

Epreuve finale d'histoire des mathématiques

22 janvier 2018

Durée : 1 heure

1. Décrire brièvement la tablette Plimpton 322.
2. Comment les anciens Babyloniens écrivaient-ils le nombre 112 ?
3. Comment les anciens Babyloniens faisaient-ils pour calculer la surface d'un cercle ?
4. Quels ont été les supports d'écriture dans la civilisation égyptienne ancienne ?
5. Comment les anciens Egyptiens écrivaient-ils le nombre 112 ?
6. C'est quoi une fraction égyptienne ?
7. Tout nombre rationnel positif peut être écrit comme fraction égyptienne. Expliquer comment.
8. Quel a été l'impact des conquêtes d'Alexandre le Grand sur la culture grecque ?
9. Pythagore de Samos a fondé vers 530 av. J.-C., l'école des pythagoriciens. Ces derniers ont beaucoup manipulé les angles, les figures géométriques régulières mais surtout les nombres. Expliquer ce que sont les nombres triangulaires. Citer les quatre premiers. Y a-t-il une formule qui permet de les obtenir ?
10. Que savez vous de Mohammed Ibn Moussa Al Khawarizmi ?
11. Un savant arabe du moyen age est qualifié par les occidentaux de Ptolémée des arabes ; qui est-il ?
12. Que savez-vous d'Adélarde de Bath ?
13. Quel est le mathématicien qui a créé la plupart des symboles mathématiques utilisés en théorie des ensembles ?
14. Citer trois noms de mathématiciens européens ayant contribué considérablement à l'étude des propriétés de la droite réelle et des fonctions d'une variable réelle.

Corrigé de l'épreuve finale d'histoire des mathématiques

22 janvier 2018

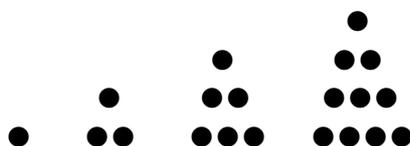
Durée : 1 heure

1. La tablette Plimpton 322 contient des nombres à base de clous et de chevrons disposés selon 15 lignes et 4 colonnes.
2. Le nombre 112 fait 60+52. Les anciens babyloniens écrivaient ce nombre à l'aide d'un clou suivi de 5 chevrons puis deux autres clous.
3. Ils multipliaient pour cela le diamètre du cercle par 3.
4. Il s'agit des murs des tombes et des temples, des ostraca et des papyrus.
5. Il écrivaient le nombre à l'aide d'un papyrus suivi d'une anse de panier puis deux bâtons.
6. Le terme désigne toute somme de fractions unitaires (i.e. : des fractions de la forme $\frac{1}{k}$ avec k, entier naturel non nul) deux à deux distinctes.
7. En effet tout nombre rationnel est une somme de fractions unitaires. Pour que tous les dénominateurs soient deux à deux distincts, il suffit d'appliquer un certain nombre de fois l'identité

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{a+1} + \frac{1}{a(a+1)},$$

a étant un entier naturel non nul quelconque.

8. Grâce aux conquêtes d'Alexandre le Grand, la culture grecque s'est répandue de la vallée du Nil à celle de l'Indus.
9. Il s'agit des nombres de jetons, par exemple, que l'on peut disposer comme suit :



Les quatre premiers nombres triangulaires sont donc 1, 3, 6 et 10. Tous les nombres triangulaires peuvent s'écrire sous la forme $\frac{1}{2}n(n+1)$, avec n, entier naturel non nul.

10. Mohammed Ibn Moussa Al Khawarizmi est un célèbre mathématicien et astronome, né vers 780 à Khiva en Ouzbékistan et mort vers 850 à Baghdad. Il était membre de la maison de la sagesse à Baghdad. Il a rédigé deux ouvrages qui ont eu un impact considérable sur les mathématiques en Europe au 12^{ème} siècle ; il s'agit de

كتاب المختصر في حساب الجبر و المقابلة

كتاب الجمع و التفريق بحساب الهند

Le second ouvrage a notamment permis de diffuser les chiffres indo-arabes au Moyen Orient, au Maghreb, en Andalousie puis en Europe.

11. Il s'agit de Abu Al Rayhan Al Biruni.
12. Adélarde de Bath est un philosophe et mathématicien anglais, né vers 1080 et mort vers 1160. Il a voyagé en Andalousie, en Sicile et en Orient pour s'imprégner des sciences arabes. Il est connu pour avoir traduit de l'arabe en latin, plusieurs oeuvres grecques et arabes (notamment, les Eléments d'Euclide.)
13. Il s'agit du mathématicien italien G. Peano.
14. Citons : B. Bolzano, G. Cantor et R. Dedekind.