Correction :

EXERCICE 1 :

Calculer en indiquant les étapes:

A = (-6 +9) × (5 – 12)

A = 3 × (– 7)

A = – 21

B = -4 × 7 – (-2) × (-8)

B = - 28 – (+ 16)

B = - 28 – 16

B = - 44

C = (-8 + 12 – 5 + 7) × (11 – 13 – 7 – 2)

C = (- 13 + 19) × (11 – 22)

C = (+ 6) × (- 11)

C = - 66

D = 6 – [-4 × (-3) + 5 × (-2)] × (-4)

D = 6 – [12 + (- 10)] × (-4)

D = 6 – [+ 2] × (-4)

D = 6 –(- 8)

D = 6 + 8

D = 14

$E=\frac{-9+6-5}{3-(6-8)}$

$E=\frac{-14+6}{3-(-2)}$

$E=\frac{-8}{3+2}$

$E=\frac{-8}{5}$ Soit E = -1,6

$F=\frac{(6-3)\times(-9+5)}{(7-9+1)\times 2}$

$F=\frac{(-3)\times(-4)}{(-1)\times 2}$

$F=\frac{12}{-2}$ Soit F = -6

EXERCICE 2 :

La visite médicale

Calcul de la part des élèves rencontrés lundi et mardi

$P_1 = \frac{1}{15} + \frac{2}{9}$

liste des premiers multiples de 15 : 0, 15, 30, 45 ; ….et 45 est aussi un multiple de 9..

$P_1 = \frac{1\times 3}{15\times 3} + \frac{2\times 5}{9\times 5}$

$P_1 = \frac{3}{45} + \frac{10}{45}$

$P_1 = \frac{3+10}{45}$

$P_1 = \frac{13}{45}$

Calcul de la part du reste des élèves

$P_2 = 1 - \frac{13}{45}$

$P_2 = \frac{45}{45} - \frac{13}{45}$

$P_2 = \frac{45-13}{45}$

$P_2 = \frac{32}{45}$

Part des élèves vus le mercredi

$P_3 = \frac{1}{32} \times \frac{32}{45}$

$P_3 = \frac{1}{45}$

Part des élèves vus le Jeudi

$P_4 = \frac{32}{45} - \frac{1}{45}$

$P_4 = \frac{32}{45} - \frac{1}{45}$

$P_4 = \frac{32-1}{45}$

$P_4 = \frac{31}{45}$

EXERCICE 3 :

Calculer G sachant que $Z=\frac{5}{4}$ et $y=\frac{11}{8}$. et G = -2z + 4y

$G = -2 \times \frac{5}{4} + 4 \times \frac{11}{8}$

$G = \frac{-5}{2} + \frac{11}{2}$

$G = \frac{-5+11}{2}$

$G = \frac{6}{2} = 3$

EXERCICE 4 :

Calculer en indiquant les étapes. On donnera le résultat sous la forme la plus simple possible.

$A=\frac{5}{8}-\frac{11}{8}\times\frac{7}{3}$

$A=\frac{5}{8}-\frac{11\times 7}{8\times 3}$

$A=\frac{5\times 3}{8\times 3}-\frac{11\times 7}{8\times 3}$

$A=\frac{15}{24}-\frac{77}{24}$

$A=\frac{15-77}{24}$

$A=\frac{-62}{24}$

$A=\frac{-2\times 31}{2\times 12}$

$A=-\frac{31}{12}$

$B=\frac{1}{2}\div\frac{6}{11}-\frac{9}{11}$

$B=\frac{1}{2}\div\frac{6-9}{11}$

$B=\frac{1}{2}\div\frac{-3}{11}$

$B=-\frac{1}{2}\times\frac{11}{3}$

$B=-\frac{1\times 11}{2\times 3}$

$B=-\frac{11}{6}$

$C=\frac{1}{2}-\frac{10}{2}\times\left(\frac{7}{8}-\frac{5}{6}\right)$

$C=\frac{1}{2}-\frac{10}{2}\times\left(\frac{7\times 6}{8\times 6}-\frac{5\times 8}{6\times 8}\right)$

