

Para los siguientes problemas, determina si las series geométricas indicadas convergen o no. Si es convergente encontrar el valor a la cuál convergen.

1. $a_1 = 5$ y $r = \frac{1}{3}$
2. $a_1 = 42$ y $r = -\frac{4}{3}$
3. $a_1 = 18$ y $r = -\frac{5}{7}$
4. $a_1 = 100$ y 0.001

Para los siguientes problemas, escribe la decimal repetida como la razón de dos enteros y simplifica.

5. 0.848484...
6. 0.990990990...
7. 2.363636...
8. 1.6454545...

Sucesiones y series como modelos matemáticos

1. Problemas de pantalones de mezclilla:
Considera que siempre que se lavan pantalones de mezclilla, pierden el 4% de color que tenían antes de ser lavados.
 - a) Explica por que el porcentaje que queda del color original de la mezclilla varía geoméricamente con el número de lavadas. ¿Cuál es la razón común?
 - b) Qué tanto del color original quedará después de 10 lavadas?
 - c) Supón que compraste unos pantalones nuevos de mezclilla y decides lavarlos las veces necesarias de manera que quede sólo el 25% del color original. ¿Cuántas veces tienes que lavarlos?
2. Problema de colocación de pilotes.
Una máquina para clavar pilotes empieza a clavar un pilote en la tierra. En el primer impacto el pilote se introduce 100 cm. en la tierra. En el segundo impacto se introduce 96 cm. más.
 - a) Asumiendo que las distancias que se mueven forman una sucesión aritmética:
 - ¿Qué tan profundo se introducirá en el décimo impacto?
 - ¿Qué tan profundo se habrá introducido después del décimo impacto?
 - b) Si consideras que las distancias que el pilote se introduce en cada impacto forman una sucesión geométrica:
 - ¿Qué tan profundo se introducirá en el décimo impacto?
 - ¿Qué tan profundo se habrá introducido en la tierra después de 10 impactos?

Simplifica las siguientes expresiones:

1. $\frac{3! \cdot 5!}{8!}$
2. $\frac{8!}{5!}$
3. $\frac{8! \cdot 3!}{6!}$
4. $\frac{6!}{2! \cdot 4!}$
5. $\frac{10!}{7! \cdot 3!}$
6. $\frac{(n+2)!}{n!}$

Escribe las siguientes expresiones como una razón de factoriales.

7. $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$
8. $35 \cdot 34 \cdot 33 \cdot 32$
9. $100 \cdot 99 \cdot 98 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48$
10. $\frac{43 \cdot 42 \cdot 41 \cdot 40}{4!}$

Evalúa la suma dada

11. $\sum_{k=0}^5 k!$
12. $\sum_{k=1}^5 \frac{(2k+1)!}{(k+1)!}$

1. Desarrolla $(a+b)^7$ como una serie binomial.
2. Construye el Triángulo de Pascal hasta el binomio $(a+b)^{10}$
3. Escribe la fórmula Binomial
Desarrolla el binomio dado como una serie binomial

4. $(x-2)^6$
5. $(3a+4)^5$
6. $(x^2-x^2)^{10}$
7. $(1+i)^7$

Encuentra el término con la potencia especificada en el desarrollo del binomio dado.

8. $(x+y)^{11}$, y^4
9. $(x^3+y^2)^{29}$, x^{72}

Encuentra el término especificado en el desarrollo del binomio dado.

10. $(a+b)^{51}$ término 19
11. $(3x^2-2y^3)^8$ término 6

Para las siguientes sucesiones aritméticas encuentra el término que se indica.

1. El primer término de la sucesión cuyos cuarto y quinto términos son 5 y -3
2. El término 17 de 4, -1, -6, -11,...

Para las siguientes sucesiones geométricas encuentra el término que se indica

3. El octavo término de 54, 18, 6,...
4. El 43avo. término de la sucesión en la cual $a_1 = 100$, $r = 1.04$

Para los siguientes problemas encuentra la media que se te pide.

5. Intercala 3 medias aritméticas entre -1 y 2.
6. Intercala 3 medias geométricas entre 5 y 45.

Para los siguientes problemas encuentra S_n

7. De los primeros 6 términos de la sucesión aritmética 5, 1, -3, ...
8. De los primeros 10 términos de la sucesión geométrica 60, 6, 0.6, 0.06, ...

Evalúa la expresión escribiendo los términos y después súmalos.

