Programme de Mathématiques de la classe de Cinquième/ APC BENIN

SA 1 : Configurations de l'espace

1. Prisme droit
2. Division dans **N** - Nombres premiers

SA 2 : Configurations du plan

1. Distance
2. Angles
3. Triangles
4. Cercle
5. Parallélogrammes
6. Polygones réguliers
7. Nombres décimaux relatifs
8. Fractions
9. Puissances

SA 3 : Applications du plan

1. Figures symétriques par rapport à une droite
2. Figures symétriques par rapport à un point

SA 4 : Organisations des données

1. Équations
2. Proportionnalité
3. Statistique

« Si vous aimez les mathématiques, alors elles seront faciles pour vous »
(Osé Sam)

CONFIGURATIONS DE L'ESPACE

Situation de départ

Texte :
Le congé de NOËL est arrivé. Jéni et ses quatre copains se préparent pour jouer au kaléta. Pour faire l'accoutrement du kaléta, Jéni a imaginé un modèle de veste sur lequel doivent être placés des objets composés chacun de deux bases triangulaires superposables soutenues par des faces rectangulaires. Ces différents objets doivent être fabriqués avec du carton et rangés à intervalles réguliers sur des fils cousus au dos de la veste. Sur chaque fil doivent pendre des objets de même forme géométrique.
Jéni et ses amis ont acheté tout le matériel nécessaire à la fabrication des objets prévus et se sont lancés dans une opération de découpage mais, très vite, ils sont confrontés à un problème d'assemblage.

Tâche :
Tu vas te construire de nouvelles connaissances en mathématiques. Pour cela, tu auras tout au long de la situation d'apprentissage à :

- Exprimer ta perception de chacun des problèmes posés;
- Analyser chacun des problèmes posés;
- Mathématiser chacun des problèmes posés;
- Opérer sur l'objet mathématique que tu as identifié pour chaque problème;
- Améliorer au besoin ta production.

Activité 0

- Lis le texte de la situation de départ.
- Reformule le problème ou la situation-problème en tes propres termes.
- Formule toutes les idées et questions que t'inspire la situation de départ.
- Reconnais des situations similaires.
- Anticipe éventuellement sur la réponse au problème.

1 Prisme droit

1.1 Définition et description d'un prisme droit

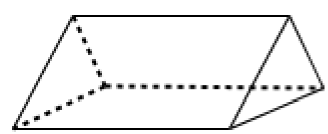
Activité 1.1

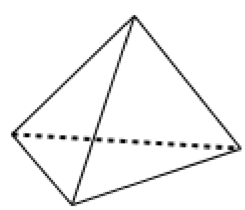
Jéni et ses copains décident de fabriquer ces objets. Ils cherchent sa forme et surtout sa description.

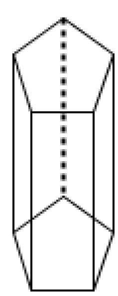
Consigne 1.1

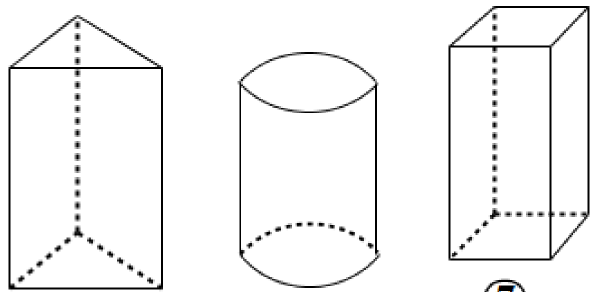
1. Relis la situation de départ puis identifie parmi les figures représentées ci-dessous celles qui correspondent aux objets de la veste de Jéni.


①


②


③


④



⑤ ⑥ ⑦

2. Cite d'autres solides dont les faces sont de la même nature que les solides identifiés.

3. Comment appelle-t-on ces solides?

Consigne 1.2

1. Complète le tableau suivant par des informations convenables sur un prisme droit.

Nombre de côté du polygone de base du prisme	Nombre de faces latérales	Nombre de faces totales	Nombre de sommets	Nombre d'arêtes
3				
4				
5				
6				

2. Déduis-en une description aussi complète que possible d'un prisme droit (Tu préciseras le nombre de sommets, le nombre d'arêtes, le nombre de faces latérales et le nombre de faces totales).

3. Cite cinq formes possibles de la base d'un prisme droit.

Consigne 1.3

Réalise le dessin d'un prisme droit à base triangulaire.

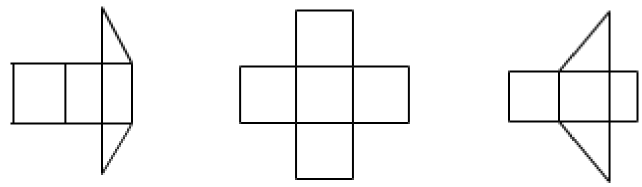
1.2 Patron d'un prisme droit

Activité 1.2

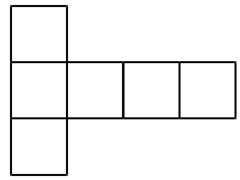
Jéni et ses copains veulent passer à la fabrication des prismes droits. Ainsi, ils cherchent à connaître comment se présentent leurs patrons.

Consigne 1.4

Parmi les figures ci-dessous, identifie celles qui sont des patrons de prisme droit.



① ② ③



④

Consigne 1.5

Décris un patron de prisme droit.

Consigne 1.6

Jéni et ses copains choisissent les dimensions suivantes : $5cm$, $4cm$ et $6cm$ pour le triangle de base et $8cm$ pour la hauteur du prisme.
Réalise le patron d'un tel prisme droit.

1.3 Aires et volume d'un prisme droit

Activité 1.3

Jéni et ses copains décident de connaître l'aire du carton nécessaire pour la fabrication des prismes droits. De plus, ils voudraient connaître le volume de cendre qu'il faut pour remplir les prismes afin qu'ils ne flottent pas sur le fil.

Consigne 1.7

La hauteur du triangle de base relative au côté de longueur $6cm$ est $4cm$.

1. Calcule :
   (a) l'aire d'une base
   (b) le périmètre de base
   (c) l'aire de la face latérale
   (d) l'aire totale

2. Détermine l'aire totale de carton nécessaire si Jéni et ses copains veulent fabriquer 60 prismes droits.

Consigne 1.8

Connaissant l'aire de base et la hauteur de chacun des prismes du groupe de Jéni, calcule le volume de cendre nécessaire pour remplir les 60 prismes.

2 Divisions dans $\mathbb{N}$ - Nombres premiers

2.1 Divisions dans $\mathbb{N}$

Activité 1.4

Jéni et ses copains ont fabriqué 40 prismes droits. Sur chaque fil, ils mettent 8 prismes.

Consigne 2.1

Détermine le nombre de fils portant des prismes droits.

Consigne 2.2

1. Trouve tous les diviseurs de 40.
2. Prouve que 40 est un multiple de 2.
3. Quel est le plus grand diviseur de 40 ?
4. Peux-tu écrire tous les multiples de 40 ?

Consigne 2.3

1. (a) Effectue la division de 60 par 8.
   (b) Écris l'égalité qui la traduit.
2. 60 est-il un multiple de 8 ?
3. Compare 60 et 8×7 puis 60 et 8×8.
4. Donne un encadrement de 60 par deux multiples consécutifs de 8.

Consigne 2.4

Donne un encadrement de 1150 par deux multiples consécutifs de 17.

2.2 Nombres premiers

Activité 1.5

Pour fabriquer les prismes, Jéni et ses camarades ont acheté des cartons de forme carrée dont les côtés mesurent : $11cm$, $12cm$, $5cm$, $17cm$, $77cm$, $51cm$ et $21cm$.

Consigne 2.5

1. Donne pour chacun des nombres 5, 7, 11, 12, 21, 51, 77 ; le nombre de diviseurs.
2. Identifie parmi ces nombres ceux qui ont exactement deux diviseurs.
   On les appelle des nombres premiers.

Consigne 2.6 *Crible D'ERATOSTHÈNE*

1. Marque d'une croix tous les nombres qui ne sont pas premiers dans le tableau suivant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

2. Dresse la liste de tous les nombres premiers inférieurs à 100.

Consigne 2.7

1. Justifie que 143 n'est pas un nombre premier.
2. Justifie que 163 est un nombre premier.

Consigne 2.8

Décompose 120 en produit de facteurs premiers.

2.3 Puissance d'un nombre entier naturel

Activité 1.6

Dans la décomposition en produit de facteurs premiers de 120, $2 \times 2 \times 2$ se note 2^3. Donc $120 = 2^3 \times 3 \times 5$.

Consigne 2.9

En te servant de l'exemple donné dans l'activité, complète :

1. $5 \times 5 \times 5 = \cdots$
2. $9 \times 9 = \cdots$
3. $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = \cdots$
4. $7^4 = \cdots$
5. $8^5 = \cdots$

Consigne 2.10

Chaque prisme contient $8cm^3$ de sable et il y a 8 fils comportant chacun 8 prismes.

1. Détermine le volume total de sable.
2. Écris le résultat sous forme de puissance.

Consigne 2.11

Il y a 100 objets fabriqués.

1. Écris 100 sous forme d'une puissance de 10.

2. Complète les égalités :

   (a) $3000 = 3 \times 10^{\cdots}$

   (b) $1200 = 12 \times 10^{\cdots}$

   (c) $2 \times 10^7 = \cdots$

   (d) $600 = 6 \times \cdots$

Consigne 2.12

Calcule : $A = 5 \times 3^2$; $B = 13 + 5^2$; $C = 51 - 4^2$

Consigne 2.13

1. Calcule et compare :

   (a) $2^3 \times 2^2$ et 2^5 ; $3^1 \times 3^2$ et 3^3.

   (b) $(3 \times 2)^2$ et $3^2 \times 2^2$; $(5 \times 5)^3$ et $5^3 \times 3^3$

   (c) $(2^3)^2$ et $2^{3\times2}$; $(3^2)^4$ et $3^{2\times4}$

2. Compare les écritures suivantes :
   $a^n \times a^m$ et a^{n+m} ; $(a \times b)^n$ et $a^n \times b^n$; $(a^n)^m$ et $a^{n\times m}$

3. Calcule : $A = 2 + (3 \times 2)^2 + (3^3)^2$.

Consigne 2.14

1. Écris sous forme d'une puissance : $a = 2^6 \times 5^6$;
   $b = 4^6 \times (3^3)^2$; $c = 7^3 \times 7^2 \times 5^3 \times 5^2$; $d = 5^8 \times 5^{10}$.

