

Sujet I – Clip musical

Un site internet propose de télécharger légalement des clips vidéos.

Pour cela, sur la page d'accueil, trois choix s'offrent à vous :

- **Premier choix** : téléchargement direct *sans inscription*.
Avec ce mode, chaque clip peut être téléchargé pour 4€.
- **Deuxième choix** : téléchargement *membre*.
Ce mode nécessite une inscription à 10€, valable un mois qui permet d'acheter par la suite chaque clip pour 2€.
- **Troisième choix** : téléchargement *premium*.
Une inscription à 50€ permettant de télécharger tous les clips gratuitement pendant un mois.

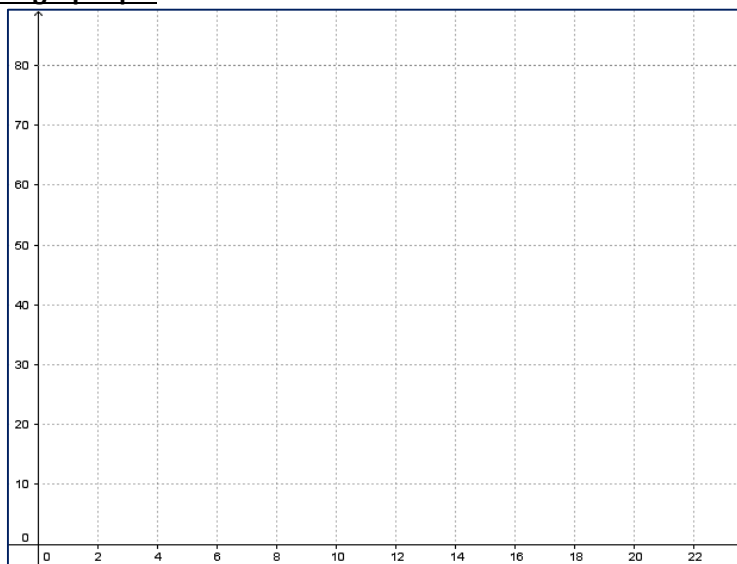


1. Vous arrivez pour la première fois sur ce site et vous souhaitez télécharger du ~~full~~ Eminem – NOT AFRAID. Des trois choix décrits plus haut, lequel est le plus intéressant ?
2. Pour cette question, vous utiliserez le tableur fourni en annexe 1.
 - a. Compléter le tableau.
 - b. A partir de combien de clips devient-il intéressant de s'inscrire en tant que membre ?
3. Dans cette question, x désigne le nombre de clips vidéos achetés. On définit f , g et h trois fonctions dont les expressions sont :
 - $f(x)$: prix pour x clips achetés avec le premier choix.
 - $g(x)$: prix pour x clips achetés avec le deuxième choix.
 - $h(x)$: prix pour x clips achetés avec le troisième choix.
 - a. Déterminer l'expression de chacun de ces fonctions.
 - b. Quelles formules faut-il saisir en C2, C3 et C4 puis étirer à droite pour compléter le tableur ?
 - c. Dans le repère de l'annexe 2, tracer les droites Δ_f , Δ_g et Δ_h représentant les fonctions f , g et h .
 - d. A l'aide du graphique, déterminer le nombre de clips à partir duquel l'offre premium devient la plus intéressante.

Annexe 1 – Tableur de valeurs

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nombre de clips téléchargés	x	3	4	5	6	7
2	Premier choix : sans inscription	$f(x)$					
3	Deuxième choix : membre	$g(x)$					
4	Troisième choix : premium	$h(x)$					

Annexe 2 – Représentation graphique



Sujet II – Jeu vidéo

Dans un jeu vidéo, on a le choix entre trois personnages : un guerrier, un mage et un chasseur.

La force d'un personnage se mesure en points. Tous les personnages commencent au niveau 0 et le jeu s'arrête au niveau 25. Cependant, ils n'évoluent pas de la même façon :

- **Le guerrier** commence avec 50 points et ne gagne pas d'autre point au cours du jeu.
- **Le mage** n'a aucun point au début mais gagne 3 points par niveau.
- **Le chasseur** commence à 40 points et gagne 1 point par niveau.



1. Au début du jeu, quel est le personnage le plus fort ? et quel est le moins fort ?
2. Compléter le tableau de l'annexe 1.
3. A quel niveau le chasseur aura-t-il autant de points que le guerrier ?
4. Dans cette question, x désigne le niveau de jeu d'un personnage.

On définit f , g et h trois fonctions dont les expressions sont :

- $f(x)$: nombre de points pour un niveau x atteint par le guerrier.
- $g(x)$: nombre de points pour un niveau x atteint par le mage.
- $h(x)$: nombre de points pour un niveau x atteint par le chasseur.

a. Déterminer l'expression de chacun de ces fonctions.

