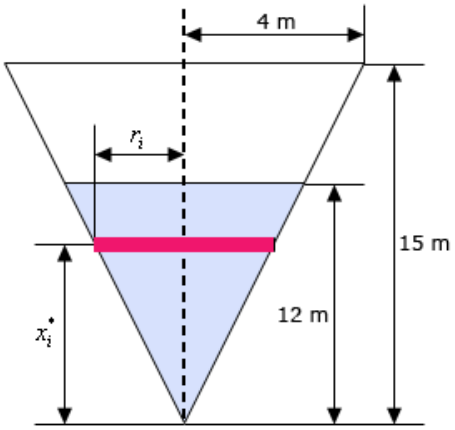
Grade12files

Math Warehouse

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي 2017 – 2018 م

تطبيقات التفاضل



الصف الثاني عشر المتقدم

التقريب الخطي للدالة $f(x)$ عند $x=x_\circ$ هو الدالة

$$L(x)=f(x_\circ)+f'(x_\circ)(x-x_\circ)$$

السؤال الأول أوجد التقريب الخطي للدالة $f(x)$ عند $x=x_\circ$. ثم أستخدم التقريب الخطي لتقدير العدد المعطى

1) $f(x)=\sin x \quad , x_\circ=2\pi/3 , \sin(9/4)$

2) $f(x)=\sin 3x \quad , x_\circ=0 , \sin(0.3)$

3) $f(x)=\dfrac{2}{x} \quad , x_\circ=1 , \dfrac{2}{0.99}$

4) $f(x)=\sqrt{2x+9} \quad , x_\circ=0 , \sqrt{8.8}$

السؤال الثاني أستخدم التقريب الخطي لتقدير الكميات الآتية :-

1) $\sqrt[3]{7.96}$

2) $\sin 3$

السؤال الثالث أوجد التقريب الخطي عند $x_\circ = 0$ لكل من الدوال الآتية :-

1) $f(x) = 1 + \sin 2x$

2) $h(x) = e^{3x}$

3) $k(x) = \sqrt{x+4}$

4) $g(x) = \tan^{-1} x$

السؤال الرابع مخرج رسوم متحركة يدخل الموقع $f(t)$ لرأس شخصية ما بعد t إطار من الفلم كما هو موضح بالجدول

t	200	220	240
$f(t)$	128	142	136

اذا كان برنامج الحاسوب يستخدم الأستكمال الداخلي لتحديد المواقع المتوسطة . فحدد موقع الرأس عند عدد الاطارات 208

طريقة نيوتن للتقريب

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

السؤال الخامس استخدم طريقة نيوتن لايجاد الصفر التقريبي للدالة $f(x) = x^4 - 3x^2 + 1$, $x_\circ = 1$

السؤال السادس استخدم طريقة نيوتن لتقدير قيمة $\sqrt{23}$, $\sqrt[3]{11}$

السؤال السابع اشرح لماذا تفشل طريقة نيوتن في حساب جذر تقريبي للمعادلات الآتية :

