1 - اوجد قيم الثوابت $a, b, c, d$ حيث ان المنحني $y = a x^3 + b x^2 + c x + d$ له قيمة صغري محليه=ة عند النقطة ( 4 - , 2 ) وله نقطة انعطاف عند النقطة ( 2 - , 1 ) . --------( 1 و -3 و 0 و0 )

2 - إذا كانت $f(x) = x^3 + a x^2 + b x$ دالة لها نقطة انعطاف ( انقلاب ) عند (2 و 2 )
اوجد قيمة الثابتان $a , b$ --------( 9 , 6 -)

3 - اوجد نقطة انعطاف المنحني $y = \cos x$ علي الفترة $( 0 , \pi )$

---- ( 0 و $\frac{\pi}{2}$ )

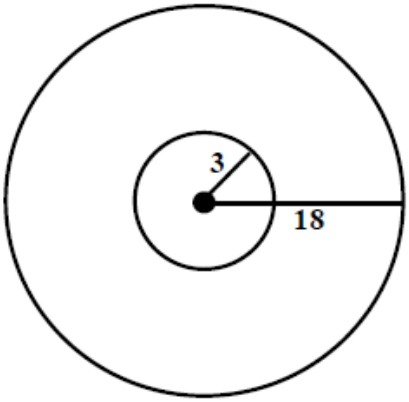
4 - كرة معدنية مجوفة من الداخل نصف قطرها الداخلي $r_1$ ونصف قطرها الخارجي $r_2$ في اي لحظة زمنية .
إذا كان $r_1$ يتزايد بمعدل $1 \text{ cm / s}$ . احسب معدل التغير في $r_2$ حيث ان حجم المادة المصنوعة منها الكرة ثابت
عند اللحظة التي فيها $r_1 = 3 \text{ cm}$ , $r_2 = 9 \text{ cm}$ --------- ( $\frac{1}{9}\ cm/s$ )

5 - مثلث متساوي الساقين طول ضلعه $6 \text{ cm}$ وكانت الزاوية بين الضلعين هي $x$ . وكانت $x$ تتغير بمعدل $\frac{\pi}{90}\ rad/min$ . اوجد معدل التغير في مساحة المثلث عندما $x = 30^0$

$0.544 \text{ cm}^2/\text{min}$-----

6 - صفيحة معدنية علي شكل مثلث متطابق الاضلاع تتمدد بالتسخين محافظة علي شكلها وخواصها الهندسية . إذا كان معدل الزيادة في طول الضلع هو 0.1 cm /s . اوجد طول ضلع الصفيحة في اللحظة التي عندها معدل زيادة المساحة يصبح $\sqrt{3}$ $cm^2/s$ -------( 20 )

7 -




دائرتان متحدتان في المركز . نصف قطريهما $18\ cm$ ، $3\ cm$

الدائرة الصغرى تتمدد بحيث يزداد نصف قطرها بمعدل $2\ cm/m$

و في نفس اللحظة أخذت الدائرة الكبرى تنكمش بحيث يتناقص نصف قطرها بمعدل $3\ cm/m$

معدل التغير في المساحة المحصورة بين الدائرتين بعد 3 دقائق

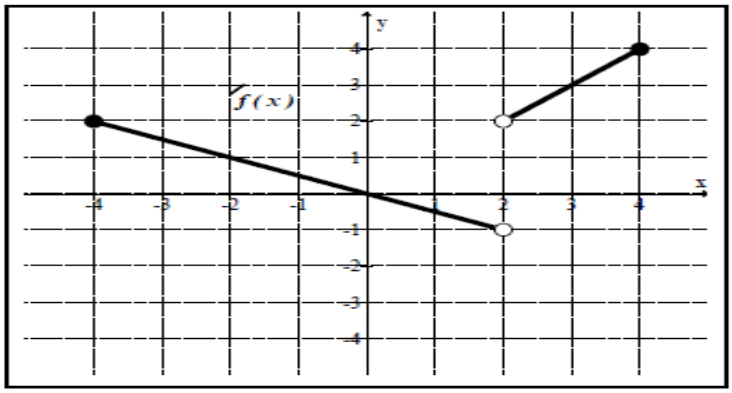
**8 -** اذا كانت $f(x)=\dfrac{ax+b}{x^2-1}$ و كانت للدالة $f(x)$ قيمة قصوى محلية تساوي 1 عند $x=3$

1) عين قيمة كل من الثابتين a ، b

2) عين نوع تلك القيمة (عظمي – صغري )

3) عين فترات التزايد و فترات التناقص للدالة $f(x)$

**9 -** أولا : 1) $f(x)$ دالة متصلة على مجالها $[-4\ ,\ 4]$ ، الشكل يمثل بيان $f(x)$




أكمل الجدول التالي :

| الدالة / المطلوب | $f(x)$ |
|---|---|
| فترات التزايد | |
| فترات التناقص | |
| مجموعة النقاط الحرجة | |
| القيم الصغرى المحلية | |
| القيم العظمى المحلية | |
| فترات التقعر للأعلى | |
| فترات التقعر للأسفل | |
| نقاط الانقلاب | |

**- 10**

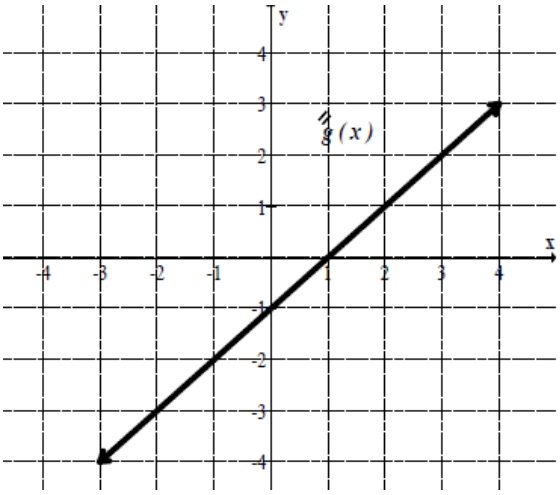
$g(x)$ دالة حدودية من الدرجة الثالثة

$\acute{g}(-1) = 0$ ، $\acute{g}(3) = 0$

$\acute{g}(x) < 0$ على $(-1 ، 3)$

$\acute{g}(x) > 0$ لكل $(-\infty ، -1) ، (3 ، +\infty)$

$g''(x)$ الشكل يمثل بيان




أكمل الجدول التالي :

| $g(x)$ | الدالة / المطلوب |
|---|---|
| | فترات التزايد |
| | فترات التناقص |
| | مجموعة النقاط الحرجة |
| | القيم الصغرى المحلية |
| | القيم العظمى المحلية |
| | فترات التقعر للأعلى |
| | فترات التقعر للأسفل |
| | نقاط الانقلاب |