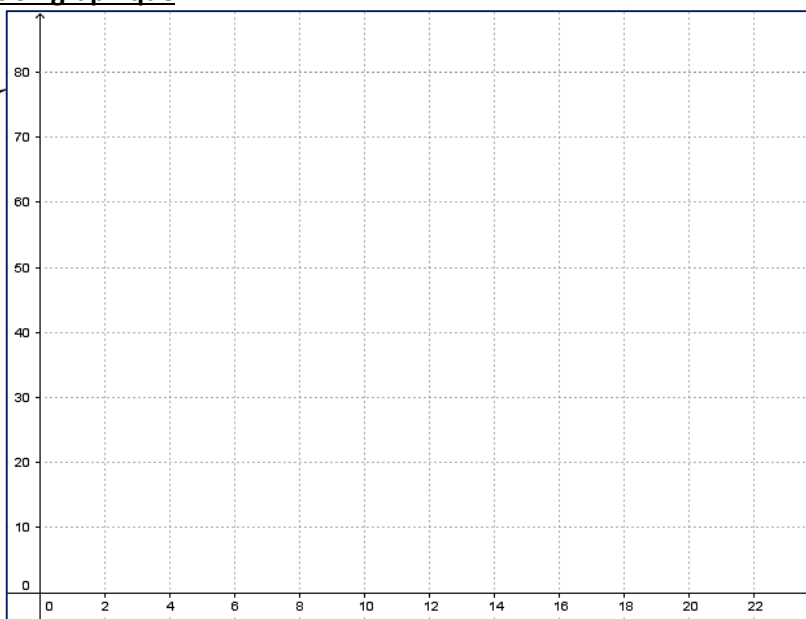
b. Quelles formules faut-il saisir en C2, C3 et C4 puis étirer à droite pour compléter le tableur ?

4. Dans le repère de l'annexe 2, tracer les droites Δ_f , Δ_g et Δ_h représentant les fonctions f , g et h .
5. Déterminer à l'aide du graphique, le niveau à partir duquel le mage devient le plus fort.

Annexe 1 - Tableau de valeurs

	A	B	C	D	E	F	G
1	Niveau	x	3	4	5	6	7
2	Nombre de points : guerrier	$f(x)$					
3	Nombre de points : mage	$g(x)$					
4	Nombre de points : chasseur	$h(x)$					

Annexe 2 – Représentation graphique



Sujet III – Logiciel de gestion

Rémi B. fait pousser quelques plantes chez lui et souhaite en tirer profit en vendant une partie de ses cultures. Pour gérer ses ventes, il décide de tester un logiciel téléchargé sur internet.

1. Le fichier téléchargé a une taille de $3,5\ Mo$ et le téléchargement s'effectue en 7 secondes.

Quel est le débit de sa connexion internet ? on donnera le résultat en $Mo.s^{-1}$.

Après une période d'essai de 1 mois, il décide d'acheter le logiciel.

Il y a trois tarifs :

- Tarif A : 19 €
- Tarif B : 10 centimes par jour d'utilisation.
- Tarif C : 8€ + 5 centimes par jour d'utilisation.

2. Compléter le tableau de l'annexe 1.

3. Dans cette question, x désigne le nombre de jours d'utilisation.

On définit f, g et h trois fonctions dont les expressions sont :

- $f(x)$: prix payé pour x jours d'utilisation avec le tarif A.
- $g(x)$: prix payé pour x jours d'utilisation avec le tarif B.
- $h(x)$: prix payé pour x jours d'utilisation avec le tarif C.

a. Donner l'expression de chacune de ces fonctions.

b. Quelle est la nature de chacune de ces fonctions ? Justifier.

c. Quelles sont les formules saisies en C2, C3 et C4 pour compléter le tableur ?

4. Dans le repère de l'annexe 2, tracer les droites Δ_f, Δ_g et Δ_h représentant les fonctions f, g et h .

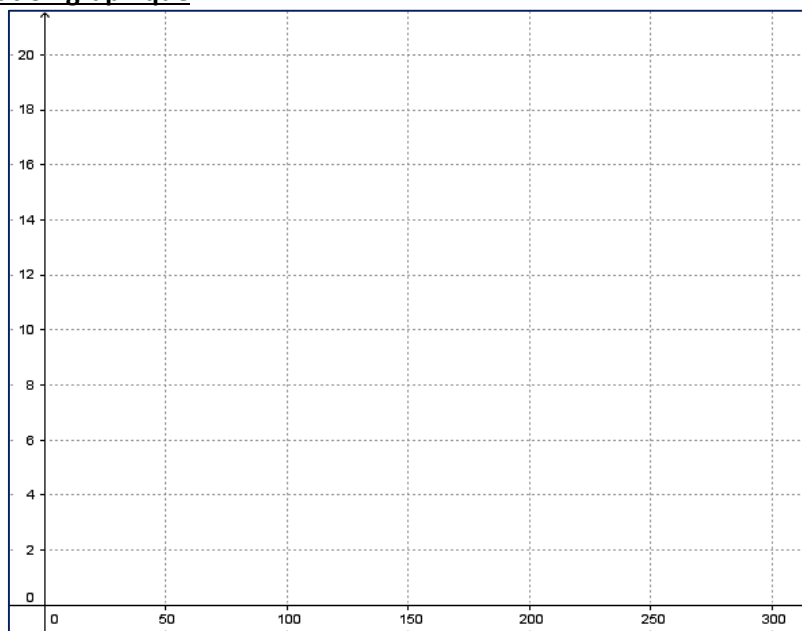
5. Par lecture de graphique, déterminer à partir de combien d'élèves le tarif A est plus intéressant que le C.