1) $x^2 + 1 = 0$, $x_\circ = 0$

2) $4x^3 - 7x^2 + 1 = 0$, $x_\circ = 1$

قاعدة لـوبيـتال

$$\lim_{x\to c}\frac{f(x)}{g(x)}=\lim_{x\to c}\frac{f'(x)}{g'(x)}$$

الصيغ الغير معرفة هي $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$

الصيغ الغير معرفة الأخرى هي $0.\infty$, 1^{∞}, ∞^{0} , 0^{0} , $\infty-\infty$

السؤال الأول أوجد قيمة النهايات الآتية :-

1) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin(\sin x)}{\sin x}$

2) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x^2+3x}$

3) $\lim_{t\to 1}\frac{\ln t}{t-1}$

4) $\lim_{t\to 0}\frac{\tan^{-1} t}{\sin^{-1} t}$

5) $\lim_{t\to 0}\frac{\sin t}{e^{3t}-1}$

6) $\lim_{x\to -1}\frac{x^3+1}{x^2-1}$

السؤال الثاني أوجد قيمة النهايات الآتية :-

1) $\lim_{x\to\infty}\frac{\ln x^3}{x}$

2) $\lim_{x\to\infty}\frac{\ln x}{\sqrt{x}}$

3) $\lim_{x\to 0^+}\frac{\ln x}{\cot x}$

4) $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2}{e^x}$

5) $\lim_{x\to 0}(\frac{1}{\sin x}-\frac{1}{x})$

6) $\lim_{x\to 0}(\cot x-\frac{1}{x})$

السؤال الثالث

أوجد قيمة النهايات الآتية :-

1) $\lim_{x\to 0^+}(\cos x)^{\frac{1}{x}}$

2) $\lim_{x\to \infty}\left|\frac{x+1}{x-2}\right|^{\sqrt{x^2-4}}$

3) $\lim_{x\to 0^+}\left(\frac{1}{x}\right)^{x}$

4) $\lim_{x\to 0^+}(\tan x)^{x}$

السؤال الرابع أوجد الأخطاء فيما يأتي :-

1) $\lim_{x\to 0}\frac{\cos x}{x^2}=\lim_{x\to 0}\frac{-\sin x}{2x}=\lim_{x\to 0}\frac{-\cos x}{2}=-\frac{1}{2}$

2) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x^2}=\lim_{x\to 0}\frac{\cos x}{2x}=\lim_{x\to 0}\frac{-\sin x}{2}=0$

3) $\lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x^2}=\lim_{x\to 0}\frac{e^x}{2x}=\lim_{x\to 0}\frac{e^x}{2}=\frac{1}{2}$

السؤال الخامس أوجد قيمة النهايات الآتية :-

1) $\lim_{x\to 0^+}(\tan x\ln x)$

2) $\lim_{x\to\infty} x\ln(1+1/x)$

النقطة الحرجة : يسمى العدد $x=c$ الواقع في مجال الدالة f بالنقطة الحرجة اذا كانت $f'(c)=0$ أو $f'(c)$ غير موجودة

السؤال الأول أوجد النقاط الحرجة للدوال الآتية :-

1) $f(x)=\sqrt[3]{(x-3)^2}$

2) $h(x)=\sqrt[3]{x^2-4x+3}$

3) $k(x)=\sqrt{x^2-1}$

4) $f(x)=\left|x^2-4x\right|$

5) $l(x)=\begin{cases} x+2 & ,x>1 \\ 5-2x^2 & ,x\le 1 \end{cases}$

6) $g(x)=x-2+\dfrac{9}{x-2}$

السؤال الثاني أوجد القيم القصوى المطلقة للدوال الآتية حسب الفترة المعطاة :-

1) $g(x)=2x^4-4x^2+1 \quad ,x\in[-2,2]$

2) $f(x)=\dfrac{x}{x^2+1} \quad ,x\in[-3,1]$

3) $f(x)=x^{5/3}-3x^{2/3} \quad ,x\in[-1,4]$

4) $f(x)=\cos 2x \quad ,x\in[0,\pi]$

5) $f(x)=(x-3)^{2/3} \quad ,x\in[-5,4]$

6) $f(x)=\tan^{-1}(x^2) \quad ,x\in[0,1]$

السؤال الأول حدد فترات التزايد و فترات التناقص و القيم القصوى المحلية وبين نوعها للدوال الآتية.