2. Effectue les opérations :
   $A = (3^2)^3 - 2^2 \times 3^2$ et $B = 3 \times [1 + 2 \times (3 + 2^3)^2]$.

3. Mets le produit $10^5 \times 10^3$ sous forme d'une puissance de 10.

2.4 PPCM de deux entiers naturels

Activité 1.7

Jéni et ses copains font le point de leur recette tous les soirs. Ainsi, pour un premier point ils ont obtenu 15 pièces de $25F$ et 20 pièces de $10F$.

Consigne 2.15

1. (a) Écris l'ensemble des dix premiers multiples de 10.

   (b) Écris l'ensemble des dix premiers multiples de 25.

2. Écris les multiples communs de 10 et de 25.

3. Quel est le plus petit de ces multiples communs?

Ce plus petit commun multiple (non nul) de 10 *et* 20 *se note* $PPCM(10;20)$.

Consigne 2.16

Détermine le $PPCM\,(60;\ 150)$.

2.5 PGCD de deux entiers naturels

Consigne 2.17

1. (a) Écris l'ensemble des diviseurs de 18.

   (b) Écris l'ensemble des diviseurs de 30.

2. Écris les diviseurs communs de 18 et de 30.

3. Quel est le plus grand de ces diviseurs communs?

Ce plus grand commun diviseur (non nul) de 18 *et de* 30 *se note* $PGCD(18;30)$.

Consigne 2.18

Détermine le $PGCD(36;\ 24)$.

Retour et projection

Consigne 2.19 *Objectivation/auto-évaluation*

1. Fait le point de tout ce que tu as appris sur :

   - le cône circulaire droit
   - le prisme droit
   - les divisions dans $\mathbf{N}$ et les nombres premiers

2. Fait aussi le point de tes difficultés et de tes réussites au cours de l'apprentissage.

« En mathématiques, on ne comprend pas les choses, on s'y habitue »
(John Von Neumann)

CONFIGURATIONS DU PLAN

Situation de départ

Texte :
Pour la finale de la coupe de l'excellence, l'équipe "les caïmans" de Toli a été sélectionnée dans son pool par le principe du goal average pour rencontrer "les Béliers" de Zouti. Ce match a connu la victoire des Caïmans par un score de 1–0 ; but marqué par le $n°9$ à la $89^{ième}$ minute du jeu. Très déçu par cette défaite, le staff technique des "Béliers" s'est réuni pour analyser les photos prises sur le terrain quelques secondes avant le but, afin de voir si ce but ne pouvait pas être évité. Le schéma ci-dessus est celui de l'une des photos prises à l'instant même où le but est marqué.

(Figure à la fin)

Tâche :
Tu vas te construire de nouvelles connaissances en mathématiques. Pour cela, tu auras tout au long de la situation d'apprentissage à :

- Exprimer ta perception de chacun des problèmes posés;
- Analyser chacun des problèmes posés;
- Mathématiser chacun des problèmes posés;
- Opérer sur l'objet mathématique que tu as identifié pour chaque problème;
- Améliorer au besoin ta production.

Activité 0

- Lis le texte de la situation de départ.
- Reformule le problème ou la situation-problème en tes propres termes.
- Formule toutes les idées et questions que t'inspire la situation de départ.
- Reconnais des situations similaires.
- Anticipe éventuellement sur la réponse au problème.

1 Distance

1.1 Distance entre deux points

Activité 2.1

Les membres du staff s'intéressent à la position de certains joueurs sur le terrain pour les situer les uns par rapport aux autres.

Consigne 1.1

1. (a) Mesure les distances B_5B_2, B_2B_0 et B_5B_0.
   (b) Quelle est la distance qui sépare un joueur de lui-même?
2. (a) Cite un point n'appartenant pas au segment $[B_5B_0]$.
   (b) Compare $B_5B_2 + B_2B_0$ et B_5B_0.
   Obtiens-tu le même résultat en remplaçant B_2 par le point n'appartenant pas au segment $[B_5B_0]$?
3. Les joueurs B_{10}, C_4 et C_5 forment un triangle.
   Compare les distances :
   - $B_{10}C_4 + B_{10}C_5$ et C_4C_5
   - $B_{10}C_4 + C_4C_5$ et $B_{10}C_5$
   - $B_{10}C_5 + C_5C_4$ et C_4B_{10}

   Quelle conclusion peux-tu tirer sur la longueur des côtés d'un triangle?

Consigne 1.2

Dans chacun des cas suivants, dis si les points E, F et G peuvent former un triangle.

1. $EF = 5cm$; $FG = 8cm$ et $EG = 4cm$
2. $EF = 15cm$; $FG = 8cm$ et $EG = 3cm$
3. $EF = 4cm$; $FG = 7cm$ et $EG = 3cm$

1.2 Médiatrice

Activité 2.2

Le staff maintenant s'intéresse à la distance des joueurs B_0, B_2, B_5, B_{10} par rapport aux joueurs C_4 et C_5.

Consigne 1.3

1. Cite une droite (D) perpendiculaire au segment $[C_4C_5]$ et passant par son milieu.
   Que représente cette droite pour le segment $[C_4C_5]$?
2. Cite deux points de (D) et compare la distance de chacun de ses points à C_4 et C_5.
3. Marque un point M sur (D) et compare la distance de M à C_4 et la distance de M à C_5.
   Comment peux-tu caractériser les points appartenant à (D)?

Consigne 1.4

1. Mesure la distance C_4C_5 puis construis le segment $[C_4C_5]$.
2. Représente deux points équidistants de C_4 et C_5 à l'aide de ton compas.
3. Construis la médiatrice du segment $[C_4C_5]$.

Consigne 1.5

On considère un quadrilatère $ABCD$ tel que : $AB = BC = CD = AD$.

1. Justifie que chacun des points A et C appartiennent à la médiatrice du segment $[BD]$.
   (*On ne demande pas de construire la figure*).
2. Déduis-en que la médiatrice (D) du segment $[BD]$ est confondue à la droite (AC).
3. Justifie que (BD) est la médiatrice de $[AC]$.

Consigne 1.6

(D) est une droite et A un point du plan.
Construis la droite (Δ) passant par A et perpendiculaire à (D).

Consigne 1.7

La droite médiatrice (D) du segment $[C_4C_5]$ partage le terrain en deux demi-plans. On désigne par (P_1) le demi-plan de frontière (D) contenant C_4 et par (P_2) l'autre demi-plan.

1. Compare MC_4 et MC_5 dans chacun des cas suivants :
   (a) $M \in (P_1)$
   (b) $M \in (P_2)$
2. N est un point du plan. Dans chacun des cas suivants, justifie que si N appartient à (P_1) ou à (P_2) :
   (a) $NC_4 < NC_5$
   (b) $NC_4 > NC_5$

Consigne 1.8

Construis un segment $[AB]$ de longueur $7cm$ et sa médiatrice (D).
Colorie le demi-plan contenant les points M tels que $MA < MB$.

Consigne 1.9

1. Marque trois points non alignés P, Q et R.
2. Construis les médiatrices (D) et (D') des segments $[PQ]$ et $[PR]$ respectivement.
3. Colorie en jaune la région du plan déterminée par les points M qui vérifient à la fois : $MP < MQ$ et $MR < MP$.

2 Angles

Activité 2.3

Le seul but de la rencontre fait suite à une mauvaise passe du n°5 des "Béliers". Pour déterminer les autres possibilités qu'il y avait, le staff observe les angles dont les côtés sont des demi-droites d'origine B_5 passant par C_{10}, C_9, B_{10}, B_9 et B_2.

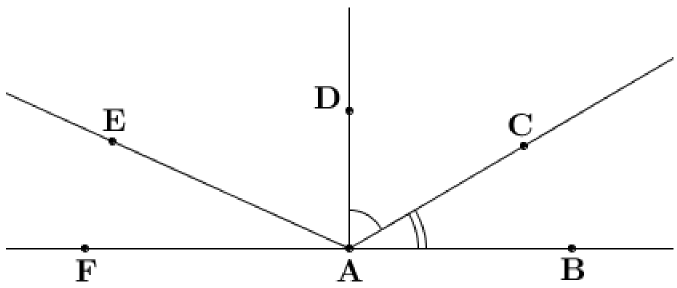
2.1 Angles complémentaires - angles supplémentaires

Consigne 2.1

1. Identifie parmi ces angles, deux angles dont la somme des mesures est $90°$.
   De tels angles sont appelés ***angles complémentaires****.*
2. Identifie aussi deux angles dont la somme des mesures est $180°$.
   De tels angles sont appelés ***angles supplémentaires****.*
3. Recopie puis complète les phrases suivantes pour en faire des définitions.
   - Deux angles complémentaires sont deux angles dont la somme des mesures est $\cdots$.
   - Deux angles $\cdots$ sont deux $\cdots$ dont la somme des $\cdots$ est $180°$.

Consigne 2.2

Observe attentivement la figure ci-dessous et identifie les angles complémentaires puis les angles supplémentaires.



Consigne 2.3

1. On considère les angles A et B complémentaires, et les angles A et C complémentaires.
   Démontre que $mesB = mesC$.
2. On considère les angles E et F supplémentaires, et les angles G et F supplémentaires.
   Démontre que $mesE = mesG$.

Consigne 2.4

On admet que le triangle $B_5B_2C_{10}$ est rectangle.
Calcule la somme des mesure de ses angles aigus après les avoir mesurés.
Que peux-tu conclure?

Consigne 2.5

ABC est un triangle et $[BH]$ sa hauteur.
Justifie que la somme des mesures des angles au sommet du triangle est 180°.

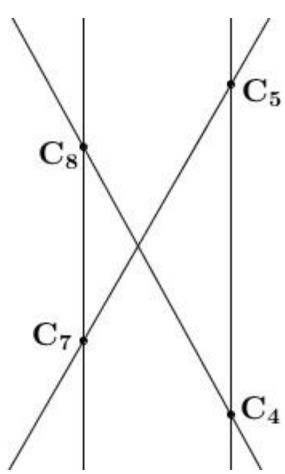
Consigne 2.6

ABC est un triangle ayant deux angles complémentaires.
Précise la nature de ce triangle.

2.2 Angles opposés par le sommet

Consigne 2.7

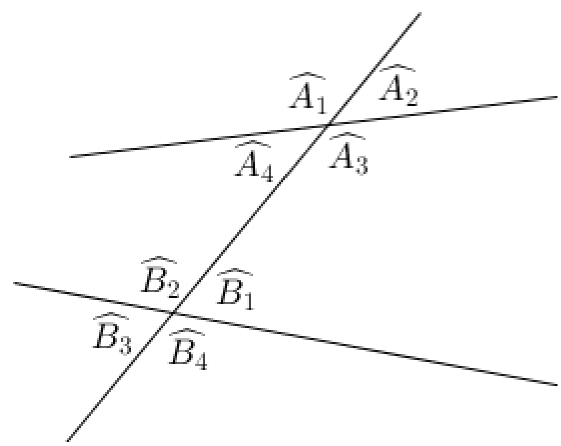
L'un des membres du staff affirme que B_5 devrait passer la balle à B_{10} pour éviter le but; pour toute justification, il trace les droites (C_4C_5), (C_8C_4), (C_5C_7) et (C_8C_7).