6. Rémi B. compte cultiver et vendre ses plantes durant 209 jours. Quel est le tarif le plus intéressant pour lui ?

Annexe 1 - Tableau de valeurs

	A	B	C	D	E
1	Nombre de jours d'utilisation	x	100	200	300
2	Tarif A	$f(x)$			
3	Tarif B	$g(x)$			
4	Tarif C	$h(x)$			

Annexe 2 – Représentation graphique



Sujet IV – Séjour à Huahine

A l'approche des grandes vacances, Teva envisage de faire un séjour à Hnine durant le mois de juillet. Il réfléchit au nombre de jour(s) qu'il passera à Hnine. Le Gîte « Hnine De Fou » de Hnine lui propose trois types de tarif en demi-pension :

- **Tarif A** : 50€ par jour et par personne
- **Tarif B** : un forfait à 60€ pour le mois puis 4€ par jour et par personne
- **Tarif C** : un forfait de 900€ par personne pour tout le mois.

1. On désigne par x le nombre de jours du séjour de Teva.

On définit f, g et h trois fonctions telles que :

- $f(x)$: prix payé pour un séjour de x jours avec le tarif A.
- $g(x)$: prix payé pour un séjour de x jours avec le tarif B.
- $h(x)$: prix payé pour un séjour de x jours avec le tarif C.

a. Compléter le tableau de l'annexe 1.

b. Donner l'expression de chacune de ces fonctions.

c. Quelle est la nature de chacune de ces fonctions ? Justifier.

d. Quelles sont les formules saisies en C2, C3 et C4 pour compléter le tableur ?

2. Dans le repère de l'annexe 2, tracer les droites Δ_f, Δ_g et Δ_h représentant les fonctions f, g et h .

3. Par lecture de graphique, déterminer pour chacun des trois tarifs :

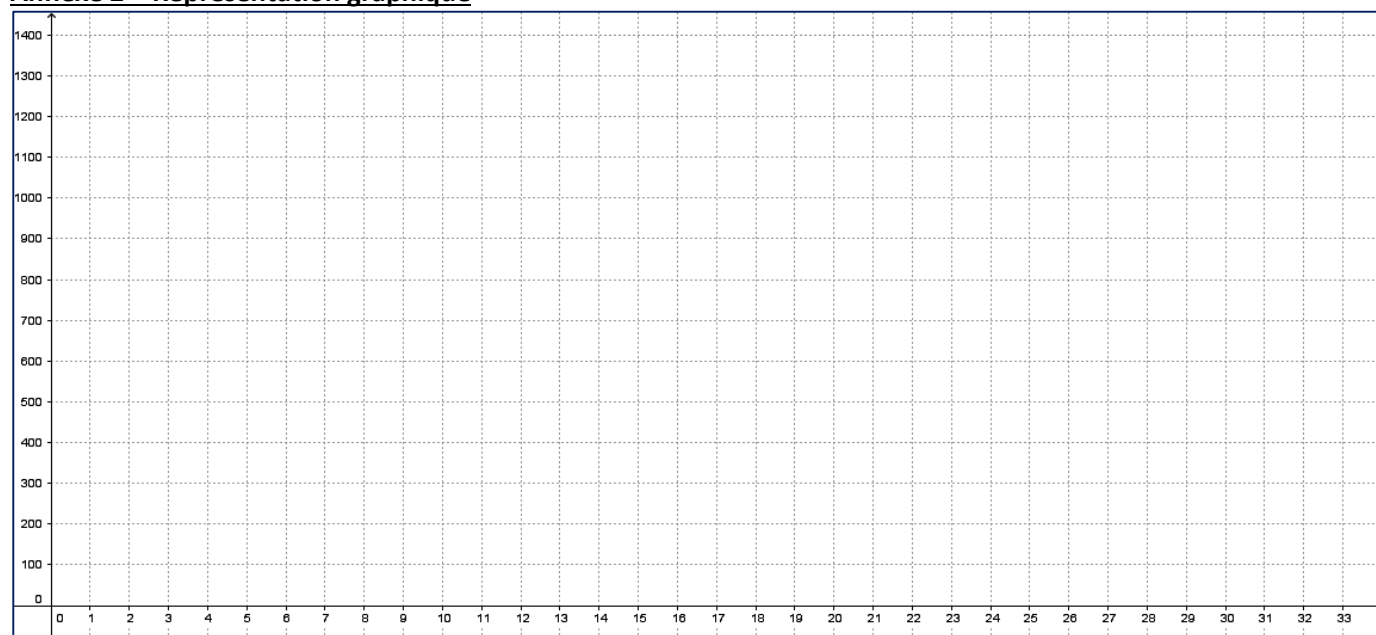
a. Combien de jours pourra-t-il rester si Teva a un budget de 600€.

b. Quel est le coût de son séjour si Teva reste 14 *jours* ?