1) $f(x)=x^3-12x+8$

2) $g(x)=x^{\frac{4}{3}}+4\sqrt[3]{x}$

3) $f(x)=\ln(x^2-1)$

4) $f(x)=\left|x^2-2x\right|$

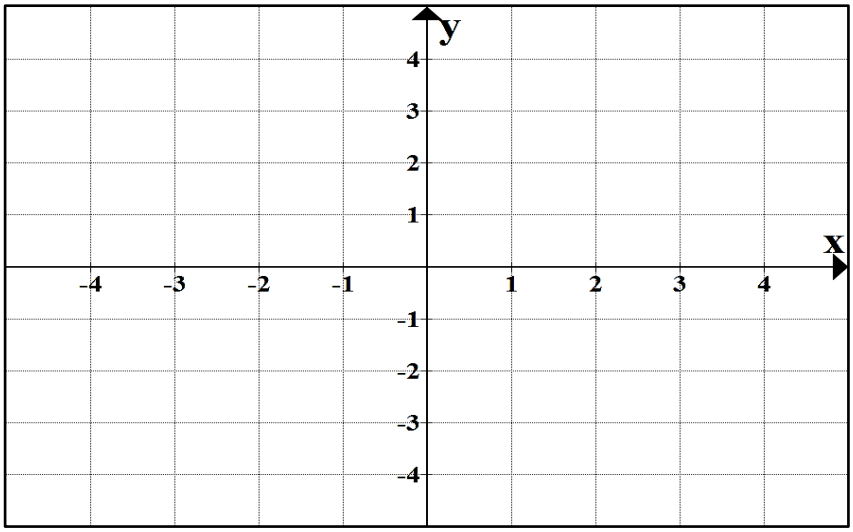
5) $g(x)=\sin x+\cos x,\ x\in\left[\frac{-\pi}{4},\frac{3\pi}{4}\right]$

6) $f(x)=e^{x^2-1}$

السؤال الثاني ارسم تمثيلا بيانيا لدالة بالخصائص التالية :

$f'(x)<0, f(2)=5, f(-1)=1$ لكل $x<-1$ و $x>2$

$f'(x)>0$ لكل $-1<x<2$ و $f'(-1)=0$ و $f'(2)$ غير موجودة

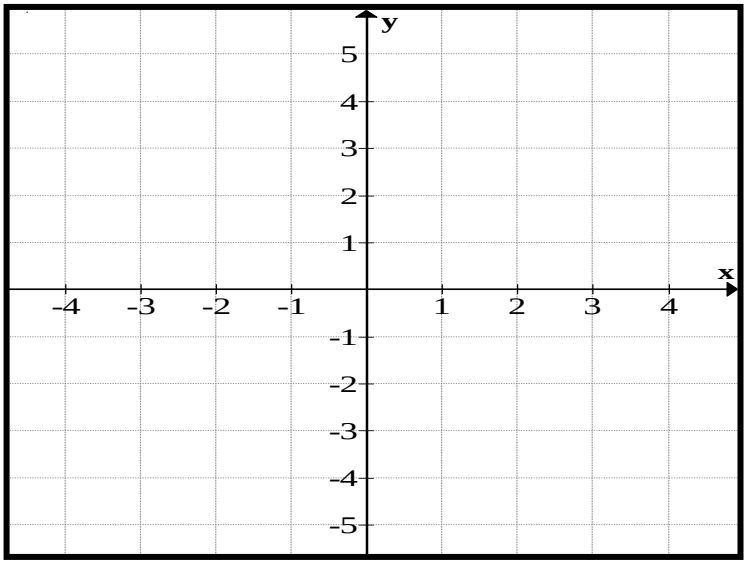


السؤال الثالث حدد فترات التزايد و فترات التناقص والقيم القصوى المحلية و بين نوعها للدالة .

$$f(x)=\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$$

تسمي النقطة $(c, f(c))$ نقطة انعطاف للدالة f اذا تغير تقعر الدالة f قبل c و بعدها مباشرة حيث الدالة f متصلة على (a,b) و $c \in (a,b)$

السؤال الأول ارسم منحنى تقريبياً متصلاً للدالة $y = f(x)$ إذا علمت أن :



$f(-1) = 0$, $f'(x) > 0$

$f''(x) < 0$ عندما $x < 0$

$f''(x) > 0$ عندما $x > 0$

السؤال الثاني حدد الفترات التي يكون فيها التمثيل البياني للدالة المعطاة مقعرا لاعلى و الفترات التي يكون فيها مقعرا لاسفل و حدد نقاط الأنعطاف .

