 16 + 4 \times 17}{25} = \frac{368}{25} = 14,72$$

L'âge moyen des adhérents est 14,72 ans.

ACTIVITES GEOMETRIQUES

Exercice 1

Dans le triangle PSA, rectangle en P, on utilise le théorème de Pythagore :

$$SA^2 = AP^2 + PS^2.$$

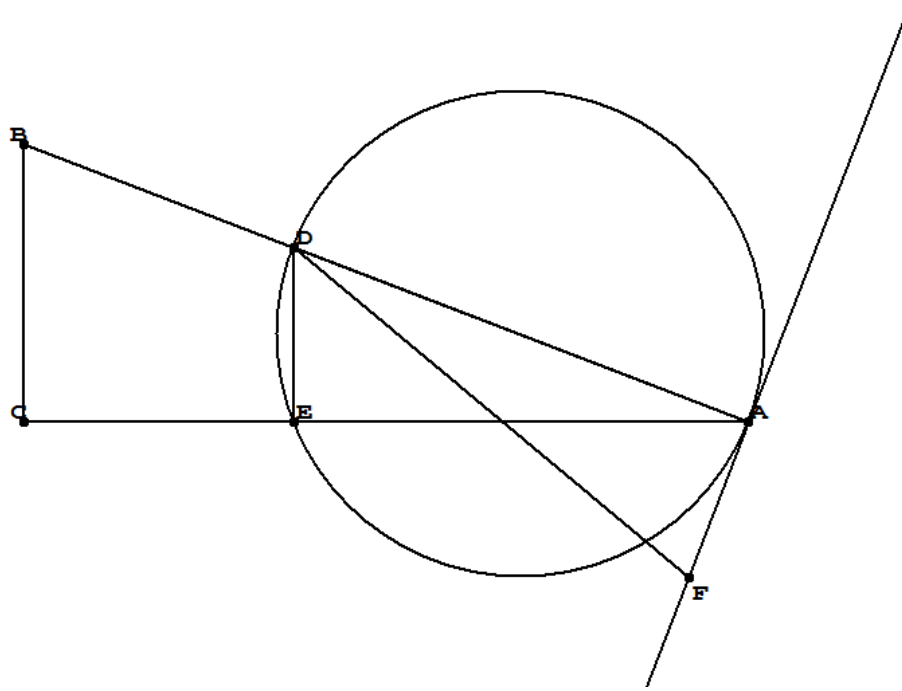
$$SA^2 = 1,80^2 + 4,50^2 = 3,24 + 20,25 = 23,49$$

$$SA = \sqrt{23,49} \approx 4,85.$$

Donc $SA \approx 4,85$ m.

Exercice 2

Figure :



2) Dans le triangle ABC, on sait que :

$$AB^2 = 10,4^2 = 108,16$$

$$AC^2 + BC^2 = 9,6^2 + 4^2 = 92,16 + 16 = 108,16$$

$$\text{Donc } AB^2 = AC^2 + BC^2.$$

D'après la réciproque de PYTHAGORE, le triangle est rectangle en C.

3) Les points A, E et D sont sur le cercle \mathcal{C} . De plus [AD] est un diamètre du cercle \mathcal{C} .

Or, Si un triangle a pour sommet les extrémités d'un diamètre et un point d'un cercle, alors ce triangle est rectangle en ce point.

Donc le triangle AED est un triangle rectangle en E.

4) On sait que ABC et AED sont des triangles rectangles et les droites (AE) et (AC) sont confondues, donc $(BC) \perp (AC)$ et $(ED) \perp (AC)$.

Or si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors elles sont parallèles.

Donc (BC) est parallèle à (ED) .

5) c) La droite (d) est tangente en A au cercle \mathcal{C} . Donc la droite (d) est perpendiculaire au diamètre [DA].

Comme F appartient à (d), donc $(FA) \perp (AD)$, alors la distance de F à la droite (AD) est la longueur AF .

