

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 1

Avec trois nombres entiers naturels consécutifs

On donne le programme de calculs suivants :

- Choisir trois nombres entiers naturels consécutifs,
- Faire le produit de ces trois nombres,
- Y ajouter celui du milieu.

On appelle N le résultat obtenu.

1. Quel résultat obtient-on en choisissant les entiers 2, 3, 4 ?
2. À l'aide d'un tableur, organiser le calcul de N pour les triplets de nombres :
(0, 1, 2), (1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), ..., (10, 11, 12)...
Que peut-on conjecturer sur N ?

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

3. Trois nombres entiers consécutifs étant donnés, on note n le nombre central.
Exprimer N en fonction de n et démontrer la conjecture.

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 2

Divisibilité par 2, 4, 8

Soit n un nombre entier naturel non nul. On calcule son carré augmenté de 1 ainsi que son carré diminué de 1. L'objet de cet exercice est de déterminer les conditions pour que les nombres obtenus soient divisibles par 2, 4 ou 8.

1. À l'aide d'un tableur, organiser le calcul de $n^2 - 1$ et de $n^2 + 1$ pour n entier variant de 0 à 20.

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle.

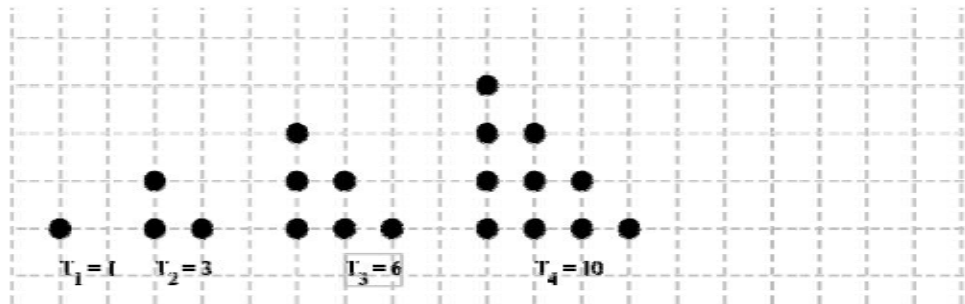
2. a) À quelle condition $n^2 - 1$ est-il divisible par 2 ? par 4 ? Émettre une (des) conjecture(s).
b) À quelle condition $n^2 - 1$ est-il divisible par 8 ? Émettre une conjecture ?
3. a) À quelle condition $n^2 + 1$ est-il pair ?
b) Sophie affirme avoir trouvé un entier positif n dont le carré augmenté de 1 est multiple de 4. Evariste lui dit qu'elle se trompe, mais que lui a trouvé un entier positif n dont le carré augmenté de 1 est multiple de 8. Qu'en pensez-vous ?
4. Démontrer l'une des conjectures émises.

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 3

Les nombres triangulaires

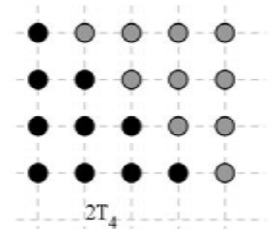
Les mathématiciens grecs représentaient géométriquement certains nombres. Ceux représentés ci-dessous sont appelés nombres triangulaires.



1. a) Représenter T_5 .
b) Calculer T_6 . Expliquer comment passer de T_6 à T_7 , de T_{50} à T_{51} .
2. Soit n un entier naturel non nul. On note T_n le nième nombre triangulaire.
 - a) À l'aide d'un tableur, programmer le calcul des nombres T_n pour n compris entre 1 et 40.
 - b) Représenter le nuage des 40 points de coordonnées $(n ; T_n)$.
 - b) Calculer $2 \times T_n$ pour n compris entre 1 et 40.
Émettre une conjecture sur l'expression de T_n en fonction de n .
2. Quelles fonctionnalités du logiciel peut-on utiliser pour conforter ou infirmer la conjecture précédente ?