1) $f(x) = 2x^3 + 6x^2 - 5$

2) $f(x) = 2x^4 - 4x^2 + 1$

السؤال الثالث حدد الفترات التي يكون فيها التمثيل البياني للدالة المعطاة مقعرا لاعلى و الفترات التي يكون فيها مقعرا لاسفل و حدد نقاط الأنعطاف .

1) $f(x) = xe^{-4x}$

2) $f(x) = x + \frac{1}{x}$

السؤال الرابع استخدم مشتقة الدالة $y = f(x)$ لإيجاد النقاط التي تكون عندها لمنحني الدالة f

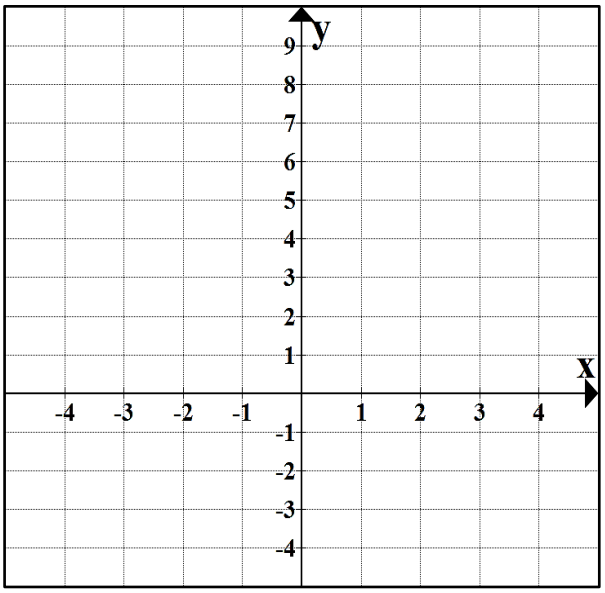
قيم قصوى محلية و بين نوعها - نقطة انعطاف حيث $f'(x) = (x-2)(x-1)^2$

السؤال الخامس باستخدام اختبار المشتقة الثانية أوجد القيم القصوى المحلية و بين نوعها للدالة :-

1) $f(x)=x^3-3x+4$

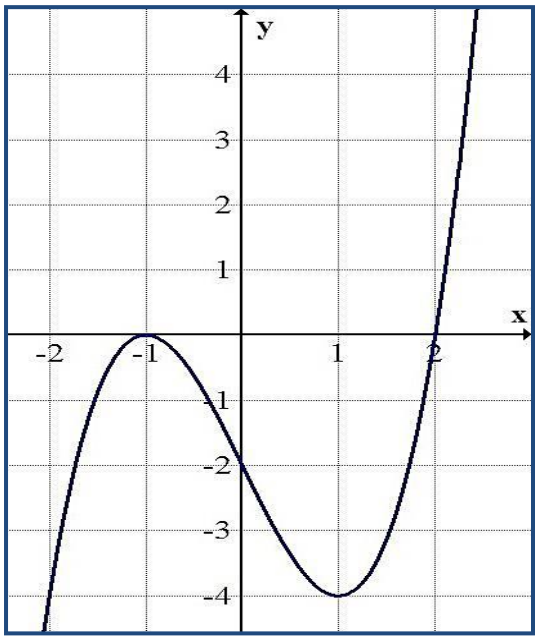
2) $f(x)=xe^{-x}$

السؤال السادس حدد جميع المميزات المهمة و ارسم تمثيلا بيانيا للدالة $f(x)=x^2|x|$



السؤال الاول اعتمادا على الشكل المجاور الذي يمثل بيان الدالة $f(x)=x^3-3x-2$

أكمل الفراغات الاتية بما يناسبها من عبارات صحيحة :-



1) القيمة العظمى المحلية للدالة هي ..... عند ..... = x

2) القيمة الصغرى المحلية للدالة هي ..... عند ..... = x

3) فترات التزايد للدالة هي .....

