

Test de Mathématiques Fiche professeur

1^{er} partie (sans calculatrice)

Exercice 1 : Activité mentale

Temps estimé : 4 min

Dicter chaque calcul deux fois, ou l'écrire au tableau et l'effacer après 10 secondes.

1) $3 + 2 \times 6 = 15$	6) $7 \times 8 = 56$
2) $-2 + 6 = 4$	7) $2^3 = 8$
3) $-3 - 15 = -18$	8) $2 \times 5^2 = 50$
4) $-8 - (-4) = -4$	9) $\sqrt{16} = 4$
5) $2 \times (-6) = -12$	10) $\sqrt{5} \times \sqrt{2} = \sqrt{10}$

Exercice 2 : QCM

Temps estimé : 3 min

Parmi les choix proposés, **une seule réponse est correcte. Entoure la.**

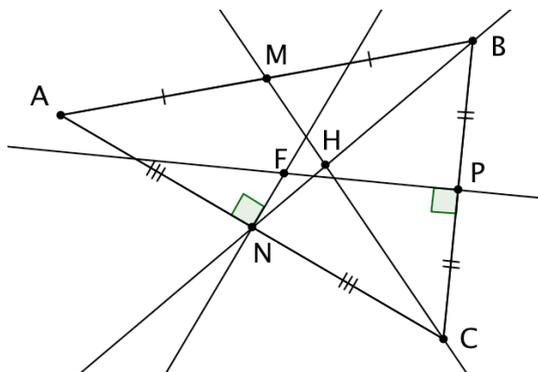
Si tu ne sais pas, mets une croix dans « je ne sais pas »

Pour tout nombre x		Choix			Je ne sais pas
1.	$(x - 2)^2 =$	$x^2 - 4$	$x^2 + 4x - 4$	$x^2 - 4x + 4$	
2.	$(x - 2)(x + 1) =$	$x^2 - x - 3$	$x^2 + x - 2$	$x^2 - x - 2$	
3.	$(x - 1)(x + 3) + (x - 1)(x + 5) =$	$(x - 1)(2x + 8)$	$(x - 1)^2(2x + 8)$	$(x - 1)(x + 3)(x + 5)$	

Exercice 3 : QCM

Temps estimé : 3 min

Parmi les choix proposés, **une seule réponse est correcte. Entoure la.**



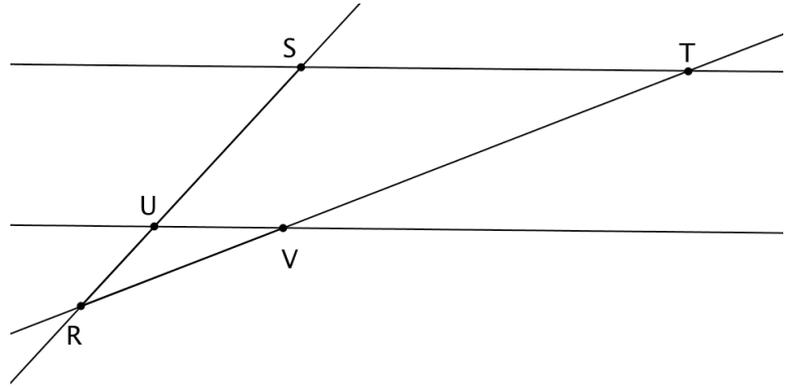
Dans le triangle ABC, la droite (FP) est	une médiane	une médiatrice	une hauteur
Le centre de gravité du triangle ABC est le point	F	N	H

Exercice 4 :

Temps estimé : 7 min

Dans la figure ci contre, les droites (UV) et (ST) sont parallèles, et on a :

- $RU = 3$
- $RS = 9$
- $RV = 6$
- $ST = 12$



1) Calculer, en justifiant, la longueur RT.

Th de Thalès

$$\frac{RT}{RV} = \frac{RS}{RU} ; \frac{RT}{6} = \frac{9}{3}$$

$$\text{donc } RT = \frac{9 \times 6}{3} = 9 \times 2 = 18$$

2) En déduire la longueur VT.

$$VT = RT - RV = 18 - 6 = 12$$

Exercice 5 : QCM*Temps estimé : 6 min*Parmi les choix proposés, un ou plusieurs sont corrects. **Entoure la ou les réponses correctes.**

Si tu ne sais pas, mets une croix dans « je ne sais pas »