$C=\frac{1}{2}-\frac{10}{2}\times\left(\frac{42}{48}-\frac{40}{48}\right)$

$C=\frac{1}{2}-\frac{10}{2}\times\left(\frac{42-40}{48}\right)$

$C=\frac{1}{2}-\frac{10}{2}\times\left(\frac{2}{48}\right)$

$C=\frac{1}{2}-\frac{10\times 2}{2\times 48}$

$C=\frac{1}{2}-\frac{2\times 5\times 2}{2\times 2\times 24}$

$C=\frac{1\times 12}{2\times 12}-\frac{5}{24}$

$C=\frac{12}{24}-\frac{5}{24}$

$C=\frac{12-5}{24}$

$C=\frac{7}{24}$

$D=(3+\frac{5}{3})\div(1-3\times\frac{7}{6})$

$D=(3+\frac{5}{3})\div(1-3\times\frac{7}{6})$

$D=(\frac{3\times 3}{1\times 3}+\frac{5}{3})\div(1-\frac{3\times 7}{6})$

$D=(\frac{9}{3}+\frac{5}{3})\div(\frac{2}{2}-\frac{3\times 7}{3\times 2})$

$D=(\frac{9+5}{3})\div(\frac{2-7}{2})$

$D=(\frac{14}{3})\div(\frac{-5}{2})$

$D=\frac{14}{3}\times(\frac{-2}{5})$

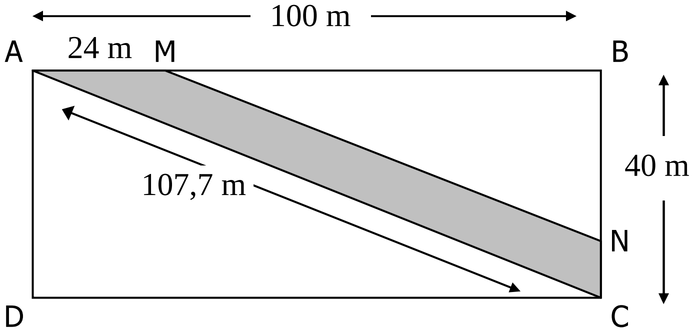
$D=\frac{14\times(-2)}{3\times 5}$

$D=-\frac{28}{15}$

Partie géométrie

EXERCICE 1 :

Le champ traversé par une route .



1. Calculer la longueur MB.

Les points A, M et B sont alignés dans cet ordre

donc MB = AB – AM

MB = 100 – 24

MB = 76 m

2. Calculer la longueur BN.

Dans le triangle ABC

M est un point de [AB], N est un point de [BC]

et les droites (AC) et (MN) sont parallèles. Donc d'après la propriété de Thalès

$$\frac{BM}{BA} = \frac{BN}{BC} = \frac{MN}{AC}$$

$$\frac{76}{100} = \frac{BN}{40} = \frac{MN}{107{,}7} \quad (1)$$

$$\frac{76}{100} = \frac{BN}{40}$$

$100 \times$ BN = 76×40

BN = $\dfrac{76 \times 40}{100}$

BN = 30,4 m

3. Déterminer le coefficient de proportionnalité

Dans une situation de Thalès le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Longueur des côtés dans le Triangle BMN	BM	BN	MN
Longueur des côtés dans le Triangle BAC	BA	BC	AC

$\times$ k

Dans chaque colonne on obtient le nombre de la deuxième ligne en multipliant celui de la première par un même nombre k. C'est le coefficient de proportionnalité.

Il suffit donc de calculer K dans une colonne.

Longueur des côtés dans le Triangle BMN	76	30,4	MN
Longueur des côtés dans le Triangle BAC	100	40	AC

Dans la colonne 2

$76 \times$ k = 100

k = $\dfrac{100}{76} = \dfrac{2 \times 2 \times 25}{2 \times 2 \times 19} = \dfrac{25}{19}$

Remarque : bien évidemment, dans la colonne 3 on trouverait le même résultat

$30{,}4 \times$ k = 40

k = $\dfrac{40}{30{,}4} = \dfrac{400}{304} = \dfrac{16 \times 25}{16 \times 19} = \dfrac{25}{19}$

4. Si l'on admet que une valeur approchée de la longueur de [AC] est 107,7 en déduire une valeur approchée de la longueur de MN.

