



Republique Arabe d'Egypte  
Ministre de l'Education et  
de L'Enseignement  
Enseignement technique  
Administration central des  
affaires de livres

## Mathématiques

pures

Deuxième secondaire

Livre de l'élève deuxième semestre

Section scientifique

Auteurs

Mr. Kamal Yones Kabsha

Prof.Dr. Afaf Abo Elfotouh

M. Magdy Abdelfatah Essafy

Révisé par

M. Fathi Ahmed Chehata

M. Adel Mohamed Hamza

2019 - 2020

M. Cerafiem Elias Skander

M. Ossama Gaber Abd-El-Hafez

M. Nasser Saad Zaghrou

غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

## Avant-propos

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**Nous avons le plaisir de vous présenter ce manuel et la philosophie sur laquelle le contenu de ce livre a été fondé et que nous allons résumer dans ce qui suit :**

1 Developpé l'unité de la connaissance ci son intégration dans les mathématiques ainsi que l'intégration des notions et la liaison entre tous les différents domaines des mathématiques scolaires.

2 Donné à l'apprenant tout ce qui est opératoire des informations, des notions et des stratégies de résolution des problèmes.

3 Adopté l'accès des niveaux nationaux et les niveaux éducatifs de l'enseignement en Egypte à partir :

a) L'identification de ce qui est indispensable pour l'apprentissage des élèves et les motifs d'apprentissage

b) La détermination précise des compétences attendues de l'élève.

Pour cela, on a iné sur les points suivants :

- l'apprentissage des mathématiques soit un but haatteindre continuelement par l'élève dans sa vie. - la motivation de l'apprenant vers les mathématiques.

- la capacité du travail individuel et le travail en groupe

- l'activité, l'assiduité et la créativité de l'apprenant.

- l'aptitude de l'apprenant communiquer en langage mathématiques

4 Suggéré des méthodes et des stratégies d'enseignement dans le livre du maître.

5 Suggéré des activités variées convenables au contenu pour que l'apprenant choisisse l'activité qui lui **convient**.

6 Estimé la mathématiques et les supports des vivants musulmans, artes et étrangers pour le développement des mathématiques.

**Ce manuel comporte trois domaines :**

- L'algèbre, les relations et les fonctions. Le calcul différentiel et integral. La trigonométrie.

\* On a répartis le manuel en des unités intégrés et interconnectés. Pour chacune de ces unités, il y a une introduction qui indique les compétences attendues de l'élève, un organigramme et les vocabulaires. Chaque unité comprend des leçons dont l'objectif est titre Apprendre et chaque des leçons commence par une idée principale qui est l'axe de l'apprentissage. Le contenu

scientifique est hiérarchisé de plus simple au plus compliqué et comporte des activités, adaptés au niveau de compétence des élèves et à leurs différences individuelles. Ces activités visent à relier les mathématiques par les autres disciplines aussi bien que chercher des liaisons et des applications de la vie courante. La rubrique Déceler l'erreur vise à remédier les erreurs communes des élèves. Le manuel actuel contient également des questions liées à l'environnement et son traitement

\* Chaque leçon, contient des exemples variés, suivant les niveaux d'axonomique et qui vont de plus facile au plus difficile, suivis par des exercices titrés Essayez de résoudre et enfin de la leçon des Exercices qui

proposent des problèmes variés abordent les notions et les compétences envisagées au cours de la leçon.

\* La page illustrative de l'unité se termine par un Résumé comporte ce qu'il faut retenir de l'unité ensuite Exercices généraux sur les notions et les capacités acquises au cours de l'unité.

\* L'unité se termine par un Epreuve cumulative pour mesurer le niveau des compétences attendues acquises

\* L'acquisition du livre est par des Epreuves générales pour évaluer le niveau des compétences attendues acquises A la fin du semestre.

**Enfin nous espérons que ce travail sera bénéfique pour vous et pour notre chère Egypte.**

Et que Dieu soit derrière de l'intention, guide vers le droit chemin.

**Unité**

**I**

Suites et Séries

**Introduction de l'unité**

Fibonacci (1170 - 1250)

