

Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et recopier, sans justifier, la réponse choisie. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse :

Question posée	Réponses proposées		
	A	B	C
1. Une fourmi se déplace à :	4 km/s	4 m/s	4 cm/s
2. La distance de la Terre à la Lune est :	$3,844 \times 10^5$ km	$3,844 \times 10^{-5}$ km	3,844 km
3. Une écriture simplifiée de $\frac{125}{625}$ est :	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	125,625
4. $\sqrt{12}$ est égal à :	6	$4\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$

Exercice 2 : Coquillages

3 points

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 3 : Pizzeria FinBon

5 points

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

CLASSIQUE :	tomate, jambon, oeuf, champignons
MONTAG-NARDE :	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.

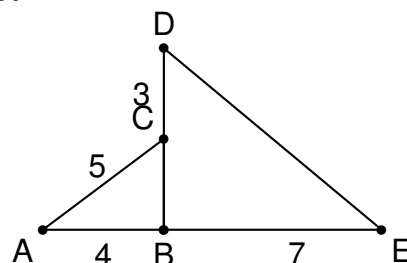
Si je commande deux pizzas moyennes, aurai-je plus à manger que si j'en commande une grande ? Justifier la réponse.

Exercice 4 :

4 points

Sur le dessin ci-contre, les points A, B et E sont alignés, et C le milieu de [BD].

1. Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.
2. En déduire la nature du triangle BDE.
3. Calculer ED. Arrondir le résultat au dixième.

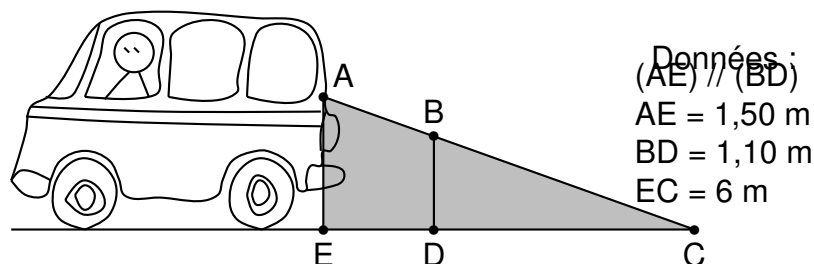


Exercice 5 : Sécurité routière

4 points

En se retournant lors d'une marche arrière, le conducteur d'une camionnette voit le sol à 6 mètres derrière son camion.

Sur le schéma, la zone grisée correspond à ce que le conducteur ne voit pas lorsqu'il regarde en arrière.



1. Calculer DC.
2. En déduire que $ED = 1,60 \text{ m}$.
3. Une fillette mesure 1,10 m. Elle passe à 1,40 m derrière la camionnette.
Le conducteur peut-il la voir ? Expliquer.

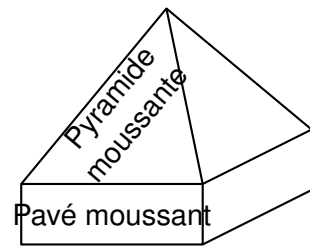
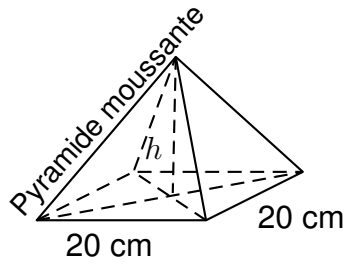
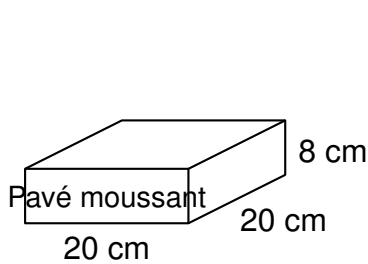
Exercice 6 : Belles bulles

3,5 points

Un vendeur de bain moussant souhaite faire des coffrets pour les fêtes de fin d'année.

En plus du traditionnel pavé moussant, il veut positionner par dessus une pyramide moussante qui ait le même volume que le pavé.

Les schémas suivants donnent les dimensions (h désigne la hauteur de la pyramide) :



On rappelle les formules suivantes:

- $V_{\text{pavé}} = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$
- $V_{\text{pyramide}} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$

1. Calculer le volume d'un pavé moussant .
2. Montrer que le volume d'une pyramide moussante est égal à $\frac{400h}{3} \text{ cm}^3$.
3. En déduire la hauteur qu'il faut à une pyramide pour qu'elle ait le même volume qu'un pavé.

Exercice 7 : Concours Australien

5,5 points

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 ci-dessous, ont participé à ce concours.

