

SUJET n°4

Première partie - Mathématiques

exercice 1

Un entier naturel n est divisible par 11 si et seulement si la différence :
(1er chiffre en partant de la droite + 3ème chiffre en partant de la droite + 5ème chiffre ...)-(2ème chiffre en partant de la droite + 4ème chiffre ...) est un multiple de 11.

Exemples :

6457 est divisible par 11 car $(7 + 4) - (6 + 5) = 0$.

1 919 192 est divisible par 11 car $(2 + 1 + 1 + 1) - (9 + 9 + 9) = -22$.

987 654 321 n'est pas divisible par 11 car $(1 + 3 + 5 + 7 + 9) - (2 + 4 + 6 + 8) = 5$.

1. On considère tous les nombres entiers naturels de quatre chiffres différents écrits avec les chiffres 2, 5, 6 et 9.
Déterminez tous les nombres de ce type qui sont divisibles par 11.
2. On considère tous les nombres entiers naturels de six chiffres différents écrits avec les chiffres 1, 2, 3, 4, 5 et 6.
Déterminez tous les nombres de ce type qui sont divisibles par 11.

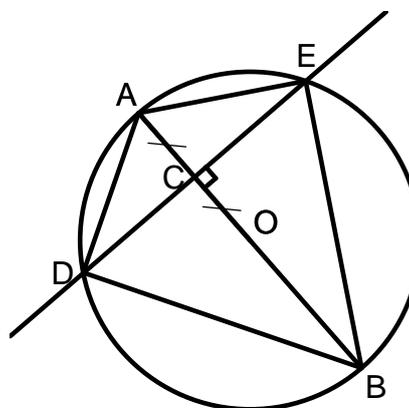
exercice 2

1. $[AB]$ est un segment de longueur 6 cm.
Pour chacune des questions ci dessous, le candidat donnera une réponse sans justification, soit en faisant une figure et en la décrivant, soit en donnant une définition mathématique de l'ensemble demandé.
 - Quel est l'ensemble des points M du plan vérifiant : $AM < BM$?
 - Quel est l'ensemble des points M du plan vérifiant : AM est le plus petit côté du triangle ABM ?
 - Quel est l'ensemble des points M du plan vérifiant : ABM est un triangle rectangle ?
2. On considère trois points A, B, C non alignés du plan.
 - (a) Etablir l'existence d'un seul point I du plan tel que : $IA = IB = IC$.
 - (b) Soit D un point du plan tel que trois quelconques des quatre points A, B, C et D ne soient pas alignés.
J désigne le point du plan tel que $JA = JB = JD$, K désigne le point du plan tel que $KA = KC = KD$ et L désigne le point du plan tel que $LB = LC = LD$.
Montrer que si I et J sont confondus, alors les quatre points I, J, K et L sont confondus. Quelle est alors la position relative des points A, B, C et D ?
 - (c) On suppose que I et J sont distincts.
Caractériser la position relative des points A, B, C et D (tels que trois d'entre eux ne soient pas alignés) pour que le quadrilatère IJKL soit un parallélogramme.
Faire une figure illustrant ce cas.
 - (d) Est-il possible de trouver une position relative de A, B, C et D pour que IJKL soit un rectangle ?

Deuxième partie - Didactique

Voici le début d'un programme de construction de la figure ci-contre.

1. Trace un cercle de centre O et de rayon 2 cm.
2. Trace un diamètre de ce cercle...



Termine ce programme de construction et reproduis la figure à l'identique.

1. En utilisant les informations ci-dessus, rédigez un programme de construction de cette figure.
2. A quel cycle de l'école primaire et en quelle année de ce cycle cette activité peut-elle être proposée ?
3. Précisez deux domaines d'activités mathématiques dans lesquels s'inscrit cette situation et trois compétences mathématiques particulières qu'elle met en œuvre.
4. L'enseignant modifie cette activité pour mettre en place une différenciation pédagogique en conservant les mêmes objectifs. Citer deux aménagements possibles pour simplifier la tâche et deux aménagements pour la complexifier.
5. Listez les éléments que vous prendriez en compte pour évaluer cette activité.
6. Un élève a proposé la réponse suivante :

- (a) Trace un cercle de centre O et de rayon 2 cm.
- (b) Trace un diamètre de ce cercle qu'on appelle AB .
- (c) Tracer la droite qui passe au milieu de OA et qui coupe le cercle en D et E .
- (d) Rejoindre tous les points du cercle pour tracer un cerf-volant.

Analysez sa production au regard des critères d'évaluation donnés à la question précédente.