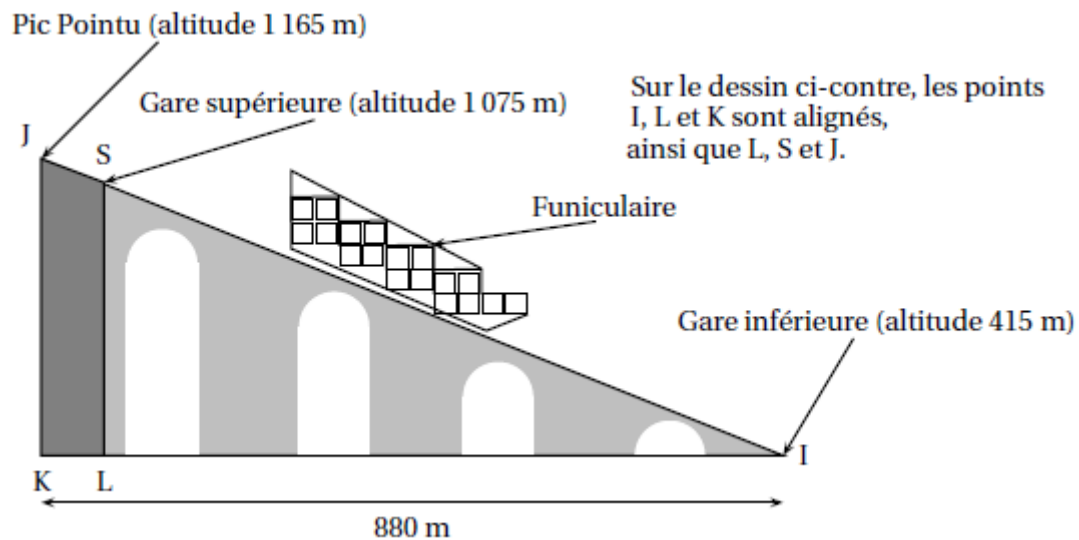


Exercice 1 (Amérique du Sud, novembre 2013)

M. Cotharbet décide de monter au Pic Pointu en prenant le funiculaire entre la gare inférieure et la gare supérieure, la suite du trajet s'effectuant à pied.
Un funiculaire est une remontée mécanique équipée de véhicules circulant sur des rails en pente.



- 1) À l'aide des altitudes fournies, déterminer les longueurs SL et JK.
- 2) a) Montrer que la longueur du trajet SI entre les deux gares est 1 100 m.
b) Calculer une valeur approchée de l'angle $\widehat{SIL}$. On arrondira à un degré près.
- 3) Le funiculaire se déplace à la vitesse moyenne constante de $10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, aussi bien à la montée qu'à la descente.
Calculer la durée du trajet aller entre les deux gares. On donnera le résultat en min et s.
- 4) Entre la gare supérieure et le sommet, M. Cotharbet effectue le trajet en marchant.
Quelle distance aura-t-il parcourue à pied ?

Exercice 2 (Amérique du Sud, novembre 2013)

Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.

Le même jour, à la caisse d'un cinéma, un adulte et deux enfants payent 21 €, deux adultes et trois enfants payent 36 €.

Trois adultes et trois enfants vont au cinéma ce jour-là. Le caissier leur réclame 43 €.

« Vous vous trompez ! » s'exclame un des enfants. A-t-il raison ? Pourquoi ?

Exercice 3 (Amérique du Sud, novembre 2013)

Un laboratoire pharmaceutique produit des gélules de paracétamol.



Chaque gélule contient 500 mg de produit.

Une gélule est constituée de deux demi-sphères de 7 mm de diamètre et d'un cylindre de hauteur 14 mm.

- 1) L'usine de fabrication produit 5 tonnes de paracétamol. (1 tonne = 1 000 kg)
Combien de gélules de 500 mg peut-on produire ?

- 2) Sachant qu'une boîte contient deux plaquettes de 8 gélules chacune, combien de boîtes peuvent être produites avec ces 5 tonnes ?
- 3) Calculer le volume d'une gélule. On arrondira à 1mm^3 près.