4) فترة التناقص للدالة هي .....

5) فترة تقعر الدالة للاعلي هي .....

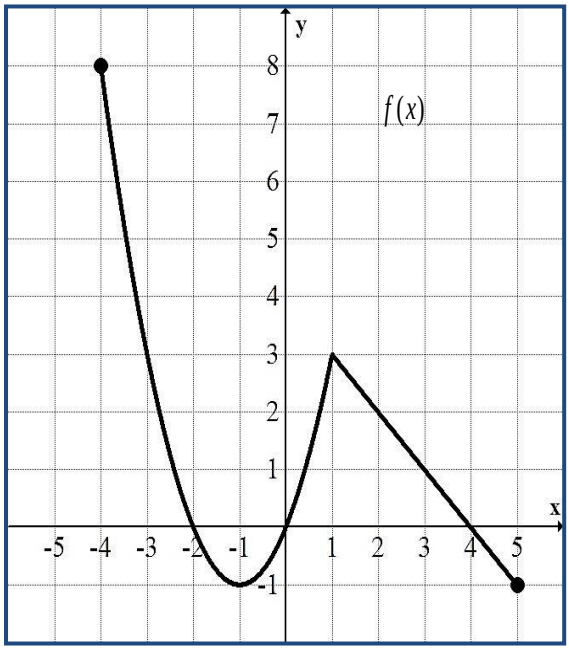
6) فترة تقعر الدالة للاسفل هي .....

7) نقطة الأنعطاف للدالة هي .....

السؤال الثاني

لتكن الدالة $f(x)$ متصلة علي $[-4,5]$ و الشكل أدناه يمثل بيانها .

أكمل الفراغات الاتية بما يناسبها من عبارات صحيحة :



1) مجموعه النقاط الحرجة للدالة هي .....

2) للدالة قيم صغري محلية عند x تساوي .....

3) للدالة قيم عظمي محلية عند x تساوي .....

4) فترات التناقص للدالة هي .....

5) فترة التزايد للدالة هي .....

6) فترة تقعر الدالة للاعلى هي .....

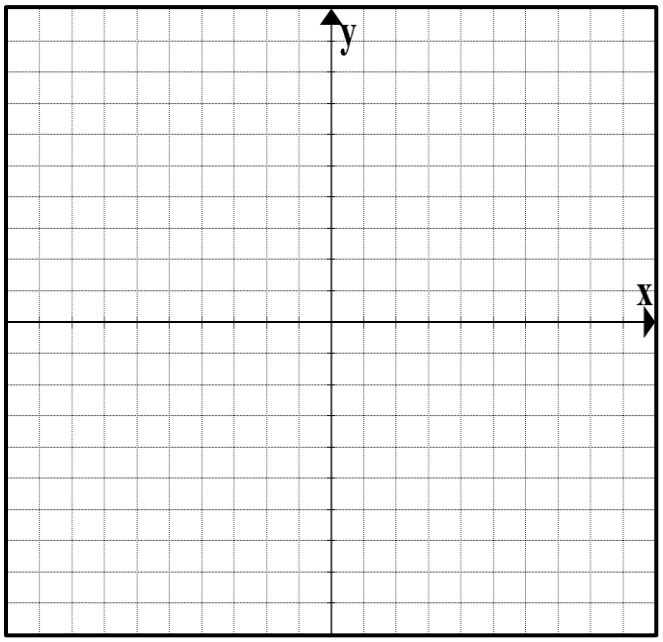
7) القيمة العظمي المطلقة للدالة هي .....

