| **SEMESTRE** | **2** | **MATERIA** | **Matemáticas II** |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD** | **3** | **PREGUNTA #** | **1** | **PANTALLA ASOCIADA** |  | **TIPO PREGUNTA** |  |
| CUERPO DE LA PREGUNTA | Si se vierte agua en un estanque cilíndrico de dos metros de radio basal y cuatro metros de altura, a razón de 50 litros por minuto, ¿con qué rapidez ascenderá el nivel del agua?1. 0.039 litros por minuto.
2. 0.12 litros por minuto.
3. 12 litros por minuto.
4. 36 litros por minuto.
 |
| **CLAVE** | **A** |
| **RETROALIMENTACIÓN** | Si se llama *h* a la altura del nivel de líquido en cualquier momento, se puede expresar el volumen del contenido en función de *h*, de la forma: *V=π r2h*, así que despejando *h* se tiene:*h=*, en donde *π* y *r* son constantes, luego al derivar resulta: . Pero debido a que ingresa agua a razón de 50 litros por minuto (*dV/dt*), entonces:../../../../Desktop/daum_equation_1520427377622.png |

| **SEMESTRE** | **2** | **MATERIA** | **Matemáticas II** |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD** | **3** | **PREGUNTA #** | **2** | **PANTALLA ASOCIADA** |  | **TIPO PREGUNTA** |  |
| CUERPO DE LA PREGUNTA | Utilice el criterio de la segunda derivada para encontrar los extremos de la función:*f(x)=x3–6x2–15x*1. En *x1=-1* se tiene un máximo de *f*, y en *x2=-5* se tiene un mínimo de *f*.
2. En *x1=1* se tiene un máximo de *f*, y en *x2=5* se tiene un mínimo de *f*.
3. En *x1=-1* se tiene un máximo de *f*, y en *x2=5* se tiene un mínimo de *f*
4. En *x1=1* se tiene un máximo de *f*, y en *x2=-5* se tiene un mínimo de *f*.
 |
| **CLAVE** | **C** |
| **RETROALIMENTACIÓN** | *f´(x)=3x2–12x–15=0* ⇒ puntos críticos:*x1=-1* y *x2=5*f´´(x)=6x–12 ⇒ *f´´(-1)=-18<0* ⇒ en *x1=-1* se tiene un máximo de *f*. ⇒ *f´´(5)=18>0* ⇒ en *x2=5* se tiene un mínimo de *f*. |

| **SEMESTRE** | **2** | **MATERIA** | **Matemáticas II** |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD** | **3** | **PREGUNTA #** | **3** | **PANTALLA ASOCIADA** |  | **TIPO PREGUNTA** |  |
| CUERPO DE LA PREGUNTA | Un trozo de alambre de 20 cm de largo se corta en dos partes; una parte se dobla para formar un cuadrado y con la otra se forma una circunferencia. ¿Dónde se deberá hacer el corte para que la suma de las áreas del cuadrado y del círculo sea un mínimo?1. *x=11.2* cm.
2. *x=28* cm.
3. *x=12* cm.
4. *x=32* cm.
 |
| **CLAVE** | **A** |
| **RETROALIMENTACIÓN** | Con el primer segmento se construye el cuadrado cuyo lado medirá *x/4* y con el resto se construye la circunferencia cuyo radio medirá: *2πr=L–x* ⇒ .Por lo tanto, las áreas medirán: Acuadrado =  y Acírculo = Entonces, el área total será: Atotal =  + La primera derivada del área total respecto de *x* resulta: Igualando a cero y despejando el valor de *x* queda: La segunda derivada del área total respecto de *x* queda: Lo cual indica que x es positiva y en consecuencia el valor del área es un mínimo. Al remplazar el valor de la longitud del alambre (20 cm) en *x*, se obtiene que *x*=11.2 cm. |

| **SEMESTRE** | **2** | **MATERIA** | **Matemáticas II** |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD** | **3** | **PREGUNTA #** | **4** | **PANTALLA ASOCIADA** |  | **TIPO PREGUNTA** |  |
| CUERPO DE LA PREGUNTA | El mínimo relativo de la función: , se encuentra en:1. .
2. .
3. .
4. No tiene.
 |
| **CLAVE** | **A** |
| **RETROALIMENTACIÓN** | , al estudiar el signo de la derivada se obtiene:Como en  la función pasa de ser decreciente a creciente,  tiene un mínimo relativo en  que vale: . |

| **SEMESTRE** | **2** | **MATERIA** | **Matemáticas II** |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD** | **3** | **PREGUNTA #** | **5** | **PANTALLA ASOCIADA** |  | **TIPO PREGUNTA** |  |
| CUERPO DE LA PREGUNTA | El máximo relativo de la función: , se encuentra en:1. .
2. .
3. .
4. No tiene.
 |
| **CLAVE** | **C** |
| **RETROALIMENTACIÓN** | , al estudiar el signo de la derivada se obtiene:Como la función en  pasa de creciente a decreciente, tiene en  un Máximo relativo que vale: (). |

| **SEMESTRE** | **2** | **MATERIA** | **Matemáticas II** |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD** | **3** | **PREGUNTA #** | **6** | **PANTALLA ASOCIADA** |  | **TIPO PREGUNTA** |  |
| CUERPO DE LA PREGUNTA | Una cadena de supermercados estima que sus ingresos anuales en pesos se determinan por medio de la función: , mientras que sus gastos se determinan por medio de la función: , donde  representa la cantidad de unidades vendidas. A partir de esta información, determine la función que define el beneficio anual en pesos y elija la cantidad de unidades que deben ser vendidas para que el beneficio sea máximo.1. 70 unidades.
2. 750 unidades.
3. 7500 unidades.
4. No importa cuántas unidades venda, el beneficio es el mismo.
 |
| **CLAVE** | **B** |
| **RETROALIMENTACIÓN** | Si se requiere conocer el máximo de la función: , se debe calcular:Y calcular los puntos críticos:Ahora se comprueba el criterio del signo de la segunda derivada, que es un máximo:Entonces para obtener el máximo beneficio se han de vender  unidades. |