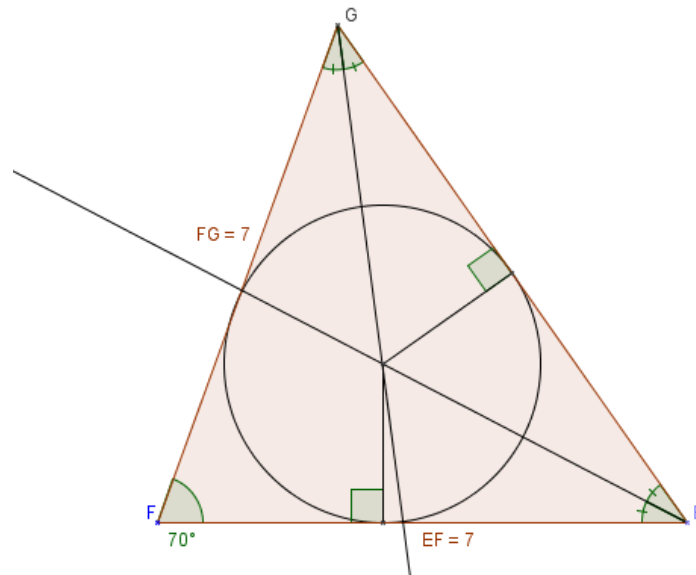
Pour la calculer, on utilise le théorème de Pythagore dans le triangle rectangle DAF

$$AF^2 + AD^2 = DF^2$$

$$\text{Donc } AF^2 = DF^2 - AD^2 = 7,4^2 - 7^2 = 54,76 - 49 = 5,76$$

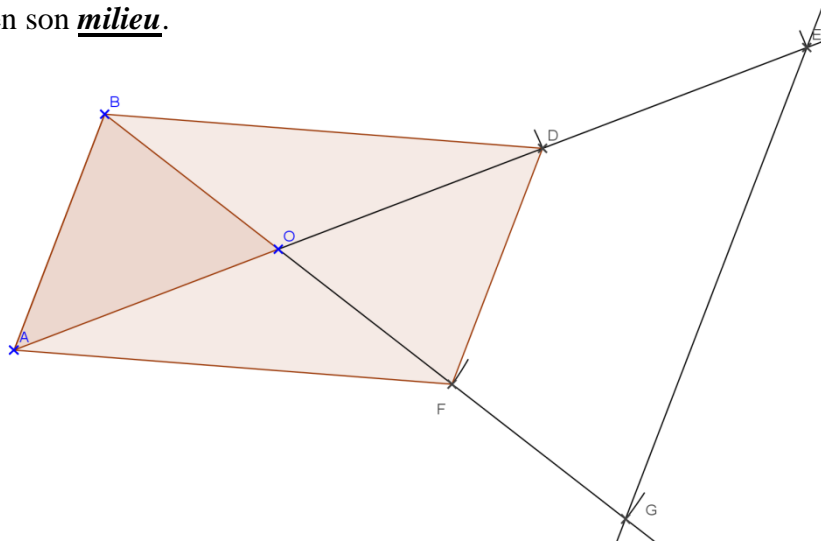
$$\text{Donc } AF = \sqrt{5,76} = 2,4 \text{ , soit } AF = 2,4 \text{ cm .}$$

Exercice 3



Exercice 4

- 1) Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors, ses diagonales se coupent en leur milieu.
- 2) Si les diagonales d'un quadrilatère se coupent en leur milieu, alors ce quadrilatère est un parallélogramme.
- 3) Dans un triangle, la droite passant par les milieux de deux côtés est parallèle au 3ème côté.
- 4) Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors ses côtés opposés sont parallèles et de même longueur.
- 5) Dans un triangle, la droite passant par le milieu d'un côté et parallèle à un second côté coupe le troisième côté en son milieu.



2)a) D est le symétrique de A par rapport à O. Donc O est le milieu de [AD]. De même, O est le milieu de [BF]. Or Si les diagonales d'un quadrilatère se coupent en leur milieu, alors ce quadrilatère est un parallélogramme. Donc ABDF est un parallélogramme.

b) On sait que ABDF est un parallélogramme .

Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors ses côtés opposés sont parallèles.

Donc (AB) et (DF) sont parallèles.

3) G est le symétrique de O par rapport à F, donc F est le milieu de [OG]. E est le symétrique de O par rapport à F, donc F est le milieu de [OE].

Or, Dans un triangle, la droite passant par les milieux de deux côtés est parallèle au troisième côté.

Donc (DF) et (EG) sont parallèles.

4) On sait que (AB) est parallèle à (DF) et que (DF) est parallèle à (EG). Or si deux droites sont parallèles à une même droite alors elles sont parallèles. Donc (AB) est parallèle à (EG).