عند قيمة ..... = x

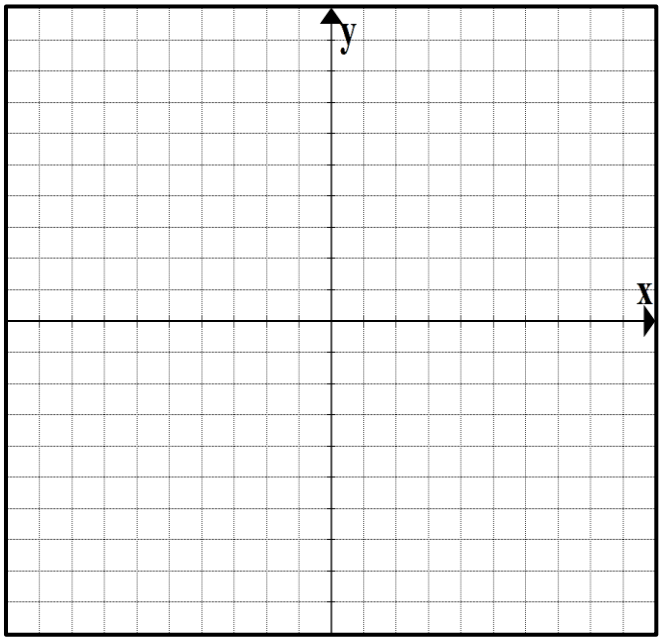
8) القيمة الصغري المطقة توجد عند ..... = x

و قيمتها تساوي .....

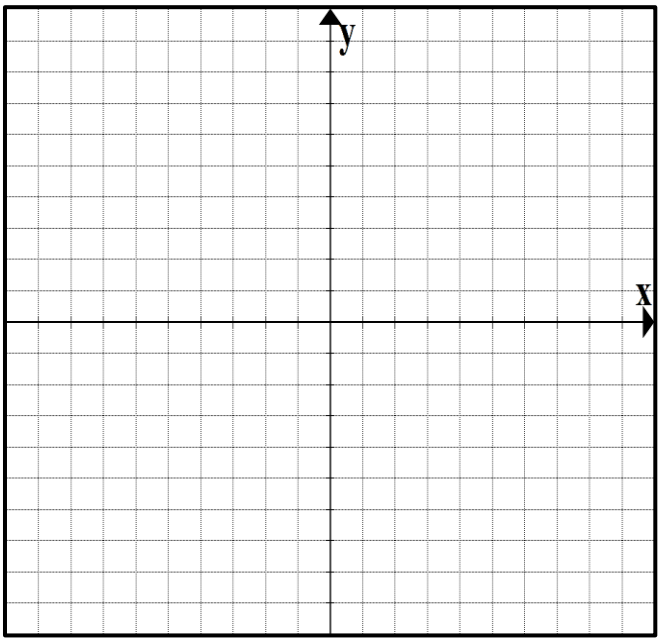
السؤال الأول ارسم تمثيلا بيانيا للدالة $f(x)=x^4-2x^2-1$ يوضح جميع المميزات المهمة



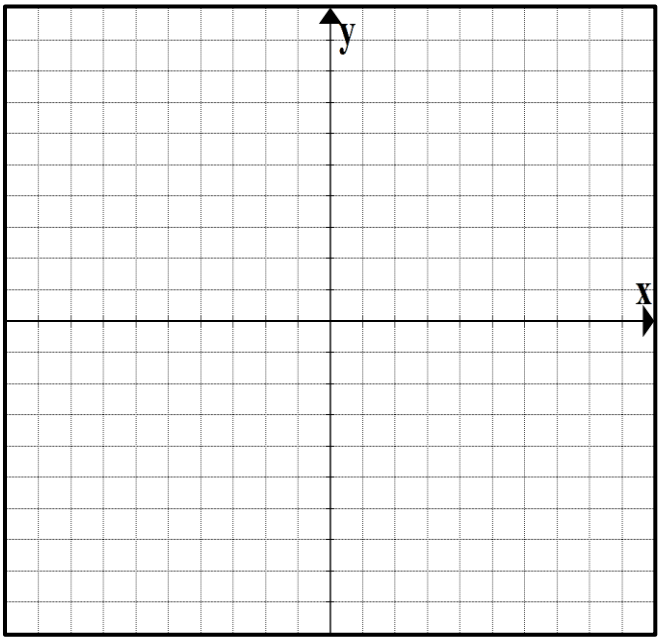
السؤال الثاني ارسم تمثيلا بيانيا للدالة $f(x)=\frac{x}{x^2+1}$ يوضح جميع المميزات المهمة



