**CORRECTION SANGAKU N°1**

**Étape 1 :**



1. Dans un triangle équilatéral, les hauteurs et les médiatrices sont confondues. Ainsi (AH) est la médiatrice de [BC] et H est le mieu de [BC]. Or , donc . ABC est rectangle en B, d’apès le théorème de Pythagore, HA² + HB² = AB².

Donc

**** . Or donc .

Enfin,

1. donc

**Étape 2 :**

1. et
2. donc donc

**Étape 3 :**

1. et .
2.
3. ADE et ABC sont des triangles semblables.

Ainsi ADE est l’image de ABC par l’homothétie de centre A et de rapport

1. Le petit cercle est l’image du grand par l’homothétie de centre A et de rapport donc =

**Étape 4 :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | Triangle équilatéral | HA | a | b | c | AF | d |
| Longueur exacte | **1** |  |  |  |  |  |  |
| Longueur (cm) approchée sur la toile | 30 | 25,98 | 8,66 | 17,32 | 4,33 | 8,66 | 2,89 |

**CORRECTION SANGAKU N°2**

****

**Étape 1 :**

1. ABCD est un carré donc ABC est rectangle en B, d’apès le théorème de Pythagore, Donc
donc donc et car les diagonales d’un carré se coupent en leur milieu.

Les 3 autres cercles placés à l’extérieur du carré ont évidemment le même rayon.

****

**Étape 2 :**

**Étape 3 :**

1. ECF est rectangle isocèle en F, d’apès le théorème de Pythagore,
Donc donc donc
2.
3. Or donc

donc – =

Les cercles placés dans les autres coins du carré ont évidemment le même rayon.

**Étape 4 :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **Carré** | **a** | **b** | **c** | **d** |
| Longueur exacte | **1** |  |  | **0,5** |  |
| Longueur (cm) approchée sur la toile | 26 | 18,38 | 2,69 | 13,00 | 2,23 |

**CORRECTION SANGAKU N°3**

**Étape 1 :**
1. ABC est rectangle en A, d’apès le théorème de Pythagore,

2. ABC est rectangle en B donc inscrit dans le cercle de diamètre son

 hypothénuse donc

****3. Rayon du cercle inscrit :
 **Étape 2 :**

1. a) Dans le triangle ABC, (propriété de Thalès)

 b) donc . On en déduit

2 a) Dans le triangle ABC,
 b) donc . On en déduit

**Étape 3 :**

1. La somme des angles d’un triangle mesure 180°.

Dans DIJ rectangle en I, DIJ a donc deux angles de base égaux donc DJI est isocèle et rectangle.

1. DJI est rectangle isocèle en I, d’apès le théorème de Pythagore,

 donc

1. donc donc
2. Remarque : le deuxième cercle placé au-dessus de [BD] a le même rayon.

**Étape 4 :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **Grand cercle a** | **Côté 1 Triangle** | **Côté 2 Triangle** | **b** | **c** | **d** | **e** |
| Longueur exacte | **2,5** | **4** | **3** | **1** | **0,25** | **0,5** |  |
| Longueur (cm) approchée sur la toile | 19 | 30,40 | 22,80 | 7,60 | 1,90 | 3,80 | 7,87 |

**CORRECTION SANGAKU N°4**

**Étape 1 :**

. Il nous faut déterminer .

Dans un triangle équilatéral, les hauteurs et les médiatrices sont confondues. Ainsi (AH) est la médiatrice de [BC] et H est le milieu de [BC]. Or donc .
ABC est rectangle en B, d’apès le théorème de Pythagore, .

Donc

 . Or donc

Enfin, et

**Étape 2 :**

1. .

2. Les droites (DF) et (AG) sont sécantes en C avec D, F, G, A distincts de C.

Les droites (AF) et (DG) sont parallèles.

D’après le théorème de Thalès : . Or  ;  ; . Donc et

3. D’après l’égalité précédente de Thalès, donc

4.  =

**Étape 3 :**

1. ABCD est un carré donc ABC est rectangle en B, d’apès le théorème de

 Pythagore, Donc donc

donc et car les diagonales d’un carré se coupent en leur milieu.

1.