		Choix			Je ne sais pas
1)	$-\frac{3}{-2} =$	$-\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{-3}{-2}$	
2)	$\frac{15}{6} =$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{2}$	2,5	
3)	$\frac{2}{3} + \frac{7}{4} =$	$\frac{8}{5}$	$\frac{29}{12}$	$\frac{9}{7}$	
4)	$3 \times \frac{4}{5} =$	$\frac{1}{5} \times 12$	$4 \times \frac{3}{5}$	$\frac{12}{15}$	
5)	$\frac{3}{\frac{5}{2}} =$	$3 \times \frac{2}{5}$	$\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$	$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$	
6)	$3^2 \times 3^4 =$	9^8	3^6	3^8	
7)	$\frac{10^6}{10^2} =$	10^4	10^{-4}	1^3	
8)	$(\sqrt{27})^2 =$	27	$\sqrt{27^2}$	$\sqrt{27}$	
9)	$\sqrt{5} + \sqrt{2} =$	$\sqrt{7}$	On ne peut pas effectuer		
10)	$5\sqrt{3} + 2\sqrt{3} =$	$7\sqrt{3}$	$10\sqrt{3}$	$7\sqrt{6}$	
11)	$\sqrt{2^2 + 3^2} =$	5	$\sqrt{13}$	$\sqrt{4} + \sqrt{9}$	

Exercice 6 :*Temps estimé : 5 min*On a demandé à des élèves de représenter l'ensemble des solutions de l'inéquation $-2x \leq 8$.

<p>Un élève a proposé la réponse ci-dessous :</p> $-2x \leq 8$ $x \leq 8 + 2$ $x \leq 10$ <p>L'ensemble des solutions est représenté par</p> 	<p>Un autre élève a proposé la réponse ci-dessous :</p> $-2x \leq 8$ $x \leq \frac{8}{2}$ $x \leq 4$ <p>L'ensemble des solutions est représenté par</p> 
---	--

Aucune de ces réponses n'est correcte, entoure leur erreur puis propose ta réponse.

$$-2x \leq 8$$

$$x \geq \frac{8}{-2}$$

$$x \geq -4$$

Exercice 7 :*Temps estimé : 7 min* Une urne contient :

- 1 cube de couleur blanche
- 2 cubes de couleur noire
- 4 boules de couleur blanche
- 1 boule de couleur noire

Une expérience consiste à prendre au hasard un objet de cette urne.

On considère les événements suivants :

A : « l'objet est un cube et est de couleur noire »

B : « l'objet est de couleur blanche »

C : « l'objet a une forme ronde »

D : « l'objet est de couleur noire »

E : « l'objet a une forme ronde ou l'objet est de couleur noire »

On note $P(A)$ la probabilité de l'événement A.Déterminer $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$, $P(D)$ et $P(E)$. On donnera les résultats sous forme de fraction.

Il y a 8 objets :

- 3 cubes
- 5 boules
- 5 objets de couleur blanche
- 3 objets de couleur noire

$$P(A) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}; P(B) = \frac{5}{8}; P(C) = \frac{5}{8}; P(D) = \frac{3}{8}$$

$$P(E) = P(C \cup D) = P(C) + P(D) - P(C \cap D) = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

Exercice 8 :

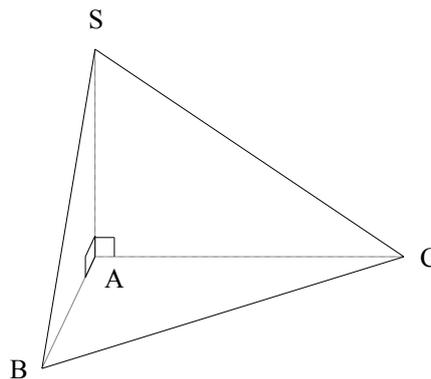
Temps estimé : 10 min

SABC est une pyramide de base le triangle ABC

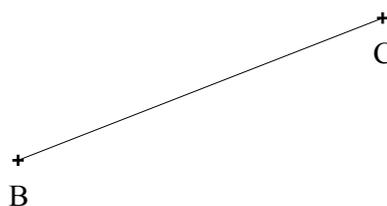
rectangle en A telle que :

$AB = 2 \text{ cm}$; $AC = 4,8 \text{ cm}$; $BC = 5,2 \text{ cm}$.

La hauteur SA de cette pyramide est 3 cm.



