Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

MINED
Un Ministerio en la Comunidad

INATEC
Tecnológico Nacional

CNU
Consejo Nacional de Universidades

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO

2019

GUÍA DE AUTOESTUDIO DE MATEMÁTICA
ESPACIOS DE APRENDIZAJE 2019

UNAN-León

UNAN-Managua

Líder en Ciencia y Tecnología

PATRIA PARA TODOS!
TE Nicaragua

Paz para Vivir y Prosperar

AUTORIDADES

Miriam Soledad Raúdez - Ministra de Educación

Ramona Rodríguez Pérez - Presidenta del C.N.U

COORDINACIÓN GENERAL

Melba María López Montenegro

Julio César CaneloCastillo

Alejandro Genet

AUTORES

Francisco Emilio Díaz Vega - MINED

Freddy José López – UNAN León

Jony Alexander Rojas Rojas– UNAN Managua

Santiago Antonio Roque Rodríguez – UNI

Hank de Jesús Espinoza Serrano– UNI

Mauricio Alexander González Salazar – UNA

Pastor Román Medina–INATEC-LEÓN

DISEÑO Y DIAGRAMACION

Lissette Margina Serrano Vallecillo

Primera Edición 2019

La presente guía de autoestudio es propiedad del Ministerio de Educación (MINED), Consejo Nacional de Universidades (CNU) y del Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) de la República de Nicaragua. Se prohíbe su venta y reproducción total o parcial.

PRESENTACIÓN

Estimados estudiantes:

El Ministerio de Educación, el Instituto Nacional Tecnológico y el Consejo Nacional de Universidades a través de la UNA, UNI, UNAN-León y UNAN-Managua en correspondencia con las políticas educativas de nuestro gobierno de reconciliación y unidad nacional, en el contexto de la revolución participativa de la educación, consecuente con el modelo de calidad y con el protagonismo de la juventud nicaragüense que egresa de la educación secundaria con la firme convicción de que la educación es un derecho humano fundamental, irrenunciable e irremplazable de la persona, se ha dado a la misión de buscar respuestas significativas que contribuyan a superar las brechas y avanzar en la calidad de la educación; así, ha creado con el apoyo de docentes nicaragüenses, la ***Guía de Autoestudio de Matemática*** para estudiantes de undécimo grado de educación secundaria la que incluye 200 ejercicios en las áreas de (Aritmética , Álgebra , Geometría Euclidiana, Geometría Analítica , Funciones) los cuales con la ayuda de sus docentes y con su entusiasmo, creatividad, dedicación y esfuerzo, resolverán contribuyendo de esta manera a hacer realidad el sueño de construir una Nicaragua más próspera y digna, con ciudadanos mejor educados y formados en conocimientos, principios y valores, de igual manera puede ver las soluciones de ejercicios de la guía en el curso MOOC creado en este año lectivo.

Ramona Rodríguez Pérez
Presidenta del CNU

Miriam Soledad Ráudez
Ministra de Educación

TEMARIO ÚNICO DE MATEMÁTICA PARA EXAMEN DE ADMISIÓN 2020

UNIDAD I: ARITMETICA

Operaciones con fracciones aritméticas: Suma, Resta, Multiplicación y División.

Proporcionalidad directa e inversa y problemas de aplicación.

Regla de tres simple dir ecta e inversa.

UNIDAD II: ALGEBRA

Productos Notables y Factorización

Simplificación y operaciones con fracciones algebraicas.

Potenciación y radicación con exponente entero: Propiedades, Operaciones usando potencias y radicales

Resolución de ecuaciones en una variable de primer, segundo y tercer grado.

Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos variables y problemas de aplicaciones.

Sistemas de tres ecuaciones lineales con tres variables y problemas de aplicaciones.

Inecuaciones de primer grado, inecuaciones de segundo grado e inecuaciones de primer grado con valor absoluto, en una variable.

UNIDAD III: GEOMETRIA EUCLIDEANA

Semejanza de triángulos (Problemas de aplicación).

Teorema de Tales (Problemas de aplicación).

Ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una transversal.

Teoremas: Pitágoras, Altura y de los Catetos.

Circunferencia:

Elementos de la circunferencia: Radio, diámetro, cuerda, arco, rectas tangentes y secantes

Ángulos en una circunferencia (Central, Inscritos, semi inscritos, circunscritos, interiores y exteriores).

Relaciones métricas en una circunferencia.

Área de regiones planas: triángulo, cuadrilátero, círculo, polígono regular, sector circular y regiones sombreadas. Problemas de aplicación.

Definición y propiedades de cuerpos sólidos, áreas laterales, totales y volúmenes de cuerpos sólidos: Prisma, cono, cilindro, pirámide y esfera. (No truncados). Problemas de aplicación.

UNIDAD IV: FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL Y TRIGONOMETRÍA

Comportamiento analítico y gráfico de funciones: constante, lineal, cuadrática, valor absoluto, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas ($y=\text{sen}\theta, y=\cos\theta, y=\tan\theta$)

Resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos (Ley del seno y ley del coseno).

Problemas de aplicación

Ecuaciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Problemas de aplicación.

Identidades trigonométricas (básicas).

UNIDAD V: GEOMETRIA ANALITICA PLANA

Distancia entre dos puntos y división de un segmento en una razón dada.

Ecuaciones de la recta: Punto-pendiente, Dados dos puntos de la recta, pendiente ordenada y general.

Condiciones de paralelismo y perpendicularidad de dos rectas.

Ecuación de la Circunferencia con centro C(h,k) y radio r.

Elementos y gráficas de las cónicas con centro en el origen: Parábola, Elipse e Hipérbola.

ARITMETICA

1. Al simplificar $[(9-4)+(-10+3)] \times (6)(-5) \div [(12-8)(6-9)(95-90)]$ el resultado es:

   a) 1 b) -1 c) 2 d) -2 e) 3

2. La expresión $3^{11} + 3^{11} + 3^{11}$ equivale a:

   a) 3^{13} b) 3^{33} c) 3^{12} d) 3^{43} e) 3^{15}

3. La solución de $\left[5 - 4\left(\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 1}{\frac{1}{2} - 1}\right)\right]$ es:

   a) 1 b) -2 c) 2 d) -1 e) -4

4. En la sustracción de $a-b=c$, la suma del minuendo, el sustraendo y la diferencia es 32. ¿Cuál es el valor del minuendo?

   a) 16 b) 32 c) -16 d) 15 e) 20

5. De una finca de $6\,300$ hectáreas se venden primero los $\frac{5}{6}$ de los $\frac{2}{3}$ y más tarde los $\frac{2}{9}$ de los $\frac{5}{7}$ de los $\frac{9}{5}$.¿Cuántas hectáreas quedan?

   a) $1\,000$ ha b) $1\,115$ ha c) $1\,110$ ha d) $1\,120$ ha e) 995 ha

6. Un dispositivo electrónico que costó \$$1\,250$ se vende por los $\frac{2}{5}$ del costo. ¿Cuánto se pierde?

   a) 500 b) 550 c) 650 d) 750 e) 850

7. Un corredor have 100 metros en 10 segundos y otro hace 200 metros en 22 segundos. En una carrera de 5 kilómetros. ¿Qué tiempo de ventaja obtiene el corredor ganador?

   a) 75 s b) 50 s c) 25 s d) 58 s e) 60 s

8. Una familia de 6 miembros tiene víveres para 24 días; pero como recibieron la visita de un tío y su esposa; los víveres se terminaron 5 días antes. Calcule cuántos días duró la visita de los esposos:

   a) 4 b) 18 c) 12 d) 15 e) 20

9. El precio de costo de una computadora es \$ 150. ¿Qué precio se fijó para su venta al público?, sabiendo que si al venderla se hace 2 descuentos sucesivos de 15% y 20% todavía se estará ganando el 44% del 20% del precio de costo:

   a) 270 b) 260 c) 240 d) 250 e) 200

MINED CNU INATEC

10. Un comerciante compra un artículo a una fábrica y le hacen un descuento del 25% del precio de lista. ¿Qué tanto por ciento del precio de lista debe fijar para su venta de tal manera que haciendo un descuento del 20%, gane el 25% del precio de venta?

a) 135% b) 115% c) 120% d) 125% e) 150%

11. Los $\frac{13}{5}$ litros de vino sirven para llenar los $\frac{5}{8}$ de una botella. Cuando falten $\frac{3}{7}$ litros para llenar la misma botella ¿qué fracción de la botella estará llena? Dé como respuesta la suma de cifras del numerador:

a) 9 b) 12 c) 8 d) 14 e) 6

12. Un reservorio puede ser llenado por dos grifos A y B. El grifo A llena el reservorio en 10 horas, mientras que B lo hace en 9 horas más que empleando los dos grifos A y B. En cuánto tiempo se llena el reservorio utilizando solo el grifo B?

a) 6 h b) 9 h c) 12 h d) 15 h e) 10 h

13. Una pelota pierde las $\frac{2}{5}$ partes de su altura en cada rebote que da. Si se le deja caer desde un metro de altura, ¿qué altura alcanzará después del tercer rebote?

a) $51{,}20$ cm b) $21{,}60$ cm c) $36{,}00$ cm d) $12{,}96$ cm e) $6{,}40$ cm

14. Al calcular las operaciones $\left(\frac{18\times 25}{2^3\times 3^1\times 5^2}\right)^{1/2}$ el resultado es:

a) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ b) $\frac{5\sqrt{2}}{3}$ c) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e) $\frac{4\sqrt{3}}{5}$