Exercice 4 (Nouvelle-Calédonie, décembre 2013)

Un enfant a ramassé 20 coquillages.
 Les grands mesurent 2 cm de long, les petits mesurent 1 cm.
 Tous les coquillages mis bout à bout font 32 cm au total.
 Combien a-t-il de grands coquillages et combien de petits ?

Exercice 5 (Nouvelle-Calédonie, décembre 2013)

Un restaurant propose cinq variétés de pizzas, voici leur carte :

CLASSIQUE	:	tomate, jambon, œuf, champignons
MONTAGNARDE	:	crème, jambon, pomme de terre, champignons
LAGON	:	crème, crevettes, fromage
BROUSSARDE	:	crème, chorizo, champignons, salami
PLAGE	:	tomate, poivrons, chorizo

- 1) Je commande une pizza au hasard, quelle est la probabilité qu'il y ait des champignons dedans ?
- 2) J'ai commandé une pizza à la crème, quelle est la probabilité d'avoir du jambon ?
- 3) Il est possible de commander une grande pizza composée à moitié d'une variété et à moitié d'une autre. Quelle est la probabilité d'avoir des champignons sur toute la pizza ?
 On pourra s'aider d'un arbre des possibles.
- 4) On suppose que les pizzas sont de forme circulaire. La pizzeria propose deux tailles :
 - moyenne : 30 cm de diamètre
 - grande : 44 cm de diamètre.

Si je commande deux pizzas moyennes, aurai-je plus à manger que si j'en commande une grande ? Justifier la réponse.

Exercice 6 (Nouvelle-Calédonie, décembre 2013)

L'épreuve du concours australien de mathématiques est divisée en trois catégories :

- « Junior » qui regroupe les classes de 5e et 4e
- « Intermédiaire » pour les classes de 3e et 2nde
- « Senior » avec les classes de 1re et de terminale.

Cette année 25 établissements se sont inscrits. Plus de 3 000 élèves, répartis comme l'indique le tableau suivant, ont participé à ce concours.

- 1) Compléter le tableau de l'annexe 1 en page 5. Les cases barrées ne sont pas à remplir.
- 2) Quel est le niveau où il y a le plus d'inscrits ?
- 3) Quelle est la catégorie ayant le moins d'inscrits ?
- 4) En moyenne, combien d'élèves par établissement ont participé ? Arrondir à l'unité.
- 5) Le tableau de l'annexe est une copie d'écran d'un tableur.
 Quelle formule faut-il écrire dans la case **G5** pour obtenir l'effectif total ?

	A	B	C	D	E	F	G
1	Catégorie	Junior		Intermédiaire		Sénior	
2	Effectif par catégorie		1 958		...		308
3	Niveau	5 ^e	4 ^e	3 ^e	2 ^{de}	1 ^{re}	Term
4	Effectif par niveau	989	969	638	238	172	...
5	Effectif total						...

Exercice 7 (Métropole, septembre 2013)

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

Rappel : toutes les réponses doivent être justifiées.

Affirmation 1 : « La vitesse moyenne d'un coureur qui parcourt 18 km en une heure est strictement supérieure à celle d'une voiture télécommandée qui parcourt 5 m par seconde. »

Affirmation 2 : « Pour tout nombre x , on a l'égalité : $(3x - 5)^2 = 9x^2 - 25$. »

Affirmation 3 : « Dans une série de données numériques, la médiane de la série est toujours strictement supérieure à la moyenne. »

Exercice 8 (Asie, juin 2013)

Pour chacune des quatre affirmations suivantes, préciser si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse.

1) Le PGCD de 18 et de 36 est 9.

2. Le double de $\frac{9}{4}$ est égal à $\frac{9}{2}$.

3) Le carré de $3\sqrt{5}$ est égal à 15.

4) Pour tous les nombres x , on a $(2x + 3)^2 = 9 + 2x(2x + 3)$.

Exercice 9 (Asie, juin 2013)

Voici un article trouvé sur internet.

D'après l'Observatoire des Usages Internet de Médiamétrie, au dernier trimestre 2011, 28 millions d'internautes ont acheté en ligne. Au premier trimestre de 2012, on constate une augmentation de 11% du nombre d'achats en ligne.