السؤال الثالث ارسم تمثيلا بيانيا للدالة $f(x)=\dfrac{4x}{x^2-4}$ يوضح جميع المميزات المهمة



السؤال الرابع ارسم تمثيلا بيانيا للدالة $f(x)=x\ln x^2$ يوضح جميع المميزات المهمة



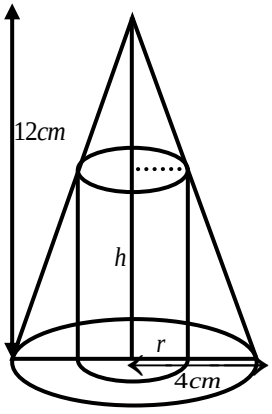
السؤال الأول نافذة على شكل مستطيل يعلوه نصف دائرة , فإذا كان محيط النافذة يساوي 30 *ft*

أوجـــد نصف قطر الدائرة بحيث تمر أكبر كمية ممكنة من الضوء من النافذة .

السؤال الثاني يراد بناء سياج من ثلاثه جوانب بجانب القسم المستقيم من النهر الذي يشكل الجانب الرابع لمنطقه مستطيله مساحتها 1800 ft^2 اوجد القيمة الصغرى للمحيط و ابعاد السياج المناظرلهذه المساحه.

السؤال الثالث يراد صنع خزان من المعدن على شكل اسطوانة دائرية قائمة مغلقة سعتها ثابتة و تساوي $128\pi\ m^3$ أوجد ابعاد الخزان لتكون كمية المعدن المستخدم في صنعه اقل ما يمكن .

السؤال الرابع في الشكل المجاور مخروط دائري قائم طول نصف قطر قاعدتة 4 cm و ارتفاعه 12 cm رسم داخله أسطوانة دائرية قائمة بحيث يكون محور الاسطوانة و محور المخروط متطابقين و كذلك القاعدتين أوجد أكبر حجم للاسطوانة .



السؤال الخامس يراد صنع صندوق مفتوح من أعلى باستخدام قطعه من الكرتون مستطيلة الشكل أبعادها 48 cm , 30 cm و ذلك بقطع 4 مربعات متطابقة عند أركانها الأربعه و ثني الأجزاء البارزة الى أعلى

احسب طول ضلع المربع المقطوع لكي يكون حجم الصندوق أكبر ما يكن ؟

السؤال السادس أوجد النقطة على المنحنى $y = x^2$ الأقرب للنقطة $(3, 4)$

قانون البعد بين نقطتين $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

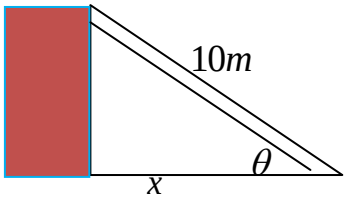
السؤال الأول مكعب من المعدن يتمدد بالحرارة بانتظام محافظا على شكله . فاذا كان طول حرفة يتزايد بمعدل $0.01cm/\min$ فاوجد معدل تغير حجمة و مساحتة الجانبية في اللحظة التي يكون فيها طول حرفه 5 cm