15. Al efectuar las operaciones $\left(\frac{3^{-2}\times 0.3\times 10}{2^{-3}\times 0.2\times 20}\right)^2$ el resultado es:

a) $\frac{4}{9}$ b) 15 c) 3 d) 2 e) 7

16. Al efectuar $\left[\frac{6^3\times\left(\frac{1}{3}\right)^2}{2^3\times\left(\frac{1}{2}\right)^2\times\left(\frac{1}{3}\right)^3}\right]^{1/3}$ el resultado es:

a) 9 b) $9\sqrt[3]{2}$ c) $\sqrt[3]{17}$ d) $8\sqrt[3]{3}$ e) $3\sqrt[3]{12}$

17. Al simplificar la expresión $\sqrt[3]{512+2\sqrt{18}-\frac{3}{2}\sqrt{32}}$ el resultado es:

a) 3 b) 5 c) 2 d) 8 e) 15

MINED CNNA TEC

18. Al efectuar $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} + \sqrt{\frac{64}{36}}$

a) 5 b) 2 c) 4 d) 6 e) 3

19. Roberto Hernández acabó el bachillerato a los 15 años, se graduó de abogado 6 años después, se casó 5 años después, se embarcó para Nicaragua 7 años después y 12 años después obtuvo una cátedra. Si Roberto tuviera 12 años más habría nacido en 1909, ¿en qué año tuvo su cátedra?

a) $1\,966$ b) $1\,970$ c) $1\,963$ d) $1\,960$ e) $1\,974$

20. Un estanque cuya capacidad es de 300 litros está vacío y cerrado su desagüe. ¿En cuánto tiempo se llenará si abrimos al mismo tiempo tres llaves que vierten, la primera 36 litros en 3 minutos, la segunda 48 litros en 6 minutos y la tercera 15 litros en 3 minutos?

a) 14 min b) 15 min c) 8 min d) 12 min e) 13 min

21. El señor Ulises vende el 63% de sus gallinas y se queda con 74 gallinas. ¿Cuántas gallinas tenía?

a) 224 gallinas b) 210 gallinas c) 185 gallinas d) 200 gallinas e) 198 gallinas

22. La edad de Carlos es un 32% menos que la de Enmanuel. Si Carlos tiene 34 años, ¿qué edad tiene Enmanuel?

a) 49 años b) 52 años c) 54 años d) 58 años e) 50 años

23. Al simplificar la siguiente operación $\left(\frac{11}{180} - \frac{1}{45}\right) \times \left(90 \times \frac{1}{14}\right)$ el resultado es:

a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{2}$ d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{2}{7}$

24. De los 150 estudiantes de un colegio 27 son niñas. Hallar el porcentaje de varones.

a) 80% b) 85% c) 88% d) 78% e) 82%

25. Si 5 obreros hacen una obra en 40 días, ¿cuánto tardarán 8 obreros en hacer la misma obra?

a) 24 días b) 26 días c) 25 días d) 30 días e) N.A.

26. Se desea repartir 35 libros entre varias personas de manera que no tengan la misma cantidad. La máxima cantidad de personas a las que les pueden repartir los libros es:

a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

27. Determine el número que continúa en la sucesión mostrada:

$$5,\ 13,\ 25,\ 41,\ 61,\ \ldots$$

a) 77 b) 85 c) 92 d) 96 e) 109

MINED CNU INATEC

28. Indica el número que continúa en la siguiente sucesión:

$$75,\ 132,\ 363,\ 726,\ \ldots$$

a) $1\,180$ b) $1\,254$ c) $1\,353$ d) $1\,452$ e) $1\,551$

29. Una rueda "A" de 81 dientes engrana con otra rueda "B" de 45 dientes. Si la rueda "A" gira a razón de 10 RPM, ¿Cuántas vueltas dará la rueda "B" en 8 minutos?

a) 125 b) 185 c) 165 d) 132 e) 144

30. En una biblioteca municipal existen en total 72 libros de matematica y literatura, los que están en relación de 5 a 3 respectivamente. El número de libros de literatura que deben agregarse para que la relación sea de 9 a 10 es:

a) 21 b) 22 c) 23 d) 24 e) 25

31. El carro de Willy requiere 6 galones de gasolina para recorrer 240 kilómetros. ¿Cuántos galones necesita el automóvil para recorrer 480 kilómetros?

a) 12 b) 10 c) 8 d) 6 e) 4

32. Si por cada 2 esferas rojas hay 9 de color amarillo. Si en total hay 132 esferas. ¿Cuántas de cada color hay?

a) 24 A, 108 R b) 18 A, 81 R c) 108 A, 24 R d) 90 A, 10 R e) 54 A, 12 R

33. Si "M" es a "N" como 3 es a 8. Si el triple de "M" más el doble de "N" es 75. Halla "N".

a) 18 b) 15 c) 14 d) 24 e) 20

34. En una reunión el número de mujeres asistentes es al número de mujeres que no bailan como 11 es a 3. Si todos los varones están bailando y son 25 más que las mujeres que no bailan. ¿Cuántas personas hay en dicha reunión?

a) 95 b) 90 c) 85 d) 75 e) 30

35. A una fiesta concurren 400 personas asistiendo 3 hombres por cada 2 mujeres. Si luego de 3 horas por cada dos hombres hay una mujer. ¿Cuántas parejas se retiraron?

a) 80 b) 60 c) 70 d) 90 e) N.A.

36. Hallar un número de 3 cifras que sea igual a 5 veces el producto de sus cifras. Dar como respuesta el producto de sus cifras.

a) 45 b) 35 c) 25 d) 30 e) 40

37. La razón de dos números es $17/13$ y su diferencia es 44. ¿Cuál es el mayor de estos números?

a) 143 b) 145 c) 177 d) 187 e) 178

38. En cuánto debe venderse un Televisor que costó \$ $1\,450$, si se quiere ganar el 32% del precio de costo?

a) $1\,464$ b) $5\,163$ c) $1\,284$ d) $1\,914$ e) $2\,014$

MITED UNIATEC

39. Efectuar:

$$\frac{15}{3+\dfrac{2}{2+\dfrac{1}{1+\frac{1}{2}}}} \div \frac{1-\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}-\left(1-\frac{2}{3}\right)}$$

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

40. El valor de: $\left(\frac{1}{2}+0.4-\frac{3}{4}\right)\times 5$ es:

a) $\frac{3}{4}$ b) $7{,}5$ c) $-\frac{3}{4}$ d) $0{,}2$ e) N.A.

ÁLGEBRA

1. El resultado de $\left(x+\frac{1}{4}\right)\left(x-\frac{1}{4}\right)$ es:

a) $x^2-\frac{1}{16}$ b) $x^2+\frac{1}{16}$ c) $x^2+\frac{1}{8}$ d) $x^2-\frac{1}{8}$

2. La descomposición en factores de la expresión $2x^2-5x+3$ equivale a:

a) $(2x-3)(x-2)$ b) $(2x-3)(x+2)$ c) $(2x-3)(x-1)$ d) $(2x+3)(x-1)$

3. Al factorizar la expresión $-12x^3+36x^2-27x$, uno de los factores es:

a) -2 b) $(2x-3)^2$ c) $5x^2$ d) $(2x+3)^2$

4. Si $x+y=1;\ xy=1$ ¿Cuál será el valor de x^3+y^3?

a) -1 b) -2 c) -3 d) -4

5. ¿Cuál es el valor de k para que al dividir $x^3+(4+k)x^2-4kx+8$ por $x+1$ el residuo sea 1?

a) -1 b) -3 c) -8 d) -2

MINED CNU INATEC

6. La simplificación de $\frac{a^2-4b^2}{ab+2b^2} \div \frac{3a^2-5ab-2b^2}{3a^2+ab}$ es:

a) $\frac{a}{b(3a+b)}$ b) $\frac{b}{a}$ c) $\frac{a}{b}$ d) 1

7. El resultado de la siguiente operación $\frac{1}{x-1} + \left(\frac{12x^2-4x}{4x^2-11x-3} \div \frac{3x^2+8x-3}{x^2-9}\right)$ es:

a) $\frac{4x^2+1}{(4x+1)(x-1)}$ b) $\frac{4x^2-1}{(4x+1)(x-1)}$ c) $\frac{4x^2+1}{(4x-1)(x-1)}$ d) $\frac{4x^2+1}{(4x+1)(x+1)}$

8. Al desarrollar $\left(\frac{x}{y}-\frac{y}{x}\right)^2$ se obtiene:

a) $\frac{x^4+2x^2y^2+y^4}{x^2y^2}$ b) $\frac{x^4-2x^2y^2-y^4}{x^2y^2}$ c) $\frac{x^4-2x^2y^2+y^4}{x^2y^2}$ d) $\frac{x^4-2x^2y^2+y^4}{x^2y^2}$

9. El valor de k que proporciona sólo una solución real de la ecuación $x^2+kx+k=-2-3x$ es :

a) 5 b) 1 c) 0 d) -1

10. Si $a=-1, b=3, c=5$, entonces $\frac{a+b-|a-b|}{|a|+|b|+|c|}$

a) $-\frac{1}{9}$ b) 1 c) $\frac{1}{9}$ d) $-\frac{2}{9}$

11. El valor numérico de la expresión $\frac{a^2(a+b)}{(a-b)^3}$ para $a=1$ y $b=-2$ es:

a) $-\frac{1}{27}$ b) $\frac{1}{27}$ c) $-\frac{1}{3}$ d) $\frac{15}{17}$

12. El resultado de $(x^2-y)(x^2+y)$ es:

a) x^4+y^4 b) x^4-y^4 c) $2x^2-2y^2$ d) $2x^2+2y^2$

13. El resultado de $(x^4-y^4)(x^4+y^4)$ es:

a) $x^{16}-y^{16}$ b) x^8-y^8 c) $2x^2-2y^2$ d) $2x^2+2y^2$

MINED CNU INATEC

14. La descomposición en factores de la expresión $3x^2 - 2x - 8$ es:

a) $(3x + 4)(x + 2)$ b) $(3x + 4)(x - 2)$ c) $(3x - 4)(x - 2)$ d) $(3x - 4)(x + 2)$

