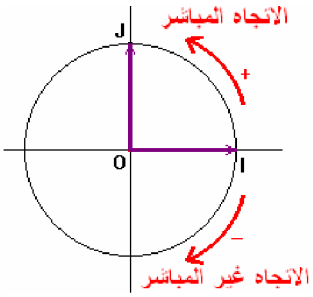
الدوال المثلثية

نشاط 1: الزوايا الشهيرة

حساب جيب وجيب تمام الزوايا الشهيرة في المثلث القائم ,

نشاط 2: الدائرة المثلثية

في تجربة لقيادة السيارات على مسار دائري، يقود كل من كمال وحكيم سيارته بنفس السرعة، وهي سرعة ثابتة، في اتجاهين متعاكسين انطلاقا من النقطة I على الدائرة (C) ذات المركز O ونصف القطر 1Km. (نصطلح على أنّ حكيم سار في الاتجاه المباشر بينما سار كمال في الاتجاه عير المباشر،حتى نستطيع تمييز موضع كل من هما).تسمح لهما سرعة السير التي اعتمداها على العودة إلى نقطة الانطلاق I في ظرف دقيقتين. ويتلقى كل منهما بعد لحظة الإنطلاق رنة جرس كل 10 ثواني.



1. ما هو طول دورة على هذا المسار بالكيلومتر؟
2. ما هو عدد رنات الجرس التي يتلقاها حكيم عندما ينجز دورة واحدة؟
3. ما هي المسافة، بالكيلومتر، التي يقطعها حكيم بين رنّتين متعاقبتين للجرس؟
4. ارسم دائرة مركزها O ونصف قطرها $5Cm$ تمثّل بها هذا المسار الدائري.

علّم على هذه الدائرة النقط A,B,C,D,E,F,G,H الموافقة على الترتيب للرنّات الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة، السادسة، الثامنة، التاسعة، العاشرة، والثانية عشر التي تلقاها حكيم.

5. انقل ثمّ أملء الجول الآتي:

النقط	A	B	C	D	E	F	G	H
قيس الزاوية المركزية بالدرجة	IOA							
طول القوس	IA							

6. نلاحظ أنّ موضع حكيم محدّد بالزاوية الموافقة للمسافة التي قطعها ونفس الشيء بالنسبة لموضع كمال. ولكي نستطيع التمييز بين مواضع كل منهما نلجأ إلى استعمال الإشارة السالبة للتعبير عن مواضع كمال باعتباره قاد سيارته في اتجاه المعاكس، فمثلا عندما يكون حكيم في الموضع A يكون كمال في موضع A' وحيث أنّ هذين الموضعين يوافقان الرنّة الأولى التي يتلقاها كل من حكيم وكمال في آن واحد، نحدّد موضع كمال بنفس الزاوية التي نحدّد بها موضع حكيم تسبقها الإشارة "-" ونقول في هذه الحالة أنّ "**الزوايا موجّهة**" في "**اتجاه الموجب**" بالنسبة لحكيم و في "**اتجاه السالب**" بالنسبة لكمال.

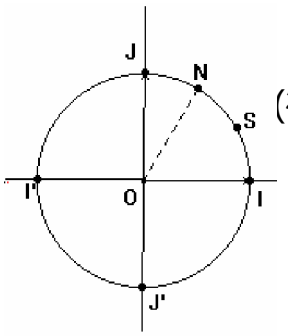
أعد ملء الجدول السابق باعتبار النقط A',B',C',D',E',F',G',H' بدل النقط A,B,C,D,E,F,G,H

7. لم يتوقف حكيم عندما أنجز الدورة الأولى، بل استمر في سيره بقصد تحقيق دورة جديدة، كم رنّة جرس تلقى؟ وما هي المسافة التي قطعها عندما يصل إلى النقطة C؟ E؟ G؟ H؟

نشاط 3: الدائرة المثلثية

نعتبر في معلم متعامد و متجانس $(O ;I, J)$ الدائرة (C) التي مركزها O و نصف قطرها 1 .