Annexe 1 - Tableau de valeurs

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre de jour(s) du séjour	x	0	5	10	
2	Tarif A	$f(x)$				1 250
3	Tarif B	$g(x)$				
4	Tarif C	$h(x)$				900

Annexe 2 – Représentation graphique



Sujet V – Production de boîtes de rangement

Manu confectionne différentes boîtes de rangement (de vaisselles, de courrier, d'aliments, etc) en vue de les vendre.

Partie A : Production

On désigne par x le nombre de boîtes produites sur un mois.

La fonction définie par $f(x) = 18 + 2x$, donne, en euros, le coût total de la production de x boîtes sur un mois.

1. Calculer l'image de 26 par la fonction f .
2. Dans un repère dont on définira l'échelle, représenter graphiquement la fonction f . Pour toutes les lectures graphiques qui suivront, vous ferez apparaître les tracés utiles sur la feuille annexe et vous écrirez la réponse sur votre copie.
 - a. Lire graphiquement l'image de 150 par la fonction f .
 - b. Lire graphiquement l'antécédent de 1 900 par la fonction f .
3. Justifier l'affirmation suivante : « f est une fonction affine ».

Partie B : Vente

Manu vend chaque boîte 4€.

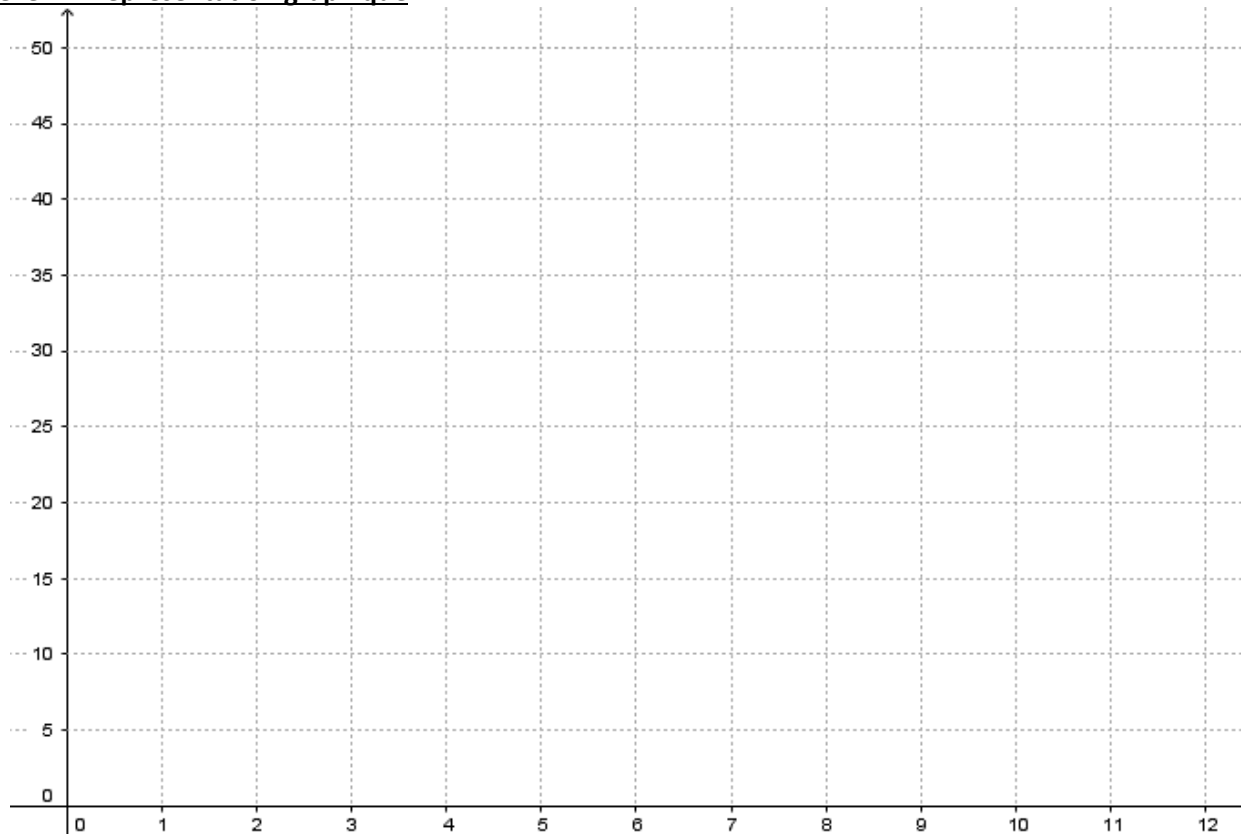
On désigne par $g(x)$ le montant en euros perçu par Manu pour x boîtes vendues sur un mois.

1. Compléter le tableau fournit en annexe 1.
2. Quelle formule faut-il saisir en B2 et étirer à droite pour compléter le tableur ?
3. Tracer la représentation graphique de la fonction g sur le graphique fournit en annexe.
4. Combien de boîtes Manu doit-il vendre dans le moi pour obtenir un montant supérieur ou égal au coût de production ?

