fonction affine sur quadrillage 1
location de disquettes 2
variante du précédent 2
Tarif de ciné-club 2
variante tarifs sans graphique 3
affine équation périmètre triangle Thalès 3
Trigo, Pythagore affine équation aire triangle 5
Affine triangle Thalès Pythagore réduction 6

Fonction affine

fonction affine sur quadrillage

1° *Pour répondre à cette question, on utilise le quadrillage, aucune justification n'est demandée.*
Tracer la droite (d) parallèle à la droite (AB) et passant par le point O.
La droite (d) représente une fonction f, compléter : $x \mapsto f(x) =$..................... .

En utilisant le résultat précédent, indiquer la fonction g représentée par la droite (AB), compléter :
$x \mapsto g(x) =$...................................

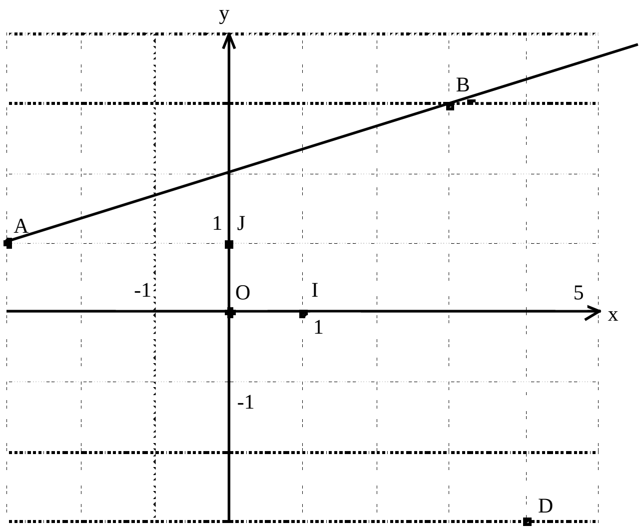
2°
On considère la fonction affine h définie par : $x \mapsto h(x) = -0{,}5\,x - 1$.
Le point $D(4;-3)$ est-il sur la droite représentant h ? (justifier).

Le point $E(24;-12)$ est-il sur la droite représentant h ? (justifier).

Compléter le tableau (indiquer les calculs)

x	-2	
$h(x) = -0{,}5\,x - 1$		-3

Tracer la droite (H) représentant la fonction h sur le quadrillage.



CORRIGE

1° $x \mapsto f(x) = \dfrac{1}{3}x$

$x \mapsto g(x) = \dfrac{1}{3}x + 2$

2°
$4 \mapsto h(4) = -0{,}5 \times 4 - 1 = -3$
l'ordonnée -3 de D est l'image de son abscisse 4 par la fonction h, donc D est sur la droite représentant h.
$24 \mapsto h(24) = -0{,}5 \times 24 - 1 = -13 \neq -12$
l'ordonnée -12 de E n'est pas l'image de son abscisse 24 par la fonction h, donc E n'est pas sur la droite représentant h.

x	-2	4
h(x)	$-0{,}5 \times (-2) - 1$ $= 1 - 1 = 0$	$-3 = -0{,}5\,x - 1$ $-3 + 1 = -0{,}5\,x$

Nombre de disquettes louées	0	100	5	x disquettes louées
Coût au Tarif A				en fonction de x
Coût au Tarif B				en fonction de x

Un club d'informatique propose deux tarifs d'abonnements pour la location de disquettes:
Tarif A: 16F pour la location de chaque disquette.
Tarif B: 300F d'abonnement plus 12F pour la location de chaque disquette.