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

3. On assemble « tête-bêche » deux représentations de T_n pour former un rectangle (la figure ci-contre illustre l'exemple de T_4).
 - a. Combien de points a-t-on sur la figure ?
 - b. En déduire une expression de T_n en fonction de n .



Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 4

Un programme de calculs

On donne le programme de calculs suivant :

- a) Choisir un nombre entier naturel,
 - b) Ajouter 1,
 - c) Calculer le carré du résultat obtenu,
 - d) Lui soustraire le carré du nombre de départ,
 - e) Ecrire le résultat final.
1. a) Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 3 au résultat final.
b) Lorsque le nombre de départ est 2, quel résultat final obtient-on ?
 2. a) À l'aide d'un tableur, appliquer ce programme de calculs aux nombres entiers naturels compris entre 0 et 50.

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

- b) Émettre une conjecture sur la parité du nombre obtenu.

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

3. a) On note x le nombre entier de départ. Exprimer le résultat final en fonction de x .
b) Démontrer la conjecture émise à la question 2. b).
c) Quel nombre de départ doit-on choisir pour obtenir un résultat égal à 15 ?

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 5

| |
|-----------------------------------|
| Deux programmes de calculs |
|-----------------------------------|

On donne les deux programmes de calculs suivants :

| Programme A | Programme B |
|--|------------------------------------|
| Choisir un nombre | Choisir un nombre |
| Soustraire 10 au nombre choisi | Lui soustraire 7 |
| Multiplier le résultat obtenu par le nombre de départ diminué de 4 | Elever au carré le résultat obtenu |
| | Lui soustraire 9 |
| Afficher le résultat final | Afficher le résultat final |

1. a) Quel résultat donne le programme A si le nombre choisi est 0 ?
 b) Même question pour le programme B.
 c) Mêmes questions si on choisit le nombre 10.

2. a) À l'aide d'un tableur, appliquer ces deux programmes de calculs aux nombres de la liste :
 -5 ; $-4,75$; $-4,5$; $-4,25$; ... ; $4,25$; $4,5$; $4,75$; 5 .
 b) Que constate-t-on ? Quelle conjecture peut-on émettre ?

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

3. a) On appelle x le nombre choisi au départ. Exprimer en fonction de x le nombre obtenu à la fin du programme A.
 b) Faire de même pour le programme B.
 c) Démontrer la conjecture établie

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 6

À la recherche d'un diamètre

On considère un cercle C de centre O et deux points I et J de ce cercle.

Soit (d) la droite passant par I et perpendiculaire à la droite (IJ) .

La droite (d) et le cercle C se coupent en I et en un autre point, que l'on nomme K .

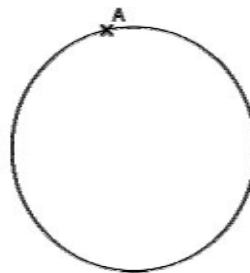
1. Construire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie.

Appeler le professeur pour une vérification de la figure et une aide éventuelle.

2. Déplacer le point I sur le cercle. Que peut-on conjecturer sur la position relative des points J et K ?

Appeler le professeur pour une vérification de la conjecture et une aide éventuelle.

3. a) Démontrer la conjecture émise à la question 2.
b) Proposer une méthode de construction du point B , diamétralement opposé à A , sur le cercle ci-dessous.



Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 7

Le tri cercle de Mohr*Georges Mohr mathématicien danois né en 1640*

On considère un segment $[AB]$ et C_0 un demi-cercle de diamètre $[AB]$.

Soit M un point du segment $[AB]$. On désigne par C_1 et C_2 les demi-cercles de diamètres respectifs $[AM]$ et $[MB]$ du même côté que le demi-cercle de diamètre $[AB]$.

1. Construire une figure avec un logiciel de géométrie.

Appeler le professeur pour une vérification de la construction et une aide éventuelle

2. a) Faire afficher la longueur AM ainsi que P_0 , P_1 et P_2 les longueurs respectives des demi-cercles C_0 , C_1 et C_2 .
b) Déplacer le point M . Quelle relation peut-on conjecturer entre P_0 , P_1 et P_2 ?