1. Identifie deux angles dont les côtés de l'un sont opposés à ceux de l'autre.
   De tels angles sont dits opposés par le sommet.
2. Complète la phrase suivante pour en faire une définition :
   · Deux angles opposés par le · · · sont deux · · · dont les côtés de l'un sont des demi-droites · · · aux côtés de l'autre.

Consigne 2.8

1. Indique par leur nom deux angles opposés par le sommet de la figure ci-après.



2. Justifie que les angles A_2 et A_4 ont le même supplémentaire.
3. Que peux-tu dire alors de la mesure des angles A_2 et A_4 ?
4. Que peux-tu conclure?

2.3 Angles alternes-internes

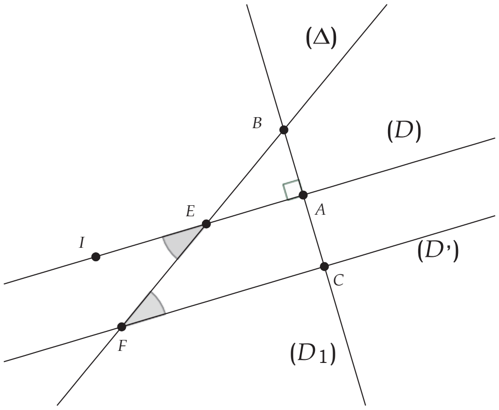
Consigne 2.9

(D) et (D') sont deux droites parallèles, A est un point de (D) et B un point de (D'). La perpendiculaire (Δ) à (D) et (D') coupe les droites (D), (D') et (AB) respectivement en I, J et C.

1. Fais une figure.
2. Les triangles ACI et BCJ ont un angle en commun, lequel?
3. Justifie alors que les angles CAI et CBJ ont même mesure.
4. (a) Place sur un point F sur la demi-droite $[IA)$ n'appartenant pas au segment $[IA]$.
   *On dit que les angles FAB et ABJ sont des **angles alternes-internes**.*
   (b) Justifie alors que les angles FAB et ABJ ont même mesure.
5. Énonce une condition nécessaire et suffisante pour que deux angles alternes-internes aient même mesure.

Consigne 2.10

Deux droites (D) et (D') forment avec la sécante (Δ) deux angles alternes-internes $\widehat{IEF}$ et $\widehat{EFC}$ de même mesure.



1. (a) Justifie que les angles $\widehat{EBA}$ et $\widehat{IEF}$ sont complémentaires.

   (b) Déduis-en que les angles $\widehat{EBA}$ et $\widehat{BFC}$ sont complémentaires.

2. Justifie que le triangle BFC est rectangle en C.

3. Déduis-en que les droites (D) et (D') sont parallèles.

2.4 Angles correspondants

Consigne 2.11

(D) et (D') sont deux droites parallèles, A est un point de (D) et B un point de (D'). La perpendiculaire (Δ) à (D) et (D') coupe les droites (D), (D') et (AB) respectivement en I, J et C.

1. Fais une figure.
   *On dit que les angles $\widehat{CAI}$ et $\widehat{CBJ}$ sont des **angles correspondants**.*

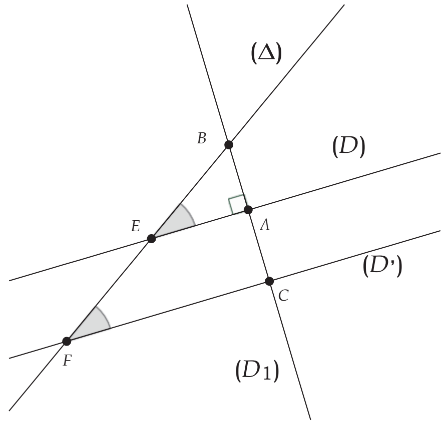
2. Les triangles ACI et BCJ ont un angle en commun, lequel?

3. Justifie alors que les angles $\widehat{CAI}$ et $\widehat{CBJ}$ ont même mesure.

4. Énonce une condition nécessaire et suffisante pour que deux angles correspondants aient même mesure.

Consigne 2.12

Deux droites (D) et (D') forment avec la sécante (Δ) deux angles correspondants $\widehat{BEA}$ et $\widehat{BFC}$ de même mesure.



1. Justifie que les angles $\widehat{EBA}$ et $\widehat{BFC}$ sont complémentaires.

2. Justifie que le triangle BFC est rectangle en C.

3. Déduis-en que les droites (D) et (D') sont parallèles.

3 Triangles

Activité 2.4

Un autre membre du staff s'intéresse à la figure géométrique formée par les joueurs à B_1, B_3, B_4, B_6, B_7, C_6 et C_3.

3.1 Triangles superposables

Consigne 3.1

1. Sur du papier transparent, décalque les triangles $B_1B_3C_3$ et $C_6B_4C_3$ puis vérifie leur superposition.
   De tels triangles sont dits superposables.

2. Précise les côtés, les sommets et les angles qui viennent en coïncidence.
   Les côtés, les sommets et les angles qui viennent en coïncidence dans le processus de superposition sont dits homologues.

Consigne 3.2

Trace deux triangles ABC et EFG tels que $AB = FG$, $AC = EG$ et $BC = EF$.

1. Vérifie si ces triangles sont superposables.

2. Détermine alors une condition pour que deux triangle soient superposables.

Consigne 3.3

Construis deux triangles ABC et IJK tels que $mes\widehat{BAC} = mes\widehat{JIK}$, $AB = IJ$ et $AC = IK$.

1. Vérifie si ces triangles sont superposables.

2. Détermine alors une condition pour que deux triangle soient superposables.

Consigne 3.4

Construis deux triangles ABC et LMN tels que $LM = BC$, $mesNLM = mes ACB$ et $mesNML = mes ABC$.

1. Vérifie si ces triangles sont superposables.
2. Détermine alors une condition pour que deux triangle soient superposables.

3.2 Report d'un angle

Consigne 3.5

xOy est un angle de mesure donnée, A un point distinct de O.

1. Construis un angle BAC de même mesure que xOy. *Tu justifieras ta construction.*
2. Propose un programme de report d'un angle de mesure donnée.

3.3 Triangle isocèle

Consigne 3.6

ABC est un triangle isocèle de sommet principal A, (Δ) la médiatrice de $[BC]$.
Justifie que :

1. (Δ) est un axe de symétrie de ce triangle.
2. (Δ) est aussi la bissectrice de l'angle BAC.

Consigne 3.7

1. Construis un triangle ABC tel que la bissectrice (Δ) de l'angle BAC est aussi la hauteur relative au côté $[BC]$. (Δ) coupe (BC) en H.
2. Justifie que les triangles ABH et ACH sont superposables.
3. Déduis-en que le triangle ABC est isocèle.

Consigne 3.8

ABC est un triangle isocèle de sommet principal A. Soit (Δ) la bissectrice de l'angle BAC et I le point d'intersection de (Δ) et (BC).

1. Justifie que les angles IBA et ICA ont le même complémentaire.
2. Déduis-en que $mes ABC = mes ACB$.
3. Que peux-tu conclure?

Consigne 3.9

ABC est un triangle tel que $mes ABC = mes BAC = 50°$.

1. Donne les longueurs des côtés $[AB]$, $[AC]$ et $[BC]$.
2. Déduis-en que le triangle ABC est isocèle.

Consigne 3.10

(Δ) est une droite du plan.
Construis un triangle isocèle admettant (Δ) comme axe de symétrie et dont la base a pour longueur $5cm$.

Consigne 3.11

Construis un triangle isocèle ABC de sommet principal A tel que :

1. $mes ABC = 30°$ et $AB = 3cm$.
2. $mes ABC = 50°$ et $BC = 5cm$.
3. $BC = 2,5cm$ et $AB = 4cm$.

Consigne 3.12

1. Trace un angle xOy.
2. Construis à la règle et au compas la bissectrice de cet angle.

3.4 Triangle équilatéral

Consigne 3.13

Construis un triangle équilatéral ABC.
Précise ses axe de symétrie, et les mesures de ses angles.

Consigne 3.14

ABC est un triangle dont les trois angles ont même mesure.

1. Justifie que $AB = BC$ et $AC = BC$.
2. Déduis-en que le triangle ABC est équilatéral.

Consigne 3.15

ABC est un triangle isocèle tel que l'un des angles a pour mesure $60°$.
Justifie que ce triangle est équilatéral.

Consigne 3.16

Construis à la règle et au compas, un triangle équilatéral EFG tel que $EG = 4,5cm$.

3.5 Triangle rectangle

Consigne 3.17

ABC est un triangle inscrit dans un cercle de diamètre $[BC]$ et de centre O.

1. Justifie que les triangles OAB et OAC sont isocèles.

2. Compare :

   (a) $mesBAO$ et $mesOBA$.

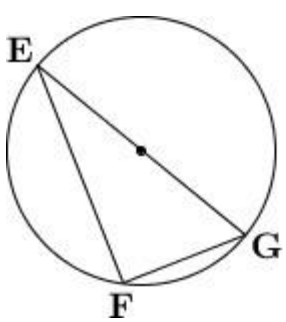
   (b) $mesOAC$ et $mesOCA$.

3. (a) Justifie que les angles BAO et OAC sont complémentaires.

   (b) Déduis-en la nature du triangle ABC.

Consigne 3.18

On considère la figure suivante :



Justifie que le triangle EFG est rectangle.

Consigne 3.19

Construis à la règle et au compas, un triangle EFG rectangle isocèle en E tel que $EF = 5cm$.

Consigne 3.20

Construis à l'aide de la règle, du rapporteur et au compas, un triangle EFG rectangle en G tel que $EF = 5,5cm$ et $mesEFG = 50°$.

4 Cercle

Activité 2.5

La passe fatale effectuée par le n°5 des "Beliers" préoccupe les membres du staff technique; ils se demandent si ce joueur pouvait procéder autrement.

4.1 Régionnement du plan

Consigne 4.1

On désigne par (C) le cercle représenté par le rond central. B_5 est le centre de (C).

1. (a) Donne un point à l'intérieur de (C).

   (b) Compare le rayon de (C) avec la distance de ce point à B_5.

2. (a) Donne un point à l'extérieur de (C).

   (b) Compare le rayon de (C) avec la distance de ce point à B_5.

Consigne 4.2

(C) est un cercle de centre A et de rayon r. Il n'existe que deux parties du plan délimitées par ce cercle : l'intérieur (E_1) du cercle et l'extérieur (E_2) du cercle. M est un point du plan.