Annexe 1 - Tableau de valeurs

	A	B	C	D	E
1	x	0	12		20
2	$g(x)$			60	

Annexe 2 – Représentation graphique



Sujet VI – Téléchargement

Un disquaire en ligne propose de télécharger légalement de la musique.

Partie A : comparaison des offres

- Offre A : 1,20€ par morceau téléchargé avec un accès gratuit au site.
 - Offre B : 0,50€ par morceau téléchargé moyennant un abonnement annuel de 35€.
1. Calculer, pour chaque offre, le prix pour 30 *morceaux* téléchargés par *an*.
 2.
 - a. Exprimer, en fonction du nombre x de morceaux téléchargés, le prix avec l'offre A.
 - b. Exprimer, en fonction du nombre x de morceaux téléchargés, le prix avec l'offre B.
 3. Soit f et g les deux fonctions définies par :
$$f(x) = 1,2x \quad \text{et} \quad g(x) = 0,5x + 35$$
 - a. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses. Justifier.
 - **Affirmation 1** : f et g sont des fonctions linéaires.
 - **Affirmation 2** : f et g sont des fonctions affines.
 - b. Représenter graphiquement les fonctions f et g . Préciser les échelles utilisées.
 4. Déterminer le nombre de morceaux pour lequel les prix sont les mêmes.
 5. Déterminer l'offre la plus avantageuse si on achète 60 *morceaux* à l'année.
 6. Si on dépense 80€, combien de morceaux peut-on télécharger avec l'offre B ?

Partie 2 : vitesse de téléchargement

On admet qu'un morceau de musique représente 3 *Mo* de mémoire.

1. Combien de morceaux de musique peut-on télécharger sur une clé USB d'une capacité de stockage de 256 *Mo* ? la vitesse de téléchargement d'un morceau de musique sur le site est de 10 *Mo.s*⁻¹.
2. Combien de morceaux peut-on télécharger en deux minutes ?

Partie 3 : analyse statistique

Les créateurs du site réalisent une enquête de satisfaction auprès des internautes clients.

Ils leur demandent d'attribuer une note sur 20 au site.

Le tableau suivant donne les notes de 50 *internautes*.

Note	10	8	6	12	17	14	15
Effectif	7	5	1	8	8	12	9

1. Calculer la note moyenne obtenue par le site. Arrondir le résultat à l'unité.
2. Quelle est la note médiane de cette série ?
3. Déterminer le premier et le troisième quartile de cette série statistique.
4. L'enquête est jugée satisfaisante si 55% des internautes ont donné une note supérieure ou égale à 14. Est-ce le cas ? Expliquer pourquoi.

Sujet VII – Compagnie de transport maritime

On donne en annexe les représentations graphiques C_1 et C_2 de deux fonctions. L'une d'entre elles est la représentation graphique d'une fonction affine g définie par :

$$g(x) = 10x + 60$$

Partie A – Exploitation du graphique

A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes en faisant apparaître les tracés nécessaires à la lecture graphique.

