

Pour vous aider à préparer l'entrée en 2<sup>nde</sup>, nous vous proposons le travail suivant :

- D'abord répondre aux questions de la partie 1 en auto-évaluation
- Ensuite rédiger la partie 2

Une évaluation de vos acquis de 3<sup>ème</sup> en mathématiques est prévue à la rentrée sous la forme d'un contrôle commun faisant suite au travail effectué pendant les vacances.

**PARTIE 1 :** Vous pourrez vous évaluer après avoir terminé la partie 1.  
Les réponses sont données à la fin de cette partie.

### EXERCICE 1

1. Chacun des énoncés suivants est-il VRAI ou FAUX ?

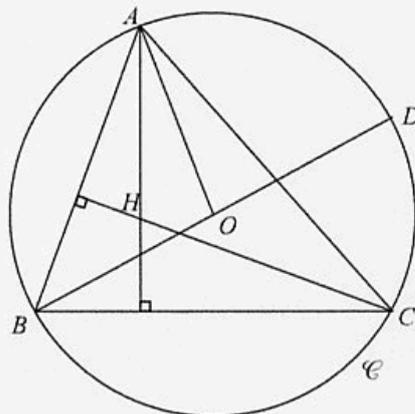
- a) « Si un quadrilatère est un carré, alors il a quatre angles droits » réponse :
- b) « Si les diagonales d'un quadrilatère sont perpendiculaires, alors c'est un losange » réponse :
- c) « Si un quadrilatère est un losange, alors c'est un parallélogramme » réponse :

2. Compléter chacune des phrases suivantes soit par CAR, soit par DONC, de façon à obtenir des énoncés vrais

- a) Je m'appelle Stéphanie ..... je suis une fille.
- b) Je suis européen ..... je suis français.
- c) Je suis un garçon ..... je ne m'appelle pas Carine.
- d) ABCD est un parallélogramme ..... (AD) est parallèle à (BC).
- e) EFG est un triangle isocèle ..... EF = EG.
- f) RSTU est un carré ..... RSTU est un rectangle.

### EXERCICE 2 :

On considère la figure codée suivante où  $A, B, C$  et  $D$  sont quatre points du cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $O$

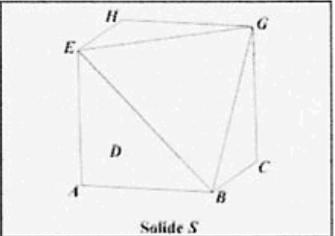


Compléter les phrases suivantes :

- 1°) Dans le triangle  $ABC$ ,  $H$  est le point de concours des .....
- 2°)  $O$  est le centre du cercle ..... au triangle  $ABD$ .
- 3°)  $A$  est un point du cercle de diamètre  $[BD]$  donc le triangle  $ABD$  est .....
- 4°) Le côté  $[BD]$  est ..... du triangle  $ABD$ .
- 5°)  $[AO]$  est une ..... du triangle  $ABD$ .
- 6°) L'angle inscrit ..... intercepte l'arc  $\widehat{AB}$ .
- 7°) Le point  $D$  est le ..... de  $B$  par rapport à  $O$ .