1. Compare AM et r dans chacun des cas suivants :

   (a) $M \in (E_1)$

   (b) $M \in (C)$

   (c) $M \in (E_2)$

2. Précise l'appartenance de M à (E_1), à (C) et à (E_2) dans chacun des cas suivants :

   (a) $AM < r$

   (b) $AM = r$

   (c) $AM > r$

3. Représente l'ensemble des points M tels que $AM < r$ ou $AM = r$.

4.2 Cercle circonscrit à un triangle

Consigne 4.3

ABC est un triangle.

1. Construis les médiatrices (D_1) et (D_2) des segments $[AC]$ et $[BC]$.
   Elles se coupent en un point O.

2. Justifie que $OA = OC$ et $OB = OC$.

3. Déduis-en que le point O appartient à la médiatrice du segment $[AB]$.

4. Que peut-on conclure?

Consigne 4.4

ABC est un triangle tel que : $AB = 6cm$, $BC = 4cm$ et $AC = 5cm$.
Construis le cercle circonscrit à ce triangle.

Consigne 4.5

ABC est un triangle rectangle en A, (Δ) la médiatrice de $[AB]$.

1. Justifie que les droites (AC) et (Δ) sont parallèles.
2. Justifie que (Δ) et (BC) sont sécantes.
3. Soit I leur point d'intersection.
   Justifie que $mes\,ABC = mesBAI$.
4. (a) Justifie que le triangle IAC est isocèle de sommet principal I.
   (b) Déduis-en que I est le milieu de $[BC]$ et que le cercle de diamètre $[BC]$ passe par A.

Consigne 4.6

EFG est un triangle rectangle en G tel que $EG = 4cm$ et $FG = 5cm$.
Construis le cercle circonscrit à ce triangle.

5 Parallélogrammes

Activité 2.6

Dans l'étude de la répartition des joueurs sur le terrain, les membres du staff constatent que C_4, C_5, C_6 et B_9 forment une figure particulière.

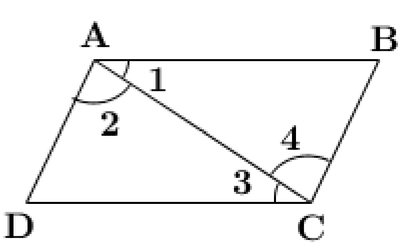
5.1 Propriétés du parallélogramme

Consigne 5.1

1. Construis sur le schéma cette figure. Quelle est sa nature?
2. Compare les mesures de deux angles opposés de cette figure.
3. Calcule $mesC_4C_5C_6 + mesC_5C_6B_9$. Que peux-tu conclure des angles consécutifs $C_4C_5C_6$ et $C_5C_6B_9$?

Consigne 5.2

$ABCD$ est un quadrilatère tel que $AB = CD$ et $(AB) \parallel (CD)$.

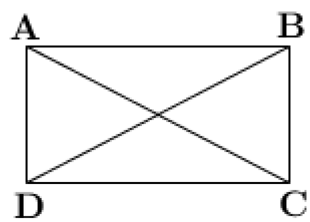


1. (a) Justifie que les angles A_1 et C_3 ont même mesure.
   (b) Justifie que les triangles $\hat{A}BC$ et ADC sont superposables.
2. Déduis-en que les angles A_2 et C_4 ont même mesure puis que les droites (AD) et (BC) sont parallèles.
3. Déduis donc de tout ce qui précède que $ABCD$ est un parallélogramme.

5.2 Rectangle

Consigne 5.3

1. $EFGH$ est un parallélogramme dont l'angle au sommet E mesure $90°$.
   (a) Justifie que l'angle au sommet C mesure aussi $90°$.
   (b) Déduis-en la nature de ce parallélogramme.
2. $ABCD$ est un rectangle.



   (a) Justifie que les triangles ABC et ABD sont superposables.
   (b) Que peux-tu dire alors des longueurs des diagonales de $ABCD$?

Consigne 5.4

$ABCD$ est un parallélogramme tel que $AC = BD$.

1. Justifie que A appartient au cercle de diamètre $[BD]$.
2. Déduis alors la nature du triangle ABD puis celle du parallélogramme $ABCD$.

5.3 Losange

Consigne 5.5

$ABCD$ est un quadrilatère tel que $AB = BC = CD = AD$.

1. Justifie que :
   (a) A et C appartiennent à la médiatrice de $[BD]$.
   (b) (BD) est la médiatrice de $[AC]$.
2. Déduis-en la nature précise du quadrilatère $ABCD$.

5.4 Carré

Consigne 5.6

$ABCD$ est un rectangle tel que ses diagonales $[AC]$ et $[BD]$ ont des supports perpendiculaires.

1. Justifie que $ABCD$ est un losange.
2. Déduis-en que $ABCD$ est un carré.

Consigne 5.7

$ABCD$ est un losange tel que $AC = BD$.

1. Justifie que $ABCD$ est un rectangle.
2. Déduis-en que $ABCD$ est un carré.

6 Polygones particuliers

Activité 2.7

Les membres du staff ont affirmé que les points B_1, B_3, B_4, B_6, B_7, C_6 et C_3 ont formé une figure géométrique très particulière; ce qui a désorganisé la représentation des "Béliers" dans leur camp.

6.1 Trapèze

Consigne 6.1

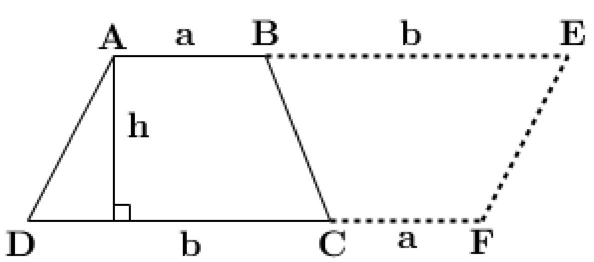
Les points C_6, B_4 et B_9 sont alignés et $C_4C_5C_6B_9$ est un parallélogramme.
Précise la nature du quadrilatère $C_4C_5C_6B_4$.

Consigne 6.2

Construis un trapèze $ABCD$ de bases $[AB]$ et $[CD]$ tel que $AB = 5cm$, $AD = 3cm$, $mesD\ AB = 30°$ et $mes\ ABC = 50°$.

Consigne 6.3

$ABCD$ est un trapèze de bases $[AB]$ et $[CD]$, et de hauteur h.



Calcule l'aire de ce trapèze en fonction de a, b et de h où $AB = a$ et $CD = b$.

Consigne 6.4

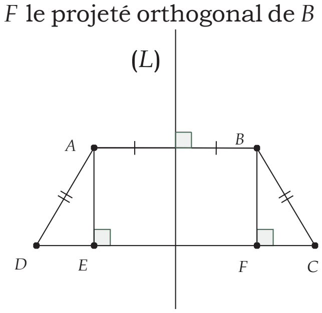
Sur le schéma de l'une des photos, les droites $(C_{10}B_5)$ et (C_9B_2) sont perpendiculaires à (B_2B_5).
Précise la nature du quadrilatère $B_2B_5C_{10}C_9$.

Consigne 6.5

Sur le schéma de l'une des photos, les droites (B_3B_6) et (C_6B_4) sont parallèles et $B_4B_6 = B_3C_6$.
Précise la nature du quadrilatère $B_3C_6B_4B_6$.

Consigne 6.6

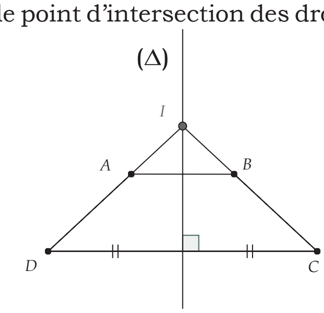
$ABCD$ est un trapèze isocèle de bases $[AB]$ et $[CD]$ tel que $AB < CD$. On désigne par E le projeté orthogonal de A sur (CD) et par F le projeté orthogonal de B sur (CD).



1. Précise la nature du quadrilatère $ABFE$.
2. Justifie que les triangles BFC et AED sont superposables.
3. Soit (L) la médiatrice de $[AB]$.
   Justifie que:
   (a) La droite (L) est aussi la médiatrice du segment $[CD]$.
   (b) La droite (L) est l'axe de symétrie du trapèze $ABCD$.

Consigne 6.7

$ABCD$ est un trapèze isocèle de bases $[AB]$ et $[CD]$ tel que $AB < CD$. On désigne par (Δ) l'axe de symétrie du trapèze $ABCD$ et par I le point d'intersection des droites (AD) et (BC).



1. Justifie que le triangle IDC est isocèle en I.
2. Déduis-en que $mes\ ADC = mesBCD$.

Consigne 6.8

$ABCD$ est un trapèze de bases $[AB]$ et $[CD]$ tel que ses angles ADC et BCD ont même mesure. On désigne par E le point d'intersection des droites (AD) et (BC).

1. (a) Justifie que les angles EAB et EBA ont même mesure.
   (b) Déduis-en la nature du triangle EAB .
2. Précise la nature du triangle EDC puis justifie que $AD = BC$.
3. Déduis-en alors la nature du trapèze $ABCD$.

6.2 Hexagone

Consigne 6.9

1. Quelle est la nature de la figure formée par :
   (a) les points B_1, B_3, C_6, B_4, B_6 et B_7 ?
   (b) les points C_2, B_4, B_6, C_9, B_9 et C_4 ?
2. Propose une définition de la figure obtenue.

Consigne 6.10

1. Compare la distance de C_3 à chacun des sommets de l'hexagone $B_1B_3C_6B_4B_6B_7$.
2. Déduis-en qu'il existe un cercle auquel appartient les sommets de l'hexagone $B_1B_3C_6B_4B_6B_7$.
   On dit que l'hexagone $B_1B_3C_6B_4B_6B_7$ est inscriptible dans un cercle.
3. Propose une définition d'un hexagone régulier en complétant la phrase ci-dessous :
   • Un hexagone · · · est un hexagone inscriptible dans un · · · et dont les · · · ont la même longueur.

Consigne 6.11

Construis un hexagone régulier $ABCDEF$:

1. à l'aide du compas.
2. à l'aide du rapporteur.

7 Nombres décimaux relatifs

Activité 2.8

Le tableau suivant présente les scores des quatre rencontres des "Beliers" dans leur pool.

	1^{er} match	$2^{ème}$ match	$3^{ème}$ match	$4^{ème}$ match	Bilan
Nombre de buts marqués	4	3	5	1	
Nombre de buts encaissés	2	5	5	3	
Bilan					

Jean-Pierre est l'un des membres du staff technique; il n'a jamais été satisfait de la façon rudimentaire dont ses collègues calculent le goal average.