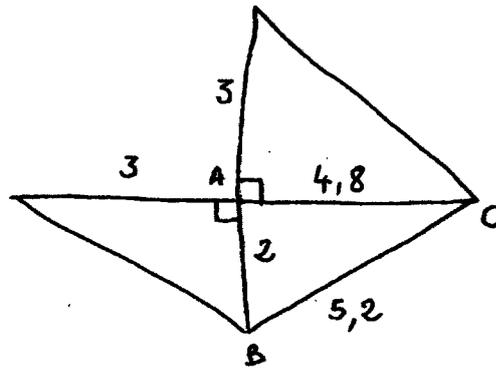
1) Dessiner en vraie grandeur le triangle ABC à partir des deux points B et C donnés ci dessous.



2) On veut construire un patron en vraie grandeur de la pyramide SABC.

Le début de ce patron est dessiné ci-contre à main levée.

Compléter le dessin ci dessus pour obtenir le patron complet, en vraie grandeur de la pyramide.



Problème ouvert :

On donne les aires de trois rectangles, en centimètres carrés.

70	25
[shaded area]	20

Quelle est l'aire, en centimètres carrés, du rectangle grisé ?

$$70 = a \times 70/a$$

$$25 = b \times 70/a \text{ donc } b/a = 25/70$$

$$\text{aire cherchée} = a \times 20/b = a/b \times 20 = 70/25 \times 20 = 56$$

2^{ème} partie (Utilisation d'une calculatrice autorisée)

Exercice 1 : Activité mentale

Temps estimé : 4 min

Dicter chaque calcul deux fois, ou l'écrire au tableau et l'effacer après 10 secondes.

1) $1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$	6) 50% de 400 = 200
2) $2 + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$	7) 10% de 85 = 8,5
3) $\frac{2}{3} + \frac{5}{3} = \frac{7}{3}$	8) Résoudre l'équation $x - 4 = 0$ $x = 4$
4) $5 \times \frac{2}{3} = \frac{10}{3}$	9) Résoudre l'équation $2x = 1$ $x = \frac{1}{2}$
5) $\frac{4}{3} \times \frac{2}{7} = \frac{8}{21}$	10) Résoudre l'équation $3x + 2 = 0$ $x = -\frac{2}{3}$

Exercice 2 : QCM

Temps estimé : 3 min

Parmi les choix proposés, un ou plusieurs sont corrects. **Entoure la ou les réponses correctes.**

Si tu ne sais pas, mets une croix dans « je ne sais pas »

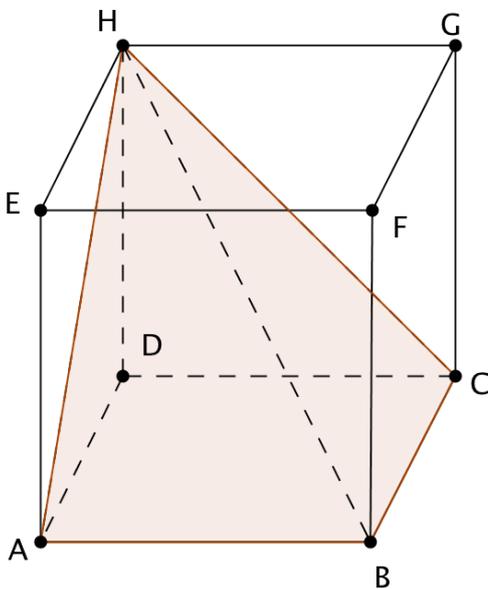
		Choix			Je ne sais pas
1)	Si x désigne un nombre non nul, alors $-x$	est positif	est négatif	dépend du signe de x	
2)	L'inverse de 2 est	$\frac{1}{2}$	-2	2^{-1}	
3)	L'opposé de 5 est	$\frac{1}{5}$	-5	+5	
4)	L'expression est factorisée :	$x(x-3)+2$	$x^2 - 3x + 2$	$(x-2)(x-1)$	
5)	L'expression est développée :	$x(x-3)+2$	$x^2 - 3x + 2$	$(x-2)(x-1)$	
6)	Avec l'expression $-4x^2 - 8x^2$ que peut-on faire ?	Développer	Réduire	Factoriser	

Exercice 3 : QCM*Temps estimé : 2 min*

Parmi les choix proposés, une seule réponse est correcte. Entoure la.

Si tu ne sais pas, mets une croix dans « je ne sais pas »

		Choix			Je ne sais pas
1)	L'équation $3x + 6 = x + 8$ a pour solution	-1	0	1	
2)	La solution de l'équation $3x = 0$ est	0	$\frac{1}{3}$	-3	

Exercice 4 : *Temps estimé : 5 min* ABCDEFGH est un cube d'arête 5 cm.

1) Compléter les phrases ci-dessous :

a) Le quadrilatère EFHG est un ...carré.....

b) Le quadrilatère ACGE est un ...rectangle.....