1° Compléter le tableau ci-dessus, en indiquant les calculs dans les cases.
2 Sur le même graphique, représenter le coût des tarifs A et B en fonction du nombre de disquettes louées. On prendra: 1 cm pour représenter 5 disquettes sur l'axe des abscisses(horizontalement) et 1 cm pour représenter 100F sur l'axe des ordonnées(verticalement), on limitera le nombre des disquettes louées à 100. (disposer la feuille de papier millimétré dans la longueur).
3 Résoudre les équations et les inéquations par le calcul, vérifier à l'aide du graphique:

Tarif A=384F	Tarif B=1020F	Tarif A>Tarif B

CORRIGE
I 1

Nombre de disquettes louées	0	100	5	x
Coût au Tarif A	0	16_100=1600	5_16=80	16x
Coût au Tarif B	300	300+12_100=1500	300+5_12=360	12x+300

2 *Disposer la feuille de papier dans la longueur, respecter les échelles, utiliser les valeurs calculées dans le tableau.*
3

Tarif A=384F	Tarif B=1020F	Tarif A>Tarif B
$16x = 384$ $x = \frac{384}{16}$ $x = 24$	$12x+300=1020$ $12x=1020-300$ $x = \frac{720}{12}$ $x=60$	$16x>12x+300$ $16x-12x>300$ $4x>300$ $x > \frac{300}{4}$ $x>75$

variante du précédent

I
Un club d'informatique propose deux tarifs d'abonnements annuels pour la location de disquettes:

Nombre de disquettes louées	0	80	1	x disquettes louées
Coût au Tarif A				en fonction de x
Coût au Tarif B				en fonction de x

Tarif A: 15F pour la location de chaque disquette.
Tarif B: 250F d'abonnement annuel plus 10F pour la location de chaque disquette.
1° Compléter le tableau ci-dessus, en dernière colonne, indiquer le coût total en fonction du nombre x de disquettes louées.
2 Sur le même graphique, représenter successivement le coût des tarifs A et B en fonction du nombre de disquettes louées. On prendra: 1 cm pour représenter 5 disquettes sur l'axe des abscisses (horizontalement) et 1 cm pour représenter 100F sur l'axe des ordonnées(verticalement), on limitera le nombre des disquettes louées à 80.
3 Résoudre les équations et les inéquations par le calcul, vérifier à l'aide du graphique:

Tarif A=255F	Tarif B=410F	Tarif A<Tarif B

CORRIGE
1°

Disquettes louées	0	80	1	x
Coût au Tarif A	0	80_15=1200	15	15x
Coût au Tarif B	250	250+10_80=1050	250+10=260	10x+250

2 *respecter les échelles, utiliser les valeurs calculées dans le tableau.*
3

Tarif A=255F	Tarif B=410F	Tarif A<Tarif B
$15x=255$ $x = \frac{255}{15}$ $x=17$	$10x+250=410$ $10x=410-250$ $10x<160$ $x = \frac{160}{10}$ $x=16$	$15x<10x+250$ $15x-10x<250$ $5x<250$ $x < \frac{250}{5}$ $x<50$

Tarif de ciné-club

Problème
Dans une ville de la région, un cinéma de type "ciné-club" propose 2 tarifs annuels T1 et T2.
T1: simple spectateur.
Pour chaque séance, on paie 30F.
T2: membre actif.
On achète une carte de membre actif que coûte 50F et ensuite on paie 22F par séance.

1° Si, dans l'année, on va au cinéma 6 fois, combien dépense-t-on avec le tarif T1 ? avec le tarif T2 ?

5° Résoudre l'inéquation $22x + 50 < 30x$.
à partir de quel nombre de séances le tarif T2 est-il plus avantageux ?

CORRIGE
1° avec le tarif T1 6_30=180F. Avec le tarif T2 50+22_6=182F.
2°a) s=30x b) a=50+22x
3° *utiliser des points éloignés afin de tracer les droites avec précision, par exemple:*

x	0	8	15
s(x)	0	240	450
a(x)	50	226	380

4 *Tracer sur le graphique la droite d'abscisse 4.* Graphiquement le tarif le plus avantageux est T1.
5°a) L'inéquation correspond à : $T2 < T1$

$$22x + 50 < 30x$$
$$50 < 30x - 22x$$
$$50 < 8x$$
$$x > \frac{50}{8} = 6,25$$

à partir de 7 séances, T2<T1, donc le tarif T2 est le plus avantageux.

variante tarifs sans graphique

Dans une ville de la région, un cinéma de type "ciné-club" propose 2 tarifs annuels T1 et T2.