7.1 Introduction et comparaison des nombres décimaux relatifs

Consigne 7.1

Anick, Blaise, Pierre et Olive lancent individuellement une pièce de monnaie 10 fois. A chaque lancer, ils notent le résultat dans un tableau, chacun prenant sa colonne.
Prend une pièce et joue pour chacun d'eux.
Si c'est pile qui apparaît tu gagnes 1 point mais si c'est face tu perds 1 point.
Durant les 10 lancers, pour chaque élève, tu noteras le total de piles et celui des faces trouvés.
Comment peux-tu savoir si tu as gagné ou si tu as perdu à la fin des 10 lancers?

Consigne 7.2

1. Fais le bilan de chaque joueur, pour voir si tu as gagné ou pas.
   On convient de noter (+) devant le nombre de fois qu'on a gagné et (−) devant le nombre de fois qu'on a perdu.
2. Remplis le tableau suivant en mettant (+) ou (−) devant les nombres puis complète-le par le bilan.

	Anick	Blaise	Pierre	Olive
Nombre de piles				
Nombre de faces				
Bilan				

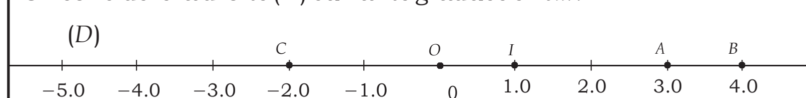
Consigne 7.3

1. Reproduis puis complète le tableau de l'activité 2.8 en mettant (+) ou (−) devant les nombres.
2. Donne d'autres exemples de nombres précédés de signes (+) ou (−).
3. Complète les écritures suivantes par les symboles $\in$ ou $\notin$ ou $\subset$ ou $\not\subset$.
   $(+3)\cdots\mathbf{N}$; $(-3)\cdots\mathbf{Z}$; $(+6)\cdots\mathbf{Z}$; $\mathbf{N}\cdots\mathbf{Z}$; $\mathbf{D}\cdots\mathbf{N}$; $(-3{,}56)\cdots\mathbf{D}$; $\mathbf{N}\cdots\mathbf{Z}\cdots\mathbf{D}$; $(+1{,}234)\cdots\mathbf{Z}$.

7.2 Distance à zéro et opposé d'un nombre décimal relatif

Consigne 7.4

On considère la droite (D) suivante graduée en cm.



(O, I) est un repère de la droite (D).
Le point O est l'origine de ce repère.
Le point B a pour abscisse $+4$.
Le point C a pour abscisse -2.

1. Construis les symétriques A', B', C' et I' des points A, B, C et I par rapport à O.

2. Indique l'abscisse de chacun des points symétriques.

3. Que dit-on des abscisses de deux points symétriques par rapport à O ?

4. On donne (-3) et $(+3)$.
   Trouve la distance de (-3) à 0 et celle de $(+3)$ à 0 en exploitant la droite graduée (D).
   Compare ces deux distances.

5. Complète : $opp(-6) = \cdots$; $opp[opp(+8)] = \cdots$; $opp(\cdots) = (-5,45)$.

7.3 Comparaison des nombres décimaux relatifs

Consigne 7.5

1. Compare les nombres décimaux relatifs suivants :
   $-5,6$ et $-2,68$; 0 et (-1); $(+3,45)$ et $(-67,4)$; $(+11,15)$ et $(+25,04)$.
2. Range dans l'ordre croissant puis dans l'ordre décroissant les nombres décimaux de la consigne 2.7.2

7.4 Opérations sur les nombres décimaux relatifs

7.4.1 Somme et différence des nombres décimaux relatifs

Consigne 7.6

Effectue les opérations suivantes puis complète les écritures :

1. $(+3,56)+(-3,56)$
2. $(+4)+(+4)+(+4)+(+4)+(+4) = (+4)\times\cdots$
3. $(-1)+(+6) = \cdots = opp(\cdots)$
4. $(-3)+(-3)+(-3) = \cdots$
5. $(+4)+(-5) = \cdots$
6. $(-3)+(+3) = \cdots = opp(\cdots)$

Consigne 7.7

Calcule de manière performante la somme :
$S = (+2,3) + (-3,9) + (1,8) + (-2,6)$

Consigne 7.8

Calcule : $A = 3,15 - 2,16$ et $B = 7,3 - 11,39$

Consigne 7.9

On considère la somme algébrique $S = (+2,3) - (+3,9) - (-5,2) + (-0,7)$.

1. Transforme la somme algébrique S en une somme de nombres décimaux puis calcule S.
2. Donne une écriture simplifiée de la somme algébrique S.

7.4.2 Produit des nombres décimaux relatifs

Consigne 7.10

Effectue les opérations suivantes :

1. $A = (+5)\times(-3)\times(-5)\times(+4)$
2. $B = (-1)\times(+1)\times(-5)\times(-3)\times(+4)$
3. $C = (-6)\times(-8)\times(-9)$
4. $D = (-4)\times(-5)\times(-2,5)\times(-0,8)$

8 Fractions

Activité 2.9

Un membre du staff estime que la défaite de son équipe serait plutôt due à la constitution physique de certains de ses joueurs. Il recueille des informations sur les poids et les tailles de ces joueurs pour comparer leur indice de masse corporelle à la normale. Il dresse alors le tableau suivant :

Joueur	A	B	C	D
Poids en kg	86	74	85	78
Carré de la taille en cm^2	30714	32400	30355	19600

L'indice de masse corporelle est le quotient du poids par le carré de la taille.

8.1 Fractions irréductibles

Consigne 8.1

1. Pour chacun de ces joueurs, écris le rapport du poids par le carré de la taille.
2. Écris chacune des fractions sous la forme la plus simple que possible.

8.2 Comparaisons de deux fractions

Consigne 8.2

Compare les fractions suivantes :

1. $\frac{11}{15}$ et $\frac{23}{15}$; $\frac{-7}{20}$ et $\frac{-23}{20}$
2. $\frac{31}{7}$ et $\frac{31}{13}$; $\frac{-5}{8}$ et $\frac{-5}{21}$

3. $\frac{21}{17}$ et $\frac{9}{8}$; $\frac{-7}{4}$ et $\frac{9}{5}$
4. $\frac{11}{15}$ et 1 ; $\frac{121}{30}$ et 1

8.3 Opérations sur les fractions

8.3.1 Somme et différence

Consigne 8.3

Effectue les opérations suivantes :

1. $\frac{11}{15} + \frac{23}{7}$
2. $\frac{58}{7} - \frac{131}{13}$

8.3.2 Produit

Consigne 8.4

Effectue les opérations suivantes : $\frac{24}{35} \times \frac{14}{16}$; $\frac{-7}{5} \times \frac{4}{3}$; $\frac{4}{9} \times 5$

8.4 Encadrement d'une fraction par deux nombres décimaux

Consigne 8.5

1. Effectue la division de 1542 par 13.
2. Écris la fraction $\frac{1542}{13}$ sous la forme $q + \frac{r}{13}$ avec q le quotient et r le reste de la division de 1542 par 13.

Consigne 8.6

Donne un encadrement de la fraction $\frac{37}{8}$ par deux nombres décimaux consécutifs :

1. à une unité près
2. à un dixième près
3. à un centième près

Consigne 8.7

Dans le village de Akpassi, $\frac{1}{3}$ des terres est cultivé, $\frac{3}{7}$ des terres cultivées le sont en igname, $\frac{1}{4}$ des terres cultivées l'est en haricot. Le reste des terres cultivées l'est en coton.

1. Quelle est la fraction des terres non cultivées?
2. Quelle est la fraction des terres du village qui sont cultivées en igname?
3. Quelle est la fraction des terres du village qui sont cultivées en haricot?
4. Quelle est la fraction des terres du village qui sont cultivées

9 Puissances

Activité 2.10

9.1 Puissance d'une fraction donnée

Consigne 9.1

Effectue les opérations suivantes :

$A = \left(\frac{2}{3}\right)^4$ et $B = \left(\frac{6}{5}\right)^3$

9.2 Puissance d'un nombre décimal relatif donné

Consigne 9.2

Effectue les opérations suivantes :

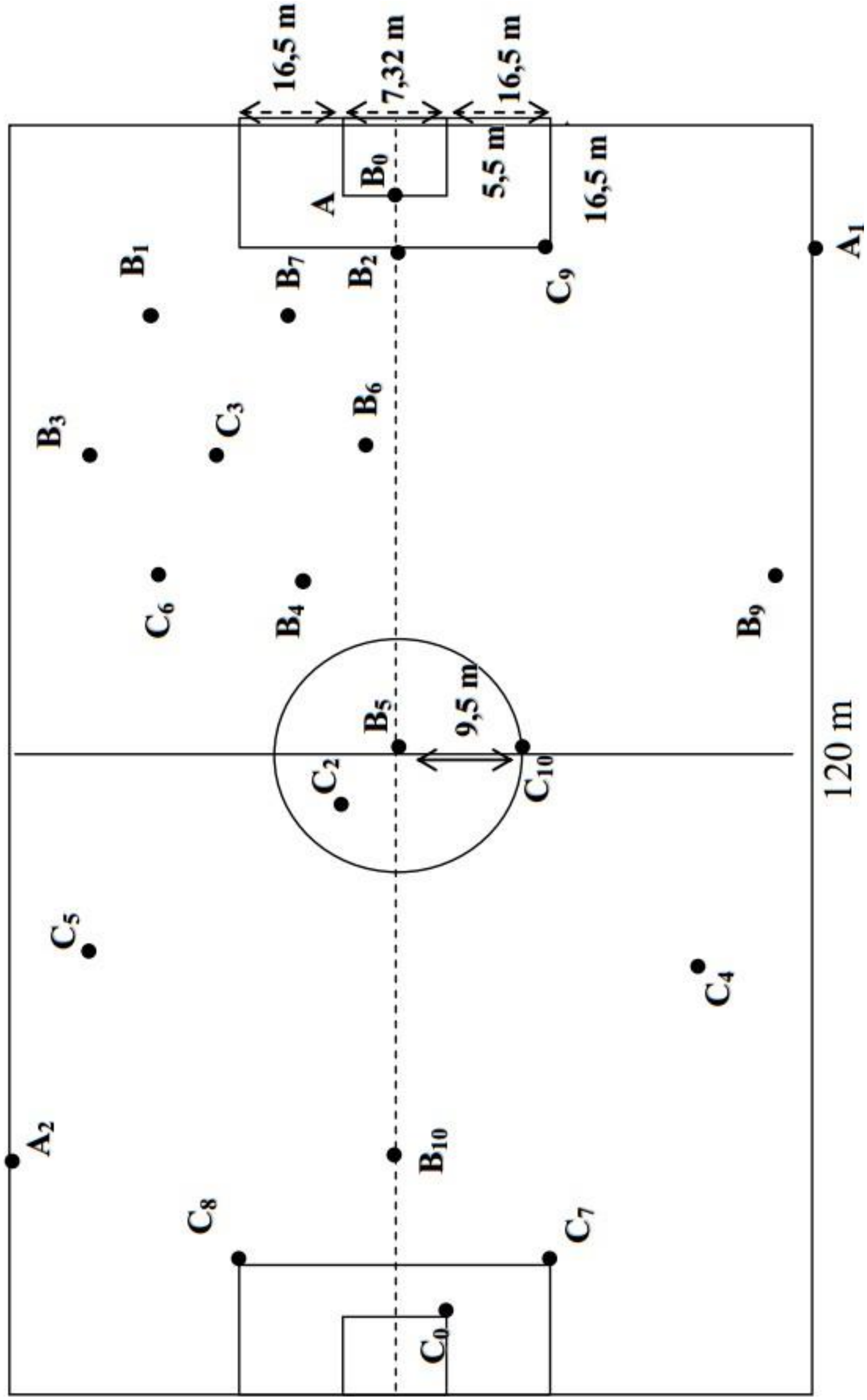
$A = (-2,5)^4$ et $B = (+3,2)^3$

Retour et projection

Consigne 9.3 *Objectivation/auto-évaluation*

1. Fait le point de tout ce que tu as appris sur :
   - la notion de distance
   - les angles
   - les triangles
   - le cercle
   - les parallélogrammes
   - les polygones réguliers
   - les nombres décimaux relatifs
   - les fractions
   - les puissances
2. Fait aussi le point de tes difficultés et de tes réussites au cours de l'apprentissage.

en coton?