2) On rappelle que le volume d'une pyramide est donné par la formule :

$$V = \frac{1}{3} B \times h$$
 où B est l'aire d'une base et h la hauteur associée.

On considère la pyramide ABCDH à base carrée. Calculer son volume.

$$\text{Volume (ABCDH)} = \frac{1}{3} \times AB^2 \times DH = \frac{1}{3} \times 5^2 \times 5 = \frac{125}{3} \approx 41,67$$

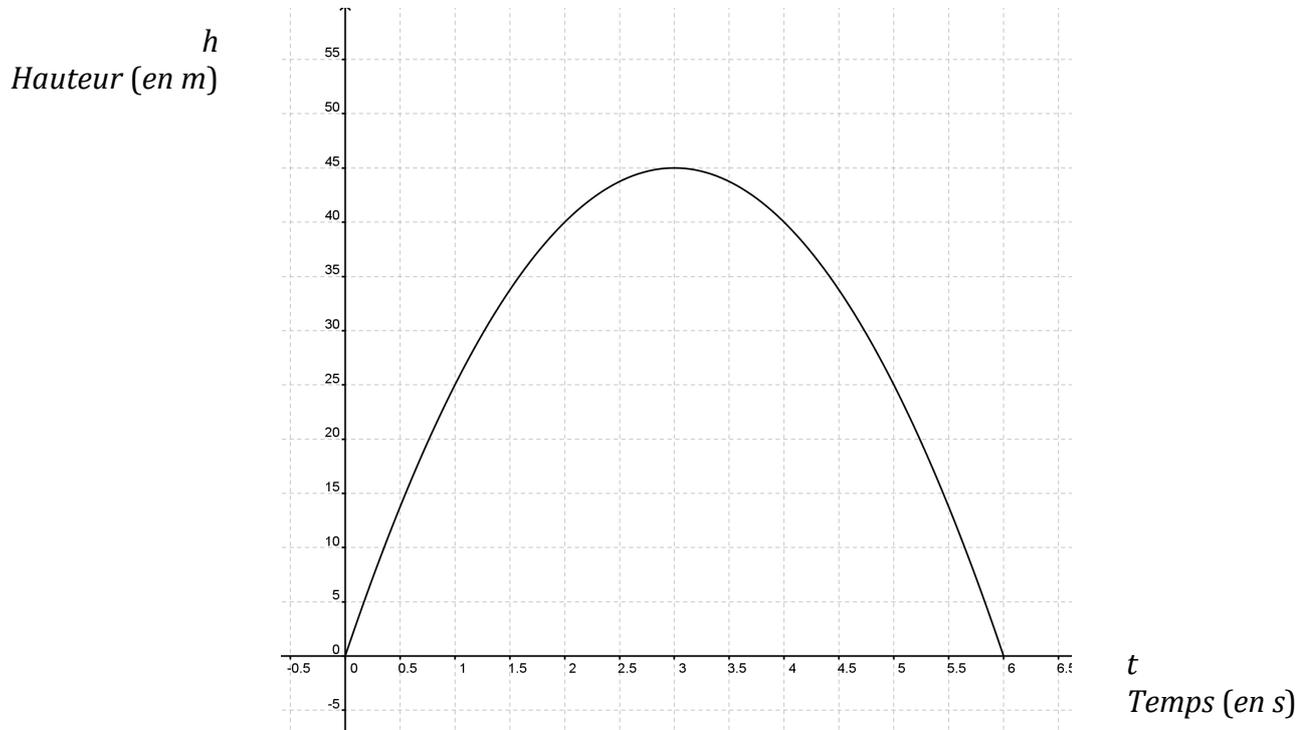
Exercice 5 :

Temps estimé : 7 min

Hauteur d'une balle en fonction du temps qui s'écoule.

À l'instant initial $t = 0$, une machine lance, vers le ciel, une balle de tennis.

La courbe ci-dessous donne la hauteur de la balle pour un instant t compris entre 0 et 6 secondes



1) Lire graphiquement :

- a) La hauteur de la balle à l'instant $t = 0$: hauteur = 0
- b) Les instants où la balle est à une hauteur de 25 mètres :
..... à 1 seconde et à 5 secondes
- c) La hauteur maximale de la balle : 45 mètres