Puisque on multiplie par $\dfrac{25}{19}$ quand on passe de MN à AC, il suffit de diviser par $\dfrac{25}{19}$ ou encore de multiplier par son inverse $\dfrac{19}{25}$ pour obtenir MN à partir de AC

MN $\approx \dfrac{19}{25} \times 107{,}7$ donc MN $\approx$ 81,852 m

5. Calculer l'aire de la partie grisée.

Rappels : l'aire est la mesure de la surface

L'aire d'un triangle rectangle est la moitié de l'aire du rectangle associé

Aire de AMNC = Aire de ABC – Aire de BMN

$$= \frac{AB \times BC}{2} - \frac{BM \times BN}{2}$$

$$= \frac{100 \times 40}{2} - \frac{76 \times 30{,}4}{2}$$

$$= \frac{100 \times 40}{2} - \frac{76 \times 30{,}4}{2}$$

= 2000 - 1155,2 soit $\boxed{\text{A = 844,8 m}^2}$

6. Calculer le périmètre de la partie grisée

Rappels : le périmètre est la longueur du contour d'une figure

B, N et C sont alignés dans cet ordre donc

NC = BC – BN

NC = 40 – 30,4 soit NC= 9,6 m

Ainsi

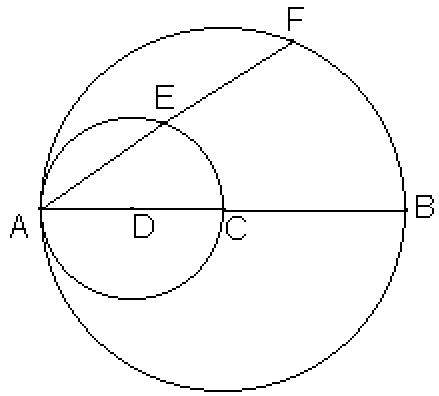
P = AM + MN + NC + CA

P = 24 + 81,852 + 9,6 + 107,7

P = 223,152 m

EXERCICE 2 :

le point C est le centre du grand cercle
et D est le centre du petit cercle.



a) Démontrer que AEC et AFB sont des triangles rectangles.

D'après le texte, le triangle AEC est inscrit dans le cercle de centre D et le côté [AC] est un diamètre de ce cercle.

or tout triangle inscrit dans un cercle dont l'un des côtés est diamètre du cercle est un triangle rectangle et le diamètre est son hypoténuse

donc le triangle AEC est rectangle en E
(même raisonnement pour le triangle AFB)

b) En déduire que les droites (EC) et (FB) sont parallèles

D'après la question précédente
les droites (EC) et (FB) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (AF)

or si deux droites sont perpendiculaires à la même droite, ces deux droites sont parallèles.

donc les droites. (EC) et (FB) sont parallèles

c) Quelle est la nature du triangle ACF. (Justifier)

D'après le texte, les segments [CA] et [CF] sont deux rayons du cercle de centre C.

Donc ils ont la même longueur.

Ainsi le triangle ACF est un triangle isocèle car il possède deux côtés de la même longueur.

d) Montrer que E est le milieu de [AF]

Considérons le triangle AFB.

d'après le texte, C est le centre du cercle et [AB] est un diamètre
donc j'en déduis que C est le milieu de [AB]

d'après la question b) les droites (EC) et (FB) sont parallèles

or dans un triangle si une droite passe par le milieu d'un côté et si elle est parallèle à un autre côté, elle coupe le troisième côté en son milieu

donc E est le milieu de [AF].

e) Montrer que la droite (EC) est la médiatrice de [AF].

D'après ce qui précède, la droite (EC) coupe le segment [AF] en son milieu (question d) et perpendiculairement (question a)

donc c'est la médiatrice du segment [AF] d'après la définition de la médiatrice d'un segment.

Remarque : On retrouve ici une propriété plus générale des triangles isocèles.
dans un triangle isocèle, la hauteur issue du sommet principal est en même temps médiane, médiatrice et bissectrice

EXERCICE 3 :

D’après le texte : MPB est un triangle rectangle en P.

or si un triangle est rectangle, le centre de son cercle circonscrit est le milieu de son hypoténuse.

Donc les points M, P et B appartiennent au cercle de centre le milieu de [MB]

Par un même raisonnement dans le triangle MQB, je montre que les points M, Q et B appartiennent aussi au cercle de centre Le milieu de [MB].

D’après ce qui précède les points M, P et Q sont sur le cercle de centre le milieu de [MB].

Donc le centre du cercle circonscrit au triangle MPQ est le milieu de [MB]