**EXERCICE 3 : QCM. Entourer toutes les bonnes réponses. Il peut y en avoir plusieurs.**

	Questions	Réponses possibles			
1	$\sqrt{6^2+8^2} =$	100	14	$\sqrt{28}$	10
2	$\left(-\frac{3}{2}a\right) \times (-8a) =$	12a	- 12a	12a <sup>2</sup>	- 12a <sup>2</sup>
3	$(-3a)^2 =$	- 9a <sup>2</sup>	3a <sup>2</sup>	9a <sup>2</sup>	- 3a <sup>2</sup>
4	$\frac{9+2a}{9+b} =$	Pas de simplification possible	$\frac{2a}{b}$	$\frac{1+2a}{1+b}$	$\frac{11a}{9b}$
5	$\frac{6,76-0,95^2}{2+\sqrt{5}} \approx$ (à 0,001 près)	8,545	5,165	1,383	7,969
6	Si les mesures en degrés des angles d'un triangle sont 3x, 4x et 5x, alors x est égal à	10°	30°	15°	7,5°
7	$(2x+3)^2-3(x-2) =$	4x <sup>2</sup> -3x+15	2x <sup>2</sup> +9x+15	4x <sup>2</sup> +9x+15	4x <sup>2</sup> +9x+3
8	$9x^2-16 =$	(3x+4)(3x-4)	(3x-4) <sup>2</sup>	(3x-4)(3x+4)	9(x <sup>2</sup> -16)
9	$10^{-3}+10^{-2} =$	- 1100	0,011	10 <sup>-5</sup>	- 0,00001
10	Un triangle dont les mesures des côtés sont $\sqrt{8}$ , 4 et $2\sqrt{2}$ cm est	équilatéral	quelconque	isocèle	rectangle
11	$\frac{4}{3} - \frac{1}{3} \times \left(3 + \frac{1}{2}\right) =$	$\frac{7}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	0
12	$\frac{8 \times 10^{15} \times 15 \times 10^{-6}}{20 \times 10^6} =$	6000	$6 \times 10^{-12}$	$6 \times 10^3$	$6 \times 10^{15}$
13	$\frac{\frac{11}{10} - \frac{1}{2}}{\frac{5}{7}} =$	$\frac{7}{4}$	$\frac{21}{25}$	0,84	$\frac{42}{50}$
14	$(2x-1)^2 =$	$(2x)^2 - 1^2$	$2x^2 - 2 \times 2x \times 1 + 1^2$	$2x^2 + 2 \times 2x \times 1 - 1^2$	$(2x)^2 - 2 \times 2x \times 1 + 1^2$
15	Dans un jeu de 32 cartes, la probabilité de tirer 1 roi ou 1 carte noire est égale à	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{8}$
16	Parmi 100 jetons numérotés de 1 à 100, la probabilité de tirer un jeton portant un multiple de 9 est égale à	$\frac{9}{100}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{11}{100}$	$\frac{1}{10}$
17	Si f est la fonction définie par $f(x) = -3x - 4$ ,	l'image par f de 2 est - 10	l'image par f de - 3 est - 13	l'antécédent par f de 0 est - 4	l'antécédent par f de 2 est - 2
18	Une fonction représentée graphiquement par une droite	est toujours linéaire	est toujours affine	peut être constante	peut être linéaire sans être affine
19	Le nombre 162 438 est multiple de	9	3	4	2
20	$\sqrt{12} + \sqrt{27} =$	$5\sqrt{3}$	$3\sqrt{5}$	$\sqrt{39}$	18
21	$(\sqrt{12} - \sqrt{20})^2 =$	- 8	32	$32 - 8\sqrt{15}$	$32 - 4\sqrt{60}$
22	Un groupe de 40 personnes, composé de x adultes et y enfants, s'inscrit pour une visite. Le tarif adulte est de 13,70€ et le tarif enfant est de 7,60€. Le coût total est 474,80€. Alors	Le nombre d'enfants est 28	Le nombre d'enfants est 12	Le nombre d'adultes est 28	Le nombre d'adultes est 12
23	Les solutions de l'inéquation $-2x > 8$ sont les nombres x qui vérifient	$x > 10$	$x > 4$	$x < 10$	$x < - 4$
24	Le nombre $-\frac{4}{3}$ est solution de	L'équation $3x^2 = - 4$	L'inéquation $x \geq - 1,33$	L'inéquation $3x > - 4$	L'équation $(x-2)(3x+4)=0$
25	f est la fonction affine telle que $f(4) = 5$ et $f(-2) = - 4$ ; alors $f(x) =$	$\frac{4}{5}x$	$\frac{3}{2}x + 1$	$\frac{3}{2}x - 1$	$\frac{1}{2}x + 3$
26	La fraction suivante est irréductible	$\frac{39}{15}$	$\frac{12458}{4680}$	$\frac{25}{1030}$	$\frac{16}{25}$
27	Une voiture a parcouru 30km en 20 minutes. Sa vitesse moyenne est	600 km/min	90 km/h	150 km/h	$\frac{20}{30}$ km/min
28	Un objet coûte 180€ après une remise de 10%. Son prix avant remise était	162 €	200 €	198 €	190 €