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

1. Compléter le tableau ci-dessus. 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 ci-dessus est une copie d'écran d'un tableur.
Quelle formule faut-il écrire dans la case G5 pour obtenir l'effectif total ?

Exercice 8 : Jeu vidéo

7 points

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 ci-dessous.

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

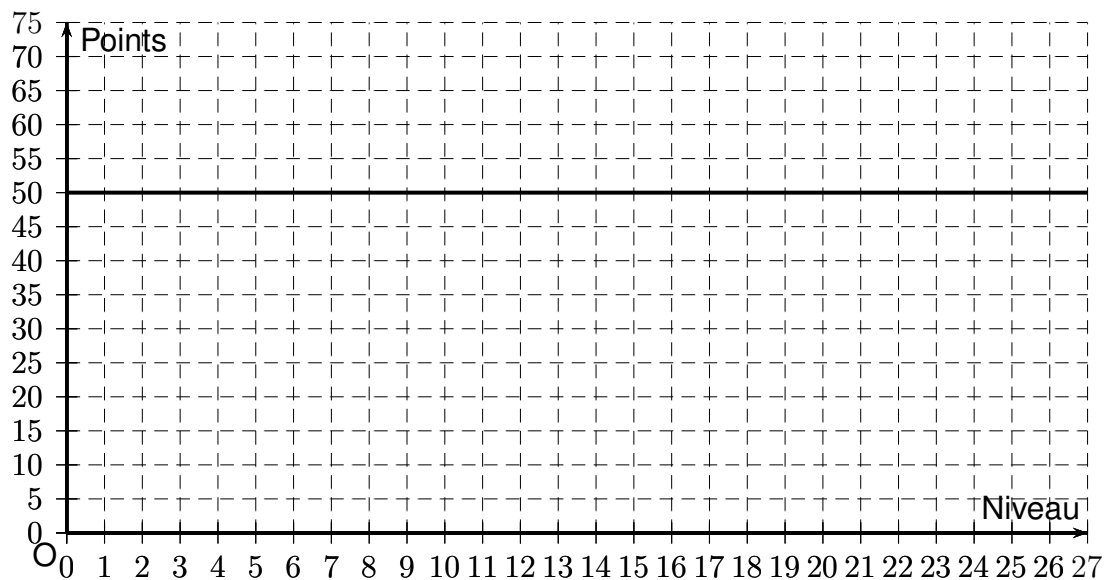
3. À quel niveau le chasseur aura-t-il autant de points que le guerrier?

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 ci-dessous, 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.

Correction



Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples

4 points

1. Les deux premières réponses sont invraisemblables : réponse C.
2. Les deux dernières réponses sont invraisemblables : réponse A.
3. $\frac{125}{625} = \frac{25 \times 5}{25 \times 25} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} = 0,2$. Réponse B.
4. $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$. Réponse C.

Exercice 2 : Coquillages

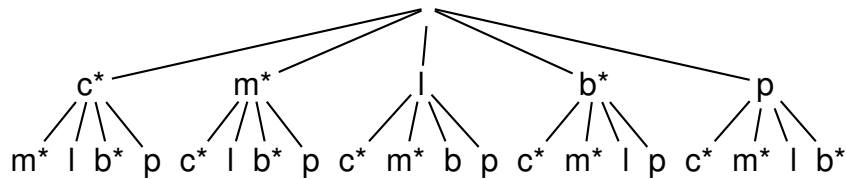
3 points

Soit x le nombre de grands coquillages ; il y a donc $20 - x$ petits. Leur longueur est égale à :
 $2x + 1 \times (20 - x) = 32$ soit $x + 20 = 31$ et $x = 12$.
 Il y a donc 12 grands et 8 petits.

Exercice 3 : Pizzeria FinBon

5 points

1. Sur les cinq variétés trois contiennent des champignons ; la probabilité est donc égale à $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6$.
2. Sur les trois variété à la crème, une seule contient du jambon : la probabilité est donc égale à $\frac{1}{3}$.
- 3.



On a marqué d'une étoile les variété qui contiennent des champignons. Sur les $5 \times 4 = 20$ choix possibles il y en a 6 qui contiennent chacune des champignons : la probabilité est donc de $\frac{6}{20} = \frac{3}{10} = 0,3$.

4. Aire de deux moyennes : $2 \times \pi \times 15^2 = 450\pi$.

Aire d'une grande $\pi \times 22^2 = 484\pi$. La grande donne plus à manger que deux moyennes.

Exercice 4 :

4 points

1. Puisque C est le milieu de [BD], $BC = 3$.

Dans le triangle ABC on a le célèbre triplet de Pythagore, c'est-à-dire que :

$3^2 + 4^2 = 5^2$, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B.