Appeler le professeur pour une vérification des conjectures et une aide éventuelle

3. Démontrer la conjecture.

Appeler le professeur pour une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 8

Un problème d'Al-Khawarizmi*(Mathématicien né en Perse vers 783, mort à Bagdad vers 850)*

Le problème posé par Al- Khawarizmi et que l'on se propose de résoudre est le suivant :

« Si on dit : une terre triangulaire dont les deux flancs ont chacun dix coudées et dont la base a douze coudées, contient dans son ventre une terre carrée. Combien valent les flancs du carré ? »

Considérons un triangle ABC isocèle en A de côtés 10, 10 et 12 et H le milieu du segment [BC].

Soit M un point quelconque du segment [AH]. La parallèle à (BC) passant par M coupe (AB) en P et (AC) en Q. Soit R et S les points du segment (BC) tel que le quadrilatère PQRS soit un rectangle.

1. a) Construire une telle figure à l'aide d'un logiciel de géométrie.
- b) Faire afficher les longueurs AH, MH et SR.

Appeler le professeur pour une vérification de la construction et une aide éventuelle

2. Déplacer le point M. Pour quelle valeur de MH, le quadrilatère PQRS semble-t-il être un carré ?

Appeler le professeur pour une vérification des conjectures et une aide éventuelle

3. a) Calculer AH
- b) On pose $x = MH$. Exprimer PS et SR en fonction de x puis répondre au problème posé par Al-Khawarizmi.

Appeler le professeur pour une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 9

Trois cercles de même rayon

On considère un triangle ABC et O le centre du cercle circonscrit à ce triangle. Soit C_1 , C_2 et C_3 les cercles de centres respectifs A , B et C et passant par O .

Les cercles C_1 et C_2 se coupent en O et D ; les cercles C_1 et C_3 se coupent en O et E ; les cercles C_2 et C_3 se coupent en O et F .

1. Construire une figure avec un logiciel de géométrie.

Appeler le professeur pour une vérification de la construction et une aide éventuelle

2. a) Quelle semble être la nature des quadrilatères $AOBD$ et $AOCE$? du quadrilatère $BDEC$?
b) Construire la médiatrice du segment $[DE]$. Que semble représenter cette droite pour le triangle ABC ?
c) Construire la médiatrice du segment $[BC]$. Que semble représenter cette droite pour le triangle EDF ?

Utiliser les fonctionnalités du logiciel pour conforter ou infirmer vos conjectures.

Appeler le professeur pour une vérification des conjectures et une aide éventuelle

3. Démontrer l'une des conjectures établies à la question 2.

Appeler le professeur pour une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 10

Segment de longueur $\frac{7}{9}$

Une unité de longueur étant donnée, on se propose de représenter un segment de longueur $\frac{7}{9}$ en suivant le programme de construction suivant :

- Soit A un point du plan et deux demi-droites D_1 et D_2 d'origine A.
 - Construire le point B de la demi-droite D_1 tel que $AB = 9$ et C le point de la demi-droite D_2 tel que $AC = 1$.
 - Construire le point D de D_1 tel que $AD = 7$.
 - Construire la parallèle à la droite (BC) passant par D coupant D_2 en E.
1. a) Réaliser une figure avec un logiciel de géométrie.
b) Afficher la longueur AE et comparer le résultat à $\frac{7}{9}$.

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle.

2. Démontrer que $AE = \frac{7}{9}$.

Appeler le professeur pour une aide éventuelle.

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 11

Des segments et des nombres (1)

Une unité de longueur étant donnée, on considère un segment $[AB]$ de longueur 1. Soit (d) la droite perpendiculaire à (AB) passant par B et C un point de (d) distinct de B.

La perpendiculaire à la droite (AC) passant par C coupe la droite (AB) en E. On pose $a = BC$.

On se propose d'exprimer la longueur du segment $[BE]$ en fonction de a .