9.
$$\sum_{k=1}^6 2(k-1)!$$

10. Encuentra a_1 y n en la siguiente serie aritmética $S_n = 50$, $a_n = 6$, $d = -2$

11. Para el siguiente problema determina si la serie geométrica indicada converge o no. Si converge encontrar el valor a la cual converge.
 $a_1 = 81$ y $a_5 = 1$

12. Problema de Ancestros.

Tus ancestros de la primera, segunda y tercer generación son los padres, abuelos y bisabuelos.

- a) Escribe el número de ancestros que tienes (vivos o muertos) en la primera y tercera generación.
- b) Este número de ancestros forman una sucesión geométrica o aritmética. ¿Cuál es la razón común o la diferencia común?
- c) ¿Cuántos ancestros tienes en la 20^{ava} generación?
- d) ¿Cuál es el número total de ancestros que tienes en las primeras 20 generaciones.

13. Desarrolla el binomio $(2x - 1)^8$ como serie binomial

14. Dado el binomio $(x^2 - 3y^3)^{12}$ encuentra el término de enmedio.

Resuelve los siguientes problemas.

1. En una urna que contiene una pelota negra, una roja y una blanca, se arroja al azar una de ellas.
¿Cuál es la probabilidad de que la pelota arrojada sea :
a) Negra ?
b) Roja ?
c) Blanca ?
2. En una urna que contiene una canica azul, dos verdes y tres amarillas, se arroja al azar una de ellas. ¿Cuál es la probabilidad que la que se arroje sea:
a) Azul ?
b) Verde ?
c) Amarilla ?
3. Si se lanza un dado. ¿Cuál es la probabilidad de que el número que salga sea:
a) Impar
b) Menor que seis ?
c) Mayor que seis ?
d) Mayor que cero ?
e) Menor que siete ?
f) Menor que uno ?
4. De una baraja ordinaria de 52 cartas se saca una de éstas al azar. ¿Cuál es la probabilidad de sacar:
a) Un rey ?
b) Un diamante ?
c) Una carta roja ?
5. Si al tirar un dado:
a) ¿Cuál es el espacio muestral ?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que la cara superior contenga un número impar ?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que contenga tres puntos ?
d) ¿Cuál es la probabilidad de que la cara superior tenga menos de cinco puntos ?
6. Una moneda es lanzada tres veces. Determina la probabilidad de obtener:
a) Cara en la primera y última tirada, y cruz en la segunda
b) Al menos dos caras
c) Cuando mucho dos caras.

Resuelve los siguientes problemas.

Existen cinco carreteras entre las ciudades A y B, y cuatro carreteras entre las ciudades B y C. Hallar el número de formas diferentes en que una persona puede viajar de A a C pasando por B.

Hallar el número de enteros diferentes de tres cifras que pueden formarse con los dígitos 2, 3, 5, 7, en los casos siguientes:

- a) No se permite la repetición
- b) Se permite la repetición

Un edificio tiene seis puertas. ¿ En cuántas formas diferentes puede una persona entrar al edificio saliendo por una puerta diferente de la que usó al entrar ?

Un club tiene 12 miembros y se va a elegir un presidente, un vicepresidente, un secretario y un tesorero. ¿ Cuántas candidaturas diferentes pueden formarse si cualquier miembro del club es elegible para cualquier cargo ?

¿ Cuántas señales pueden formarse con cinco diferentes tipos de banderas colocadas en una asta de arriba hacia abajo ? y ¿ Cuántas señales pueden formarse si se usan tan sólo cuatro banderas a un tiempo ?

Una biblioteca tiene 463 libros de Ciencia y 592 de Ficción de esos, 37 son de Ciencia Ficción. ¿ Cuantos libros hay de Ciencia o Ficción ?

Resuelva los siguientes problemas.

1. ¿ De cuántas maneras diferentes se pueden escribir las letras de la palabra "TRIUNFO":
a) Tomadas tres a la vez ?
b) Tomadas cinco a la vez ?
c) Tomadas todas a la vez ?
2. ¿ Cuántas diferentes quintas de basket-ball pueden formarse si hay 7 jugadores disponibles para jugar cualquier posición ?
a) Azul ?
b) Verde ?
3. Un programa consta de 9 canciones. ¿ De cuántas maneras pueden ordenarse las canciones en el programa ?
4. Encuentra cuántos números pares de tres dígitos cada uno pueden formarse con los dígitos 1, 2, 3, 4, 6, 7 si no se ha de repetir dígito alguno.
5. Una tabla de mortalidad muestra que de 949,171 personas de 21 años, 577,882 aún viven a la edad de 65 años. Calcular la probabilidad de que un hombre que actualmente tiene 21 años viva lo necesario para retirarse a los 65 años.
6. Considerando todas las palabras diferentes de 12 letras que se pueden formar con la palabra "CALIFICACION":
a) ¿Cuál es la probabilidad de que al seleccionar al azar una palabra de ellas, empiece con la letra "C"?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que al escoger al azar una palabra de ellas, termine con la letra "N" ?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar una palabra de ellas empiece, con las siguientes tres letras "CAL" (en ese orden) ?
6. Una moneda es lanzada tres veces. Determina la probabilidad de obtener:
a) Cara en la primera y última tirada, y cruz en la segunda
b) Al menos dos caras
c) Cuando mucho dos caras.

