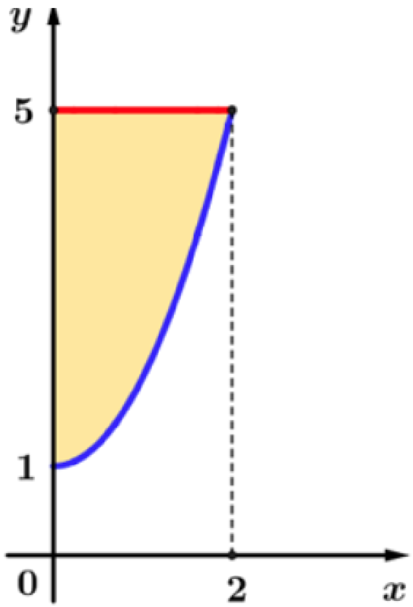
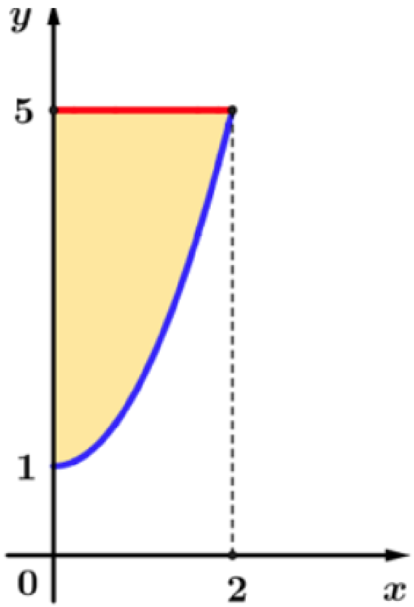
PC2-CAL2-2022_01

Pregunta 1 3 de 3 puntos

Dada la siguiente integral

$$\int_0^2 \int_{1+x^2}^5 \frac{e^y}{y+1}\, dy\, dx$$

Instrucciones: En los recuadros de la izquierda marque la respuesta correcta entre las opciones de la derecha.

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
¿Cuál es la gráfica de la región de integración?	 F.	 F.
Indique la integral con orden de integración cambiado	B. $\int_1^5 \int_0^{\sqrt{y-1}} \frac{e^y}{y+1}\, dx\, dy$	B. $\int_1^5 \int_0^{\sqrt{y-1}} \frac{e^y}{y+1}\, dx\, dy$

Pregunta 2

4 de 4 puntos

Los domos se han utilizado en el sector minero para cumplir una serie de funciones, que van desde el cuidado del medio ambiente hasta tareas de bodegaje y campamentos. En la figura 1a se tiene el domo Buenavista del cobre que pertenece a la Mina Buenavista. Sonora, México. Se desea realizar un modelo aproximado del domo donde tenga una altura de 46 m, esté formado por un paraboloide circular, un cilindro circular recto de 96 m de diámetro y 4 m de altura (ver figura 1b).

Figura 1a

Fuente: NTR Zacatecas || 20 de febrero de 2015

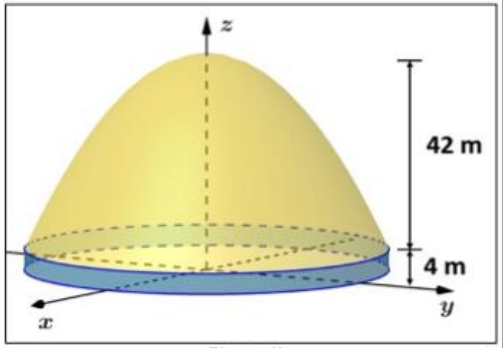


Figura 1b

Fuente: Elaboración propia.

Según el sistema de coordenadas mostrado en la figura 1b la ecuación del paraboloide circular toma la forma $z=a+b(x^2+y^2)$.

Instrucciones: En los recuadros de la izquierda marque la respuesta correcta entre las opciones de la derecha.

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
Determine la ecuación del paraboloide circular.	G. $z=46-\dfrac{7}{384}(x^2+y^2)$	G. $z=46-\dfrac{7}{384}(x^2+y^2)$
Utilizando coordenadas cilíndricas, describa ordenadamente el sólido *E* encerrado por el domo.	E. $E=\left\{(r;\theta;z)/0\leq\theta\leq 2\pi;\ 0\leq r\leq 48;\ 0\leq z\leq 46-\dfrac{7}{384}r^2\right\}$	E. $E=\left\{(r;\theta;z)/0\leq\theta\leq 2\pi;\ 0\leq r\leq 48;\ 0\leq z\leq 46-\dfrac{7}{384}r^2\right\}$
Plantee la integral iterada que permite calcular el volumen del sólido *E* del ítem anterior.	H. $\int_0^{2\pi}\int_0^{48}\int_0^{46-\frac{7}{384}r^2} r\,dz\,dr\,d\theta$	H. $\int_0^{2\pi}\int_0^{48}\int_0^{46-\frac{7}{384}r^2} r\,dz\,dr\,d\theta$

Pregunta 3

4 de 4 puntos

Dada la función f, cuya regla de correspondencia es: $f(x;y) = 4x^2 + 2xy - \frac{y^3}{24}$.

Instrucciones: En los recuadros de la izquierda marque la respuesta correcta entre las opciones de la derecha.