29	Un examen comporte 3 épreuves : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maths : coefficient 5</li> <li>• Français : coefficient 4</li> <li>• Anglais : coefficient 3</li> </ul> Si Laure a eu 12 en français, 11 en anglais et 13 de moyenne à l'examen , sa note de maths était	15	16	13	18																																
30	L'expression suivante peut se factoriser sous la forme $(a-b)^2$	$16x^2-8x+4$	$x^2-9$	$25-10x+x^2$	$(7-x)(7+x)$																																
31	La série suivante (valeurs v en 1 <sup>ère</sup> ligne ; effectifs e en 2 <sup>ème</sup> ligne) a pour médiane 8	<table border="1"> <tr><td>v</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>e</td><td>6</td><td>8</td><td>1</td></tr> </table>	v	1	2	4	e	6	8	1	<table border="1"> <tr><td>v</td><td>6</td><td>10</td><td>12</td></tr> <tr><td>e</td><td>6</td><td>3</td><td>3</td></tr> </table>	v	6	10	12	e	6	3	3	<table border="1"> <tr><td>v</td><td>1</td><td>13</td><td>14</td></tr> <tr><td>e</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td></tr> </table>	v	1	13	14	e	2	1	5	<table border="1"> <tr><td>v</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>e</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td></tr> </table>	v	7	8	9	e	5	2	1
v	1	2	4																																		
e	6	8	1																																		
v	6	10	12																																		
e	6	3	3																																		
v	1	13	14																																		
e	2	1	5																																		
v	7	8	9																																		
e	5	2	1																																		
32	La série suivante (valeurs v en 1 <sup>ère</sup> ligne ; effectifs e en 2 <sup>ème</sup> ligne) a pour moyenne 8,5	<table border="1"> <tr><td>v</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>e</td><td>6</td><td>8</td><td>1</td></tr> </table>	v	1	2	4	e	6	8	1	<table border="1"> <tr><td>v</td><td>6</td><td>10</td><td>12</td></tr> <tr><td>e</td><td>6</td><td>3</td><td>3</td></tr> </table>	v	6	10	12	e	6	3	3	<table border="1"> <tr><td>v</td><td>1</td><td>13</td><td>14</td></tr> <tr><td>e</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td></tr> </table>	v	1	13	14	e	2	1	5	<table border="1"> <tr><td>v</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>e</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td></tr> </table>	v	7	8	9	e	5	2	1
v	1	2	4																																		
e	6	8	1																																		
v	6	10	12																																		
e	6	3	3																																		
v	1	13	14																																		
e	2	1	5																																		
v	7	8	9																																		
e	5	2	1																																		
33	On découpe le cube ABCDEFGH de façon à obtenir deux solides : <ul style="list-style-type: none"> <li>• une pyramide BEGF à base triangulaire,</li> <li>• et un second solide S.</li> </ul>	Le solide S a 7 faces	Le solide S a 4 faces	Le solide S a 7 sommets	Le solide S a 11 sommets																																
34		Le solide S a 12 arêtes	Le solide S a 9 arêtes	Le triangle BEG est rectangle	Le triangle BAG est rectangle																																