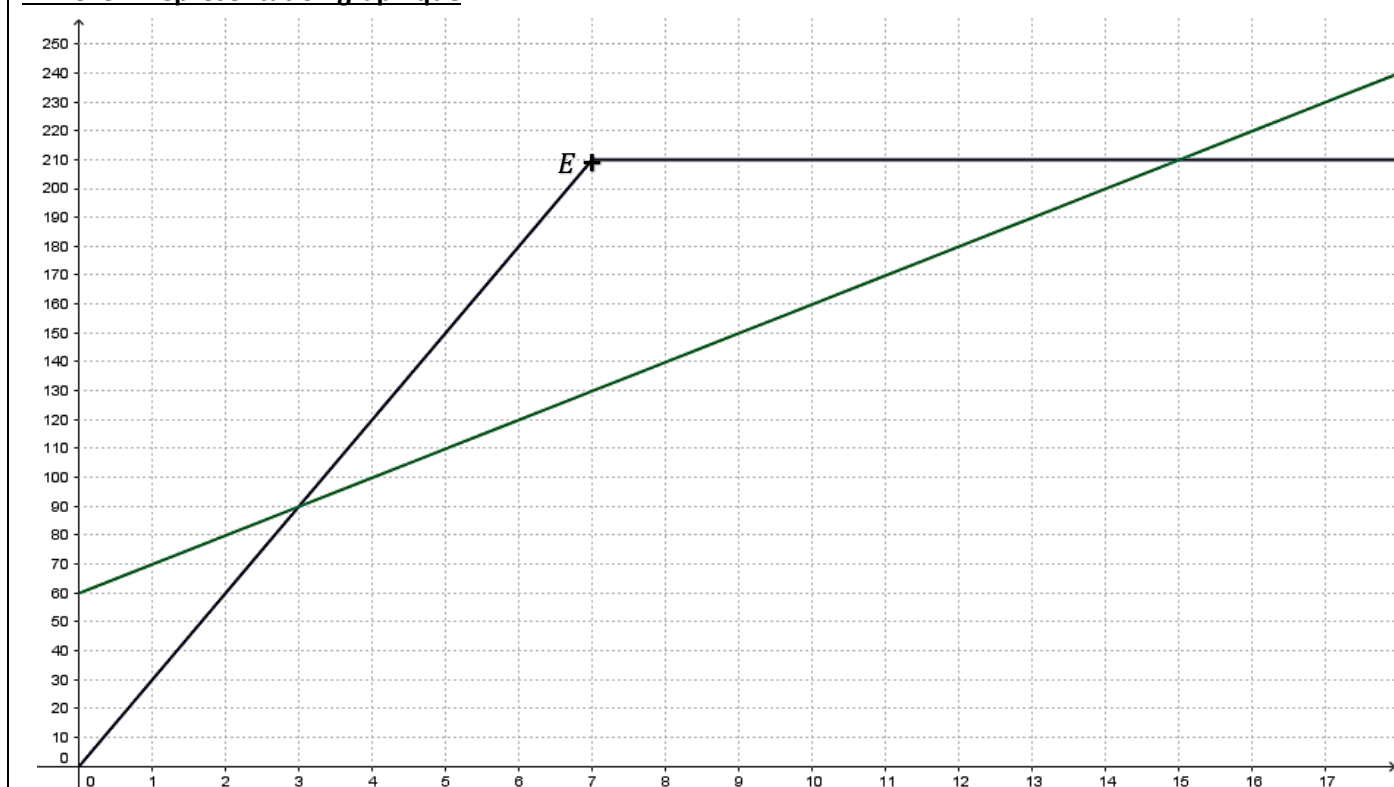
1. Lire les coordonnées du point E .
2. Quelles sont les abscisses des points d'intersections des deux représentations graphiques ?
3. Laquelle de ces représentations est celle de g ? Justifier.
4. Quelle est l'image de 12 par la fonction g ? vérifier la réponse par calcul.
5. Quel est l'antécédent de 15 000 par la fonction g ? Retrouver ce résultat en résolvant une équation qui modélise ce problème.

Partie B – Comparaison de tarifs

Une compagnie de transport maritime propose trois tarifs pour un voyage quel que soit le bateau choisi :

- **Tarif M** : on paie 25 € chaque voyage.
 - **Tarif N** : on paie une carte mensuelle à 60 € auquel s'ajoute 10 € pour chaque voyage.
 - **Tarif P** : on paie 30 € par voyage jusqu'au septième voyage puis on effectue gratuitement les autres traversées jusqu'à la fin du mois.
1. Les prix à payer en fonction du nombre de voyages, avec deux de ces tarifs, sont représentés par les courbes C_1 et C_2 . Indiquer sur votre copie pour chaque courbe, le tarif associé. Justifier.
 2. Sur le graphique, construire la représentation graphique de la fonction f qui modélise le tarif M .
 3. Par lecture graphique et en faisant apparaître les tracés utiles, déterminer pour combien de voyages le tarif N est plus avantageux que les deux autres.

Annexe – Représentation graphique



Sujet VIII – Petits boulots

Deux frères étudiants, Max et Min effectuent de petits boulots pour leur argent de poche.

- Max travaille à la bibliothèque universitaire. Il est payé 8€ de l'heure plus un salaire fixe de 40€ par mois.
- Min fait du baby-sitting pour ses voisins et il est payé 10€ de l'heure.

Partie A : Max et Min

- Calculer la somme gagnée par Max lorsqu'il a travaillé 10 heures dans le mois.
- Calculer la somme gagnée par Min lorsqu'il a travaillé 21 heures dans le mois.
- On donne une copie d'écran d'un tableur représentant les sommes gagnées en fonction du temps de travail.