T1: simple spectateur : pour chaque séance, on paie 30F.
T2: membre actif : on achète une carte de membre actif que coûte 50F et ensuite on paie 22F par séance.
1°
Si, dans l'année, on va au cinéma 6 fois, combien dépense-t-on avec le tarif T1? avec le tarif T2?
2°
x est le nombre de séances :
a) Ecrire en fonction de x le prix payé avec le tarif T1.
b) Ecrire en fonction de x le prix payé avec le tarif T2.
3°
Etienne dit avoir payé 172 F dans l'année au tarif T2. Est-ce possible ?
4°
Résoudre l'inéquation $T2 < T1$ en fonction du nombre de séances x.
à partir de quel nombre de séances le tarif T2 est-il plus avantageux ?
CORRIGE
1°
avec le tarif T1 : 6_30=180F. Avec le tarif T2 : 50+22_6=182F.
2°
a) 30x b) 50+22x
3°

$$T2 = 172$$
$$50 + 22x = 172$$
$$22x = 172 - 50$$
$$22x = 122$$
$$x = \frac{122}{22} \quad 5,55 \text{ F}$$

le nombre de séances n'est pas un nombre entier, Etienne se trompe.
4°

$$T2 < T1$$
$$22x + 50 < 30x$$
$$50 < 30x - 22x$$
$$50 < 8x$$
$$x > \frac{50}{8} = 6,25$$

à partir de 7 séances, T2<T1, donc le tarif T2 est le plus avantageux.

affine équation périmètre triangle Thalès

variante triangle rectangle ci-dessous
I
Dessiner un triangle ABC tel que $AB = 10$ cm $BC = 9$ cm et $AC = 5$ cm .
2° M est un point quelconque du segment [AB].
La parallèle à la droite (BC) menée par M coupe le droite (AC) en S.
a) Trouver deux quotients égaux à $\frac{AM}{}$. Justifier les réponses.

b) Compléter le tableau :

x	0	5	10
$y_1 = 2,4x$			
$y_2 = 24 - 0,6\,x$			

Représenter y_1 et y_2 en fonction de x dans un repère (O,I,J) où l'unité est le cm et l'origine O placée au coin inférieur gauche de la feuille de papier millimétré placée verticalement (car toutes les valeurs sont positives).

c) Calculer x tel que $y_1 = y_2$.

Indiquer clairement la solution sur le graphique. Quelle est alors la mesure des périmètres de AMS et de MSCB?

d) Calculer x tel que $2y_1 = y_2$.

Indiquer clairement la solution sur le graphique. Quelle est alors la mesure des périmètres de AMS et de MSCB?

CORRIGE

I

1° *Contrôler le dessin en relisant soigneusement l'énoncé.*

2°

a) $(MS)//(BH)$ donc, d'après l'énoncé de Thalès:

$$\frac{AM}{AB} = \frac{MS}{BC} = \frac{AS}{AC} .$$

b)

$$\frac{x}{10} = \frac{MS}{9} = \frac{AS}{5}$$

$$MS = \frac{9}{10}x = 0,9\,x$$

$$AS = \frac{5}{10}x = 0,5\,x$$

c)

$$MB = AB - AM = 10 - x$$

$$SC = AC - AS = 5 - 0,5\,x$$

3° a)

$$y_1 = AM + MS + AS$$
$$y_1 = x + 0,9\,x + 0,5\,x$$
$$y_1 = 2,4x$$

$$y_2 = MS + CS + CB + MB$$
$$Y_2 = 0,9\,x + 5 - 0,5\,x + 9 + 10 - x$$
$$y_2 = 24 - 0,6\,x$$

b

x	0	5	10
$y_1 = 2,4x$	0	12	24
$y_2 = 24 - 0,6\,x$	24	21	18

reporter les points du tableau sur une grande feuille de papier millimétré. . Les deux graphiques sont compris entre les droites d'équation $x = 0$ *et* $x = 10$.