### Réponses de la partie 1

<p>Exercice 1</p> <p>1. a VRAI      b FAUX  c VRAI</p> <p>2. a DONC      b CAR  c DONC      d DONC  e CAR      f DONC</p>	<p>Exercice 2</p> <p>1. hauteurs      2. circonscrit  3. rectangle en A      4. l'hypoténuse  5. médiane      6. <math>\hat{A}\hat{C}\hat{B}</math>  7. symétrique</p>
<p>Exercice 3 : QCM</p> <p>1. 10  2. <math>12a^2</math>  3. <math>9a^2</math>  4. pas de simplification  5. 1,383  6. <math>15^\circ</math>  7. <math>4x^2+9x+15</math>  8. <math>(3x+4)(3x-4)</math> et <math>(3x-4)(3x+4)</math>  9. 0,011  10. isocèle et rectangle  11. <math>\frac{1}{6}</math>  12. 6000 et <math>6 \times 10^3</math>  13. toutes les réponses sauf <math>\frac{7}{4}</math>  14. <math>(2x)^2-2 \times 2x \times 1+1^2</math>  15. <math>\frac{9}{16}</math>  16. <math>\frac{11}{100}</math></p>	<p>17. l'image de 2 est - 10 et l'antécédent de 2 est - 2.  18. est toujours affine et peut être constante  19. multiple de 3 et de 2  20. <math>5\sqrt{3}</math>  21. <math>32-8\sqrt{15}</math> et <math>32-4\sqrt{60}</math>  22. 28 adultes et 12 enfants  23. <math>x &lt; -4</math>  24. l'équation <math>(x-2)(3x+4) = 0</math>  25. <math>\frac{3}{2}x - 1</math>  26. <math>\frac{16}{25}</math>  27. 90 km/h  28. 200 €  29. 15  30. <math>25-10x+x^2</math>  31. c'est seulement la 2ème série qui convient  32. c'est seulement la 2ème série qui convient  33. S a 7 faces et 7 sommets.  34. S a 12 arêtes et le triangle BAG est rectangle.</p>

**Comptez 1 point pour chaque réponse entièrement juste. Votre score est de ..... sur 50**

- Vous avez plus de 37 😊 C'est bien. Vous pouvez passer à la partie 2.
- Vous avez entre 25 et 37 : Révisez un peu avant de passer à la partie 2.
- Vous avez moins de 25 : Des notions sont oubliées ou mal assimilées. Revoyez votre cours de 3<sup>ème</sup> et refaites des exercices avant de passer à la partie 2. **Bon courage !**

**PARTIE 2** (Pour cette partie, une correction sera proposée sur le site du collège fin août)

**Exercice 1**

*Les 4 parties sont indépendantes*

I. On donne les deux expressions :  $A = 25x^2 - 80x + 64$   $B = (5x - 7)^2 - 1$

- a) Factoriser A et B.
- b) On pose  $C = A + B$ . Factoriser C.
- c) Résoudre  $C = 0$ .

II. On considère l'expression  $E = (2x+1)^2 - 6(2x+1)$

- a) Factoriser E
- b) Calculer la valeur de E si  $x = \frac{5}{2}$ .
- c) Développer et réduire E.
- d) Calculer la valeur de E si  $x = 1 - \sqrt{2}$ .
- e) Pour quelle valeur de x a-t-on  $E = 4x^2$  ?

III. On pose  $F = (4x - 3)^2 + 6x(4 - x) - (x^2 + 9)$

- a) Montrer que F est égal au carré de 3x.
- b) Trouver les valeurs de x pour lesquelles  $F = 144$ .
- c) Calculer la valeur de F pour  $x = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

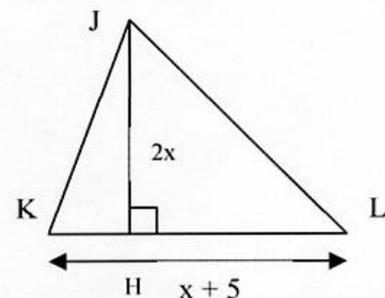
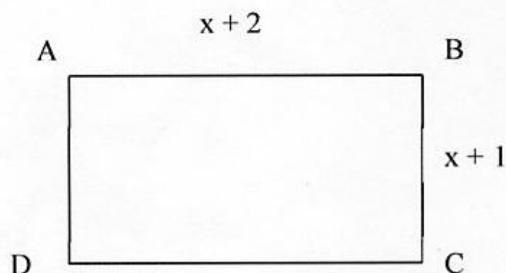
IV. Un chroniqueur sportif communique ses pronostics relatifs à une course hippique de la façon suivante :

- Le numéro du cheval susceptible de gagner est la solution entière de l'équation :  $(3x-5)^2 = 46^2$
- Le numéro du cheval susceptible de terminer second est la solution entière de la double inéquation :  
 $1 + \frac{4}{11} < \frac{2x+26}{22} \leq 1 + \frac{20}{44}$
- Le numéro du cheval susceptible de terminer troisième est l'entier a correspondant à l'écriture de l'expression :  $\sqrt{28} + \sqrt{1372} + \sqrt{175}$  sous la forme  $a\sqrt{7}$ .