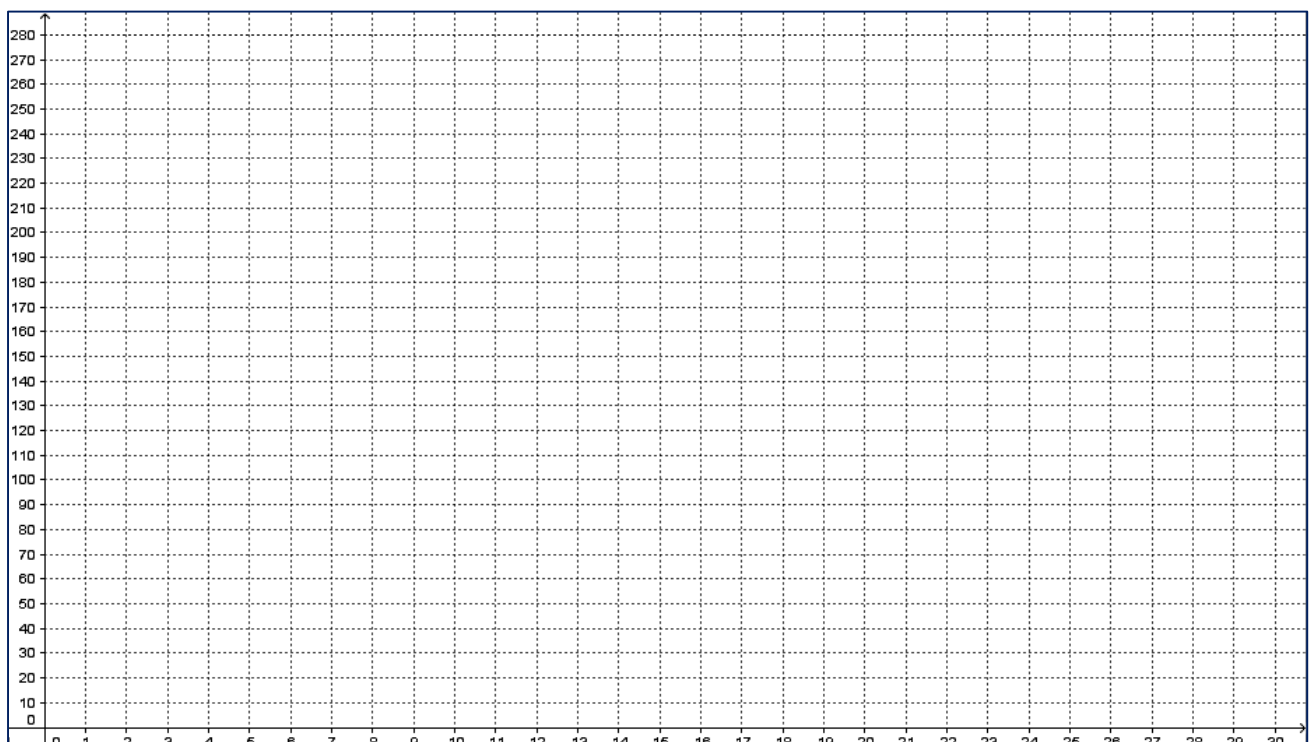
	A	B	C	D	E
1	Nombre d'heures de travail dans le mois	0		20	27
2	Somme d'argent reçue par Max				256
3	Somme d'argent reçue par Min		120		

- Compléter les cases vides.
 - Quelles formules faut-il saisir en B2 et B3 puis étirer à droite pour compléter le tableur ?
- Soit x le nombre d'heures de travail effectuées par chacun des deux frères par mois. On considère les fonctions :
 - $f(x)$: somme gagnée par Min lorsqu'il a travaillé x heures dans le mois
 - $g(x)$: somme gagnée par Max lorsqu'il a travaillé x heures dans le mois
- Donner l'expression de $f(x)$.
 - Donner l'expression de $g(x)$.
 - Combien Max et Min doivent-ils travailler d'heure pour gagner la même somme à la fin du mois ?

Partie B : Graphique et interprétation

Pour les questions suivantes, on justifiera en faisant apparaître les traits utiles sur le graphique fourni plus bas.

- Si Max a travaillé 5h dans le mois, combien a-t-il gagné ?
- Combien d'heures de baby-sitting Min a-t-il fait dans le mois pour gagner 100€ ?
- A partir de combien d'heures de travail dans le mois Min gagnera plus que Max ?
- Si Max et Min ont travaillé 10h, lequel a le plus gagné ?



Sujet IX – Energies renouvelables

Certaines sources d'énergie (hydrocarbures, nucléaires, charbon, ...) posent des problèmes à l'environnement : effet de serre, déchets radioactifs, etc.

Pour cette raison, les sources d'énergie renouvelables (éolienne, hydrauliques, solaire, géothermique, etc) se développent. Elles sont en effet inépuisables, propres et immédiatement disponibles.

Certains fournisseurs proposent de l'électricité issue d'énergies renouvelables.

Un famille étudie deux tarifs d'électricité proposés.

	Tarif 1	Tarif 2
Abonnement mensuel (en €)	0	36
Prix du kWh consommé (en €)	0,24	0,14