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
Determine f_x y f_y.	H. $f_x(x;y) = 8x + 2y$, $f_y(x;y) = 2x - \frac{y^2}{8}$	H. $f_x(x;y) = 8x + 2y$, $f_y(x;y) = 2x - \frac{y^2}{8}$
Determine todos los puntos críticos de la función f	D. (0,0) y (1,-4).	D. (0,0) y (1,-4).
Determine el punto donde f alcanza un mínimo local.	B. (1,-4)	B. (1,-4)
Determine el punto donde f alcanza un máximo local.	J. No existe.	J. No existe.
Determine el punto donde f tiene un punto de silla.	E. (0,0)	E. (0,0)

Pregunta 4

3,5 de 3,5 puntos

Para adornar parques, jardines y otros se usan diferentes diseños y moldes; uno de ellos es el molde llamado "Media Luna" (ver figura 1), donde la región plana encerrada se puede aproximar a la región interior a una circunferencia y exterior a otra circunferencia. Un grupo de estudiantes de ingeniería desean construir un molde "Media Luna" que encierre una **región *D*** interior a la circunferencia C_1: $r = 2\cos\theta$ y exterior a la circunferencia C_2: $r = \sqrt{3}$ (ver figura 2) y luego calcular su área.

figura 1

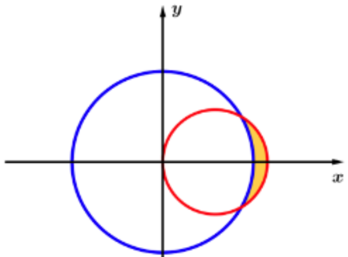


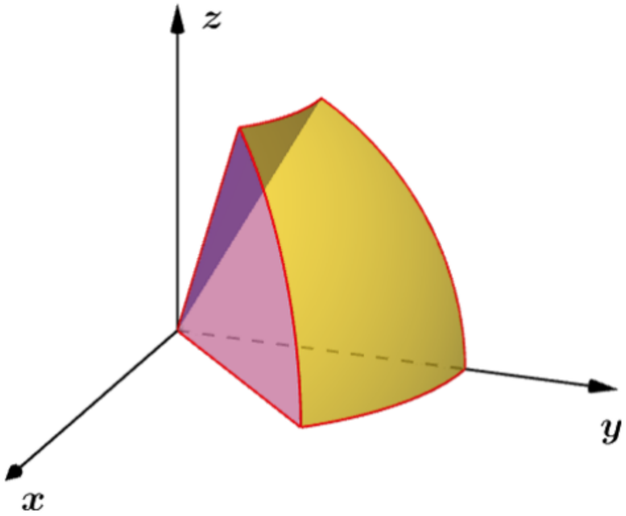
figura 2

Instrucciones: En los recuadros de la izquierda marque la respuesta correcta entre las opciones de la derecha.

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
Determine la descripción ordenada de la región *D*.	I. $D = \left\{ (r,\theta) / -\frac{\pi}{6} \le \theta \le \frac{\pi}{6};\ \sqrt{3} \le r \le 2\cos\theta \right\}$	I. $D = \left\{ (r,\theta) / -\frac{\pi}{6} \le \theta \le \frac{\pi}{6};\ \sqrt{3} \le r \le 2\cos\theta \right\}$
Plantee la integral doble para calcular el área de la región *D*.	$A(D) = \iint_D 1\,dA$ L.	$A(D) = \iint_D 1\,dA$ L.
Plantee la integral iterada para calcular el área de la región *D*.	$A(D) = \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \int_{\sqrt{3}}^{2\cos\theta} r\,dr\,d\theta$ D.	$A(D) = \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \int_{\sqrt{3}}^{2\cos\theta} r\,dr\,d\theta$ D.
Calcule el área de la región *D*.	J. 0,34	J. 0,34

Pregunta 5 2,5 de 2,5 puntos

Considere el sólido E, del primer octante, limitado por las siguientes superficies $S_1: x^2+y^2+z^2=1$, $S_2: z=\sqrt{x^2+y^2}$, $S_3: y=(2+\sqrt{3})x$, $S_4: x=0$ y $S_5: z=0$ con gráfica



Instrucciones: En los recuadros de la izquierda marque la respuesta correcta entre las opciones de la derecha.

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
Plantee la integral triple que permite calcular el volumen de E.	$V(E)=\iiint_E 1dV$ A.	$V(E)=\iiint_E 1dV$ A.
Plantee la integral iterada en coordenadas esféricas que permite calcular el volumen de E.	B. $V(E)=\int_{\frac{5\pi}{12}}^{\frac{\pi}{2}}\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}\int_0^1 \rho^2 \operatorname{sen}\phi \, d\rho \, d\phi \, d\theta$	B. $V(E)=\int_{\frac{5\pi}{12}}^{\frac{\pi}{2}}\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}\int_0^1 \rho^2 \operatorname{sen}\phi \, d\rho \, d\phi \, d\theta$

Pregunta 6

3 de 3 puntos

Dada la función f tal que $f(x;y) = x^3y + y^2x - x - 2y$; un punto P(2;-1) del dominio de f y el vector $\mathbf{v} = 7\mathbf{i} + 24\mathbf{j}$.

Instrucciones: En los recuadros de la izquierda marque la respuesta correcta entre las opciones de la derecha.

Pregunta	Correspondencia correcta	Correspondencia seleccionada
Calcule la derivada direccional de la función f en el punto P y en la dirección de $\mathbf{v}$.	F. -1,44	F. -1,44
Determine la dirección donde la derivada direccional de f alcanza el máximo valor en el punto P.	C. $\langle -12;2 \rangle$	C. $\langle -12;2 \rangle$