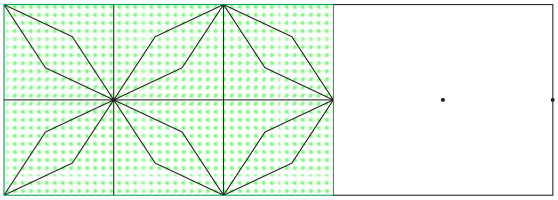

16,5 m
7,32 m
16,5 m
5,5 m
16,5 m
A
B_0
B_1
B_7
B_2
C_9
A_1
B_3
C_3
B_6
C_6
B_4
B_9
9,5 m
B_5
C_2
C_{10}
120 m
C_5
C_4
A_2
B_{10}
C_8
C_7
C_0

« Les mathématiques ne sont écrites que pour les mathématiciens »
(Nicolas Copernic)

APPLICATIONS DU PLAN

Situation de départ

Texte :
Monsieur Babalola veut carreler son salon pour le rendre présentable. Son carreleur Koassi l'aide à faire un choix de deux motifs. Koassi fait juste une partie du travail représenté par la figure ci-dessous et demande à son apprenti Rico de l'achever.



Tâche :
Tu vas te construire de nouvelles connaissances en mathématiques. Pour cela, tu auras tout au long de la situation d'apprentissage à :

- Exprimer ta perception de chacun des problèmes posés;
- Analyser chacun des problèmes posés;
- Mathématiser chacun des problèmes posés;
- Opérer sur l'objet mathématique que tu as identifié pour chaque problème;
- Améliorer au besoin ta production.

Activité 0

- Lis le texte de la situation de départ.
- Reformule le problème ou la situation-problème en tes propres termes.
- Formule toutes les idées et questions que t'inspire la situation de départ.
- Reconnais des situations similaires.
- Anticipe éventuellement sur la réponse au problème.

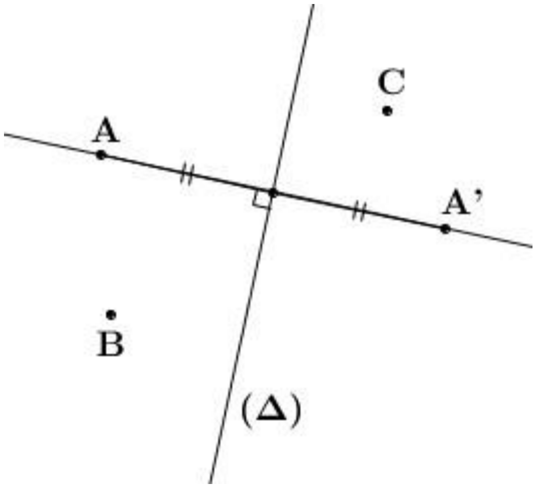
1 Figures symétriques par rapport à une droite

1.1 Symétriques de deux droites parallèles, Symétriques de deux droites perpendiculaires

Activité 3.1

Les motifs contenant les pointillés forment une étoile à quatre branches dans le dessin.
Impressionné, Rico voudrait démarrer son travail par l'installation de l'étoile.

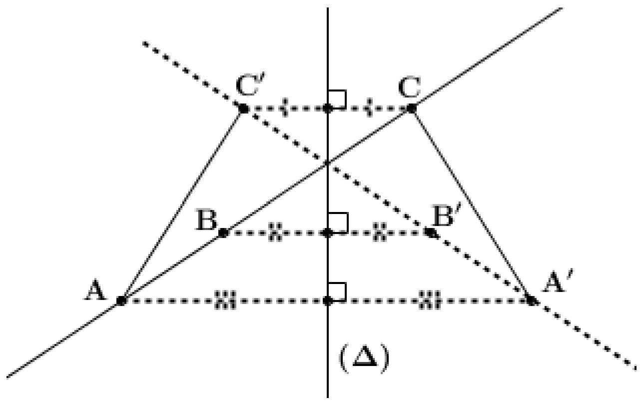
Consigne 1.1



1. Construis les symétriques de chacun des points A, B et C par rapport à la droite (Δ) en utilisant la règle, l'équerre et le compas.
2. Choisis un point M de (Δ) et construis son symétrique par rapport à (Δ).

Consigne 1.2

Observe attentivement la figure suivante.



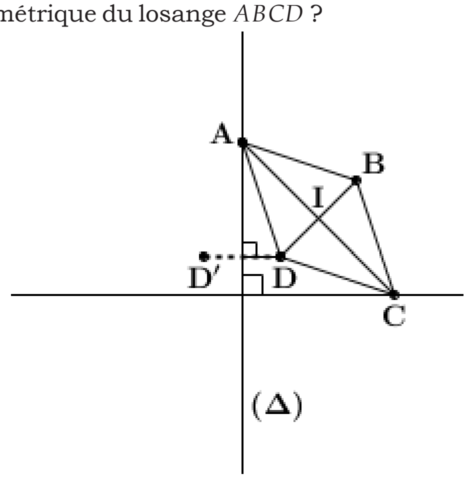
1. Quel est le symétrique du segment $[AB]$ par rapport à (Δ)?
2. Quel est le symétrique de la droite (AB) par rapport à (Δ)?
3. Quel est le symétrique de l'angle ABC par rapport à (Δ)?
4. Que représente la droite (Δ) pour les segments $[AA']$, $[BB']$ et $[CC']$?

Activité 3.2

Rico a fini de poser l'étoile. Il faut maintenant qu'il pose le motif de couleur blanche.
Tu vas faire de même que lui. Pour cela :

Consigne 1.3

Complète la figure suivante suivante en construisant le symétrique du losange $ABCD$ par rapport à (Δ). Quelle est la nature du symétrique du losange $ABCD$?



Consigne 1.4

En considérant la figure complétée de la consigne précédente :

1. (a) Construis le symétrique I' de I par rapport à (Δ).
   (b) Quels sont les symétriques des diagonales $[BD]$ et $[AC]$ par rapport à (Δ)?
   (c) Que représente le point I' pour les symétriques des diagonales $[BD]$ et $[AC]$?
2. (a) Donne la position relative des symétriques des droites (AB) et (CD).
   (b) Quels sont les symétriques des droites (AB) et (CD) par rapport à (Δ)?
   (c) Donne la position relative des symétriques des droites (AB) et (CD).
3. (a) Donne la position relative des symétriques des droites (AC) et (BD).
   (b) Quels sont les symétriques des droites (AC) et (BD) par rapport à (Δ)?
   (c) Donne la position relative des symétriques des droites (AC) et (BD).

Consigne 1.5

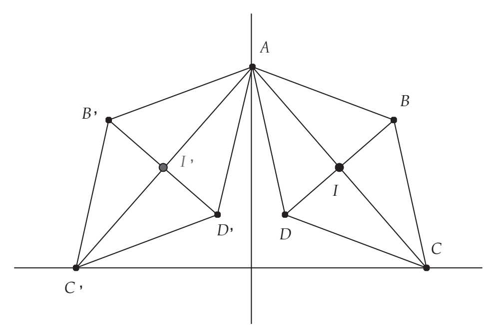
ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 6cm$ et $AC = 4cm$.
Construis le symétrique $A'B'C'$ du triangle ABC par rapport à une droite (Δ).

1.2 Symétrique d'un cercle

Activité 3.3

Rico constate que les quatre bouts de l'étoile figurent sur un même cercle. Il veut utiliser ce cercle pour reproduire le motif.

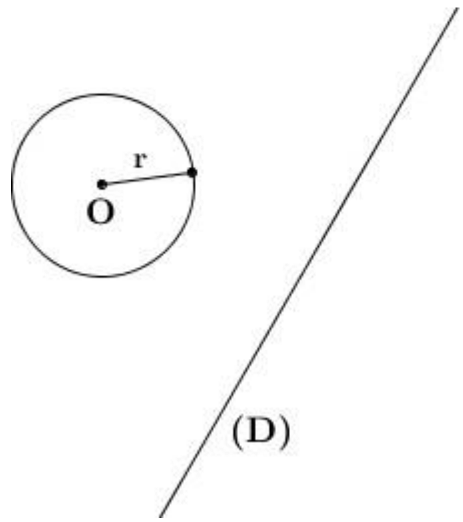
Consigne 1.6



1. Construis le cercle $(\mathcal{C})$ de centre I et de rayon IB.
2. Construis le cercle $(\mathcal{C}')$ de centre I' et de rayon $I'B'$.
   On dit que le cercle $(\mathcal{C}')$ est le symétrique du cercle $(\mathcal{C})$ par rapport à (Δ).
3. Compare les longueurs IB et $I'B'$.
4. Que peut-on conclure?

Consigne 1.7

Construis le symétrique du cercle de centre O et de rayon r représenté ci-dessous par rapport à la droite (D).



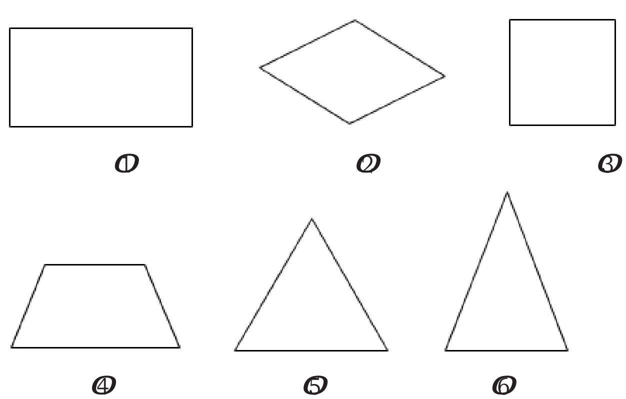
Consigne 1.8

1. Construis un triangle ABC rectangle en A. Place le point I milieu de $[BC]$.
2. Construis les points E et J symétriques respectifs des points B et I par rapport à la droite (AC).
3. Quelle est la nature du triangle EAC?
4. Quelle est la nature du triangle CEB ?
5. Construis le cercle (C) circonscrit au triangle ABC puis justifie que le symétrique de (C) par rapport à (AC) est le cercle de diamètre $[CE]$.