السؤال الثاني يندفع غاز الى بالون كروي الشكل بمعدل $600cm^3/\min$ أوجد :-

1) معدل تغير نصف قطر البالون في اللحظة التي يكون فيها نصف قطره 10 cm

2) معدل التغير في مساحة سطح البالون عند تلك اللحظة ؟

السؤال الثالث سلم طوله 10 m يستند بأحد طرفيه على حائط مبنى رأسي و بطرفه الاخر على أرض أفقية يصنع معها زاوية مقدارها θ راديان , بدأ الطرف السفلي للسلم بالتحرك مبتعدا عن المبنى بسرعه ثابته قدرها 2 m / sec . أوجد معدل تغير الزاوية في تلك اللحظه التي يكون فيها $\theta = \frac{\pi}{6}$



السؤال الرابع يمشي رجل طولة 180 cm على خط افقي مستقيم بمعدل 2.5 m/sec مبتعدا عن مصباح ارتفاعه 5.4 متر من سطح الأرض . أوجد معدل تغير طول ظل الرجل ؟

السؤال الخامس يتدفق الماء من خزان مياه مخروطي الشكل بمعدل $50m^3/\min$ رأسه لأسفل وقاعدته أفقية وكان طول نصف قطر قاعدته $45\ m$ وارتفاعه $6\ m$.

1) ما سرعة هبوط مستوى سطح الماء عندما يكون عمق الماء $5\ m$ ؟

2) ما سرعة تغير نصف قـطر سطح الماء عند هذه اللحظة ؟

السؤال السادس انطلق صاروخ راسيا إلي اعلي بسرعة 480 m/sec ثم رصد من نقطة تبعد 500 m من قاعدة انطلاق الصاروخ أوجد معدل التغير في قياس زاوية ارتفاع الصاروخ في اللحظة التي يكون التي يكون فيها الصاروخ علي ارتفاع $500\sqrt{3}\ m$ من نقطة الانطلاق .

السؤال الأول اذا كانت دالة التكلفة لمنتج ما $C(x)=0.2x^3+4x+4000$ حيث x عدد الوحدات المنتجة بالالاف . اوجد مستوى الأنتاج الذي يحقق القيمة الصغرى لمتوسط التكلفه .

السؤال الثاني يبيع تاجر عدد x جهاز راديو يوميا فاذا كانت تكلفة هذه الاجهزة على التاجر تعطى بالدالة $C(x)=\frac{1}{4}x^2+35x+25$ و كانت دالة البيع $R(x)=x(50-\frac{1}{2}x)$ فما هو عدد الاجهزة التي يمكن أن يبيعها التاجر حتي يحصل علي أكبر ربح ممكن ؟ و ما هو هذا الربح ؟

ارشاد (**P (x) = R (x) – C (x)** **حيث**) دالة الربح .

السؤال الثالث اذا كانت تصنيع x منتج هي $C(x)=x^3+11x^2+40x+10$ أوجد دالة التكلفة الحدية و قارن بين التكلفة الحدية عند x = 100 و التكلفة الفعلية لـ 100 منتج

السؤال الرابع على فرض ان النمو السكاني وفقا للمعادلة هو $p'(t)=4p(t)[7-2p(t)]$ أوجد التعداد السكاني الذي يصل فيه معدل النمو الى القيمة العظمى .

السؤال الخامس على فرض أن الشحنة في الدائرة الكهربائية $Q(t)=e^t(3\cos 2t+\sin 2t)$ أوجد التيار

السؤال السادس تحدد كتلة الأول x متر من القضيب الرقيق بالمعادلة $m(x)=4x-\sin x$ في الفترة $0\le x\le 6$. أوجد الكثافة الكتلية الخطية للقضيب . ثم صف بايجاز تركيب دوال القضيب .

السؤال السابع اذا كان تركيز التغير الكيميائي وفقا للمعادلة $x'(t)=0.5x(t)[5-x(t)]$ أوجد :-

1) التركيز x(t) الذي تصل إليه سرعه التفاعل للقيمة العظمى 2) حدود التركيز