15. La descomposición en factores de la expresión $x^3 - 64y^3$ es:

a) $(x - 4y)$

b) $(4xy + x^2 + 16y^2)$

c) $(x + 4y)(4xy + x^2 + 16y^2)$

d) $(x - 4y)(x^2 + 4xy + 16y^2)$

16. La descomposición en factores de la expresión $x^3 + 64y^3$ es:

a) $(x - 4y)$

b) $(4xy + x^2 + 16y^2)$

c) $(x + 4y)(4xy + x^2 + 16y^2)$

d) $(x + 4y)(x^2 - 4xy + 16y^2)$

17. El resultado de la siguiente operación $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{a} = \frac{-2}{a^2 - 2a}$ uno de los valores de a es:

a) -2 b) 2 c) -3 d) 3

18. Al racionalizar el denominador de la fracción $\frac{1}{\sqrt{3} - 2}$ se obtiene

a) $\sqrt{3}$ b) $-\sqrt{3} - 2$ c) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ d) $-\sqrt{3} + 2$

19. Uno de los valores de k que proporciona sólo una solución real de la ecuación $x^2 + kx + 4 = 0$ es:

a) -5 b) 5 c) 0 d) 4

20. Al resolver la ecuación $\frac{x + 1}{x - 1} + \frac{2x - 1}{x + 1} = 4$ se obtiene que la diferencia entre la mayor y la menor de las raíces es:

a) -5 b) 5 c) 1 d) -1

MINED CNU INATEC

21. Las soluciones en el conjunto de los números enteros del sistema de ecuaciones $\begin{cases} x^3 - y^3 = 7 \\ x + y = 3 \end{cases}$ son:

a) $(2,1)$ b) $(-2,-1)$ c) $(1,2)$ d) $(-1,-2)$

22. Al resolver la ecuación $3x^3 - 1 + (x+1)^3 = 2x^3 + 8$ la única solución en los números reales es:

a) -3 b) 3 c) 4 d) 1

23. Si $P(x) = x^3 + 2x^2 - 3x - 5$ y $P(c) = 5$, al calcular el valor de c, obtenemos:

a) -2 b) 2 c) 4 d) 1

24. El conjunto solución de la desigualdad $x^2 - 3x + 2 \leq 0$ es:

a) $1 \leq x \leq 2$ b) $[-2;0)$ c) $[1,+\infty)$ d) $[1, 2]$

25. El conjunto solución de la desigualdad $\left|x + \frac{2}{3}\right| \leq 2$ se obtiene

a) $-\frac{8}{3} \leq x < \frac{4}{3}$ b) $-\frac{8}{3} < x \leq \frac{4}{3}$ c) $-\frac{8}{3} < x < \frac{4}{3}$ d) $-\frac{8}{3} \leq x \leq \frac{4}{3}$

26. El conjunto solución de la desigualdad $1 \leq \frac{7-x}{2} \leq 3$ es:

a) $[1, 5]$ b) $[-1, 5]$ c) $[-1, 0]$ d) $[1, 2]$

27. El conjunto solución de la desigualdad $|5 - 2x| < 7$ está dado por el intervalo

a) -5 b) 5 c) 1 d) -1

MINED CNU INATEC

28. Si $|2x-1| \geq 3$, el valor de x que no pertenece al conjunto solución es:

a) -3 b) 3 c) 1 d) -1

29. Un grupo de estudiantes que participaron en un concurso de Matemáticas se estrecharon la mano. Uno de ellos advirtió que los apretones de mano fueron 66. ¿Cuántos estudiantes asistieron al concurso?

a) 24 b) 21 c) 14 d) 12

30. El número de dos dígitos que cumple las condiciones siguientes: la suma de la cifra de las decenas y la de las unidades es 9, el número excede en 9 unidades al número que se forma intercambiando los dígitos es:

a) 52 b) 56 c) 54 d) 59

31. El valor de x que resuelve la ecuación $\dfrac{\sqrt{4^x+4^x+4^x+4^x}}{\sqrt[3]{256^x+256^x+256^x+256^x}} = 4096$, es igual a:

a) -7 b) -4 c) 0 d) 4

32. Si $a=1$ y $b=-\sqrt{2}$, entonces el valor numérico de la expresión $(a+b)^{2018}(a-b)^{2017}$ es de:

a) $\sqrt{2}-1$ b) $1-\sqrt{2}$ c) $1+\sqrt{2}$ d) $-(1+\sqrt{2})$

33. Si la diferencia entre el triple de x aumentado en 30 y la mitad de la suma de x y 20 es igual a 180, entonces el valor de x es:

a) 28 b) 64 c) 52 d) 44

34. Una caja mediana de madera pesa 2 libras más que la de tamaño pequeño. La de tamaño grande pesa 5 libras más que la pequeña. Si las tres cajas pesan 31 libras, entonces el peso en libras de la caja pequeña es:

a) 13 b) 11 c) 10 d) 8

MINED CNE INATEC

35. Al resolver el sistema de ecuaciones $\begin{cases} 2y + x = 5 \\ x - 2y = 9 \end{cases}$ se obtiene que $x^2 - y^2$ es igual a:

a) 50 b) 48 c) 36 d) 81

36. Si $(x + y)^2 = 2(x^2 + y^2)$, entonces el valor de $\frac{3x^3 - y^3}{x^2 y} + \frac{3x + 2y}{5x} + \frac{6y}{2x + y}$ es:

a) 3 b) 4 c) 5 d) 9

37. Si $a^2 + b^2 = 2$ y $(a + b)^2 = 4$, entonces el valor de $ab - 1$ es:

a) 2 b) 1.5 c) 0 d) 0.50

38. El valor numérico de $(1 + \sqrt{2})^{63}(1 - \sqrt{2})^{64} + (1 + \sqrt{2})^{64}(1 - \sqrt{2})^{63}$ es:

a) -1 b) -2 c) $2\sqrt{2}$ d) $2 + 2\sqrt{2}$

39. Un alambre de 38 metros se le dio dos cortes, uno después de otro, de manera que la longitud de cada trozo resultante (a partir del segundo trozo) sea igual al del inmediato anterior aumentado en su mitad. ¿Cuántos centímetros mide la diferencia entre el trozo de mayor longitud y el de menor longitud?

a) 400 b) 600 c) 800 d) 1000

40. El resultado de efectuar y reducir $2(a + b)(a - b) - (a - b)^2$, es:

a) $a^2 - 2ab - 3b^2$ b) $a^2 + 2ab - b^2$

c) $a^2 + 2ab - 3b^2$ d) $a^2 - 2ab - b^2$

MINED CNU INATEC

FUNCIONES REALES Y TRIGONOMETRÍA

1. Dada la función $g(x) = 2x + 4$, su dominio y su rango son, respectivamente, los conjuntos:

   a. $[-2, +\infty)$ y $[0, +\infty)$
   b. $[-2, +\infty)$ y $\mathbb{R}$
   c. $\mathbb{R}$ y $\mathbb{R}$
   d. $[0, +\infty)$ y $[-2, +\infty)$

2. La evaluación de -1 en la función real dada por $f(x) = 2x^2 + 5x - 3$ es:

   a) 6 b) -6 c) -4 d) -10

3. El rango de la función dada por $h(x) = x^2 + 6x - 2$ es:

   a. $[-3, +\infty)$ c. $[-11, +\infty)$
   b. $\mathbb{R}$ d. $(-\infty, -11]$

4. Se desea elaborar una caja sin tapa partiendo de una pieza rectangular de cartón, cuyas dimensiones son 20×30 centímetros, cortando en las esquinas cuadrados idénticos de área x^2, y doblando los lados hacia arriba. El volumen V, de la caja en función de x es:

   a) $4x^3 - 100x^2 + 600x$ b) $-4x^3 - 20x^2 + 600x$
   c) $-4x^3 + 20x^2 + 600x$ d) $-4x^3 + 100x^2 - 600x$

5. La tasa de crecimiento y, de un niño, en libras por mes, se relaciona con su peso actual x en libras, mediante la fórmula $y = cx(21 - x)$, donde c es una constante positiva y $0 < x < 21$. ¿A qué peso se tiene la tasa máxima de crecimiento?

   a) 21 libras b) -21 libras
   c) 10.5 libras d) 10 libras

MINED CNU INATEC

6. Hace 5 años se compró una casa en $ 16,000, este año fue valorada en $ 19 000. Suponiendo que el valor de la casa está relacionado linealmente con el tiempo. La fórmula que indica el valor de la casa en cualquier tiempo t (en años) después de la fecha de compra es:

   a) $f(t) = 600t + 19\,000$ b) $f(t) = 60t - 1\,900$

   c) $f(t) = -60t - 1\,900$ d) $f(t) = -600t + 19\,000$

7. Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba desde la azotea de un edificio, con velocidad inicial de $144\ m/s$. Su distancia $s(t)$ en metros sobre el piso a los t segundos de ser lanzado está dada por $s(t) = 6t^2 + 144t + 100$. La altura máxima sobre el piso y la altura del edificio son respectivamente:

   a) $42.4\ m$ y $10.0\ m$ b) $10.0\ m$ y $42.4\ m$

   c) $424.0\ m$ y $100.0\ m$ d) $100.0\ m$ y $424.0\ m$

8. El pago diario de una cuadrilla de trabajadores es directamente proporcional al número de trabajadores. Si una cuadrilla de 12 trabajadores gana $C\$\,5\,400$ diario. El pago diario en función del número de trabajadores x está dado por la expresión:

   a) $f(x) = 450x$ b) $f(x) = \frac{1}{450}x$

   c) $f(x) = -450x$ d) $f(x) = -\frac{1}{450}x$

9. Una fábrica de lámparas tiene costos fijos de $ 3,000 y el costo de la mano de obra y de materiales es de $ 15 por lámpara, encuentre la función de costo total del número de lámparas producidas. Si cada lámpara se vende a $ 25, la función de utilidad está dada por:

   a) $U(x) = 10x - 3{,}000$ b) $U(x) = 10x + 3{,}000$

   c) $U(x) = -10x + 3{,}000$ d) $U(x) = -10x - 3{,}000$

10. Un incendio en un campo abierto seco, se propaga en forma circular. Si el radio de este círculo aumenta a una velocidad de $6\ m/min$. Exprese el área total incendiada A (en m^2) como una función del tiempo t (en minutos).