2. D'après la question précédente le triangle BDE est lui aussi rectangle en B mais n'est pas isocèle car $BD = 6$ et $BE = 7$.

3. D'après le théorème de Pythagore dans DBE rectangle en B :

$$DE^2 = DB^2 + BE^2 = 6^2 + 7^2 = 36 + 49 = 85.$$

Donc $DE = \sqrt{85} \approx 9,22$ soit environ 9,2 au dixième.

Exercice 5 : Sécurité routière

4 points

1. Les droites (AE) et (BD) sont parallèles ; les points E, D, C d'une part, A, B, C de l'autre sont alignés dans cet ordre ; le théorème de Thalès permet d'écrire :

$$\frac{DC}{EC} = \frac{BD}{AE} \text{ soit } \frac{DC}{6} = \frac{1,1}{1,5} \text{ soit } DC = 6 \times \frac{1,1}{1,5} = 4,4 \text{ m.}$$

2. On a $ED = EC - DC = 6 - 4,4 = 1,6$ m.

3. Comme $1,4 < 1,6$ et que la jeune fille a pour taille BD, elle sera entièrement dans la zone grisée : le conducteur ne la verra pas.

Exercice 6 : Belles bulles

3,5 points

1. D'après la formule $20 \times 20 \times 8 = 3,200 \text{ cm}^3$.
2. le volume de la pyramide est égal à $\frac{20 \times 20 \times h}{3} = \frac{400h}{3} \text{ cm}^3$.
3. Les deux volumes sont égaux si :
 $3,200 = \frac{400h}{3}$ soit $400h = 3 \times 3,200$ ou $h = 3 \times 8 = 24 \text{ cm}$.
Le chapeau sera trois fois plus haut que le pavé !

Exercice 7 : Concours Australien
5,5 points

1. Tableau rempli

	A	B	C	D	E	F	G
1	Catégorie	Junior		Intermédiaire		Sénior	
2	Effectif par catégorie		1,958		876		308
3	Niveau	5e	4e	3e	2nde	1re	Term
4	Effectif par niveau	989	969	638	238	172	136
5	Effectif total						3,142

2. C'est en 5e qu'il y a le plus d'inscrits.
3. C'est la catégorie Senior qui a le moins d'inscrits.
4. On a $\frac{3,142}{25} = \frac{12,568}{100} = 125,68$ soit environ 126 élèves par établissement.
5. =SOMME(B4:G4)

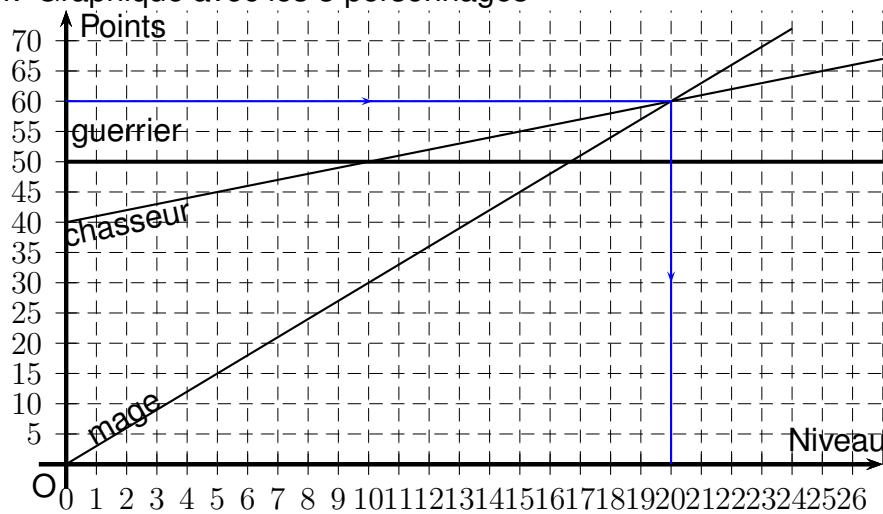
Exercice 8 : Jeu vidéo
7 points

1. Le plus fort est le guerrier, le moins fort le mage.
2. Tableau rempli

Niveau	0	1	5	10	15	25
Points du guerrier	50	50	50	50	50	50
Points du mage	0	3	6	9	12	15
Points du chasseur	40	41	42	43	44	45

3. Il faut résoudre l'équation :
 $50 = 40 + x$ soit $x = 10$.

4. Graphique avec les 3 personnages



5. $f(x)$ désigne le nombre de points du mage ;
 $g(x)$ désigne le nombre de points du guerrier ;
 $h(x)$ désigne le nombre de points du chasseur.
Voir le dessin à la fin.

6. Le mage devient le plus fort à partir du niveau 21.