Evalúa:

- a) C(8,3) b) C(12,5) c) C(13,6)
- ¿ Cuántas maneras distintas hay de formar un equipo de tenis de 4 elementos de entre 17 jugadores ?
- Doce personas se reúnen en un salón y cada una saluda a las demás con un apretón de manos. ¿ Cuántos apretones de manos hubo ?
- Encuentra el número de maneras que se tiene para elegir 9 pelotas de entre 6 rojas, 5 blancas y 4 azules si cada elección consiste en 3 pelotas de cada color.
- Encuentra cuántas sumas de dinero, cada una consistiendo en tres o más monedas, pueden formarse si se dispone de 6 tipos distintos de monedas.
- ¿ Cuántas sumas de dinero diferentes pueden formarse a partir de un conjunto de monedas en el que hay una de 1 centavo, una de 5 y una de 10 centavos, si se seleccionan dos monedas ?
- Si las monedas del problema anterior están en una alcancía. ¿Cuál es la probabilidad de tener una suma de 6 centavos cuando se eligen 2 monedas al azar?
- ¿ De cuántas maneras pueden elegirse dos cartas de una baraja de 52 naipes ?
a) Cuál es la probabilidad de que se elijan dos ases cuando dos cartas son seleccionadas al azar a partir de esa baraja ?

1. A continuación se muestran los resultados obtenidos por 130 alumnos de segundo grado de una preparatoria en un examen final de matemáticas:

57	55	68	62	68	55	63	53	65	70
70	93	100	85	70	72	70	93	75	45
85	66	60	72	50	68	90	68	60	72
55	85	90	100	75	53	58	83	95	66
75	70	70	66	60	93	78	62	66	55
43	40	62	78	96	70	66	40	93	83
78	76	68	45	74	57	76	70	43	62
62	74	58	70	43	83	48	75	90	57
83	65	93	68	90	72	88	65	70	78
60	70	65	66	70	63	75	83	50	65
88	48	83	55	65	88	60	55	78	85
74	90	36	78	85	74	85	72	74	55
55	75	100	75	63	48	68	95	58	63

- Determina la distribución de frecuencias agrupadas usando 13 intervalos de clase
- Anota los límites verdaderos y puntos medios de cada intervalo.
- Obtén las columnas de frecuencias acumuladas y de porcentajes acumulados de cada intervalo de la distribución (acumulando las frecuencias hacia arriba).
- Dibuja el histograma de la distribución (utilizando los límites verdaderos)
- Dibuja el polígono de frecuencias correspondiente.
- Dibuja el polígono de porcentajes acumulados (ojiva) de la distribución.
- Utilizando la curva anterior, encuentra la calificación correspondiente al 50% percentil.
- Encuentra el rango percentílico correspondiente a una calificación de 70.
- Calcula la media, la mediana y la moda.
- Calcula la desviación estándar de la distribución.

2. En una distribución normal con una media de 75 y una desviación estándar de 8, encuentra:

- Las calificaciones estándar equivalentes para las siguientes calificaciones:
 - 60
 - 70
 - 80
 - 90
- Los rangos percentílicos de cada una de las calificaciones anteriores.

Una caja contiene tres canicas rojas y ocho verdes. ¿Cuál es la probabilidad de que, al primer intento:

- Salga una canica roja ?
- Salga una canica verde ?

Un sombrero contiene cuatro tiras de papel de distintos colores: rojo, verde, negro y azul. ¿Cuál es la probabilidad de que en un solo intento, se saque la tira azul ?

En un cierto Estado del País las placas de automóviles constan de 5 lugares, los 2 primeros se llenan con cualesquiera de las 27 letras del alfabeto y los 3 últimos se llenan con cualesquiera de los 10 dígitos del 0 al 9 inclusive, con la excepción de que el cero no puede usarse en el espacio de las unidades. Calcular el número total de placas diferentes que pueden formarse si no se permite la repetición ni de letras ni de dígitos.

