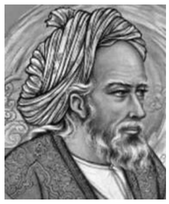
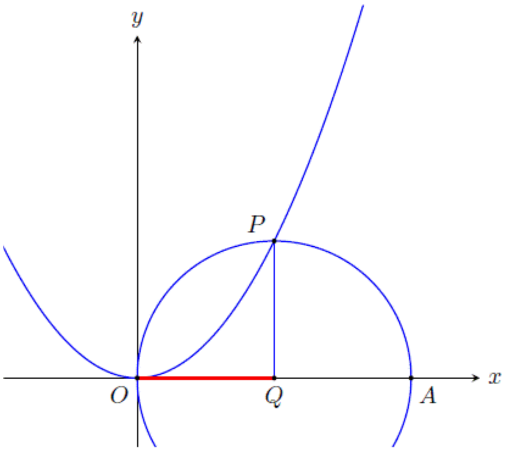
المسلمون و الرياضيات: على نهج عمر الخيام



عمر الخيام حكيم و فلكي و عالم رياضيات و شاعر فارسي، و هو غياث الدين أبو الفتح عمر بن إبراهيم الخيام، وُلد في نيسابور عاصمة خاراسان، درس الرياضيات في سمرقند ، فأنجز نظاما للأرقام أكثر اتساعا من نظام الإغريق، كما ساهم في تعديل نظام التقويم السنوي ، حيث أنّه حسب بدقة منتهية المدّة المتوسطة للسنة: 365,24219858156 يوما (المدة المعروفة حاليا هي: 365,242190 يوما). وألف كتابا بالعربية (الجبر و المقابلة) ترجم إلى الفرنسية عام (1851م). كما أوجد طريقة لاستخراج جذور الأرقام و عالج لأول مرة مسائل التكعيب في الجبر.

في كتابه الجبر و المقابلة قدم طريقة هندسية لتعيين حلول معادلة من الدرجة الثالثة ، تعتمد على دراسة تقاطع قطع مكافئ مع دائرة.

اتبع عمر الخيام الطريقة الهندسية التالية لإنشاء حلول معادلة من الدرجة الثالثة:



لحل المعادلة من الدرجة الثالثة:

$$x^3 + a^2x = b$$

- يُنشئ القطع المكافئ ذو المعادلة $x^2 = ay$
- يُنشئ ، على محور الفواصل، الدائرة ذات القطر $OA = \frac{b}{a^2}$
- يُحدد نقطة التقاطع P التي تختلف عن O بين القطع المكافئ و الدائرة.
- يُنشئ النقطة Q، المسقط العمودي للنقطة P على محور الفواصل.
- و يستنتج أنّ المسافة OQ هي حلاًّ للمعادلة $x^3 + a^2x = b$

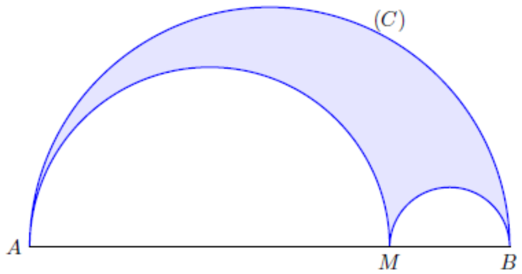
تطبيق: استعمل هذه المنهجية لتعيين حلاًّ للمعادلة:

$$x^3 + 4x = 16$$

الدرجة الثانية.. لحل مسألة هندسية

نعتبر نصف الدائرة (C) ذات القطر $AB = 5$. M نقطة من القطعة المستقيمة $[AB]$. نُنشئ نصفا الدائرتين ذات القطرين $[AM]$ و $[MB]$ كما يُبيّنه الشكل المقابل.

هل توجد وضعية للنقطة M من أجلها تكون مساحة الجزء المظلل تساوي $\frac{8}{25}$ من مساحة نصف القُرص الذي قطره $[AB]$ ؟



هل توجد وضعية للنقطة M من أجلها تكون هذه المساحة تساوي نصف مساحة نصف القُرص الذي قطره $[AB]$ ؟