    a) $A(t) = 36\pi t^2$ b) $A(t) = 6\pi^2 t^2$

    c) $A(t) = 6\pi t^2$ d) $A(t) = 36\pi^2 t^2$

MINED UNI NATEC

11. Dos barcos parten de un puerto a la misma hora, uno viaja al oeste con una velocidad de $17\ \boldsymbol{mi/h}$, y el otro hacia el sur a $12\ \boldsymbol{mi/h}$. Si $\boldsymbol{t}$ es el tiempo en horas que ha transcurrido desde sus partidas, exprese la distancia $\boldsymbol{d}$ entre los barcos como una función del tiempo.

a) $\boldsymbol{d(t) = 433t^2}$ b) $\boldsymbol{d(t) = 20.81t^2}$

c) $\boldsymbol{d(t) = 20.81t}$ d) $\boldsymbol{d(t) = 433t}$

12. Se desea construir un tanque de acero para almacenar gas propano. Su forma debe ser la de un cilindro recto circular de $10\ \boldsymbol{m}$ de altura con una semiesfera unida en cada extremo. Su radio $\boldsymbol{r}$ debe determinarse, exprese el volumen $\boldsymbol{V}$ del tanque (medido en pies cúbicos) en función de $\boldsymbol{r}$.

a) $\boldsymbol{V(r) = 2\pi r^2\left(5 - \frac{2}{3}r\right)}$ b) $\boldsymbol{V(r) = \frac{4}{3}\pi r^3 - 10\pi r^2}$

c) $\boldsymbol{V(r) = 2\pi r^2\left(\frac{2}{3}r + 5\right)}$ d) $\boldsymbol{V(r) = \frac{34}{3}\pi r^3}$

13. La expresión $4^3 = 643$ escrita en su forma logarítmica es:

a. $4 = \log_3 643$

b. $3 = \log_4 643$

c. $643 = \log_4 3$

d. $643 = \log_3 4$

14. La expresión $\log_a \frac{\sqrt{x}\,z^2}{y^4}$ reescrita como combinación de logaritmos en una de las variables $\boldsymbol{x, y, z}$ tiene la forma

a. $\log_a \sqrt{x}\,z^2 \div \log_a y^4$

b. $\frac{1}{2}\log_a x - 4\log_a y + 2\log_a z$

c. $\log_a\left(\sqrt{x} + z^2\right) - \log_a y^4$

d. $(-2\log_a x)(2\log_a z) \div 4\log_a y$

MINED CNU INATEC

15. La cantidad de radio puro q que queda después de t años, cuando inicialmente se tenía q_0 miligramos es

$$q = q_0 \cdot 2^{-\frac{t}{1600}}$$

El tiempo t expresado en términos de $\log_2$ es:

a. $t = 1600 \log_2 q_0 - 1600 \log_2 q$

b. $t = 1600 \log_2 q_0 + 1600 \log_2 q$

c. $t = 1600 \log_2 q - 1600 \log_2 q_0$

d. $t = -1600 \log_2 q + 1600 \log_2 q_0$

16. El número N de bacterias en un cierto cultivo en un tiempo t, está dado por $N = 10^4 \cdot 3^t$. El tiempo t en función de N utilizando logaritmos de base 3 es:

a. $t = \log_3 N - 4 \log_3 10$

b. $t = 4 \log_3 N - \log_3 10$

c. $t = 4 \log_3 N + \log_3 10$

d. $t = 4 \log_3 (N - 10)$

17. Se da una circunferencia de radio $10\,m$. El coseno del ángulo que forman las tangentes a dicha circunferencia, trazadas por los extremos de una cuerda de $15\,m$ de longitud es:

a) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ b) $\frac{5}{8}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{1}{8}$

18. La altura de un árbol que está situado sobre un terreno llano, sabiendo que desde un punto del suelo se observa su copa bajo un ángulo de elevación de $45°$ y, desde un punto 15 metros más cerca del árbol, a un ángulo de $60°$ es:

a. $30.5\,m$ b. $45\,m$ c. $31.7\,m$ d. $35.49\,m$

MINED CNU INATEC

19. Si $f(x) = x + 1$ y $g(x) = x^2$ son las leyes de asignación de dos funciones reales entonces el valor de $g[f(2)]$ es:

a) 2 b) 9 c) 4 d) 5

20. Sea la función f dada por la regla $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Si los enunciados

I. es cóncava hacia abajo

II. interseca al eje x en un solo punto

III. interseca al eje y exactamente en el punto $(0,2)$

hacen referencia a algunas características de la gráfica de la función f, entonces son ciertos:

a) II y III b) I y II c) III d) I

21. Al simplificar $(\operatorname{sen} x + \cos x)^2 - (\operatorname{sen} x - \cos x)^2$, se obtiene la expresión:

a) $2 \operatorname{sen} 2x$

b) $2 \cos 2x$

c) 0

d) 1

22. El valor de x que satisface la ecuación $2 \log_{10} 5 + \log_{10}(2x - 3) = 2$ es:

a) 3.5 b) 4.5 c) 4 d) 5

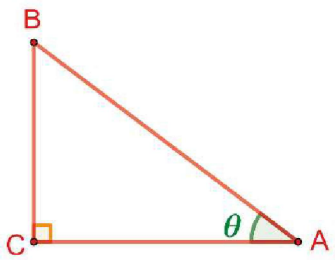
23. Si $\cos\theta = \frac{3}{5}$ y $\theta \in$ IV cuadrante, entonces el valor de $\tan\theta$ es:

a) $\frac{4}{3}$ b) $-\frac{4}{3}$ c) $\frac{4}{5}$ d) $-\frac{4}{5}$

24. En la figura, si $BC = 1\ cm$ y $\operatorname{sen}\theta = 0.5$, ¿cuál es la longitud de $\overline{AC}$ redondeada a la centésima más cercana?

a) $1.25\ cm$ b) $1.41\ cm$

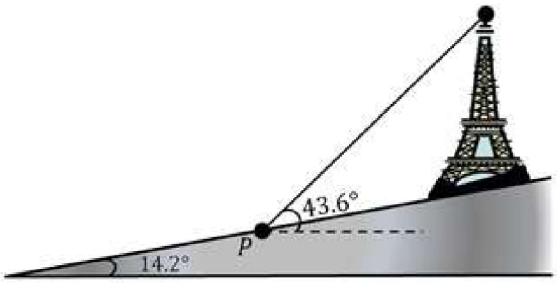
c) $1.50\ cm$ d) $1.73\ cm$



MINED CNU INATEC

25. Una torre está situada en una colina. La colina forma un ángulo de $14.2°$ respecto a la horizontal. En un punto P colocado a 62.5 metros colina abajo y medido desde el centro de la base de la torre, se forma un ángulo de elevación con la cúspide de la torre de $43.6°$, entonces la altura de la torre mide:

a) $99.25\ m$
b) $86.31\ m$
c) $59.52\ m$
d) $42.37\ m$



26. Un señor acepta un empleo como vendedor de cierto producto. Su sueldo será $C\$\ 10$ por cada unidad vendida, más una comisión diaria de $C\$\ 30$. ¿Cuál de las expresiones siguientes representa el sueldo de 5 días de trabajo?

a) $y = 50x + 150$
b) $y = 5(x + 30)$
c) $y = 10x + 150$
d) $y = 5(10x + 30)$

27. Si $f(x) = x^2 - 3$ y $g(x) = x + 4$ son las leyes de asignación de dos funciones reales entonces el valor de $3f(-1) + 5h(2)$ es:

a) 24 b) 36 c) -6 d) 30

28. La expresión $12 - (8\cos x)\left(\frac{3}{2}\cos x\right)$ es equivalente a:

a) $\text{sen}^2 x$ b) $12\cos^2 x$
c) $12\,\text{sen}^2 x$ d) $24 - 12\cos x$

29. Considere la función $f(x) = 2x^2 + 4x + 5$, con x en los números reales. El menor valor que alcanza la función es

a) -1
b) 3
c) 5
d) 0

MINED CNU IMATEC

30. La expresión $\ln(a+b)^2 - \ln(a+b)$ equivale a

a. 2
b. $a+b$
c. $\ln a + \ln b$
d. $\ln(a+b)$

31. Al reducir $\operatorname{sen}(A+B) + \operatorname{sen}(A-B)$ se obtiene

a. $2\operatorname{sen} A$
b. $-2\cos B$
c. $2\operatorname{sen} A \cos B$
d. Ninguna de las anteriores.

32. La expresión $\tan\theta + \cot\theta$ es equivalente a:

a) $\operatorname{sen}\theta \csc\theta$ b) $\sec\theta \csc\theta$
c) $\sec\theta \tan\theta$ d) $\cos\theta \tan\theta$

33. Si $\operatorname{sen} x = 0.2$, entonces $\cos 2x$ es igual a:

a) 0.4 b) 0.92
c) 0.092 d) 0.44

34. Si $x \in \mathbb{R}$, ¿para cuáles números reales 2^{-x} es un número negativo?

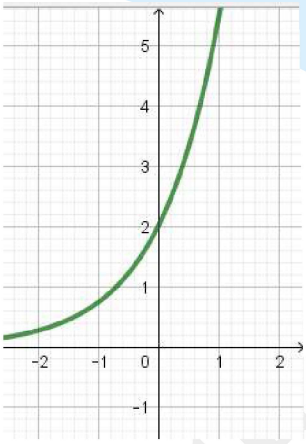
a) Para todos los números reales
b) Para ningún número real
c) Únicamente si $x < 0$
d) Solamente para $x < 1$