1.3 Axe de symétrie

Consigne 1.9

Observe attentivement les figures représentées ci-dessous.



1. Précise la nature de chacune d'elles.
2. Trace en rouge tous les axes de symétries éventuels.

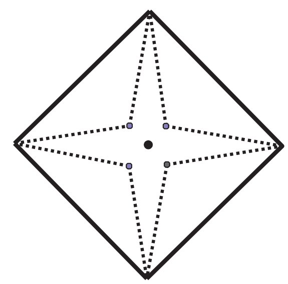
Consigne 1.10

On considère un rectangle $ABCD$, la droite (Δ) est la médiatrice de $[AB]$ et (L) celle de $[BC]$.

1. Fais une construction.
2. Donne les symétriques des points A et D par rapport à (Δ).
3. Donne les symétriques des points D et C par rapport à (L)?
4. Que peux-tu conclure?

Consigne 1.11

Considérons les quatre losanges disposés autour de l'étoile. En joignant deux extrémités de l'étoile, on obtient un carré. (voir figure)



1. Détermine ses axes de symétrie.
2. Trace le cercle circonscrit à ce carré.
3. Les axes de symétries coupent le cercle tracé en huit points. Quel est le polygone obtenu en joignant ces huit points?
4. Construis le polygone en bleu et ses axes de symétries en rouge.

Définition

Un octogone régulier est un polygone inscriptible dans un cercle, ayant ses huit côtés de même longueur.

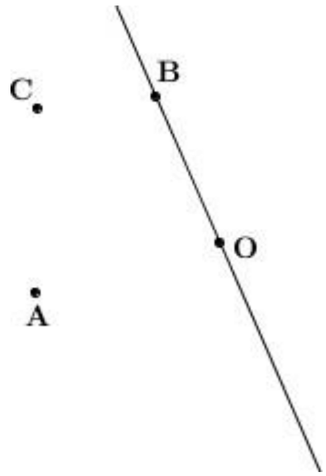
2 Figures symétriques par rapport à un point

Activité 3.4

Une autre manière peut permettre de disposer les losanges. Pour cela, Rico pose d'abord et convenablement deux des carreaux blancs puis les autres de façons symétriques par rapport à un point.

Consigne 2.1

1. Complète la figure suivante en construisant les symétriques A' et B' des points A et B par rapport à un point O.



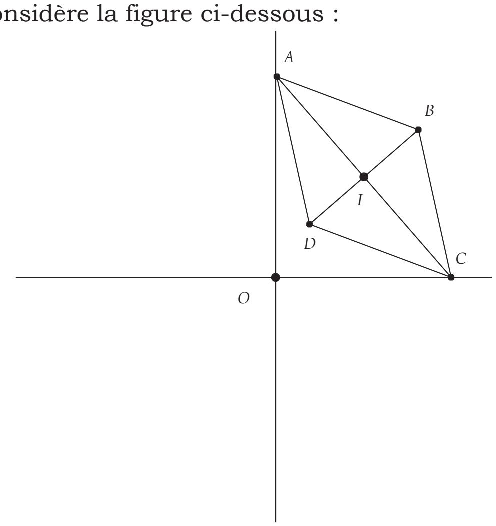
2. Quel est le symétrique du segment $[AB]$ par rapport à O ?

3. Soit I le milieu du segment $[AB]$.
   Construis le point I' symétrique de I par rapport à un point O.

4. Compare les longueurs $I'A'$ et $I'B'$ puis conclus.

Consigne 2.2

On considère la figure ci-dessous :

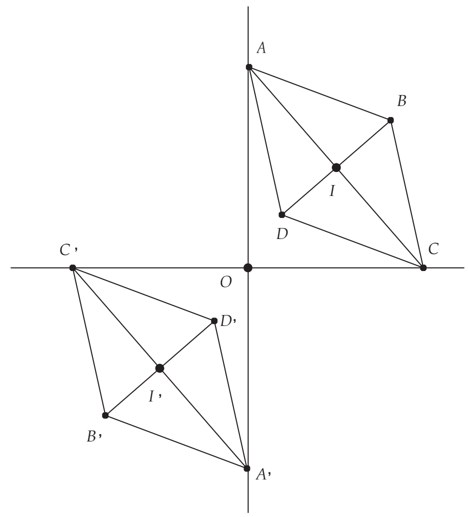


1. Construis le symétrique du losange $ABCD$ par rapport au point O.

2. (a) Donne la position relative des symétriques des droites (AB) et (CD).
   (b) Quels sont les symétriques des droites (AB) et (CD) par rapport à O ?
   (c) Donne la position relative des symétriques des droites (AB) et (CD) par rapport à O.

3. (a) Donne la position relative des symétriques des droites (AC) et (BD).
   (b) Quels sont les symétriques des droites (AC) et (BD) par rapport à O ?
   (c) Donne la position relative des symétriques des droites (AC) et (BD).

Consigne 2.3



1. Construis le cercle $(\mathcal{C})$ de centre I et de rayon IB.

2. Construis le cercle $(\mathcal{C}')$ de centre I' et de rayon $I'B'$.
   On dit que le cercle $(\mathcal{C}')$ est le symétrique du cercle $(\mathcal{C})$ par rapport au point O.

3. Compare les longueurs IB et $I'B'$.

4. Que peut-on conclure?

Retour et projection

Consigne 2.4 *Objectivation/auto-évaluation*

1. Fait le point de tout ce que tu as appris sur :
   - les figures symétriques par rapport à un point
   - les figures symétriques par rapport à une droite
   - le glissement

2. Fait aussi le point de tes difficultés et de tes réussites au cours de l'apprentissage.

«Si la science était un être vivant, les mathématiques seraient le coeur»
(Appolinaire Nsabimana)

ORGANISATION DES DONNÉES

Situation de départ

Texte :
Dans le cadre de ses activités récréatives, un établissement scolaire a organisé une excursion qui a connu la participation effective de 120 élèves. Ils proviennent de différentes promotions : 15 élèves de $1^{ère}$ scientifiques, 50 élèves de la classe de $3^{ème}$, 25 élèves de la classe de $5^{ème}$ et les autres de la classe de $4^{ème}$. Le transport a été assuré par trois bus. Le réservoir plein d'essence, les bus ont pris départ à $8h$. Ils marquent un arrêt à $10h$, à $180km$ du lieu de départ. Kossi, un élève de la classe de $5^{ème}$ en profite pour acheter un journal. A la page 3 de ce journal, une rubrique intitulée "Échos de nos campagnes" présente en grand titre : "La scolarisation des jeunes filles connaît un accroissement de 30% dans le village de BOBEY".
Kossi a lu, entre autres, qu'une ONG a mené une enquête sur 50 filles dans les établissements scolaires de BOBEY et environs, pour connaître la profession de leur père. Les résultats obtenus se présentent comme suit :

EN	AS	PE	AG	OU	PE	CO	EN	OU	PE
EN	OU	PE	AS	AU	PE	AU	PE	AU	EN
PE	AU	PE	EN	PE	PE	AU	PE	PE	PE
AU	EN	PE	PE	AU	PE	EN	PE	AU	EN
EN	AU	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	AU

Dans les tableaux ci-dessus, les indications EN, AS, PE, AG, OU, CO et AU correspondent respectivement à : Enseignant, Agent de santé, Pêcheur, Agriculteur, Ouvrier, Commerçant et Autres.
Kossi s'interroge sur le bien-fondé de ces informations du journal et aussi sur la quantité d'essence utilisée par le moteur d'un des bus.

Tâche :
Tu vas te construire de nouvelles connaissances en mathématiques. Pour cela, tu auras tout au long de la situation d'apprentissage à :

- Exprimer ta perception de chacun des problèmes posés;
- Analyser chacun des problèmes posés;
- Mathématiser chacun des problèmes posés;
- Opérer sur l'objet mathématique que tu as identifié pour chaque problème;
- Améliorer au besoin ta production.

Activité 0

- Lis le texte de la situation de départ.
- Reformule le problème ou la situation-problème en tes propres termes.
- Formule toutes les idées et questions que t'inspire la situation de départ.
- Reconnais des situations similaires.
- Anticipe éventuellement sur la réponse au problème.

Équations

Activité 4.1

Kossi s'intéresse au nombre d'élèves de $4^{ème}$ ayant participé à l'excursion.

Équation du type $x + a = b$

Consigne 1.1

1. Calcule le nombre total des élèves ayant participé à l'excursion sans les élèves de $4^{ème}$.
2. Soit x le nombre d'élèves de $4^{ème}$ ayant participé à l'excursion.
   (a) Écris une égalité pour trouver le nombre d'élèves de $4^{ème}$.
   (b) Détermine x.

Consigne 1.2

Résous dans **D** chacune des équations suivantes :
$x + (-2) = (-3)$; $(-3, 5) + x = (-8)$
$(-5, 8) + x = (+1, 5)$;; $x + (-18, 5) = (-1)$

1.2 Équation du type $ax = b$

Consigne 1.3

L'enseignant chargé de l'excursion a récupéré au total une somme de 600.000 F pour frais d'excursion payés par les participants.
Kossi voudrait savoir combien son père a dépensé pour lui offrir une si belle excursion.
Soit y la somme payée par le père de Kossi.
Écris une égalité pour trouver cette somme y puis détermine y.

Consigne 1.4

Résous dans **D** chacune des équations suivantes :
$x \times (-1,5) = (-3)$; $(+3) \times x = (-4,2)$; $(-2) \times x = (+4)$; $x \times (+10) = (+2,5)$

2 Proportionnalité

Activité 4.2

Durant tout le parcours, Kossi avait noté sur le tableau de bord des bus et à intervalle de temps régulier, la distance parcourue. Il dresse le tableau suivant :

Durée en min	30	45	50	60	75	85	90
Distance en km	45	67,5	75	90	112,5	127,5	135

Il veut trouver la relation qui lie ces résultats.

2.1 Tableau de proportionnalité

Consigne 2.1

Justifie que le tableau de Kossi est un tableau de proportionnalité.

2.2 Coefficient de proportionnalité

Consigne 2.2

1. Calcule le coefficient de proportionnalité et précise son unité, en utilisant le tableau de proportionnalité de l'activité.