1. Construire une figure avec un logiciel de géométrie.

Appeler le professeur pour une vérification de la figure et une aide éventuelle.

2. a) Afficher les longueurs BC et BE ainsi que les quotients $\frac{AB}{BC}$ et $\frac{BC}{BE}$.
b) Comparer $\frac{AB}{BC}$ et $\frac{BC}{BE}$ pour différentes valeurs de a . Que peut-on conjecturer ?
c) Conjecturer une expression de la longueur BE en fonction de a .

Appeler le professeur pour une vérification des conjectures et une aide éventuelle

3. Démontrer l'une des conjectures émises à la question 2.

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 12

Des segments et des nombres (2)

Une unité de longueur étant donnée, on considère un segment $[BH]$ de longueur 1 et C un point de la demi-droite (BH) n'appartenant pas au segment $[BH]$.

Construire un demi-cercle de diamètre $[BC]$. Soit A le point de ce demi-cercle tel que H soit le pied de la hauteur issue de A dans le triangle ABC .

On pose $a = BC$. On se propose d'exprimer la longueur du segment $[AB]$ en fonction de a .

1. Réaliser une figure avec un logiciel de géométrie.

Appeler le professeur pour une vérification de la figure et une aide éventuelle.

2. a) Afficher les longueurs BC et AB ainsi que les quotients $\frac{BH}{AB}$ et $\frac{AB}{BC}$.
b) Comparer $\frac{BH}{AB}$ et $\frac{AB}{BC}$ pour différentes valeurs de a . Que peut-on conjecturer ?
c) Conjecturer une expression de la longueur AB en fonction de a .

Appeler le professeur pour une vérification des conjectures et une aide éventuelle

3. Démontrer l'une des conjectures émises à la question 2.

Appeler le professeur pour une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 13

| |
|-------------------------------------|
| Deux carrés pour un polygone |
|-------------------------------------|

Soit $[AB]$ un segment de longueur 4 et M un point de ce segment. Construire du même côté de la droite (AB) les carrés $AMDC$ et $MBEF$. On s'intéresse à l'aire du polygone $ACDFEB$.

1. Réaliser une figure avec un logiciel de géométrie.

| |
|--|
| Appeler le professeur pour une vérification de la figure et une aide éventuelle. |
|--|

2. a) Faire afficher AM ainsi que l'aire \mathcal{A} du polygone $ACDFEB$. Quelle semble être la plus petite valeur prise par \mathcal{A} ? et la plus grande ?
 b) Où est situé le point M lorsque $AM = 2$ et que peut-on dire du polygone $ACDFEB$ dans ce cas ?

| |
|---|
| Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle. |
|---|

3. On pose $x = AM$. On appelle f la fonction qui, à tout réel x compris entre 0 et 4 associe l'aire \mathcal{A} du polygone $ACDFEB$.

- a) Faire varier x et compléter le tableau de valeurs suivant :

| | | | | | | |
|--------|-----|-----|---|-----|-----|---|
| x | 1,1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3,6 | 4 |
| $f(x)$ | | | | | | |

- b) Comparer $f(1,5)$ et $f(2,5)$ puis trouver un réel x distinct de 1,1 tel que $f(1,1) = f(x)$.

4. Traiter l'une des deux questions suivantes :

- a) Justifier, en utilisant la situation géométrique, les réponses obtenues à la question 3. b).

- b) Démontrer que, pour tout nombre x compris entre 0 et 4, $f(x) = 2(x-2)^2 + 8$.

Quelle est la plus petite valeur prise par $2(x-2)^2$ lorsque x varie entre 0 et 4 ?

En déduire la plus petite valeur prise par $f(x)$.