**Étape 4 :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **Triangleéquilatéral** | **a** | **b** | **c** | **d** |
| Longueur exacte | **1** |  |  |  |  |
| Longueur (cm) approchée sur la toile | 26 | 7,51 | 5,49 | 18,38 | 2,69 |

**CORRECTION SANGAKU N°5**

**Étape 1 :**

1. Les droites (*AB*) et (*FC*) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (*EC*); elles sont donc parallèles. De plus (*BC*) et (*AF* ) sont sécantes en *E*, on peut donc appliquer le théorème de Thalès et on obtient :  ; donc

Le triangle *CEF* est rectangle en *C*, donc d’après le théorème de Pythagore :  ;
donc

1. Dans le triangle rectangle AFD, ,
D’après le théorème de Pythagore :

Donc

Rayon *a* du cercle inscrit au triangle *AFD* :

1. Le triangle ABE est une réduction de rapport du triangle FDA (il est deux fois plus petit)
donc

**Étape 2 :**

1. Le triangle CEF est rectangle en C donc d’après le prologue,
2.
3. Les droites (*GH*) et (*EC*) sont toutes les deux perpendiculaires à (*FC*); elles sont donc parallèles. De plus (*HC*) et (*GE*) sont sécantes en *F*, on peut donc appliquer le théorème de Thalès et on obtient :

 soit  ;
 ;  donc

**Étape 3 :**

1. a)
b)

c) Le triangle OJK est rectangle en O donc d’après la propriété
 de Pythagore : soit

d) On résout cette équation :

**Étape 4 :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **Carré** | **FD** | **a** | **b** | **c** | **d** | **e** | **f** | **g** |
| Longueur exacte | **4** | **8** |  |  |  |  |  | **1** |  |
| Longueur (cm) approchéesur la toile | 11,2 | 22,4 | 4,28 | 2,14 | 18,78 | 9,39 | 5,19 | 2,80 | 1,87 |

**CORRECTION SANGAKU N°6**

**Étape 1 :**

1. On a donc .
2. a.

b.

c. Le triangle *ADC* est rectangle en *D*, donc d’après le théorème de Pythagore :

 soit

d. On résout cette équation :

 1 + 2*b* + *b*2 = 1 + 9 − 6*b* + *b*2 1 + 2*b* = 10 − 6*b*  8*b* = 9

**Étape 2 :**

1. Dans le triangle *EHK*, rectangle en *H* :
  ;  ;
 donc

2. D’où

**Étape 3 :**

1. Dans le triangle EHK, rectangle en H :
 ;  ;
donc

2.

3. Le triangle équilatéral GJK a des côtes de longueur 4
 donc

**Étape 4 :**

1. Le triangle équilatéral EFG a des côtés de longueur donc
2. donc

**Étape 5 :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Carré** | **a** | **b** | **EH** | **EF** | **c** | **d** | **e** | **f** |
| **Longueur exacte** | **4** | **1** |  |  |  |  |  |  |  |
| Longueur (cm) approchéesur la toile | 15 | 3,75 | 4,22 | 8,66 | 32,32 | 3,17 | 4,33 | 18,66 | 4,67 |

**CORRECTION SANGAKU N°7**

**Étape 1 :**

1. Dans le triangle rectangle ACD,

 Or donc et donc On a de même

b)

c) On a donc ou encore
 et donc

d)

**Étape 2 :** démontré dans le prologue.

**Étape 3 ;**
a)

b) on a donc  ; donc

**Étape 4 :**
a) et

b) On a bien sûr .
 Dans le triangle ABG rectangle en G ;

c) donc donc et donc

**Étape 5 :**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **Triangle** | **CD** | **a** | **b** | **c** | **d** |
| Longueur exacte | **1** |  |  |  |  |  |
| Longueur (cm) approchée sur la toile | 33 | 10,46 | 6,04 | 19,05 | 4,76 | 1,51 |

**CORRECTION SANGAKU N°8**



**Étape 1 :**

a) et

b) Le triangle CDM est rectangle en M donc d’après la propriété de Pythagore :
   ;   ; donc

Remarque :

**Étape 2 :**

****a) et

b) Dans le triangle rectangle CFG,

c) et

d) Dans le triangle rectangle DFH,

e) , donc

 donc et donc

f) (Pour placer le point F sur la construction)

**Étape 3 :**

 donc

**Étape 4 :**

a) et

) ; donc
 donc

b) donc  ;

**Étape 5 :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **1er cercle** | **CM** | **2ème cercle** | **AE** | **a** | **CO** | **OK** | **b** |
| Longueur exacte | **3** |  | **5** |  |  | **5** | **8** | **1,875** |
| Longueur (cm) approchée sur la toile | 6,75 | 17,43 | 11,25 | 7,61 | 2,14 | 11,25 | 18,00 | 4,22 |