| **SEMESTRE** | **2** | **MATERIA** | **Matemáticas II** |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD** | **3** | **PREGUNTA #** | **7** | **PANTALLA ASOCIADA** |  | **TIPO PREGUNTA** |  |
| CUERPO DE LA PREGUNTA | Una cadena de supermercados estima que sus ingresos anuales en pesos se determinan mediante la función: , mientras que sus gastos se determinan por medio de la función: , donde representa la cantidad de unidades vendidas. A partir de esta información determine la función que define el beneficio anual en pesos y elija la opción que indique el beneficio máximo.1. .
2. .
3. .
4. .
 |
| **CLAVE** | **A** |
| **RETROALIMENTACIÓN** | Para calcular el beneficio máximo se debe evaluar la función del beneficio en . |

| **SEMESTRE** | **2** | **MATERIA** | **Matemáticas II** |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD** | **3** | **PREGUNTA #** | **8** | **PANTALLA ASOCIADA** |  | **TIPO PREGUNTA** |  |
| CUERPO DE LA PREGUNTA | Halle los máximos, los mínimos y los puntos de inflexión de la función: $f\left(x\right)=\left(x-2\right)^{2}(x+1)$, para determinar dónde es cóncava:1. Es cóncava en (1, +5).
2. Es cóncava en (1, -1).
3. Es cóncava en (1, +5).
4. Es cóncava en (1, +$\infty $).
 |
| **CLAVE** | **D** |
| **RETROALIMENTACIÓN** | *f'(x)=2(x-2)·(x+1)+(x-2)2=(x-2)·[2(x+1)+x-2]**=(x-2)·(2x+2+x-2)=3x(x-2)=3x2-6x*Signo de *f'(x)*:*f(x)* es creciente en: (-$\infty $, 0)$∪$(2, +$\infty $); es decreciente en: (0, 2); tiene un máximo en: (0, 4) y un mínimo en (2, 0).Segunda derivada:*f''(x)=6x-6**f''(x)=0*$\rightarrow $*6x-6=0*$\rightarrow $*x=1*Signo de *f''(x)*:*f(x)* es cóncava hacia abajo en (-$\infty $, 1); es cóncava hacia arriba en (1, +$\infty $) y tiene un punto de inflexión en: (1, 2). |

| **SEMESTRE** | **2** | **MATERIA** | **Matemáticas II** |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD** | **3** | **PREGUNTA #** | **9** | **PANTALLA ASOCIADA** |  | **TIPO PREGUNTA** |  |
| CUERPO DE LA PREGUNTA | Un heladero ha comprobado que a un precio de 50 céntimos de euro por unidad vende una media de 200 helados diarios, pero por cada céntimo que aumenta el precio vende dos helados menos por día. Si el valor de cada helado es de 40 céntimos, ¿a cuál precio de venta el heladero obtendrá el máximo beneficio?1. 60 euros.
2. 75.80 euros.
3. 58.50 euros.
4. 60.50 euros.
 |
| **CLAVE** | **D** |
| **RETROALIMENTACIÓN** | En este caso se debe llamar *x* al número de céntimos en los que aumenta el precio. Así, cada helado costará 50+*x* céntimos, y venderá 200-2*x* helados diarios. Por tanto, por la venta de los helados obtendrá los siguientes ingresos: *I(x)=(50+x)·(200 - 2x)*Pero tiene unos gastos de: *G(x)=(200-2x)·40*Luego, el beneficio será de:*B(x)=I(x)-G(x)=(50+x)(200-2x)-(200-2x)·40=(200-2x)(50+x-40)**=(200-2x)(x+10)**=-2x2+180x+2000*Se halla *x* para que el beneficio sea máximo:*B'(x)=-4x+180**B'(x)=0*$\rightarrow $*-4x+180=0*$\rightarrow $*x=45**B''(x)=-4*; *B''(45)<0*$\rightarrow $ en: *x=45* hay un máximo.Por lo tanto, el heladero obtendrá el máximo beneficio vendiendo cada helado a 50+45 céntimos de euro. O sea, el beneficio sería de *B(45)=6050* céntimos; es decir, 60.50 euros. |

| **SEMESTRE** | **2** | **MATERIA** | **Matemáticas II** |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD** | **3** | **PREGUNTA #** | **10** | **PANTALLA ASOCIADA** |  | **TIPO PREGUNTA** |  |
| CUERPO DE LA PREGUNTA | Halle los intervalos donde decrece la función:../../../../Desktop/daum_equation_1520435279294.png1. $\left[0, 2\right]$.
2. $\left[0,1\right]$.
3. $\left[1,- 2\right]$.
4. $\left[0-1 2\right]$.
 |
| **CLAVE** | **A** |
| **RETROALIMENTACIÓN** | Dominio = $R$-{1}Derivada:Signo de *f'(x)*.*f(x)* es creciente en: ($-\infty $, 0)$∪$(2, $+\infty $); es decreciente en: (0, 1)$∪$(1, 2) y tiene un máximo en: (0, -2) y un mínimo en: (2, 2). |