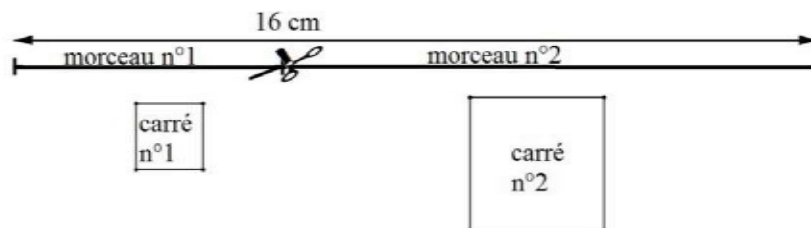
| |
|---|
| Appeler le professeur pour une aide éventuelle. |
|---|

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 14

Une ficelle pour deux carrés

On coupe une ficelle de 16 cm de long en deux morceaux avec lesquels on forme deux carrés.



Police 12

On s'intéresse à la somme des aires des carrés obtenus.

1. Vérifier que si l'un des deux morceaux de ficelle mesure 4 cm, alors la somme A des aires des carrés obtenus est égale à 10 cm^2 .
2. a) À l'aide d'un tableur, organiser le calcul de A en faisant afficher les éléments suivants (on fera varier la longueur du morceau n° 1 de 0 à 16 cm par pas de 1 cm)

| Longueur du morceau n°1 | Longueur du morceau n° 2 | Côté du carré n°1 | Côté du carré n°1 | Somme \mathcal{A} |
|-------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| ... | | | | |
| 4 | 12 | 1 | 3 | 10 |
| ... | | | | |

Appeler le professeur pour une vérification des formules et une aide éventuelle.

- b) Où doit-on couper la ficelle pour que la somme des aires des deux carrés obtenus soit égale à $12,5 \text{ cm}^2$?
- c) Où doit-on couper la ficelle pour que la somme des aires des deux carrés obtenus soit comprise entre 10 et $12,5 \text{ cm}^2$?

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle.

3. Soit x la longueur en cm du morceau n°1 et f la fonction qui, à tout nombre compris entre 0 et 16 associe la somme des aires des deux carrés.

Démontrer que $f(x) = \frac{x^2}{8} - 2x + 16$.

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 15

Combien en moins ?

On s'intéresse au problème suivant :

« Deux nombres ont pour somme 100. De combien varie leur produit si on soustrait 5 à chacun d'eux ? »

1. Un exemple : Si l'un des nombres choisis est 10, quel est le deuxième nombre ? Quel est leur produit ? Quel produit obtient-on si on soustrait 5 à chacun d'eux ? De combien a-t-il varié ?
2. On poursuit l'expérimentation à l'aide d'un tableur.

Réaliser la feuille de calcul ci-dessous et choisir une dizaine de nombres dans la colonne A :

| | A | B | C | D | E |
|-----------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------|
| 1 | Premier nombre | Deuxième nombre | premier produit | deuxième produit | variation |
| 2 | 20 | 80 | 1 600 | 1 125 | - 475 |
| 3 | - 39 | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 11 | 20,5 | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

- a) La colonne B est obtenue à partir d'une formule écrite en B2. Faire une proposition pour une telle formule. Et la recopier vers le bas.
- b) De même, les colonnes C, D et E sont obtenues à partir de formules écrites respectivement dans les cellules C2, D2 et E2. Faire une proposition pour chacune de ces formules et les recopier vers le bas.

Appeler le professeur pour une vérification des formules et une aide éventuelle.

3. Émettre une conjecture relative au problème posé et la démontrer.

Appeler le professeur pour une vérification de la conjecture, de la démonstration et une aide éventuelle.

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 16

Position relative de deux droites

L'unité de longueur est le centimètre.

Soit AOB un triangle rectangle en A tel que : $OA = 3$ et $OB = 5$.

Soit C le point tel que :

- C et A sont de part et d'autre de la droite (OB),
- le triangle OBC est rectangle en B et $OC = 6,2$.

1. Construire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.

Appeler le professeur pour une vérification de la figure et une aide éventuelle.

2. Émettre une conjecture sur la position relative des droites (AB) et (OC).

Appeler le professeur pour une vérification de la conjecture et une aide éventuelle.