2. Comment appelle-t-on ce coefficient?

Consigne 2.3

Un automobiliste effectue un trajet de 522 kilomètres en 6 heures.
Détermine sa vitesse moyenne.

Consigne 2.4

On donne les tableaux suivants :

Volume en ml	25	13	30	19
Masse en g	6,25	3,25	7,5	4,75

Tableau 1

Taille en m	1,75	1,5	0,85	0,7
Âge	25	17	20	12

Tableau 2

Distance réelle en km	300	150	50	80
Distance sur la carte en cm	3	1,5	0,5	0,8

Tableau 3

Temps en seconde	3	0,5	2	10
Volume d'eau écoulé en litre	30	5	20	100

Tableau 4

Parmi les tableaux ci-dessus, identifie ceux qui sont des tableaux de proportionnalité. Dans ce cas :

1. Calcule le coefficient de proportionnalité et précise son unité.

2. Donne un nom à ce coefficient.

Consigne 2.5

1. Le débit moyen d'une pompe à eau est 0,5 litre/seconde. Détermine le volume d'eau qu'il peut débiter en 15 min.
Tu écriras d'abord une formule.

2. Calcule la masse de 18 litres d'une substance de masse volumique 0,5 kg/m^3.
Tu écriras d'abord une formule.

3. Calcule la distance réelle entre deux villes distantes de 12cm sur une carte représentée à l'échelle de $\frac{1}{10.000}$.
Tu écriras d'abord une formule.

Consigne 2.6

Pour les fêtes de fin d'année, un commerçant fait une remise sur les articles de sport. Il affiche sur sa vitrine le tableau de prix en F CFA suivant :

Ancien prix	7800	12600	32800
Remise	780	1260	3280

1. Justifie que ce tableau est un tableau de proportionnalité.

2. Trouve son coefficient de proportionnalité.

3. Écris ce coefficient de proportionnalité sous forme d'une fraction dont le numérateur est 100 et donne son nom.

Consigne 2.7

Dans une classe de 24 élèves, on trouve 15 garçons.
Détermine le pourcentage que représentent les garçons dans la classe.

Consigne 2.8

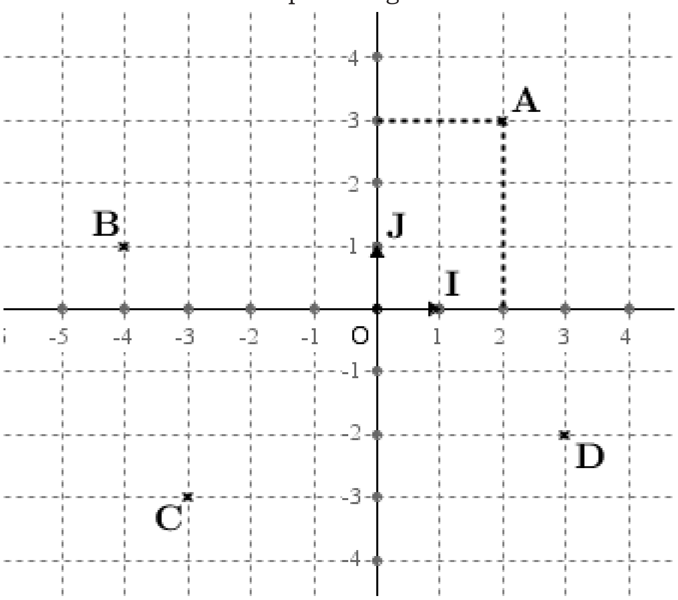
Dans un bureau de vote, il y a eu 450 votants, et 40% d'entre eux ont voté pour le candidat A.
Détermine combien de voix le candidat A a recueilli dans ce bureau de vote.

Consigne 2.9

La scolarisation des filles dans le village de BOBEY connait un accroissement de 30%. Sachant que cette année, il y a 390 élèves filles, détermine le nombre de filles de l'année passée.

Consigne 2.10

On veut vérifier si un tableau donné est un tableau de proportionnalité en utilisant le quadrillage ci-dessous :



- le nombre 2 est l'abscisse du point A
- le nombre 3 est l'ordonnée du point A

On dit que A a pour coordonnées le couple (2; 3).

1. Trouve les couples de coordonnées des points B, C, D, I et J dans ce quadrillage.
2. Représente dans les quadrillages ci-dessous les points dont les coordonnées sont les nombres de chaque colonne des tableaux 1 et 2 de la consigne 4.2.3. Tu placeras les nombres de la première ligne en abscisse et ceux de la deuxième ligne en ordonnée.

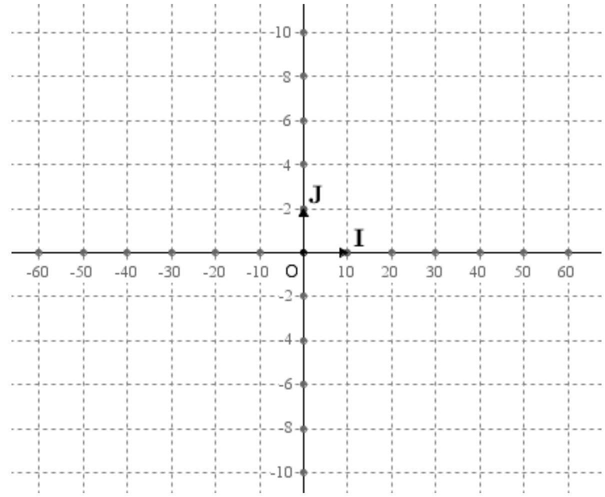


Tableau 1

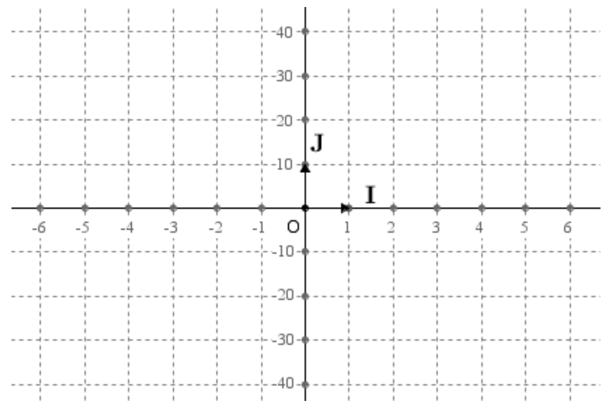


Tableau 2

3. Sur lequel de ces quadrillages les points représentés appartiennent à une même droite passant par l'origine?

3 Statistique

Activité 4.3

Pour faire une étude des informations fournies par l'ONG, Kossi veut organiser les résultats de l'enquête effectuée.

3.1 Vocabulaire

Vocabulaire général

- **Population :** C'est l'ensemble sur lequel porte une étude statistique.
- **Individu :** C'est chaque élément de la population étudiée.

- **Caractère :** C'est sur quoi porte une étude statistique.
  Le caractère peut être qualitatif (la couleur des cheveux, les sports pratiqués ou le type de film préféré, $\cdots$) ou quantitatif (la taille, l'âge, le temps passé devant la télévision, $\cdots$).

- **Modalités :** Ce sont les différentes réponses que le caractère permet d'avoir.

- **Effectif d'une modalité :** C'est le nombre d'individus de la population qui représente cette modalité.

- **Effectif total :** C'est le nombre total des individus d'une population.

Consigne 3.1

1. Quelle est la population étudiée?
2. Quel est le caractère étudié? Est-il qualitatif ou quantitatif?
3. Quel est l'effectif total de la série?
4. Dresse le tableau des effectifs de la série statistique.

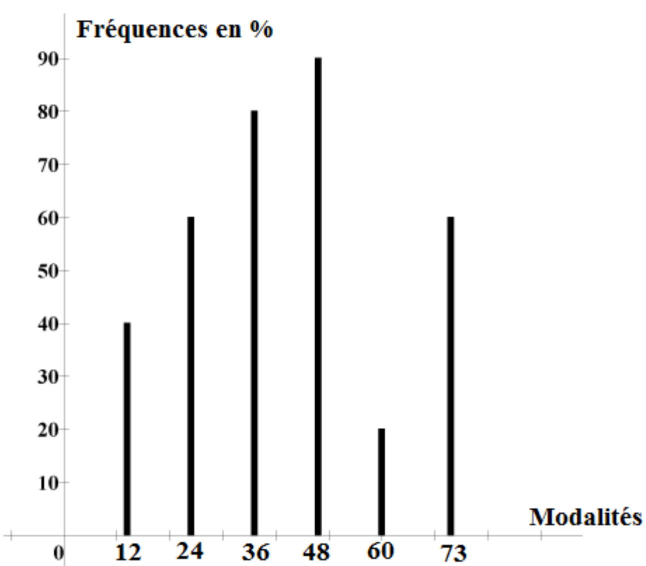
Consigne 3.2

1. Calcule la fréquence de chacune des sept modalités de la série statistique.
2. Dresse le tableau des effectifs et des fréquences de la série statistique.

3.2 Diagramme en bâtons

Consigne 3.3

La représentation ci-dessous est le diagramme en bâtons d'une série statistique d'effectif total 70 et dont les données ont été organisées dans un tableau.



1. Par une lecture attentive de ce diagramme, dresse le tableau des fréquences de cette série.
2. Calcule l'effectif de chaque modalité puis dresse le tableau des effectifs de la série.

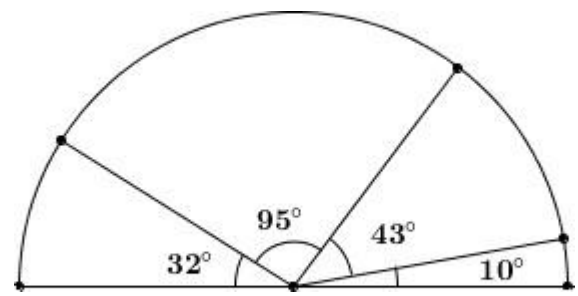
Consigne 3.4

Construis un diagramme en bâtons de la série statistique de la consigne 4.3.2

3.3 Diagramme semi-circulaire

Consigne 3.5

Voici représenté ci-dessous le diagramme semi-circulaire d'une série statistique dont l'effectif total est 95.



1. Calcule l'effectif de chaque modalité de la série.
2. Dresse le tableau des effectifs et des fréquences de la série.

Consigne 3.6

1. Complète le tableau des effectifs de la série statistique de la consigne 4.3.2 par les mesures des secteurs angulaires correspondant à chaque modalité si l'effectif total correspond à un angle de 180°.
2. Représente le diagramme semi-circulaire de la série statistique.

Retour et projection

Consigne 3.7 *Objectivation/auto-évaluation*

1. Fait le point de tout ce que tu as appris sur :
   - les équations
   - la proportionnalité
   - la statistique
2. Fait aussi le point de tes difficultés et de tes réussites au cours de l'apprentissage.