1) En utilisant les données de cet article, calculer le nombre de cyberacheteurs au premier trimestre 2012. Arrondir le résultat à 0,1million près.

2) Si la progression sur le deuxième trimestre 2012 est, elle aussi, de 11%, quelle serait la progression en pourcentage sur les deux trimestres ? Justifier la réponse.

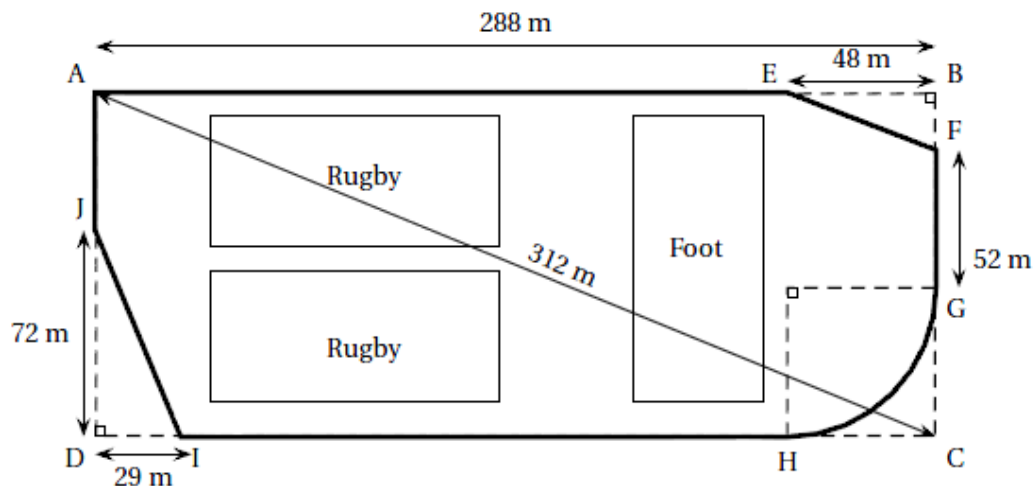
Exercice 10 (Asie, juin 2013)

Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.

1) La ville BONVIVRE possède une plaine de jeux bordée d'une piste cyclable. La piste cyclable a la forme d'un rectangle ABCD dont on a « enlevé trois des coins ».

Le chemin de G à H est un arc de cercle ; les chemins de E à F et de I à J sont des segments.

Les droites (EF) et (AC) sont parallèles.



Quelle est la longueur de la piste cyclable ? Justifier la réponse.

Exercice 11 (Amérique du Nord, juin 2013)

Caroline souhaite s'équiper pour faire du roller.

Elle a le choix entre une paire de rollers gris à 87 € et une paire de rollers noirs à 99 €.

Elle doit aussi acheter un casque et hésite entre trois modèles qui coûtent respectivement 45 €, 22 € et 29 €.

1) Si elle choisit son équipement (un casque et une paire de rollers) au hasard, quelle est la probabilité pour que l'ensemble lui coûte moins de 130 € ?

2) Elle s'aperçoit qu'en achetant la paire de rollers noirs et le casque à 45 €, elle bénéficie d'une réduction de 20% sur l'ensemble.

a) Calculer le prix en euros et centimes de cet ensemble après réduction.

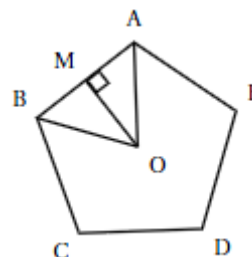
b) Cela modifie-t-il la probabilité obtenue à la question 1) ? Justifier la réponse.

Exercice 12 (Amérique du Nord, juin 2013)

Le Pentagone est un bâtiment hébergeant le ministère de la défense des États-Unis.

Il a la forme d'un pentagone régulier inscrit dans un cercle de rayon $OA = 238$ m.

Il est représenté par le schéma ci-contre.



1) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{AOB}$.

2) La hauteur issue de O dans le triangle AOB coupe le côté [AB] au point M.

a) Justifier que (OM) est aussi la bissectrice de $\widehat{AOB}$ et la médiatrice de [AB].

b) Prouver que [AM] mesure environ 140 m.

c) En déduire une valeur approchée du périmètre du Pentagone.

