



## CONCOURS MISS MATHÉMATIQUES 2016

Epreuve de mathématiques

Classe de 4<sup>ème</sup>

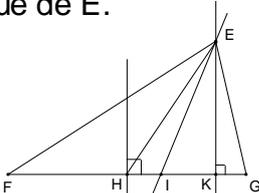
Durée : 1h 30

**Première partie (1 point par réponse juste)**

Chaque candidate portera sur sa copie, le numéro de la question suivi de la lettre de la réponse choisie. Aucun point ne sera enlevé pour une réponse fautive ou une absence de réponse.

Questions	Réponses
<p>1) L'expression factorisée de <math>(4x-5)(-3x-8)+16x^2-25</math> est :</p>	<p>a <input type="text" value="(4x-5)(x-13)"/></p> <p>b <input type="text" value="(7x-13)(4x-5)"/></p> <p>c <input type="text" value="(4x-5)(-x-3)"/></p> <p>d <input type="text" value="(x-3)(4x-5)"/></p>
<p>2) La solution de l'équation <math>\frac{x+3}{4} - \frac{x-5}{6} = \frac{x-2}{3}</math> est :</p>	<p>a <input type="text" value="x = -\frac{7}{3}"/></p> <p>b <input type="text" value="x = -9"/></p> <p>c <input type="text" value="x = \frac{7}{3}"/></p> <p>d <input type="text" value="x = 9"/></p>
<p>3) L'ensemble des solutions du système de deux inéquations du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue suivant <math display="block">\begin{cases} \frac{2}{5}x - 3 \geq 4 + \frac{5}{2}x \\ 3x + 2 \leq -2x + 7 \end{cases}</math> est :</p>	<p>a <input type="text" value="∅"/></p> <p>b <input type="text" value="[-\frac{10}{3}; +\infty["/></p> <p>c <input type="text" value="]-\infty; 1]"/></p> <p>d <input type="text" value="]-\infty; -\frac{10}{3}]/"/></p>
<p>4) On donne une application linéaire g telle que <math>g(7,2) = -4,8</math>. L'image de x par l'application linéaire g est :</p>	<p>a <input type="text" value="-\frac{3}{2}x"/></p> <p>b <input type="text" value="\frac{2}{3}x"/></p> <p>c <input type="text" value="-\frac{2}{3}x"/></p> <p>d <input type="text" value="\frac{3}{2}x"/></p>



<p><b>5)</b> Un professeur de mathématiques rend les copies du dernier devoir d'une classe de 4<sup>ème</sup> de 30 élèves.</p> <p>Les résultats de la classe pour ce devoir sont représentés dans le tableau ci-dessous :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Notes</th> <td>7</td> <td>9,5</td> <td>11,5</td> <td>13</td> <td>15</td> <td>17,5</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Effectifs</th> <td>5</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>La fréquence en pourcentage de la note 11,5 est :</p>	Notes	7	9,5	11,5	13	15	17,5	Effectifs	5	4	6	9	2	4	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">a</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">15</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">6</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">20</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">d</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">50</td></tr> </table>	a	15	b	6	c	20	d	50
Notes	7	9,5	11,5	13	15	17,5																	
Effectifs	5	4	6	9	2	4																	
a	15																						
b	6																						
c	20																						
d	50																						
<p><b>6)</b> NPQ est un triangle rectangle en N tel que NP= 4,2 , NQ=5,6 et PQ= 7. H est le pied de la hauteur issue de N. La longueur NH est :</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">a</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">5,88</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1,4</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">3,36</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">d</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">9,33</td></tr> </table>	a	5,88	b	1,4	c	3,36	d	9,33														
a	5,88																						
b	1,4																						
c	3,36																						
d	9,33																						
<p><b>7)</b> PARL est un parallélogramme. Par la translation qui transforme A en P, le point L est l'image du point :</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">a</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">P</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">A</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">R</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">d</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">L</td></tr> </table>	a	P	b	A	c	R	d	L														
a	P																						
b	A																						
c	R																						
d	L																						
<p><b>8)</b> Parmi ces égalités, laquelle indique que E est le milieu de [GH] ?</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">a</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>\vec{GE} = \vec{HE}</math></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>\vec{EG} = \vec{HE}</math></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>\vec{EG} = \vec{EH}</math></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">d</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>\vec{HE} = \vec{GE}</math></td></tr> </table>	a	$\vec{GE} = \vec{HE}$	b	$\vec{EG} = \vec{HE}$	c	$\vec{EG} = \vec{EH}$	d	$\vec{HE} = \vec{GE}$														
a	$\vec{GE} = \vec{HE}$																						
b	$\vec{EG} = \vec{HE}$																						
c	$\vec{EG} = \vec{EH}$																						
d	$\vec{HE} = \vec{GE}$																						
<p><b>9)</b> (C) est un cercle de centre O et de rayon 6 cm. A et B sont deux points du cercle tels que l'angle au centre AOB mesure 120°. La longueur de l'arc AB est :</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">a</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>2\pi</math></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>4\pi</math></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>8\pi</math></td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">d</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>10\pi</math></td></tr> </table>	a	$2\pi$	b	$4\pi$	c	$8\pi$	d	$10\pi$														
a	$2\pi$																						
b	$4\pi$																						
c	$8\pi$																						
d	$10\pi$																						
<p><b>10)</b> Sur la figure ci-dessous EFG est un triangle ; H, I et K sont des points du segment [FG]. H est un point de la médiatrice de [FG], I est un point de la bissectrice de l'angle FEG et K est un point de la hauteur issue de E. Le projeté orthogonal de E sur (FG) est :</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">a</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">H</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">I</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">K</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">d</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">G</td></tr> </table>	a	H	b	I	c	K	d	G														
a	H																						
b	I																						
c	K																						
d	G																						