Fibonacci est né à Pise en Italie. Il a reçu son enseignement de base en Algérie. Il a transmis en Europe, les chiffres arabes, les puissances algébriques et le système décimal utilisé actuellement et préféré au Système romain répandu en Europe à cette époque. L'une des questions célèbres de ses autres est la suite des nombres suivants : (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946, 17711, 28657, 46368, 75077, 121393, 196410, 317811, 514229, 832040, 1346269, 2178309, 3542248, 5720517, 9273038, 14943487, 24214301, 39186620, 63490317, 102704018, 167094155, 270902683, 438679138, 712560266, 1151456365, 1874015601, 3025501766, 4900509091, 7925512688, 12800624789, 20725636480, 33536151169, 54261767659, 87807424648, 142069082137, 230347350796, 372414732933, 602762083729, 975181406666, 1577938589405, 2558130015174, 4136068604579, 6714207193984, 10881346019563, 17607553624142, 28488860743721, 46096416763284, 74585777407425, 120673814749109, 195260391936634, 315934107685853, 511207919625007, 827168127261860, 1338366246887863, 2165534166552923, 3503901313824786, 5669435480682709, 9173336797535632, 14842816968188551, 24016152458861260, 38859489427049891, 62875641395838151, 101691843863097401, 164567506268955551, 266260350131852952, 430852154094950403, 707114654863847954, 113796680500072455, 184508145986457245, 300299606486530000, 484807752472927455, 785106358469497456, 1269914010942424911, 2055021770415352367, 3324935831357777318, 5379957601773102279, 8704889373120879645, 14084847004894072014, 22789736378014851663, 36874584081808924682, 59664320399540000345, 96454056717254875009, 156118837109063800000, 252572893826303775009, 408691730935367575009, 661264628044331375009, 1073856431960698875009, 1735121059996030375009, 2808977491956328875009, 454410855195240375009, 735308504190873275009, 118971625318611375009, 1925024757376987275009, 311474101056310175009, 5040065767940087275009, 815478677850319275009, 1319485253644328275009, 2134501831438347275009, 345398708508266675009, 558848891652101475009, 904247568795938275009, 1453096360458047275009, 2357344252153147275009, 3810440613611185275009, 616783686576433275009, 100782774783755175009, 1624611434413985275009, 2632439121251537275009, 425726055608952275009, 6889699677341507275009, 11147040233421047275009, 1803673991076255275009, 2918378014418359275009, 47220820054945647275009, 76407559965667247275009, 1236283801106528275009, 2000359392183187275009, 323664319328971275009, 5237002585472907275009, 847336197766262275009, 13710364562952537275009, 22183726540615447275009, 3589409150356807275009, 5807781804418359275009, 9487153654774167275009, 152949354591907275009, 2478211711396547275009, 400770525731559275009, 6485916968612147275009, 104936282259287275009, 1707954419454087275009, 2757317242045937275009, 44652716616380275009, 722258890369217275009, 116878605653281275009, 1891044946902037275009, 305983100343485275009, 495087595033689275009, 8012156953771747275009, 1296303290410867275009, 209738888578805275009, 3393692175800907275009, 549108006658895275009, 8888472242300907275009, 143795523381895275009, 2326743119498907275009, 376463835320885275009, 609138147270775275009, 9918124625916707275009, 1600950609862445275009, 2592763072454115275009, 41937136820457607275009, 6786476754537875275009, 109792403765825307275009, 17765717130120405275009, 28744957506703155275009, 465101746362856607275009, 75255122166403815275009, 121765299702189465275009, 197015471368393315275009, 31878077107058287275009, 51579604243897637275009, 83457151350937047275009, 135036755594036647275009, 21849385694503369275009, 353530608539070747275009, 572024365484104247275009, 9255181214231750000, 14975427868732495275009, 24224609123164245275009, 391990369919060007275009, 63423646115068495275009, 10262268310697450000, 16604633922204295275009, 26866902233861745275009, 43471536156069245275009, 703384383782740007275009, 113710074534343245275009, 18404851269041245275009, 297758587124755747275009, 481807099815168247275009, 779565611939913747275009, 1261373699055082247275009, 20427488259602467275009, 33041225240153317275009, 53468713500705787275009, 86510194740859037275009, 1409789082415648275009, 2274890907423698275009, 3684679989839247275009, 5959569897262947275009, 964435888668219275009, 15603928783945147275009, 25248287671167347275009, 4085221645511249275009, 66101145126279847275009, 1069534615813919275009, 17305460770761147275009, 28000806928900347275009, 4530626769966149275009, 73307074670561947275009, 11861334237827347275009, 19192041704788547275009, 3105337594261589275009, 50245417647404347275009, 81437759340122847275009, 131683177087536347275009, 213120594134940847275009, 344743771222467275009, 557864365357408275009, 902608136514817275009, 146047290187223275009, 236307703738705275009, 382354993926187275009, 61866269766460275009, 100097049158179275009, 1619633189246417275009, 262060368082823275009, 424027687241005275009, 686092056499447275009, 1108159453740467275009, 181425154523991275009, 292241100900038275009, 473666255424035275009, 765911360348077275009, 124917260976811275009, 201432396500723275009, 326349657477535275009, 527781053978259275009, 8541134104789847275009, 13814944644567447275009, 2235607874935729275009, 36170023394146747275009, 5852609214350419275009, 94602115537651447275009, 153128207681155947275009, 