35. La gráfica de la función dada por $f(x) = a^x$, $0 < a < 1$ es:

a) creciente
b) decreciente
c) ni creciente ni decreciente
d) constante

MINED CNU INATEC

36. La gráfica de la figura de la derecha representa la gráfica de una función de la forma:



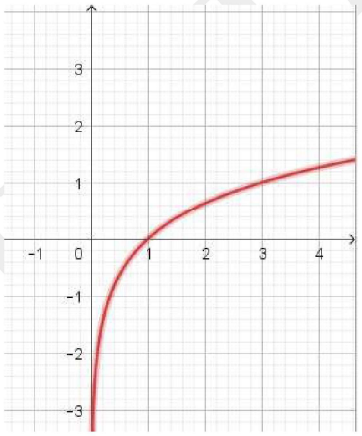
a) $f(x) = a^x,\ 0 < a < 1$

b) $f(x) = a^x,\ 1 < a$

c) $f(x) = \log_a x,\ 0 < a < 1$

d) $f(x) = \log_a x,\ 1 < a$

37. La gráfica de la figura de la derecha representa la gráfica de una función de la forma:



a) $f(x) = a^x,\ 0 < a < 1$

b) $f(x) = a^x,\ 1 < a$

c) $f(x) = \log_a x,\ 0 < a < 1$

d) $f(x) = \log_a x,\ 1 < a$

38. El vértice de la gráfica de la función dada por $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{13}{4}$ es el punto de coordenadas:

a) $(-3, 1)$

b) $(3, -1)$

c) $(1, -3)$

d) $(-1, 3)$

39. La gráfica de la función dada por $f(x) = 2x + 3$ corta al eje y en el punto de coordenadas:

a) $(0, 3)$

b) $(3, 0)$

c) $(2, 3)$

d) $(0, -3)$

MINED CNU IFEC

40. El rango de la función cuadrática dada por $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{13}{4}$ es el conjunto:

    a) $(-\infty, 1)$

    b) $(1, \infty)$

    c) $\mathbb{R}$

    d) $[-1, 3]$

GEOMETRÍA ANALÍTICA

1. Dados los puntos $A(-5)$ y $C(10)$, encuentra la coordenada del punto B tal que $AB + BC = AC$ y $AB : BC = 2 : 13$.

    a) 12 b) 3 c) -12 d) -3

2. Uno de los extremos de un segmento es $A(-10)$ y el punto que divide a este segmento en la razón $5:2$ es $B(5)$. Halle la coordenada del otro extremo.

    a) -11 b) 11 c) -11.5 d) 10

3. El triángulo de vértices $A(-2, 8)$, $B(-6,\ 1)$ y $C(0, 4)$ es:

    a) Isósceles b) Equilátero c) Rectángulo d) Rectángulo isósceles

4. Dados los puntos $A(-2, 0), B(6, 0), C(x, y)$. Determine las coordenadas positivas de C, de manera que el triángulo ABC sea equilátero.

    a) $(2, 4\sqrt{3})$ b) $(-2, 4\sqrt{3})$ c) $(2, -4\sqrt{3})$ d) $(-2, -4\sqrt{3})$

5. Los vértices de un paralelogramo son $(2, 4)$, $(6, 2)$, $(8, 6)$ y $(4, 8)$. La longitud de una de sus diagonales, aproximada a dos decimales, es:

    a) 6.00 b) 6.30 c) 6.50 d) 6.32

6. Hallar los puntos de abscisa 3 que diste 10 unidades del punto $A(-3, 6)$.

    a) $(3, -2), (3,14)$ b) $(3, -2), (14, 3)$ c) $(-2,3), (14, 3)$ d) Ninguna de las anteriores.

7. Sabiendo que el punto $P(9, 2)$ divide al segmento que determinan los puntos $A(6, 8)$ y $B(x, y)$ en la razón $r = 3:7$, hallar las coordenadas de B.

    a) $(16, -12)$ b) $(-12, 16)$ c) $(-16, 12)$ d) $(12, -16)$

MINED CNC INATEC

8. Encontrar las coordenadas de un punto $P(x,y)$ que divida al segmento cuyos extremos son $A(5,3)$ y $B(-3,-3)$ en la razón $1:3$.

   a) $(1,6)$ b) $(3,1.5)$ c) $(-1,6)$ d) $(1,-6)$

9. Encuentre los extremos del segmento cuyo punto medio es $(2,-1)$, si la abscisa de uno de ellos es 6 y la ordenada del otro es -6.

   a) $(6,1);(-2,-1)$ b) $(6,3);(-2,-1)$

   c) $(6,-3);(-2;-1)$ d) $(6,4);(-2,-6)$

10. Determine el área redondeado al entero más cercano del triángulo rectángulo isósceles de vértices $A(12,y), B(8,2)$ y $C(-2,6)$.

    a) 58 b) 59 c) 57 d) -58 e) -57

11. Hallar la ecuación de la recta cuyo ángulo de inclinación es $45°$ y que pasa por el punto de intersección de las rectas $2x+y-8=0$ y $3x-2y+9=0$.

    a) $x+y+10=0$ b) $x-y-9=0$

    c) $x-y+5=0$ d) $x+y-10=0$

12. Una recta pasa por el punto $A(7,8)$ y es paralela a la recta que pasa por los puntos $C(-2,2)$ y $D(3,-4)$. Su ecuación es:

    a) $x+y-82=0$ b) $6x+5y-82=0$

    c) $x+6y-82=0$ d) $6x-5y+82=0$

13. Hallar la ecuación de la mediatriz del segmento cuyos extremos son $A(-4,5)$ y $B(1,4)$.

    a) $-5x+y-12=0$ b) $x-5y-12=0$

    c) $-5x+y+12=0$ d) $x-5y+12=0$

MINED CNU INATEC

14. Una recta l_1 pasa por los puntos $(2,-2)$ y $(4,6)$ y la otra recta pasa por el punto $(7,3)$ y el punto A cuya ordenada es 2. Hallar la abscisa del punto A, sabiendo que l_1 es perpendicular a l_2.

a) -11 b) 1 c) -1 d) 11

15. La ecuación de la circunferencia con centro en $(-3,5)$ y que pasa por $(1,5)$ es

a) $x^2+y^2-6x+10y=18$ b) $x^2+y^2-6x+10=-18$

c) $x^2+y^2+6x-10y=-18$ d) $x^2+y^2=-18$

16. Calcule la longitud redondeada al entero más cercano de la cuerda de la circunferencia $x^2+y^2=8$ determinada por la recta secante $y=-x+1$.

a) 6 b) 5 c) 4 d) 5

17. Determine la ecuación de la recta tangente a la circunferencia $x^2+y^2-6x-6y+10=0$ en el punto $(1,1)$.

a) $x-y=2$ b) $-x+y=2$ c) $x+y=2$ d) $x+y=-2$

18. De los siguientes puntos el único que se encuentra sobre la circunferencia $x^2+y^2-2x-10y=-1$ es

a) $(\sqrt{2},\ -1)$ b) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2},-\frac{1}{2}\right)$ c) $(1,\ 1)$ d) $(-4,\ 5)$

19. La ecuación de una circunferencia es $x^2+y^2+10x+4y+4=0$. El punto medio de una cuerda de esta circunferencia es el punto $(-4.5,-2.5)$. La ecuación de la cuerda es:

a) $x-y+2=0$ b) $x-2y-2=0$

b) $2x-y+2=0$ d) $x-y-2=0$

20. La ecuación de la circunferencia con centro en el punto de intersección de las rectas $3x+3y=15$ y $2x-2y=-2$ y radio $r=7$ es

a) $x^2-y^2-4x-6y=49$ b) $x^2+y^2+4x-6y=49$

c) $x^2+y^2-4x-6y=-36$ d) $x^2+y^2-4x-6y=36$

21. Una parábola cuyo foco es $F(0,-6)$ y la ecuación de la directriz es $y=5$, tiene por ecuación:

a) $x^2=22y-11$ b) $x^2=-22y-11$

c) $x^2=-22y$ d) $y^2=-22x-11$

MINED CNU INATEC

22. La ecuación de la parábola con vértice en el origen y foco $(a, 0)$, donde a es la solución positiva de la ecuación $2t^2 + t - 6 = 0$ es:

a) $y^2 = 6x$ b) $x^2 = 6y$

c) $y^2 = -6x$ d) $x^2 = -6y$

23. El foco y la directriz de la parábola $2y - x^2 = 0$ son respectivamente

a) $(0,\ 2)$ y $y = -\frac{1}{2}$ b) $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ y $y = \frac{1}{2}$

c) $\left(\frac{1}{2},\ \frac{1}{2}\right)$ y $y = -\frac{1}{2}$ d) $\left(0,\ \frac{1}{2}\right)$ y $y = -\frac{1}{2}$

24. Los puntos de intersección de la parábola $y^2 = -16x$ con la recta $x + y = -12$ son:

a) $(-24, 12); (-6, -6)$ b) $(-36,\ 24); (-4, -8)$

c) $(-24, 12); (-6,\ 6)$ d) $(24, 12); (6, 6)$

25. La ecuación de la parábola cuyo eje de simetría es el eje Y, vértice en el origen y que pasa por el punto de intersección de las rectas $4x + 3y = -14$ y $-3x + 2y = 2$ es

a) $x^2 = 2y$ b) $2x^2 = -y$ c) $x^2 = -2y$ d) $x^2 = -y$

26. Si la longitud del eje mayor es 16 y la distancia focal es 8, entonces la ecuación de la elipse con eje focal en el eje Y es

a) $\frac{x^2}{48} - \frac{y^2}{64} = 1$ b) $\frac{x^2}{48} + \frac{y^2}{64} = 1$ c) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{48} = 1$ d) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{48} = 1$

27. Determine la ecuación de la elipse que pasa por $\left(\frac{\sqrt{7}}{2},\ 3\right)$ su eje mayor es el eje x, y $a = 2b$.

a) $4x^2 - 16y^2 = 151$ b) $-4x^2 + 16y^2 = 151$

c) $4x^2 + 16y^2 = 51$ d) $4x^2 + 16y^2 = 151$

28. Calcule la longitud del segmento determinado por la recta secante $4x - 3y = -12$ a la elipse $16x^2 + 9y^2 = 144$.

a) 5 b) 6 c) -5 d) -4

MINED CNU INATEC

29. Si la excentricidad es $\frac{4}{5}$ y la distancia focal es 16, la ecuación de la elipse con eje focal en el eje X es

a) $\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{36}=1$ b) $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{100}=1$ c) $\frac{x^2}{100}-\frac{y^2}{36}=1$ d) $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{36}=1$