## Deuxième partie

### Exercice 1 : 5 points

Soit ABC un triangle rectangle en A. Les bissectrices de ce triangle issues de B et C coupent respectivement [AC] en P et [AB] en Q. La perpendiculaire à (BC) passant par P coupe (BC) en M.

La perpendiculaire à (BC) passant par Q coupe (BC) en N.

1) a) Quelle est la nature du triangle APM et celle du triangle AQN ?

Justifie tes réponses. (1pt)

b) Compare MAP et AMP . Compare NAQ et ANQ .

Justifie tes réponses. (0,5pt)

c) Montre que  $\widehat{MAP} = \frac{180^\circ - \widehat{APM}}{2}$ . Déduis-en que :  $\widehat{MAP} = \frac{\widehat{MPC}}{2}$ . (0,5pt)

d) Montre que  $\widehat{NAQ} = \frac{180^\circ - \widehat{AQN}}{2}$ . Déduis-en que :  $\widehat{NAQ} = \frac{\widehat{NQB}}{2}$ . (0,5pt)

2) a) Exprime NQB en fonction de NBQ et NBQ en fonction de MCP . (0,5pt)

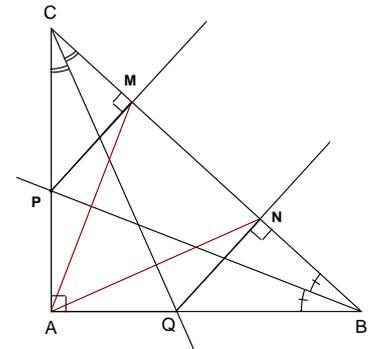
Déduis-en que :  $\widehat{NQB} = \widehat{MCP}$  . (0,5pt)

b) Exprime MPC en fonction de MCP et MCP en fonction de NBQ . (0,5pt)

Déduis-en que :  $\widehat{MPC} = \widehat{NBQ}$  . (0,5pt)

3) a) Exprime MAN en fonction de MAP et NAQ . (0,25pt)

b) Déduis-en que :  $\widehat{MAN} = 45^\circ$ . (0,25pt)



### Exercice 2 : 5 points

Amy distribue des perles à ses amies Mary, Aïda et Rosalie.

A Mary, elle donne 5 perles plus  $\frac{1}{5}$  de ce qui lui reste.

A Aïda, elle donne 10 perles plus  $\frac{1}{5}$  de ce qui reste alors.

A Rosalie, elle donne 15 perles et  $\frac{1}{5}$  de ce qui reste.

Sachant que Mary et Aïda ont la même part, calcule :

1) le nombre initial de perles de Amy ; (1,5 pt)

2) la part de Rosalie ; (1,5 pt)

3) le nombre de perles restantes après la distribution à ses trois amies. (1,5 pt)

4) Que penses-tu de cette distribution ? (0,5 pt)