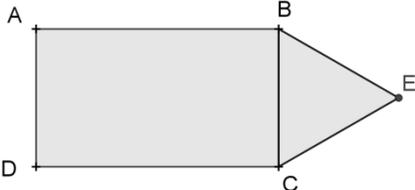
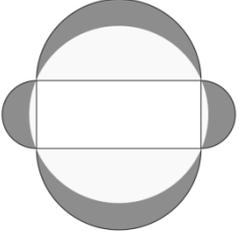


**Pépinière académique de mathématiques**  
**Stage de printemps ouvert aux lycéennes et lycéens de seconde**

**Questionnaire par équipe**

Chaque équipe dispose de 60 minutes pour donner ses réponses aux 12 questions

Numéro	Énoncé de la question	Réponse	Points																									
<b>1</b>	<p>Écrire le nombre <math>N</math> donné ci-dessous sous la forme d'une fraction irréductible.</p> $N = \frac{99}{100} \times \frac{80}{81} \times \frac{63}{64} \times \frac{48}{49} \times \frac{35}{36} \times \frac{24}{25} \times \frac{15}{16} \times \frac{8}{9} \times \frac{3}{4}$	$N = \text{---}$																										
<b>2</b>	<p>Dans la pyramide ci-dessous, chaque nombre inscrit dans une case est la somme des deux nombres inscrits dans les deux cases qui la « supportent ».</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">30</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">16</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;"><math>x + y</math></td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;"><math>x</math></td><td style="text-align: center;"><math>y</math></td><td style="text-align: center;">-3</td></tr> </table> </div> <p>Quelle est la somme <math>S</math> des dix nombres écrits dans cette pyramide ?</p>	30				16					$x + y$			6	$x$	$y$	-3	$S =$										
30																												
16																												
	$x + y$																											
6	$x$	$y$	-3																									
<b>3</b>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p>L'aire du pentagone ABCE est égale à 5 fois l'aire du triangle équilatéral BEC. Quel est le rapport des dimensions du rectangle ABCD ?</p> </div> </div>	$\frac{AB}{BC} =$																										
<b>4</b>	<p>On part du nombre 341. À chaque boucle, on remplace le nombre de départ par la somme des carrés de ses chiffres. Qu'obtient-on après 100 boucles ?</p>																											
<b>5</b>	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>...</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr> <tr><td>...</td><td>9</td><td>2</td><td>3</td><td>14</td></tr> <tr><td>...</td><td>8</td><td>1</td><td>4</td><td>15</td></tr> <tr><td>22</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>16</td></tr> <tr><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr> </table> <p>Les entiers successifs sont disposés en spirale dans le tableau débuté ci-contre. Le nombre 1 a pour coordonnées (0, 0), le nombre 4 a pour coordonnées (1, 0), le nombre 20 a pour coordonnées (-1, -2), etc. Quelles sont les coordonnées de 2 019 ?</p>	...	10	11	12	13	...	9	2	3	14	...	8	1	4	15	22	7	6	5	16	21	20	19	18	17	( , )	
...	10	11	12	13																								
...	9	2	3	14																								
...	8	1	4	15																								
22	7	6	5	16																								
21	20	19	18	17																								
<b>6</b>	<p>Les nombres <math>a</math> et <math>b</math> satisfont les égalités : <math>a + b = ab</math> et <math>b = \frac{a}{b}</math>. Combien vaut <math>2a - 2b</math> ?</p>																											

7	 <p>Le rectangle de dimensions 10 et 24 est inscrit dans un cercle. Chacun de ses côtés est le diamètre d'un demi-cercle tracé à l'extérieur. Quelle est l'aire de la surface grisée ? <i>Rappel : <math>\pi</math> est un nombre très honorablement connu. Il est inutile de chercher à le réduire à un décimal.</i></p>		
8	Cinq frères et sœurs prennent la pose pour un <i>selfie</i> collectif (sic). Les deux garçons ne veulent pas être voisins. Combien y a-t-il de façons de disposer la fratrie ?		
9	Si $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$ , combien vaut $x^3 + \frac{1}{x^3}$ ?		
10	Les nombres $x$ et $y$ sont distincts, strictement positifs et vérifient : $20x^2 = 17xy - 3y^2.$ Quel est le maximum possible pour $\frac{y+2x}{y-x}$ ?		
11	Des enfants (qui savent un peu compter) se partagent le contenu d'un sac de billes. Le premier prend une bille plus le dixième de ce qui reste. Le deuxième prend deux billes et le dixième de ce qui reste. Le troisième prend trois billes et le dixième de ce qui reste... Et ainsi de suite jusqu'au dernier qui prend ce qui reste, tout court. Chacun a finalement reçu le même nombre de billes. Combien d'enfants ont-ils participé à ce partage ?		
12	Quel est le plus petit entier dont la division euclidienne par 7 donne pour reste 1, la division euclidienne par 11 donne pour reste 2 et la division euclidienne par 13 donne pour reste 3 ?		

Total :