3. Quelles fonctionnalités du logiciel peut-on utiliser pour conforter ou infirmer la conjecture précédente ?
4. Démontrer la conjecture émise à la question 2.

Appeler le professeur pour une vérification de la preuve et une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 17

Étude d'un périmètre

On considère un triangle ABC rectangle en A tel que $AB = 4$ et $AC = 3$.

Soit M un point du segment [AB]. La droite parallèle à (AC) passant par M coupe (BC) en N.

La droite parallèle à (BC) passant par M coupe (AC) en P.

1. Réaliser une figure en utilisant un logiciel de géométrie.

Appeler le professeur pour une vérification de la figure et une aide éventuelle.

2. Faire afficher la longueur AM et le périmètre p du quadrilatère CNMP.
3. Déplacer le point M sur le segment [AB] et conjecturer une expression de p en fonction de AM.

Appeler le professeur pour conforter cette conjecture.

4. Démontrer le résultat conjecturé.

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 18

Un parallélogramme dans un triangle

On considère un carré ABCD. On appelle I, J, K et L les milieux respectifs des segments [AB], [BC], [CD] et [DA].

1. Construire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie. Quelle semble être la nature du quadrilatère IJKL ?

Appeler le professeur pour une vérification de la figure et de la conjecture.

2. a) Faire afficher le périmètre du quadrilatère IJKL ainsi que la longueur des diagonales du carré ABCD.
b) Faire varier la longueur du côté du carré ABCD. Quelle relation semble relier le périmètre du quadrilatère IJKL et la longueur des diagonales de ABCD ?

Appeler le professeur et lui exposer la conjecture faite.

3. a) Quelle(s) propriété(s) permet(tent) de démontrer le résultat conjecturé à la question 1 ?
b) Quelle propriété permet de démontrer le résultat conjecturé à la question 2. b) ?

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 19

Des triangles dans un parallélogramme

On considère un parallélogramme ABCD et M un point intérieur à ce parallélogramme.

On appelle S la somme des aires des triangles MAB et MCD, S' la somme des aires des triangles MDA et MBC. On souhaite comparer les aires S et S' .

1. a) Construire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie.
b) Faire afficher les aires S et S' . Comparer S et S' pour diverses positions du point M.
Que peut-on conjecturer ?

Appeler le professeur pour une vérification de la figure et de la conjecture ainsi que pour une aide éventuelle.

2. Démontrer cette conjecture.

Appeler le professeur pour une aide éventuelle.

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 20

Des triangles dans un trapèze

On considère un trapèze non croisé ABCD de bases [AB] et [CD].

Soit M un point intérieur à ce trapèze.

On appelle T la somme des aires des triangles MAB et MCD, et T' la somme des aires des triangles MDA et MBC.

On cherche à déterminer les positions du point M pour lesquelles les aires T et T' sont égales.

1. a) Construire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie.
- b) Faire afficher les aires T et T' . Rechercher différentes positions du point M pour lesquelles on a $T = T'$. À quelle ligne ces points semblent-ils appartenir ?
- c) Construire l'ensemble ainsi conjecturé et utiliser les fonctionnalités du logiciel pour confirmer ou infirmer la conjecture émise.

Appeler le professeur pour une vérification des constructions et de la conjecture.

2. Démontrer cette conjecture.

(On pourra remarquer que les aires T et T' sont égales si, et seulement si, T est égale à la moitié de l'aire du trapèze ABCD).

Appeler le professeur pour une aide éventuelle.

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 21

Prendre un abonnement...ou pas

Un vidéoclub propose différents tarifs pour l'emprunt de DVD :

- Tarif A : 4 € par DVD emprunté.
- Tarif B : 2,50 € par DVD emprunté, après avoir payé un abonnement de 18 €.
- Tarif C : abonnement de 70 € pour un nombre illimité de DVD.

1. Vérifier que l'on paye 23 € pour deux DVD empruntés avec le tarif B.

On souhaite connaître la formule la plus avantageuse suivant le nombre de DVD empruntés.