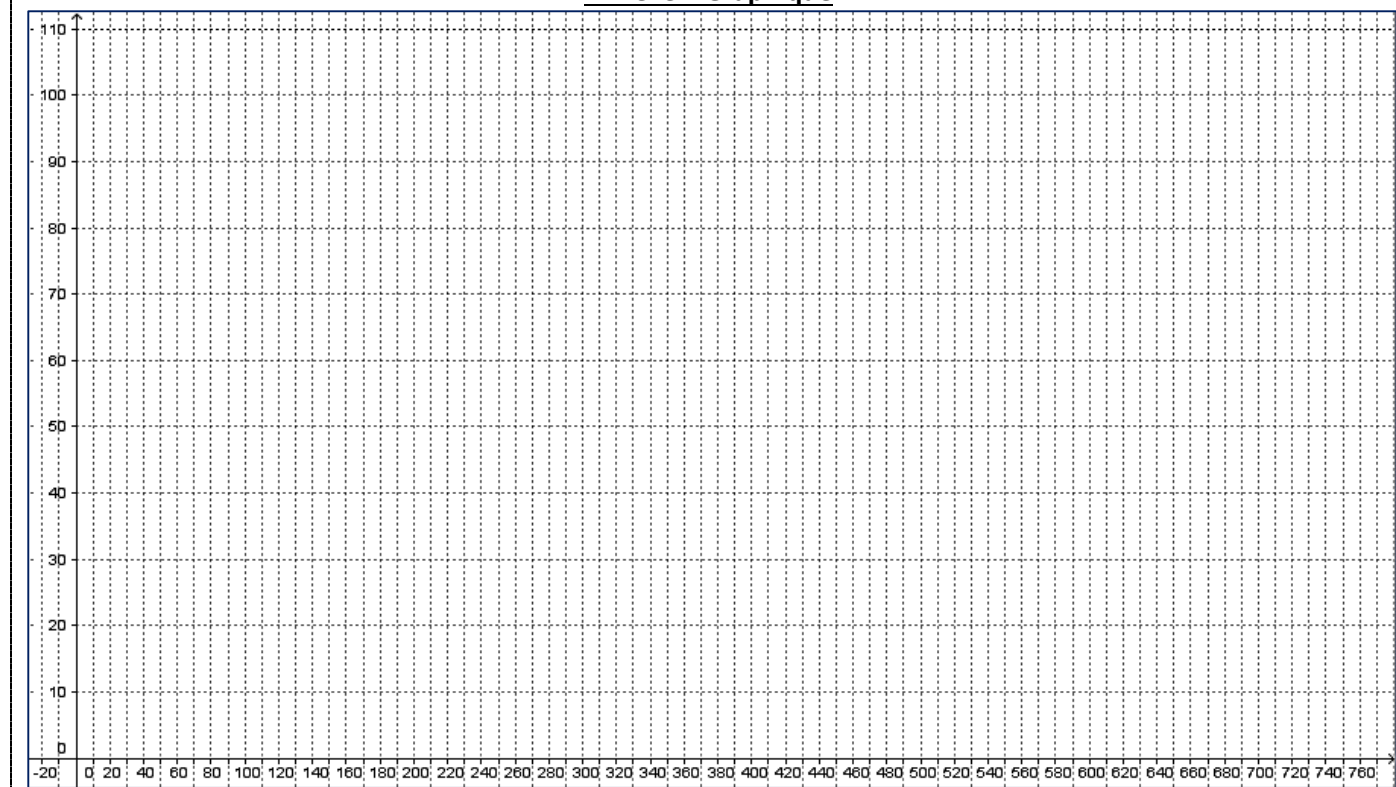
Partie A

1. Si la famille consomme 300 kWh en un mois, calculer le coût pour le tarif 1, puis celui pour le 2.
2. Si la famille consomme 450 kWh en un mois, calculer le coût pour le tarif 1, puis celui pour le 2.
3. Sachant que la famille paye 11,28€ pour le tarif 1 pour un mois, quelle est sa consommation en kWh ?
4. On note x le nombre de kWh d'électricité consommée.
On note $T_1(x)$ le coût de l'électricité consommée en un mois pour le tarif 1.
On note $T_2(x)$ le coût de l'électricité consommée en un mois pour le tarif 2.
 - a. Donner les expressions de $T_1(x)$ et $T_2(x)$.
 - b. Pour quelle valeur de x a-t-on $T_1(x) = T_2(x)$? Interpréter ce résultat.

Partie B

1. Sur le graphique fournit en annexe, tracer les droites Δ_1 et Δ_2 représentatives de T_1 et de T_2 .
2. Déterminer graphiquement le coût pour 400 kWh consommés pour le tarif 1.
3. Déterminer graphiquement le nombre de kWh consommés pour un coût de 10,6€ pour le tarif 2.
4. Déterminer graphiquement le tarif le plus intéressant selon la consommation de la famille.

Annexe – Graphique



Sujet X – Degré Fahrenheit et degré Celsius

Il existe différentes unités de mesure de la température : en France on utilise le degré Celsius ($^{\circ}C$), aux Etats-Unis on utilise le degré Fahrenheit ($^{\circ}F$).

Pour passer des degrés Celsius aux degrés Fahrenheit, on multiplie le nombre de départ par 1,8 et on ajoute 32 au résultat.

1. Qu'indiquerait un thermomètre en degrés Fahrenheit si on le plonge dans une casserole d'eau qui gèle ? On rappelle que l'eau gèle à $0^{\circ}C$.
2. Qu'indiquerait un thermomètre en degrés Celsius si on le plonge dans une casserole d'eau portée à $212^{\circ}F$? que se passe-t-il ?
3.
 - a. Si l'on note x la température en degré Celsius et $f(x)$ la température en degré Fahrenheit, exprimer $f(x)$ en fonction de x .
 - b. Comment nomme-t-on ce type de fonction ? Justifier.
 - c. Quelle est l'image de 5 par la fonction f ? Détailler les calculs.
 - d. Quel est l'antécédent de 5 par la fonction f ?
 - e. Traduire en terme de conversion de température la relation : $f(10) = 50$.