24673032312472847275009, 39985853070588247275009, 63661885383060747275009, 10363491769564919275009, 167296743078710647275009, 270931660774359647275009, 438166573853070147275009, 708098217627880647275009, 1146264891480950147275009, 1854363065308030647275009, 2990627956788980647275009, 4745091048097010647275009, 7619654213385040647275009, 12314745261477050647275009, 19829399474864090647275009, 31144144736341140647275009, 50073544211205240647275009, 79717688948069340647275009, 125791233163279540647275009, 195584675911880940647275009, 311375909075160440647275009, 496960584987041440647275009, 774546560998921440647275009, 1231517145986062440647275009, 1906473905083076440647275009, 3037991046071136440647275009, 4644464951154206440647275009, 7448938852225416440647275009, 11455412703376616440647275009, 17413351554530816440647275009, 27368764255661416440647275009, 41324177006793016440647275009, 62648536562354416440647275009, 93372896118006416440647275009, 138497032673612416440647275009, 206994168791524416440647275009, 308981206465136416440647275009, 455478342583048416440647275009, 686465380256662416440647275009, 1012943542841782416440647275009, 1485914904020902416440647275009, 2202856265200022416440647275009, 3282767626379142416440647275009, 4845628987558262416440647275009, 7190490348737382416440647275009, 10627351709916502416440647275009, 15648665321707702416440647275009, 23276017033498902416440647275009, 34603368745290102416440647275009, 50730720457081302416440647275009, 74658072168872502416440647275009, 109485685780664502416440647275009, 160073299392576502416440647275009, 234560913004488502416440647275009, 344148526616390502416440647275009, 507736140228302502416440647275009, 746323753840214502416440647275009, 1099910369959334502416440647275009, 1605786506078454502416440647275009, 2350662642197574502416440647275009, 3446538778316694502416440647275009, 5082414914435814502416440647275009, 7468291050554934502416440647275009, 1099407720574654502416440647275009, 1605283856693774502416440647275009, 2350160002812894502416440647275009, 3446036138932014502416440647275009, 5081912275051134502416440647275009, 7467788411170254502416440647275009, 109936442713614502416440647275009, 1605240563255264502416440647275009, 2350116809374404502416440647275009, 3445993145512524502416440647275009, 5081849271651664502416440647275009, 7467705407770804502416440647275009, 1099320687295194502416440647275009, 1605196803414324502416440647275009, 2350073195552664502416440647275009, 3445950771690784502416440647275009, 5081806007809924502416440647275009, 7467661543929064502416440647275009, 1099276943554344502416440647275009, 1605153039573464502416440647275009, 2350029703811844502416440647275009, 3445907280050304502416440647275009, 5081762543959184502416440647275009, 7467617680048304502416440647275009, 1099233200013404502416440647275009, 1605109275732544502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445863820098424502416440647275009, 5081718724088424502416440647275009, 7467573816137544502416440647275009, 1099189456273564502416440647275009, 1605065511891664502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445820360147544502416440647275009, 5081674764217664502416440647275009, 7467529952226664502416440647275009, 1099145712414724502416440647275009, 1605021748050784502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445776900196664502416440647275009, 5081630802347784502416440647275009, 7467486088315784502416440647275009, 1099102000000004502416440647275009, 1605000000000004502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445733440245804502416440647275009, 5081586840467904502416440647275009, 7467442224404904502416440647275009, 1099058256000004502416440647275009, 1604956236159024502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445690000294904502416440647275009, 5081542878588024502416440647275009, 7467398360494004502416440647275009, 1099014512000004502416440647275009, 1604912472318144502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445646540344004502416440647275009, 5081498916708144502416440647275009, 7467354496583104502416440647275009, 1098970768000004502416440647275009, 1604868708477264502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445603080393104502416440647275009, 5081454954828264502416440647275009, 7467310632672204502416440647275009, 1098927024000004502416440647275009, 1604824944636384502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445559620442204502416440647275009, 5081410992948384502416440647275009, 7467266768761304502416440647275009, 1098883280000004502416440647275009, 1604781180795504502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445516160491304502416440647275009, 5081367031068504502416440647275009, 7467222904850404502416440647275009, 1098839536000004502416440647275009, 1604737416954624502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445472700540404502416440647275009, 5081323069188624502416440647275009, 7467179040939504502416440647275009, 1098795792000004502416440647275009, 1604693653113744502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 3445429240589504502416440647275009, 5081279107308744502416440647275009, 7467135177028604502416440647275009, 1098752048000004502416440647275009, 1604649889272864502416440647275009, 2350000000000004502416440647275009, 344538578063860450