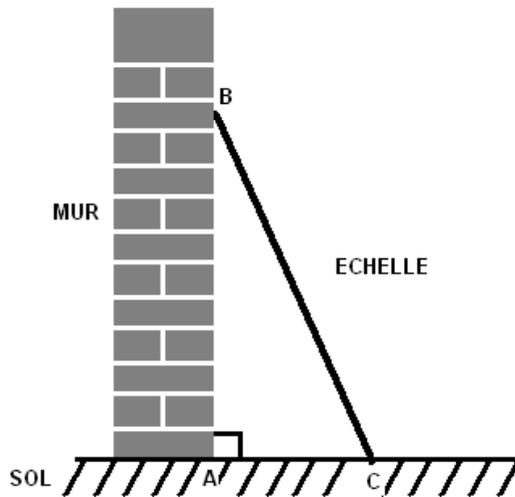
2) On peut calculer la hauteur h de la balle, en fonction du temps t écoulé, à l'aide de la formule suivante :

$$h(t) = -5t^2 + 30t$$

- a) Calculer $h(2) = -5 \times 2^2 + 30 \times 2 = -20 + 60 = 40$
- b) A l'aide de la formule donnée ci-dessus, calculer la hauteur de la balle à l'instant $t = 3,5$:
..... $h(3,5) = -5 \times 3,5^2 + 30 \times 3,5 = -5 \times 12,25 + 105 = -61,25 + 105 = 43,75$

Exercice 6 :

Temps estimé : 10 min



Dans la figure ci-dessus, le triangle ABC schématise une échelle appuyée contre un mur. L'échelle mesure 6 m ($BC = 6$ m) et la distance du pied du mur au pied de l'échelle est de 3,6 m ($AC = 3,6$ m)

1) On se propose de calculer la hauteur AB.

a) Quel théorème ou propriété vous permet ce calcul ? Pourquoi ?

Pour calculer la longueur AB, on peut utiliser le théorème de Pythagore car le triangle ABC est rectangle en A dont on connaît deux longueurs.

b) Calculer la hauteur AB.

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 \text{ d'où } AB^2 = 6^2 - 3,6^2 \text{ donc } AB^2 = 23,04 \text{ ainsi } AB = \sqrt{23,04} \approx 4,8 \text{ m}$$

2) Calculer la mesure de l'angle que forme l'échelle avec le mur.

$$\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC} = \frac{3,6}{6} = 0,6 \quad \text{donc} \quad \widehat{ABC} = 36,9^\circ$$

Exercice 7 : Temps estimé : 4 min

On s'intéresse à l'inéquation $2x - 1 < 5$

1) Le nombre 4 est-il solution de l'inéquation $2x - 1 < 5$? Donne ta réponse et justifie-la.

$2 \cdot 4 - 1 = 7$ est plus grand que 5 donc 4 n'est pas solution

2) Propose des nombres qui sont des solutions de cette inéquation.

-1, -5, 0, 1

Exercice 8 : Temps estimé : 15 min

Une classe de 29 élèves a obtenu les résultats suivants à un contrôle : 12 ; 8 ; 15 ; 11 ; 4 ; 7 ; 13 ; 11 ; 9 ; 10 ; 17 ; 13 ; 14 ; 10 ; 6 ; 6 ; 8 ; 12 ; 9 ; 16 ; 12 ; 7 ; 9 ; 15 ; 5 ; 3 ; 13 ; 2 et 18.

1) Compléter l'extrait de la feuille de calcul ci-dessous issue d'un tableur :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	Note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
2	Effectif	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2	1	1	1	0	0	29

2) Quelle formule doit-on entrer dans la cellule W2 afin de calculer l'effectif total ?

$W2 = \text{SOMME}(B2 : V2)$

3) Calculer la fréquence d'apparition de la note 12 (sous forme de fraction irréductible) :

$$f_{12} = \frac{3}{29} \approx 0,103 \approx 10,3\%$$

4) Quel est le pourcentage d'élèves ayant eu une note supérieure ou égale à 10 ? (arrondir à l'unité) :

$$\frac{16}{29} \approx 55\%$$

5) Calculer la moyenne de cette série de notes (arrondir à une décimale) :

$$\bar{x} = \frac{2 + 3 + 4 + 5 + 12 + 14 + 16 + 27 + 20 + 22 + 36 + 39 + 14 + 30 + 16 + 17 + 18}{29} = \frac{295}{29} \approx 10,2$$

6) Déterminer la médiane de cette série de notes :

La médiane est la 15^{ème} note donc c'est 10.

Problème ouvert :

Sans calculatrice, déterminer la valeur exacte de :

$$(123456785) \times (123456782) - ((123456783) \times (123456784))$$

Posons $x = 123456780$

$$\text{On a alors } (x+5)(x+2) - (x+3)(x+4) = x^2 + 5x + 2x + 10 - x^2 - 4x - 3x - 12 = -2$$