2. À l'aide d'un tableur, calculer, pour chacune des trois tarifs, le prix à payer pour un nombre de DVD empruntés variant de 0 à 30.

Appeler le professeur pour une vérification et une aide éventuelle.

3. Émettre une conjecture concernant les solutions les plus avantageuses en fonction du nombre de DVD empruntés.

Appeler le professeur pour une vérification de la conjecture et une aide éventuelle

4. En appelant x le nombre de DVD empruntés, exprimer en fonction de x le prix à payer selon le tarif choisi. Démontrer le résultat conjecturé.

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 22

Un problème de lieu

On considère un carré ABCD et M un point variable du côté [AB].

Soit N le point du segment [AD] tel que $DN = BM$, P le symétrique de N par rapport à D et I le milieu de [MP].

On se propose de déterminer le « lieu » du point I lorsque le point M se déplace sur le segment [AB].

1. À l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, réaliser une figure.

Appeler le professeur pour une vérification et une aide éventuelle.

2. En faisant varier la position du point M, émettre une conjecture sur le déplacement du point I.

Appeler le professeur pour une vérification de la conjecture et une aide éventuelle

3. Démontrer la conjecture émise à la question 2.

Appeler le professeur pour une aide éventuelle.

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 23

Lancer de trois pièces de monnaie

Un jeu consiste à lancer trois fois de suite une pièce de monnaie équilibrée.

On aimerait savoir quelle est la probabilité d'obtenir deux fois « FACE ».

À chacun des trois lancers, on associe 0 si la pièce est tombée sur PILE et 1 si la pièce est tombée sur FACE.

1. À l'aide d'un logiciel, simuler 1 000 jeux (on rappelle qu'un jeu se compose de trois lancers).
 - a) Faire afficher les éléments suivants :

| Rang du jeu | Lancer n°1 | Lancer n° 2 | Lancer n° 3 | Nombre de « FACE » |
|-------------|------------|-------------|-------------|--------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| ... | | | | |
| 1 000 | | | | |

Appeler le professeur pour qu'il vérifie la simulation et le tableau.

- b) Utiliser les fonctionnalités du logiciel pour dénombrer les jeux où l'on a obtenu deux fois « FACE ». Faire afficher leur fréquence.

Appeler le professeur pour une aide éventuelle.

2. Faire 10 fois cette simulation et calculer la moyenne des 10 valeurs obtenues pour la fréquence d'apparition de « 2 "FACE" ».
3. Dessiner un arbre représentant les différentes réalisations d'un jeu et en déduire la probabilité cherchée. Est-elle cohérente avec la simulation précédente ?

Appeler le professeur pour une vérification des résultats obtenus et une aide éventuelle

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 24

Étude d'une configuration

On considère un cercle (C) de centre O et de rayon 4 cm.

Soit $[AB]$ un diamètre de ce cercle. On appelle (d) la médiatrice du segment $[OB]$.

On désigne par :

- I et J les points d'intersections de (d) et (C),
- D le point d'intersection des droites (AI) et (BJ) ,
- O' le point d'intersection de la droite (BI) et de la médiatrice de $[AB]$,

1. Réaliser une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie.

Appeler le professeur pour une vérification de la figure et pour une aide éventuelle.

2. Que peut-on conjecturer sur :
 - a) la nature des triangles OBI et OBJ ? du quadrilatère $OIBJ$?
 - b) la nature du triangle AIJ ?
 - c) la nature du triangle ABD ?

Utiliser les fonctionnalités du logiciel pour confirmer ou infirmer les conjectures émises.

3. Quels semblent être le centre du cercle circonscrit au triangle ABD et la mesure du rayon de ce cercle ?
Utiliser les fonctionnalités du logiciel pour confirmer ou infirmer les conjectures émises.

Appeler le professeur pour une vérification des conjectures et pour une aide éventuelle.

4. Démontrer au choix les conjectures émises à l'une des questions 2. a), 2. b), 2. c) ou 3.