Una joyería tiene 544 brazaletes y 215 piezas con perlas. De los brazaletes 129 tienen perlas. ¿ Cuantas piezas son brazaletes o contienen perlas ?

A continuación se dan las calificaciones del alumno Javier Martínez., La media y la desviación estándar en cada una de las tres pruebas efectuadas a los 3,000 estudiantes de la escuela

Prueba	\bar{x}	S	Calif. de Javier
Comprensión	47	5	53
Ortografía	64	8	71
Aritmética	75	11	77

- Convierte cada calificación de Martínez en calificaciones estándar
- ¿En cuál prueba obtuvo una posición mejor? ¿En cuál peor?
- ¿Cuántos estudiantes sobrepasaron la calificación que Martínez obtuvo en aritmética? ¿En ortografía?
- ¿Qué suposición se debe hacer para contestar la pregunta anterior?

A qué clase de ángulos pertenecen cada uno de los siguientes:

1. 72° _____ 2. 143° _____
3. 190° _____ 4. 90° _____
5. 360° _____ 6. 180° _____

Encuentra el complemento de cada uno de los siguientes ángulos.

7. 35° _____ 8. 64° _____
9. 12° _____ 10. 81° _____

Encuentra el suplemento de cada uno de los siguientes ángulos.

11. 124° _____ 12. 172° _____
13. 25° _____ 14. 180° _____

Encuentra el conjugado de cada uno de los siguientes ángulos.

15. 120° _____ 16. 48° _____
17. 235° _____ 18. 199° _____

Expresa en radianes cada uno de los ángulos siguientes.

- 38° _____ 2. $76^\circ 47'$ _____
 165° _____ 4. $92^\circ 13' 12''$ _____

Expresa en grados, minutos y segundos cada uno de los ángulos siguientes:

2. $\frac{2}{5}$ rad. _____ 6. $\frac{\pi}{7}$ rad. _____
3. $\frac{4\pi}{3}$ rad. _____ 8. 2.5 rad. _____

Resuelve los siguientes problemas:

1. El minutero de un reloj mide 12 cm. ¿Qué distancia recorre la punta del minutero durante 20 minutos? (En 20 minutos la aguja describe un ángulo $\theta = 120^\circ$)
2. El extremo de un péndulo de 40 cm. de longitud describe un arco de 5 cm. ¿Cuál es el ángulo de oscilación del péndulo?
3. La escala sobre un amperímetro es de 8 cm. de longitud. Si la escala es un arco de círculo que tiene un radio de 3.2 cm., ¿Qué ángulo en grados hará la aguja entre la lectura 0 y una lectura de toda la escala?
4. Encuentra la longitud de arco sobre un círculo de radio 5 cm. que subtiende un ángulo central de 38° .