30. La excentricidad de la elipse $2x^2+4y^2=8$ es

a) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

31. La ecuación de la elipse que pasa por $(3,\ 2\sqrt{3})$, con vértice correspondiente al eje menor $(0,\ 4)$ es

a) $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{36}=1$ b) $\frac{x^2}{72}+\frac{y^2}{16}=1$ c) $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{16}=1$ d) $\frac{x^2}{72}+\frac{y^2}{36}=1$

32. La ecuación de la elipse cuyos focos son $F_1(0,2)$ y $F_2(0-2)$, y $P(x,y)$ es un punto cualquiera de la elipse con $PF_1+PF_2=10$ es

a) $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{21}=1$ b) $\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{21}=1$ c) $\frac{x^2}{21}+\frac{y^2}{25}=1$ d) $\frac{x^2}{21}-\frac{y^2}{25}=1$

33. Las coordenadas de los vértices de una hipérbola son $(0,\ \pm 11)$ y sus focos $(0,\ \pm 12)$. Entonces su ecuación es

a) $\frac{x^2}{121}-\frac{y^2}{23}=1$ b) $\frac{x^2}{144}+\frac{y^2}{23}=1$ c) $\frac{y^2}{23}-\frac{x^2}{144}=1$ d) $\frac{y^2}{121}-\frac{x^2}{23}=1$

34. Los focos de la hipérbola $x^2-36y^2=36$ son

a) $(0,\ \pm\sqrt{37})$ b) $(\pm\sqrt{37},\ 0)$ c) $(0,\ \pm 37)$ d) $(\pm 37,\ 0)$

35. La ecuación de la hipérbola de centro en el origen, eje transverso de longitud 12, eje transverso sobre el eje X y que pasa por el punto $(8,14)$ es:

a) $\frac{x^2}{252}-\frac{y^2}{36}=1$ b) $\frac{x^2}{36}-\frac{y^2}{252}=1$ c) $\frac{y^2}{252}-\frac{x^2}{36}=1$ d) $\frac{x^2}{252}+\frac{y^2}{36}=1$

MINED CNF LINATEC

36. Las asíntotas de la hipérbola $4y^2 - 9x^2 = 36$, son:

a) $y = \pm\frac{2}{3}x$ b) $x = \pm\frac{2}{3}y$ c) $y = \pm\frac{3}{2}x$ d) $x = \pm\frac{3}{2}y$

37. La ecuación de la hipérbola con focos en el eje X y asíntotas $y = \pm\frac{3}{7}x$ es:

a) $49y^2 - 9x^2 = -441$ b) $49y^2 - 9x^2 = 441$

c) $49x^2 - 9y^2 = -441$ d) $49y^2 + 9x^2 = 441$

38. La ecuación de la hipérbola cuyos focos son $F_1(0, 13)$ y $F_2(0 - 13)$, y $P(x, y)$ es un punto cualquiera de la hipérbola con $|PF_1 - PF_2| = 24$ es:

a) $25y^2 + 144x^2 = 3600$ b) $25y^2 - 144x^2 = 3600$

c) $144y^2 - 25x^2 = 3600$ d) $144y^2 - 144x^2 = 3600$

39. Determine la ecuación de la hipérbola que pasa por los puntos $(3, -2)$ y $(7, 6)$, además sus focos se ubican sobre el eje x.

a) $16x^2 + 20y^2 = 64$ b) $16x^2 - 20y^2 = 64$

c) $-16x^2 + 20y^2 = 64$ d) $16x^2 - 20y^2 = 46$

40. Calcule los puntos de intersección de la recta $2x - 9y + 12 = 0$ con las asíntotas de la hipérbola $4x^2 - 9y^2 = 36$.

a) $(1.5, 1)$ y $(3, 2)$ b) $(-1.5, 1)$ y $(-3, 2)$ c) $(-1.5, 1)$ y $(3, 2)$ d) $(-1.5, -1)$ y $(3, 2)$

GEOMETRIA EUCLIDIANA

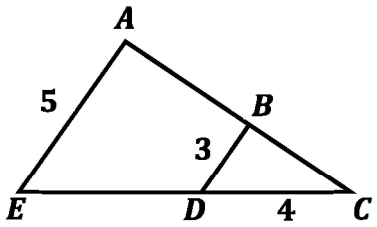
1. Si $AE \parallel BD, AE = 5, BD = 3, DC = 4$, ¿cuánto mide el segmento DE, redondeado a la centésima más cercana?

A. 2.33

B. 2.67

C. 3.33

D. 3.67



MINED GNU INATEC

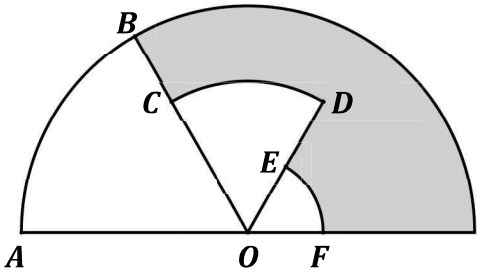
2. Si el radio AO mide 6, $CO = 4$, $EO = 2$ y la medida de los arcos $\overset{\frown}{AB}$, $\overset{\frown}{CD}$ y $\overset{\frown}{EF}$ es de $60°$ cada uno, entonces la diferencia entre el área de la región sombreada y la no sombreada es de:

$A.\ \frac{2}{3}\pi$

$B.\ \frac{1}{3}\pi$

$C.\ 0$

$D.\ 1\pi$



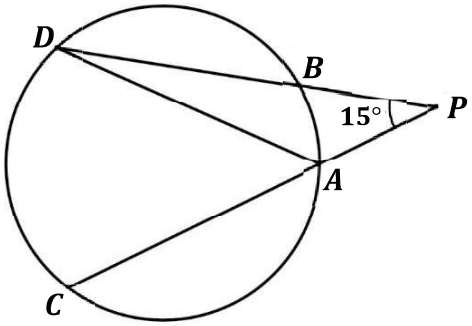
3. En la figura la medida del arco $\overset{\frown}{AB}$ es $40°$, entonces la medida del arco $\overset{\frown}{CD}$ y el $\measuredangle DAC$ son respectivamente:

$A.\ 100°\ y\ 50°$

$B.\ 120°\ y\ 60°$

$C.\ \ 70°\ y\ 35°$

$D.\ 140°\ y\ 70°$



4. Los diámetros de dos cilindros circulares rectos concéntricos son 18 y $12\ cm$ respectivamente y la generatriz común es de $20\ cm$, entonces el volumen del espacio que queda entre ambos cilindros es

$A.\ 720\pi\ cm^3$ $B.850\pi\ cm^3$ $C.900\pi\ cm^3$ $D.1200\pi\ cm^3$

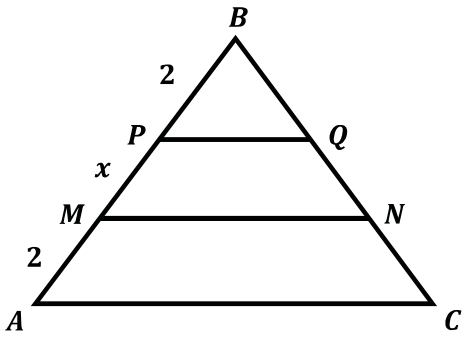
5. En el gráfico $\overline{AC} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{PQ}$, $AM = 2$, $MP = x$, $PB = 2$, $AC = 14$ y $PQ = 4$. Si las unidades están en centímetros, el valor de x es de:

$A.\ 6cm$

$B.\ 5cm$

$C.\ 4cm$

$D.\ 3cm$



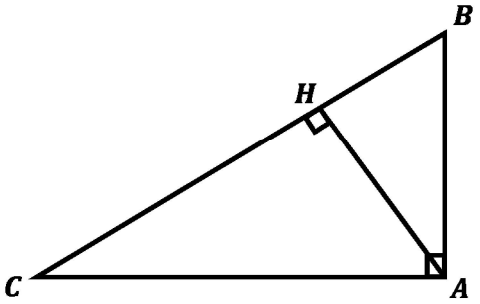
6. Si en el triángulo rectángulo (ver figura) $\boldsymbol{AB} = \mathbf{6}$ y $\boldsymbol{BH} = \mathbf{3}$, entonces el valor de $\boldsymbol{BC}$ es de:

   $\boldsymbol{A}$. 7.5

   $\boldsymbol{B}$. 9

   $\boldsymbol{C}$. 10

   $\boldsymbol{D}$. 12



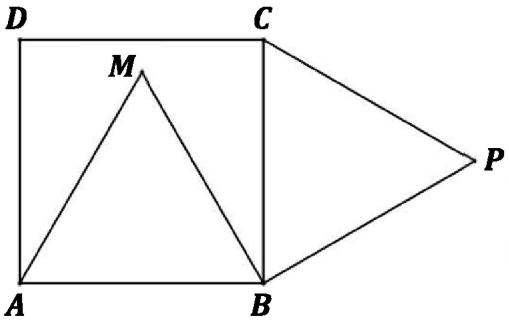
7. En la figura $\boldsymbol{ABCD}$ es un cuadrado, los triángulos $\boldsymbol{ABM}$ y $\boldsymbol{BCP}$ son equiláteros. Si el área del cuadrado es de $\mathbf{1}\boldsymbol{u}^{\mathbf{2}}$. ¿Cuál es la distancia de $\boldsymbol{M}$ a $\boldsymbol{P}$?

   $\boldsymbol{A}$. 1

   $\boldsymbol{B}$. $\sqrt{2}$

   $\boldsymbol{C}$. $\frac{3}{2}$

   $\boldsymbol{D}$. 2



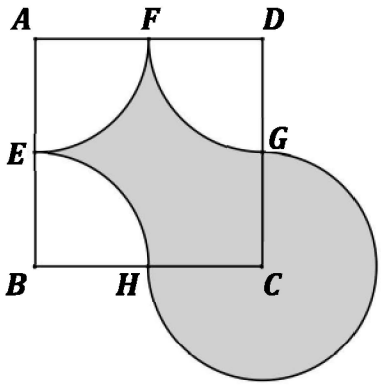
8. En la figura, el área del cuadrado $\boldsymbol{ABCD}$ es $\mathbf{4}\boldsymbol{u}^{\mathbf{2}}$ y $\boldsymbol{E}, \boldsymbol{F}, \boldsymbol{G}$ y $\boldsymbol{H}$ son puntos medios de cada lado. Si los vértices $\boldsymbol{A}, \boldsymbol{B}, \boldsymbol{C}$ y $\boldsymbol{D}$ son centros de cada arco formado, ¿cuál es la medida de la diferencia del área sombreada y la no sombreada?