M نقطة متحركة على (C) كالآتي:



- إما في الاتجاه المباشر أو الموجب (أي اتجاه دوران عقارب الساعة).
- إما في الاتجاه غير المباشر أو السالب (أي عكس اتجاه دوران عقارب الساعة)

تسمى هذه الدائرة : دائرة مثلثية.

نعتبر النقط $I(1 ;0)$ و $J(0 ; 1)$ و $I'(-1 ;0)$ و $J'(0 ;-1)$.

1) ما هو طول الدائرة (C) ؟(يطلب القيمة المضبوطة).

2)ما هو طول القوس الصغيرة $\overset{\frown}{IJ}$ ؟ ما هو طول القوس الكبيرة $\overset{\frown}{IJ}$ ؟

ما هو طول القوس $\overset{\frown}{II'}$ ؟

3) S نقطة تقع في ثلث القوس الصغيرة $\overset{\frown}{JI}$. ما هو طول القوس الصغيرة $\overset{\frown}{IS}$ ؟

4) N هي النقطة من القوس الصغيرة IJ حيث $ION = 60°$ احسب طول القوس الصغيرة $\overset{\frown}{IN}$.

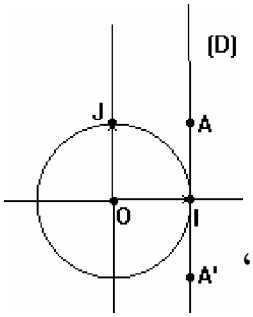
5) نتوجه الآن من I نحو N في الاتجاه غير المباشر. ما هو طول القوس $\overset{\frown}{IN}$ ؟ما هو قيس الزاوية ION؟

نشاط 4: حيب وجيب تمام زوايا شهيرة على الدائرة المثلثية

نعتبر في المعلم $(O ;I, J)$ الدائرة المثلثية (C) و النقطتين

$I(1 ;0)$ و $J(0 ; 1)$. (D) هو المماس للدائرة (C) في I .

A هي النقطة من (D) حيث $\overrightarrow{IA}=\overrightarrow{OJ}$.



ندرّج (D) وفق المعلم $(I ; A)$. نسمي A' نظيرة A بالنسبة للنقطة I

نقوم بلفّ نصف المستقيم $[I A)$ على (C) في الاتجاه المباشر وبلفّ نصف المستقيم $[I A')$ في الاتجاه غير المباشر .

كل نقطة M_I من (D) تنطبق على نقطة m_i من (C) .

1) انشئ النقط m_1 ، m_2 ، m_3 ، m_4 ، m_5 من (C) التي تنطبق عليهاالنقط M_1 ، M_2 ، من (D) التي فواصلها هي ،على الترتيب ، $\frac{\pi}{4}$ ، $\frac{-\pi}{4}$ ، $\frac{15\pi}{2}$ ، $\frac{7\pi}{3}$ ، $\frac{-13\pi}{6}$.

2) A نقطة من (D) فاصلتها α ، تنطبق على نقطة a من (C).

عين بدلالة α، فواصل نقط أخرى من (C) تنطبق على a.

3) M نقطة من (D) فاصلتها x ، تنطبق على نقطة m من (C).

فاصلة m في المعلم $(O ;I, J)$ تسمى جيب تمام العدد x و نرمز لها $cosx$.

ترتيب m في المعلم $(O ;I, J)$ تسمى جيب العدد x و نرمز لها $sinx$.

1.3 عين $\sin 0$ ، $\cos 0$ ، $\sin\frac{\pi}{2}$ ، $\cos\frac{\pi}{2}$ ، $\sin\frac{3\pi}{2}$ ، $\cos\frac{3\pi}{2}$ ، $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$ ، $\cos(-2\pi)$

$\sin 4\pi$ ، $\cos 4\pi$.

2.3 عين في كل حالة من الحالات الآتية ثلاث قيم للعدد x :

$\cos x = 0$ ، $\cos x = 1$ ، $\cos x = -1$ ، $\sin x = 0$ ، $\sin x = 1$ ، $\sin x = -1$.