Décoder ce pronostic, c'est-à-dire indiquer clairement les numéros respectifs des chevaux susceptibles de terminer à la 1<sup>ère</sup> place, à la 2<sup>nde</sup> place, à la 3<sup>ème</sup> place.

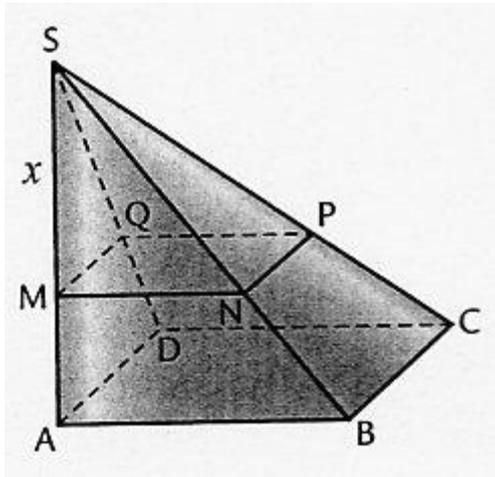
**Exercice 2**

Soit x un nombre strictement positif. On considère le rectangle ABCD et le triangle JKL de hauteur JH tels que :



1. Exprimer sous forme développée et réduite en fonction de x les aires  $A_1$  du rectangle ABCD et  $A_2$  du triangle JKL.
2. Pour quelle valeur de x ces aires sont-elles égales ? Calculer alors cette aire.
3. a) Exprimer le périmètre P du rectangle ABCD en fonction de x.  
b) Calculer P pour  $x = \frac{9}{8}$ .  
c) Pour quelle valeur de x a-t-on  $P = 27$  ?

### Exercice 3



Sur la figure ci-contre, SABCD est une pyramide à base carrée de hauteur [SA] telle que  $AB = 9$  cm et  $SA = 12$  cm.

Le triangle SAB est rectangle en A. Soit M un point de [SA] tel que  $SM = x$  cm, où  $x$  est compris entre 0 et 12.

On appelle MNPQ la section de la pyramide SABCD par le plan parallèle à la base passant par M.

- Montrer que  $MN = 0,75 x$ .
- Soit  $\mathcal{A}(x)$  l'aire du carré MNPQ en fonction de  $x$ .  
Montrer que  $\mathcal{A}(x) = 0,5625 x^2$ .

c) Compléter le tableau suivant :

$x$	0	2	4	6	8	10	12
$\mathcal{A}(x)$							

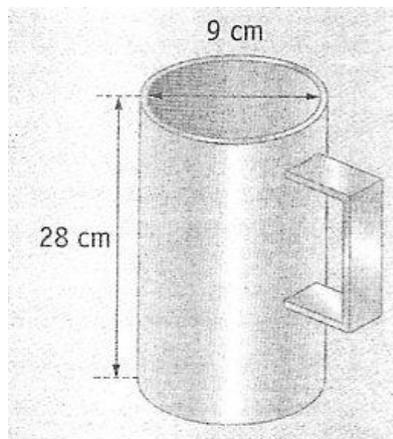
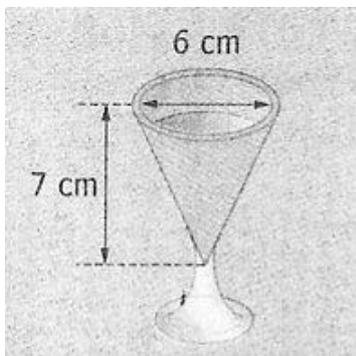
d) Placer dans un repère orthogonal les points d'abscisse  $x$  et d'ordonnée  $\mathcal{A}(x)$  donnés par le tableau.