   $\boldsymbol{A}$. $4 - \frac{3}{4}\pi$

   $\boldsymbol{B}$. $\frac{3}{4}\pi$

   $\boldsymbol{C}$. 4

   $\boldsymbol{D}$. $\frac{3}{2}\pi$



MINED C, INATEC

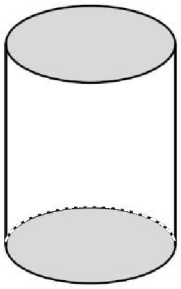
9. El cilindro de la figura esta hecho de dos círculos y un rectángulo de papel enrollado. Si el área de cada uno de los círculos y del rectángulo es de $\mathbf{16\pi}$. ¿Cuál es el volumen del cilindro?

$\boldsymbol{A}.\ 64\pi$

$\boldsymbol{B}.\ 32\pi$

$\boldsymbol{C}.\ 16\pi$

$\boldsymbol{D}.\ 8\pi$



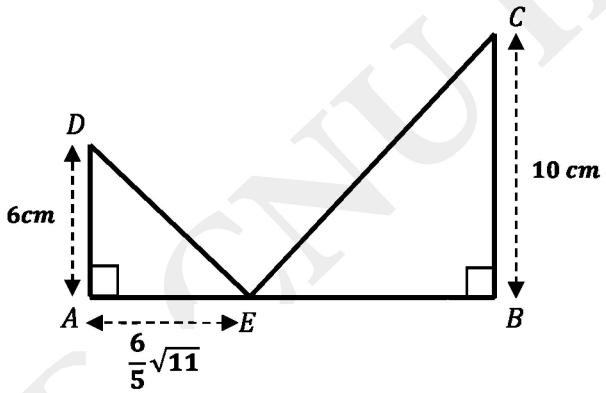
10. De acuerdo con las medidas de la figura y sabiendo que $\boldsymbol{\measuredangle AED \cong \measuredangle BEC}$, se asegura que la medida en $\boldsymbol{cm}$ del segmento $\boldsymbol{EB}$ es:

A. $2\sqrt{11}$

B. $\frac{25\sqrt{11}}{18}$

C. $\frac{\sqrt{11}}{2}$

D. $\frac{18\sqrt{7}}{25}$



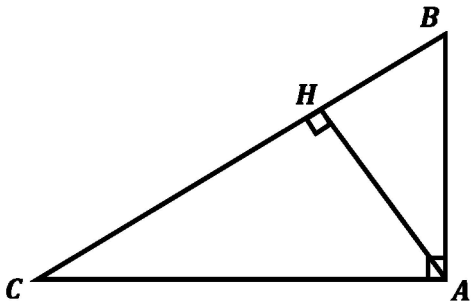
11. Si en el triángulo rectángulo (ver figura) $\boldsymbol{BC = 20}$ y $\boldsymbol{BH = 4}$, entonces el valor de $\boldsymbol{AB}$ es de:

$\boldsymbol{A}.\ 5$

$\boldsymbol{B}.\ 4\sqrt{5}$

$\boldsymbol{C}.\ 8$

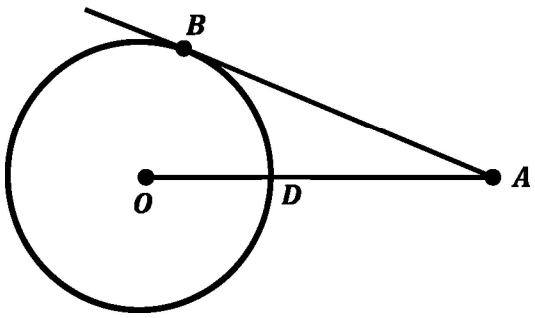
$\boldsymbol{D}.\ 16$



MINED CNU INATEC

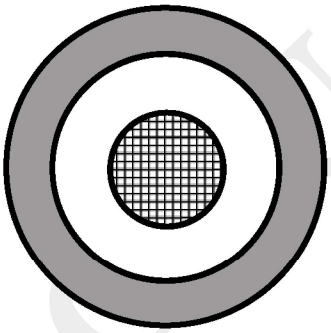
12. En la figura se muestra que AB es tangente a la circunferencia de centro O en el punto B. Si la medida del ángulo BAO es $30°$, entonces la medida del arco BD es de:

A. $30°$
B. $60°$
C. $75°$
D. $90°$



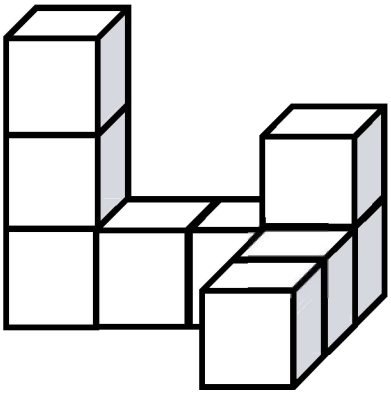
13. Se tienen tres circulos concéntricos de radios 1 2 y $3\ cm$ respectivamente (ver figura). La diferencia entre las áreas de la parte obscura y la cuadriculada, es de:

A. $\pi\ cm^2$
B. $2\pi\ cm^2$
C. $3\pi\ cm^2$
D. $4\pi\ cm^2$



14. La figura consta de nueve cubos idénticos pegados. Usando la misma como base, la cantidad de cubitos que faltan para construir un cubo sólido deben ser:

A. 18
B. 27
C. 55
D. 64



MINED CURRICULO INATEC

15. Se tienen cuatro rectas en el plano: m, n, p y q. Si m es paralela a n, que a su vez, lo es de p, mientras que q es perpendicular a n, ¿cuál de las siguientes respuestas es verdadera?

a. q también debe ser perpendicular a m y p.
b. p y q son paralelas.
c. Podemos encontrar una recta s que sea paralela a n y no perpendicular a q.
d. Ninguna de las respuestas anteriores.

16. Dos ángulos adyacentes forman un ángulo de $135°$. Si uno es $15°$ mayor que tres veces el otro, las medidas de estos ángulos son:

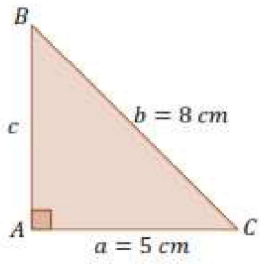
a. $35°,\ 100°$ b. $30°,\ 105°$ c. $75°,\ 60°$ d. $80°,\ 55°$

17. Dos ángulos son complementarios. Tres veces la medida de uno de ellos es $30°$ más que el doble de la del otro. Las medidas de los ángulos de dichos ángulos son:

a. $45°,\ 45°$ b. $60°,\ 30°$ c. $73°,\ 17°$ d. $42°,\ 48°$

18. El área del triángulo de la figura dada es

a. $\sqrt{12}$ b. $\frac{5\sqrt{39}}{2}$ c. $\frac{\sqrt{12}}{2}$ d. 1

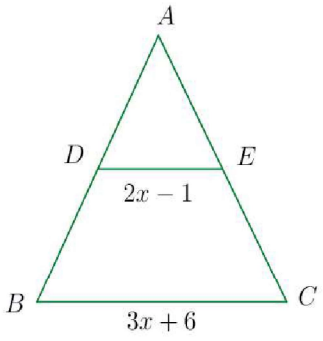


19. Los lados de un triángulo rectángulo son proporcionales a los números $3,\ 4,\ 5$ y tiene un área de $24\ m^2$. Las medidas de sus lados son:

a. 13, 12, 10 b. 10, 6 y 8 c. 8, 6, 12 d. 6, 10, 14

20. Para el ΔABC, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, $AD = DB$, $AE = EC$. Hallar en centímetros BC.

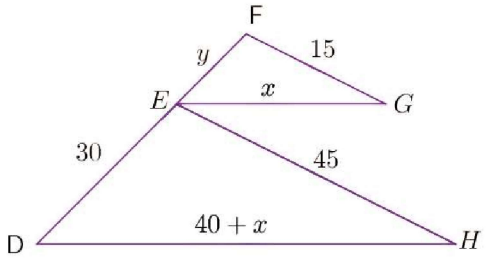
a. $30\ cm$ b. $25\ cm$ c. $34\ cm$ d. $28\ cm$



MINED CNU INATEC

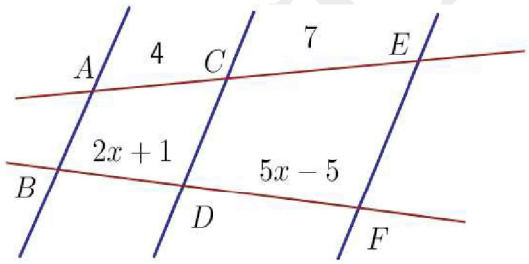
21. En la figura, $\overline{FG} \parallel \overline{EH}$ y $\overline{EG} \parallel \overline{DH}$. Los valores de x y y son:

a. $x = 10,\ y = 30$
b. $x = 20,\ y = 12$
c. $x = 10,\ y = 20$
d. $x = 30,\ y = 10$