Exercice 13 (Polynésie, septembre 2013)

La 24ème édition du Marathon International de Moorea a eu lieu le 18 février 2012.

Des coureurs de différentes origines ont participé à ce marathon :

- 90 coureurs provenaient de Polynésie Française dont 16 étaient des femmes
- 7 coureurs provenaient de France Métropolitaine dont aucune femme,
- 6 provenaient d'Autriche dont 3 femmes,
- 2 provenaient du Japon dont aucune femme,
- 11 provenaient d'Italie dont 3 femmes,
- 2 provenaient des États-Unis dont aucune femme
- Un coureur homme était Allemand.

1) Compléter le tableau ci-dessous à l'aide des données de l'énoncé.

				Japon			
Femme							

2) Combien de coureurs ont participé à ce marathon ?

3) Parmi les participants à ce marathon, quel pourcentage les femmes polynésiennes représentent-elles ? Arrondir au dixième près.

A la fin du marathon, on interroge un coureur au hasard.

4) Quelle est la probabilité que ce coureur soit une femme Autrichienne ?

5) Quelle est la probabilité que ce coureur soit une femme ?

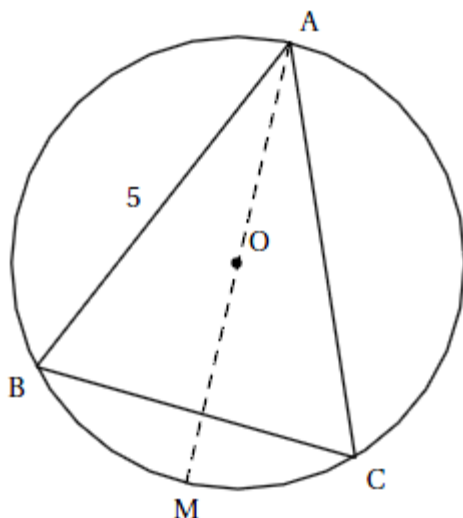
6) Quelle est la probabilité que ce coureur soit un homme Polynésien ?

7) Quelle est la probabilité que ce coureur ne soit pas Japonais ?

8) Vaitea dit que la probabilité d'interroger un coureur homme Polynésien est exactement trois fois plus grande que celle d'interroger un coureur homme non Polynésien.

A-t-il raison ? Expliquer pourquoi.

Exercice 14 (Centres étrangers, juin 2013)



On considère un triangle ABC isocèle en A tel que l'angle $\widehat{BAC}$ mesure 50° et AB est égal à 5 cm.

On note O le centre du cercle circonscrit au triangle ABC. La droite (OA) coupe ce cercle, noté (C), en un autre point M.

1) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BAM}$?

Aucune justification n'est demandée.

2) Quelle est la nature du triangle BAM ? Justifier.

3) Calculer la longueur AM et en donner un arrondi au dixième de centimètre près.

4) La droite (BO) coupe le cercle (C) en un autre point K. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BKC}$? Justifier.

Exercice 15 (Asie, juin 2013)

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Ajouter 5
- Prendre le carré de cette somme

1) Quel résultat obtient-on lorsqu'on choisit le nombre 3 ? le nombre -7 ?

2) a) Quel nombre peut-on choisir pour obtenir 25 ?

b) Peut-on obtenir -25 ? Justifier la réponse.

3) On appelle f la fonction qui, au nombre choisi, associe le résultat du programme de calcul.

a) Parmi les fonctions suivantes, quelle est la fonction f ?

$$x \mapsto x^2 + 25 \quad ; \quad x \mapsto (x+5)^2 \quad ; \quad x \mapsto x^2 + 5 \quad ; \quad x \mapsto 2(x+5)$$

b) Est-il vrai que -2 est un antécédent de 9 ?

4) a) Résoudre l'équation $(x+5)^2 = 25$.

b) En déduire tous les nombres que l'on peut choisir pour obtenir 25 à ce programme de calcul.

Exercice 16 (Polynésie, septembre 2013)

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 2.

3) À 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.