On prendra l'origine du repère en bas à gauche sur une feuille de papier millimétré.

On prendra : en abscisse : 1 cm pour une unité                      en ordonnée : 1 cm pour 10 unités.

e) L'aire de MNPQ est-elle proportionnelle à la longueur SM ? Justifier à l'aide du graphique.

### Exercice 4



Un verre à pied a la forme d'un cône de révolution de diamètre 6 cm et de hauteur 7 cm.

Un pichet a la forme d'un cylindre de révolution de diamètre 9 cm et de hauteur 28 cm.

- Calculer la contenance du verre. Donner la valeur exacte en cL puis la valeur arrondie au mL.
- Calculer la contenance du pichet. Donner la valeur exacte en L puis la valeur arrondie au mL.
- Le pichet est rempli de jus d'orange. Calculer le nombre exact de verres que l'on peut remplir avec le jus d'orange contenu dans ce pichet. (*On suppose ici que le pichet et les verres sont remplis à ras bord*)

### Exercice 5

La courbe ci-contre est la représentation d'une fonction  $h$ . Cela signifie, on le rappelle, que l'ordonnée de tout point de la courbe d'abscisse  $x$  est égale à  $h(x)$ .

$\vec{i}$  et  $\vec{j}$  indiquent les unités.

a) Compléter les phrases suivantes :

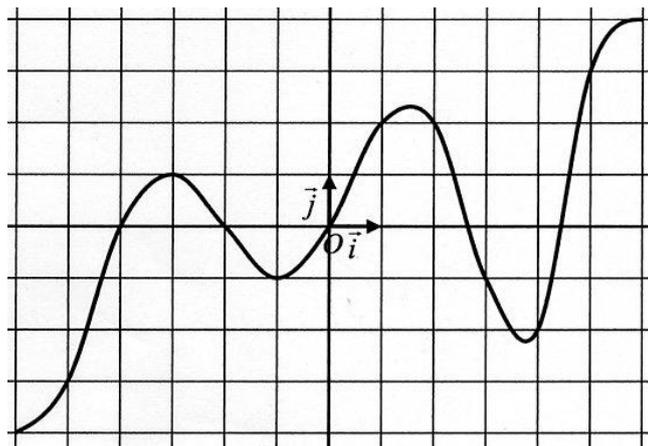
- Le nombre d'antécédents de 2 est ....
- L'image de -3 est égale à ....
- L'antécédent de -3 est égal à .....
- L'image du nombre ..... est égale à 4.

b) Compléter les égalités :

$$h(-4) = \dots\dots$$

$$h(\dots\dots) = 3$$

$$h(\dots\dots) = -4$$



### Exercice 6

Soit un demi-cercle de centre O et de diamètre [AB] avec  $AB = 7$  cm.

Soit M le point de ce demi-cercle tel que  $BM = 3$  cm.

Le point H est le pied de la hauteur issue de M dans le triangle ABM.

1. Construire en vraie grandeur cette figure et la compléter au fur et à mesure de l'exercice.
2. a) Montrer que le triangle AMB est un triangle rectangle en M.  
b) Démontrer que la valeur exacte de la longueur AM est  $2\sqrt{10}$  cm.  
c) Déterminer la mesure en degré, arrondie au dixième, de l'angle  $M\hat{A}B$ .  
d) Déduire de la question précédente les mesures arrondies au degré des angles  $A\hat{B}M$  et  $M\hat{O}B$ .
3. a) Sur la droite perpendiculaire à (AB) passant par A, placer le point C tel que le triangle AMC soit isocèle en A et que l'angle  $M\hat{A}C$  soit un angle obtus.  
b) Calculer les aires des triangles AMB et ABC. (On donnera les valeurs exactes.)  
c) Déduire de la question précédente que l'aire du quadrilatère AMBC est de la forme  $a\sqrt{10}$  où a est un entier positif que l'on déterminera.  
d) En utilisant l'aire du triangle AMB trouvée en b), déterminer la valeur exacte de la longueur MH.