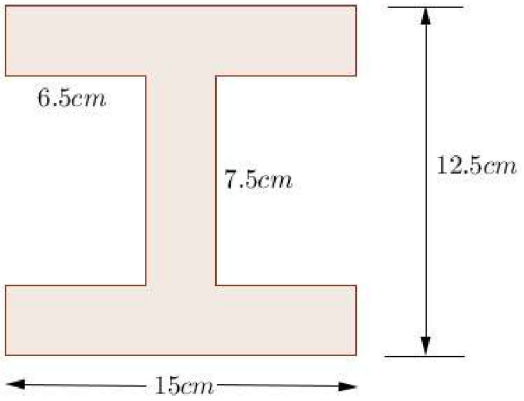
22. En la figura, $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{DC} \parallel \overleftrightarrow{EF}$. El valor de x es:

a. $x = 3{,}5$ b. $x = 1{,}5$ c. 3 d. 4,5



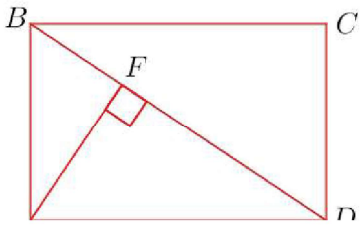
23. El área del polígono de la derecha es:

a. $70\ cm^2$
b. $92\ cm^2$
c. $90\ cm^2$
d. $45\ cm^2$



24. En un rectángulo $ABCD$, $AB = 20$ y $BC = 15$. La distancia del vértice A a la diagonal $\overline{BD}$ es:

a. 12 b. 15 c. 17 d. 21

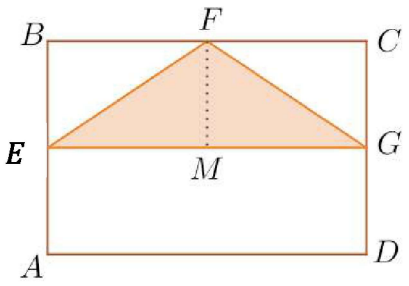


25. Javier tiene un terreno rectangular cuyo perímetro es $64\ m$ y la diferencia entre las medidas del ancho y el largo es $6\ m$. Las dimensiones del terreno son:

a. 19m, 13m b. 25m, 7m c. 20m, 12m d. 14m, 36m

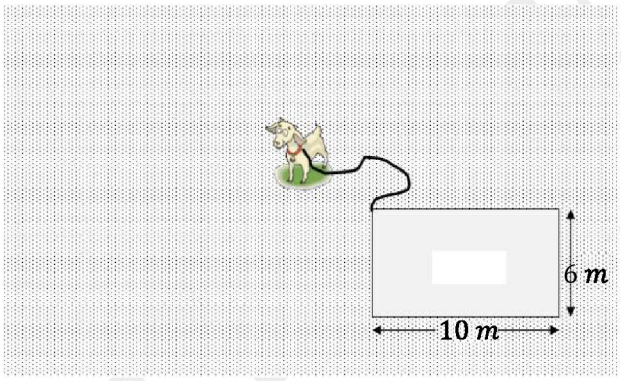
MINED CNIT TEC

26. Sea $ABCD$ un rectángulo con área igual a $36\,u^2$. Los puntos E, F, G son los puntos medios de los lados donde se localizan. El el área del ΔEFG es:



a. $7\,u^2$ b. $9\,u^2$
c. $8\,u^2$ d. $10\,u^2$

27. Una cabra se amarra en la esquina de una bodega mediante una cuerda de 12 metros de longitud (ver figura). El exterior de la bodega posee abundante pasto y la cabra permanece por un tiempo suficiente, de modo que le permita comer todo el pasto que está a su alcance. El área de la superficie de pasto que se comió es:



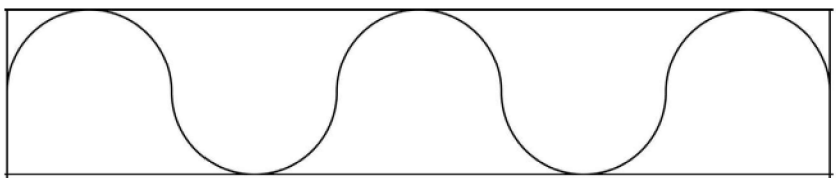
a. 118π **c.** 100π
b. 142π **d.** 100π

28. Un jardín de forma circular necesita ser dividido en dos zonas:una para elcésped y otra para plantar flores. La zona de las flores debe serun tercio deljardín, y para protegerlas, se necesita cerrar esta área con una malla que tiene un costo de $\$2.5$ por metro. Si el radio del círculo mide $20\,m$, el costo de cerrar.
el terreno destinado a las flores en dólares es:

a. 114,21 b. 204,72 c. 321,81 d. 189,31

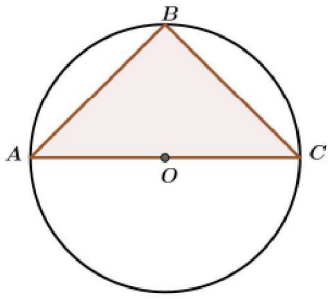
29. El lado mayor del rectángulo de la figura mide $20\,m$. La curva trazada en su interior está formada por cinco semicircunferencias. La longitud de la curva es:

a. 12π b. 10π c. 7π d. 21π



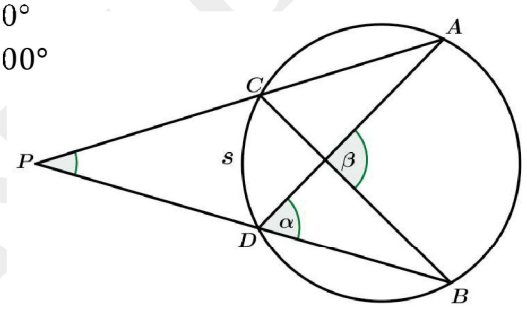
30. Sea el triángulo rectángulo isósceles ABC. Si $\overline{AC}$ es un diámetro de la circunferencia y su longitud es $\sqrt{60}$, entonces el área del triángulo ABC es:

a. $11u^2$ b. $17u^2$ c. $15u^2$ d. $31u^2$



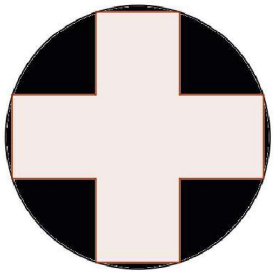
31. En la figura, $m\widehat{AB} = 130°$, $m\widehat{DB} = 115°$, $m\widehat{AC} = 65°$. Los valores de s, α, β y $m\measuredangle P$ son:

a. $s = 50°$, $\alpha = 65°$, $\beta = 90°$, $m\measuredangle P = 40°$
b. $s = 65°$, $\alpha = 60°$, $\beta = 70°$, $m\measuredangle P = 45°$
c. $s = 50°$, $\alpha = 90°$, $\beta = 65°$, $m\measuredangle P = 40°$
d. $s = 45°$, $\alpha = 65°$, $\beta = 35°$, $m\measuredangle P = 100°$



32. El polígono de la figura tiene todos sus lados congruentes de longitud 8, sus lados consecutivos son perpendiculares y los ocho vértices están sobre la circunferencia. El área de la región sombreada es aproximadamente:

a. $202{,}75\ u^2$ b. $180\ u^2$ c. $182{,}65\ u^2$ d. $292{,}33\ u^2$



33. El arista de un cubo cuya área total es 300 cm^2 es

a. $5\sqrt{2}$ b. $2\sqrt{2}$ c. $5\sqrt{3}$ d. $\sqrt{3}$

MINED CNB INATEC

34. El área total de un prisma cuya base es un triángulo equilátero para el cual su lado mide 8 cm y la arista lateral es 12 cm es:

a. $22\sqrt{3}$ b. $288 + 32\sqrt{3}$ c. $8 + 32\sqrt{3}$ d. $200 + 32\sqrt{3}$

35. El área lateral y total de una pirámide regular de base un triángulo equilátero sabiendo que el lado de la base mide $10\ \text{m}$ y la altura de la pirámide 20 m es aproximadamente:

a. $346{,}3\ \boldsymbol{m^2}$ b. $346{,}3\ \boldsymbol{m^2}$ c. $346{,}3\ \boldsymbol{m^2}$ d. $346{,}3\ \boldsymbol{m^2}$

36. El área total de un cilindro es $366\ \text{m}^2$ y su altura es el triple del radio de su base. El volumen del cilindro es aproximadamente:

a. $522{,}82\ \boldsymbol{cm^3}$ b. $522{,}82\ \boldsymbol{cm^3}$ c. $522{,}82\ \boldsymbol{cm^3}$ d. $522{,}82\ \boldsymbol{cm^3}$

37. En un cono recto cuya altura mide 6 unidades, la mediatriz de una de sus generatrices intercepta a la altura tal que el segmento de mediatriz determinado mide 2 unidades . El área lateral del cono es:

a. $4\boldsymbol{\pi}$ b $18\boldsymbol{\pi}$ c. $2\boldsymbol{\pi}$ d. $24\boldsymbol{\pi}$

38. El volumen de la porción cónica de un helado si la altura es de $7\ \text{cm}$ y el radio de la base 4 cm es:

a. $117{,}28\ \boldsymbol{cm^3}$ b. $12{,}8\ \boldsymbol{cm^3}$ c. $211{,}28\ \boldsymbol{cm^3}$ d. $29{,}2\ \boldsymbol{cm^3}$

39. Una piscina tiene 80 pies de largo y 30 pies de ancho. El fondo de la piscina es ligeramente inclinado de manera uniforme. En un extremo tiene 3 pies de profundidad y en el otro extremo tiene 9 pies de profundidad. ¿Cuántos galones de agua son necesarios para llenarla? (1 pie cúbico equivale a 6.25 galones)

a. $2\,304\ \boldsymbol{cm^3}$ b. $2\,400\ \boldsymbol{cm^3}$ c. $5600\ \boldsymbol{cm^3}$ d. $7200\ \boldsymbol{cm^3}$

40. La Luna es el único satélite natural de la Tierra y su radio es de 1 734,4 km. Asumiendo de que este es un cuerpo esférico, el valor de la superficie lunar y el volumen respectivo es aproximadamente:

a. 37 801 532,71 km^2, 21 854 326 116 km^3

b. 21 854 326 116 km^2, 37 801 532,71 km^3

c. 7 812 632,71 km^2, 724 326 116 km^3

d. 41 801 112,71 km^2, 924 126 227 km^3

MINED CNU-INATEC