Associer chacune des expressions suivantes à l'un des trois personnages : chasseur, mage ou guerrier :

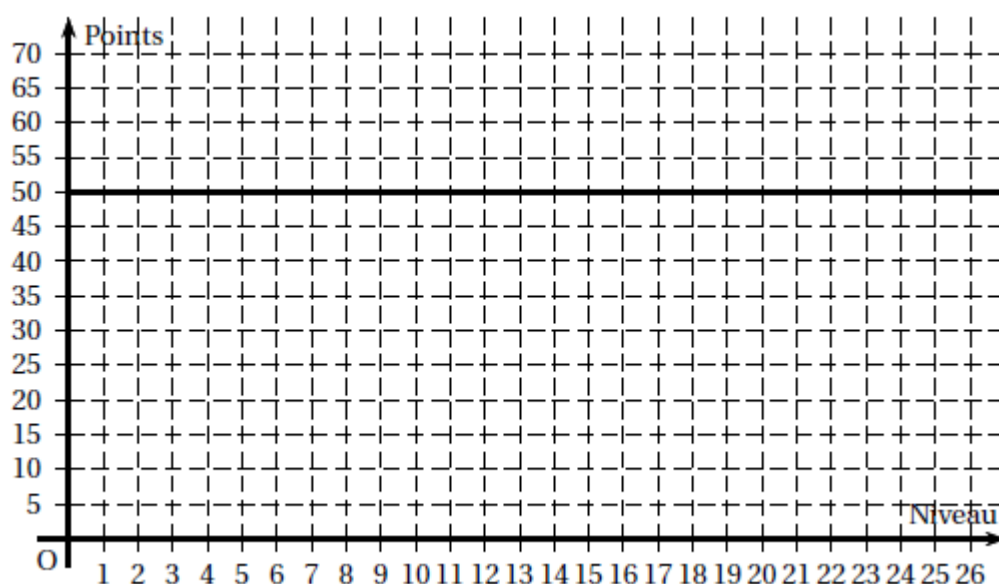
- $f(x) = 3x$;
- $g(x) = 50$;
- $h(x) = x + 40$.

5) Dans le repère de l'annexe 2, la fonction g est représentée.

Tracer les deux droites représentant les fonctions f et h .

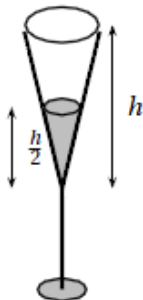
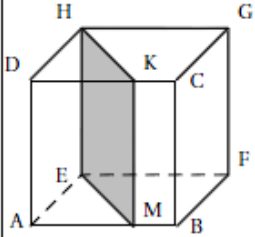
6) Déterminer à l'aide du graphique, le niveau à partir duquel le mage devient le plus fort.

Niveau	0	1	5	10	15	25
Points du Guerrier	50	50				
Points du Mage	0	3				
Points du Chasseur	40	41				



Exercice 17 (Centres étrangers, juin 2013)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte. Toute réponse exacte vaut 1 point. Toute réponse inexacte ou toute absence de réponse n'enlève pas de point. Pour chacune des questions, on indiquera sur sa feuille le numéro de la question et la réponse choisie.

		réponse A	réponse B	réponse C
1	Les solutions de l'équation $(x + 7)(2x - 7) = 0$ sont	-7 et 3,5	7 et -3,5	-7 et 5
2	La (ou les) solution(s) de l'inéquation $-2(x + 7) \leq -16$ est (sont)	tous les nombres inférieurs ou égaux à 1	tous les nombres supérieurs ou égaux à 1	1
3	La forme développée de $(7x - 5)^2$ est	$49x^2 - 25$	$49x^2 - 70x + 25$	$49x^2 - 70x - 25$
4	La forme factorisée de $9 - 64x^2$ est	$-55x^2$	$(3 - 8x)^2$	$(3 - 8x)(3 + 8x)$
5	 Le liquide remplit-il à moitié le verre ?	oui	non, c'est moins de la moitié	non, c'est plus de la moitié
6	La section KMEH du cube ABCDEFGH par un plan parallèle à une de ses arêtes est ... 	un parallélogramme non rectangle	un carré	un rectangle