c)

$$y_1 = y_2$$
$$2,4x = 24 - 0,6\,x$$
$$2,4x + 0,6\,x = 24$$
$$3x = 24$$
$$x = \frac{24}{3} = 8 \text{ cm}$$

A l'intersection des droites sur le graphique indiquer $y_1 = y_2$

Périmètres de AMS et de MSCB:

$$y_1 = y_2 = 2,4 \times 8 = 19,2 \text{ cm}$$

d)

$$2y_1 = y_2$$
$$2 \times 2,4x = 24 - 0,6\,x$$
$$4,8\,x + 0,6\,x = 24$$
$$5,4\,x = 24$$
$$x = \frac{24}{5,4} = \frac{40}{9} \quad 4,4 \text{ cm}$$

$y_2 = \frac{72}{3} - \frac{8}{3} = \frac{64}{3}$ cm

4°

Trigo, Pythagore affine équation aire triangle

1° Construire un triangle ABC tel que: $AB = 6{,}3\text{cm},\ BC = 10{,}5\text{cm et } AC = 8{,}4\text{cm}$.
Montrer que ce triangle est rectangle en A.
A l'aide des longueurs des côtés du triangle ABC, calculer $\cos\widehat{ACB}$ et $\sin\widehat{ACB}$.

2° Soit M un point quelconque du segment [AC].
On note $x = MC$. Dire pourquoi $0 \le x \le 8{,}4$ cm

Par M on mène la perpendiculaire à la droite (CB), elle coupe le segment [CB] en H (donc (MH)   (BC)).

En remarquant que $\widehat{HCM} = \widehat{ACB}$, et en utilisant les côtés du triangle CMH, exprimer $\cos\widehat{ACB}$, démontrer que $CH = 0{,}8\ MC = 0{,}8\ x$

Exprimer de même $\sin\widehat{ACB}$, démontrer que $MH = 0{,}6\ MC = 0{,}6\ x$.

3° a) Montrer que le périmètre y_1 du triangle CMH est $y_1 = 2{,}4x$,

et que le périmètre y_2 du quadrilatère ABHM est $y_2 = 25{,}2 - 1{,}2\ x$.

b) Compléter le tableau suivant (unité le cm)

x	0	8,4	4
$y_1 = 2{,}4x$			
$y_2 = 25{,}2 - 1{,}2\ x$			

Représenter graphiquement y_1 et y_2 (unités 1 cm pour 1 cm).
Utiliser une feuille de papier millimétré disposée dans la hauteur, l'origine des coordonnées au coin gauche et en bas de la feuille)
c) Calculer x tel que $y_1 = 12$ cm.

d) Calculer x tel que $y_1 = y_2$

e) Indiquer clairement sur le graphique chacune des solutions trouvées en c) et d).

4°
a) Montrer que l'aire S du triangle CMH en fonction de x est : $0{,}24\ x^2$.
Déterminer x tel que $S = 3{,}84\ \text{cm}^2$.
b) Calculer l'aire du triangle ABC.
Calculer x pour que l'aire S du triangle CMH soit égale à la moitié de l'aire du triangle ABC. Que peut-on dire alors de l'aire du triangle MCH et de l'aire du quadrilatère ABHM ?

CORRIGE

II

1° *utiliser le compas, laisser les traits de construction.*
On calcule:
$BC^2 = 10{,}5^2 = 110{,}25$
$AB^2 + AC^2 = 6{,}3^2 + 8{,}4^2 = 110{,}25$
Donc $BC^2 = AB^2 + AC^2$
D'après la réciproque de l'énoncé de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en A.

$\cos\widehat{ACB} = \frac{AC}{BC} = \frac{8{,}4}{10{,}5} = 0{,}8$ et $\sin\widehat{ACB} = \frac{AB}{BC} = \frac{6{,}3}{10{,}5} = 0{,}6$.