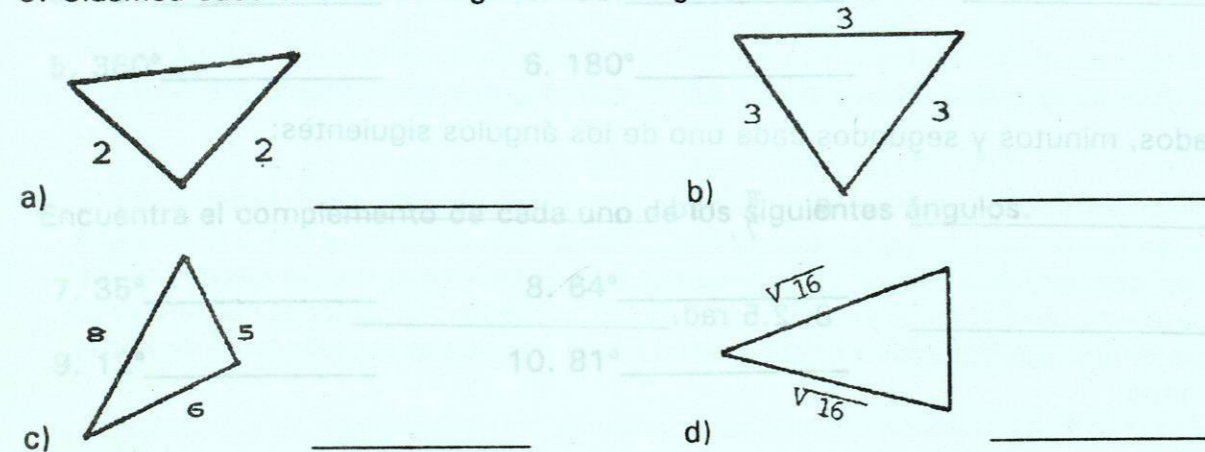
$x = 13$
 $y = 21$
 $z = ?$

10. $x = 8.5$
 $z = 10.6$
 $y = ?$

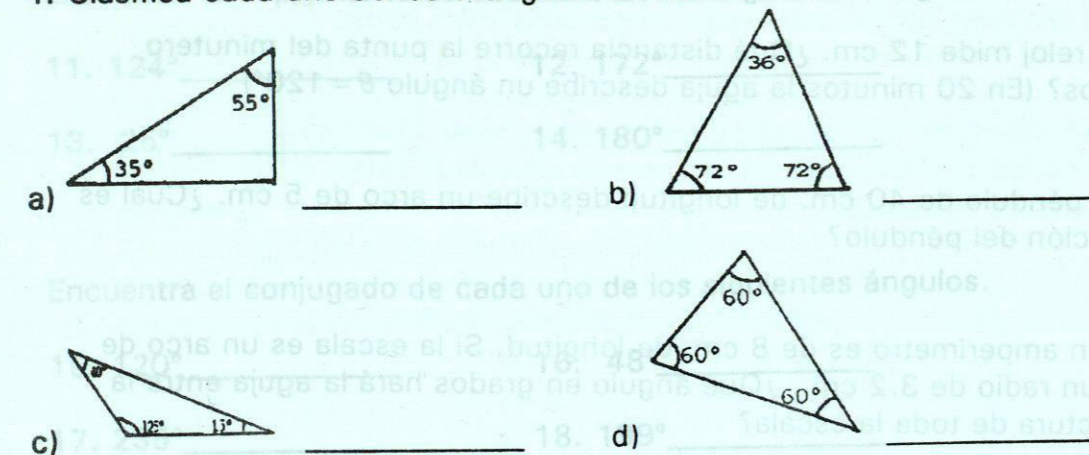
Encuentra $c = ?$
Encuentra $a = ?$
Encuentra $b = ?$

a) Dado $a = 3, b = 8$
b) Dado $b = 10, c = 5$
c) Dado $a = 7, c = 4$

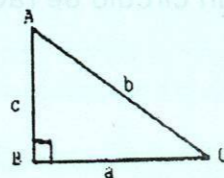
- En un triángulo rectángulo si uno de los ángulos mide $48^{\circ}35'$ ¿Cuánto medirá el otro ángulo agudo?
- Uno de los ángulos iguales de un triángulo isósceles mide $27^{\circ}30'$. Encuentra la medida de los otros dos ángulos.
- Clasifica cada uno de los siguientes triángulos de acuerdo a su longitud de sus lados.



- Clasifica cada uno de los triángulos de acuerdo a la medida de sus ángulos.



- Dado el triángulo ABC, encuentra:



- a) Dado $a = 3$, $b = 8$ Encuentra $c = ?$
 b) Dado $b = 10$, $c = 5$ Encuentra $a = ?$
 c) Dado $a = 7$, $c = 4$ Encuentra $b = ?$

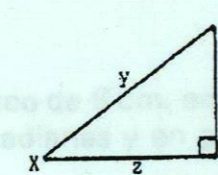
Utiliza las relaciones fundamentales para encontrar el valor exacto de la función trigonométrica indicada.

- $\cos \theta = \frac{5}{6}$, Encuentra $\sin \theta$.
- $\tan \beta = \frac{8}{11}$, Encuentra $\cot \beta$.
- $\csc \alpha = \frac{9}{7}$, Encuentra $\sec \alpha$.
- $\sec \theta = \sqrt{5}$, Encuentra las otras cinco.

Utiliza las relaciones fundamentales y una calculadora para encontrar las funciones trigonométricas indicadas.

- $\sin \alpha = 0.5735$, Encuentra $\csc \alpha$.
- $\tan \phi = 1.4825$, Encuentra $\cot \phi$.
- $\cos \theta = 0.6560$, Encuentra $\sec \theta$.
- $\cot \omega = 2.3558$, Encuentra $\tan \omega$.

Dado el triángulo



Encuentra el lado faltante y el valor de las funciones trigonométricas para el ángulo X.

- $x = 13$, $y = 21$, $z = ?$
- $x = 8.5$, $z = 10.6$, $y = ?$

$\csc \alpha = 1.8871$

Encuentra $\sin \alpha =$ _____

$\cos \beta = 0.7808$

Encuentra $\sec \beta =$ _____