2° *Utiliser l'équerre*
$M \in [AC]$ donc $0 \le CM \le AC$, $0 \le x \le 8{,}4$ cm
Le triangle HMC est rectangle en H, par définition:

$\cos\widehat{ACB} = \frac{CH}{MC}$ $\qquad$ $\sin\widehat{ACB} = \frac{MH}{MC}$

$0{,}8 = \frac{CH}{MC}$ $\qquad$ $0{,}6 = \frac{MH}{MC}$

$CH = 0{,}8\ MC = 0{,}8\ x$ $\qquad$ $MH = 0{,}6\ MC = 0{,}6\ x$

3°

$y_2 = AB + BH + HM + AM$

$y_2 = 25{,}2 - 1{,}2\ x$	25,2	15,12	20,4

On place les points sur le graphique et on trace les droites associées à y_1 *et à* y_2

c)

$y_1 = 12$ cm

$2{,}4x = 12$

$x = \frac{12}{2{,}4}$

$x = 5$

d)

$y_1 = y_2$

$2{,}4x = 25{,}2 - 1{,}2\ x$

$2{,}4x + 1{,}2\ x = 25{,}2$

$3{,}6\ x = 25{,}2$

$x = \frac{25{,}2}{3{,}6} = 7$

e) *Marquer clairement les points solution*

4° a)

$S = \frac{CH \times MH}{2}$

$S = \frac{0{,}8x \times 0{,}6x}{2}$

$S = 0{,}24x^2$

$S = 3{,}84\ \text{cm}^2$

$0{,}24\ x^2 = 3{,}84$

$x^2 = \frac{3{,}84}{0{,}24} = 16$.

Solutions:

$x = 4$ ou $x = -4$

Seule la solution positive 4 cm répond à la question.

b)

$\text{AireABC} = \frac{AB \times AC}{2}$

$= \frac{6{,}3 \times 8{,}3}{2} = 26{,}46\ \text{cm}^2$

Equation :

$0{,}24\ x^2 = \frac{26{,}46}{2}$

$x^2 = \frac{26{,}46}{0{,}24 \times 2} = \frac{441}{8}$

$x^2 = \frac{21^2}{2 \times 2^2} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{21}{2}\right)^2$

l'équation admet deux solutions : $\frac{21}{2\sqrt{2}}$ et $-\frac{21}{2\sqrt{2}}$, x est une longueur donc x est positif : seule la solution $\frac{21}{2\sqrt{2}}$ 7,4 cm est solution du problème. Pour $x = \frac{21}{2\sqrt{2}}$, l'aire du triangle MCH et l'aire du quadrilatère ABHM sont égales.

Affine triangle Thalès Pythagore réduction

ABH est un triangle tel que $AB = 10$cm $BH = 8$cm et $AH = 6$cm

1° M est un point quelconque du segment [AB].

La parallèle à la droite (BH) menée par M coupe le droite (AH) en S.

a) Trouver deux quotients égaux à $\frac{AM}{AB}$. Justifier les réponses.

b) On pose $AM = x$ (donc $0 \leq x \leq 10$cm). Exprimer en fonction de x les longueurs MS et AS.

c) Exprimer MB et SH en fonction de x.

2° a) Etablir que le périmètre du triangle AMS est $y_1 = 2{,}4x$, et que le périmètre du trapèze MSHB est $y_2 = 24 - 0{,}8\ x$.

b) Compléter le tableau (indiquer les calculs):

x	0	5	10
$y_1 = 2{,}4x$			
$y_2 = 24 - 0{,}8\ x$			

Représenter y_1 et y_2 en fonction de x dans un repère (O,I,J) où l'unité est le cm et l'origine O placée en bas et à gauche (toutes les valeurs sont positives).

c) Calculer x tel que $y_1 = y_2$. Indiquer clairement la solution sur le graphique. Quelle est alors la mesure des périmètres de AMS et de MSHB ?

3° a)Le triangle ABH est-il rectangle, démontrer la réponse.

Calculer l'aire du triangle ABH

b) Exprimer en fonction de $\frac{AM}{AB}$ le quotient $\frac{\text{aireAMS}}{\text{aireABH}}$.

Calculer x tel que l'aire de AMS soit la moitié de l'aire de ABH.