Examen de Grado 11: Factorial, Probabilidad y Conteo

Nov 3, 2026 · @Marlene Rincón

Nombre: _____ **Curso:** 11° _____ **Fecha:** _____

Instrucciones

El examen vale 100 puntos y dura 90 minutos. Justifica cada respuesta con su procedimiento: una respuesta sin desarrollo no recibe puntaje completo.

- Puedes usar calculadora científica.
- Deja las probabilidades como fracción simplificada.
- Define con claridad los eventos que uses.

Parte	Tema	Puntos
I	Factorial	14
II	Espacio muestral	12
III	Permutaciones	16
IV	Combinaciones	14
V	Probabilidad	18
VI	Problemas combinados	26
	Total	100

Parte I. Factorial (14 puntos)

1. Calcula sin usar calculadora (2 puntos cada una).
   - a) $10! / (8! \cdot 2!)$
   - b) $7! - 6!$
2. Simplifica $(n + 1)! - n!$ y expresa el resultado como producto de factores (3 puntos).
3. Resuelve la ecuación $(n + 1)! = 30 \cdot (n - 1)!$, con n entero positivo (3 puntos).
4. Demuestra que $1/n! - 1/(n + 1)! = n / (n + 1)!$, para todo $n \geq 1$ (2 puntos).

5. Un archivo guarda 4 libros de matemáticas, 3 de física y 2 de química. ¿De cuántas maneras se pueden ordenar los 9 libros en un estante si los libros de cada materia deben quedar juntos? (2 puntos)

Parte II. Espacio muestral (12 puntos)

1. Se lanzan una moneda y un dado de 6 caras. Escribe el espacio muestral y describe por extensión el evento A: "sale cara y un número impar" (3 puntos).
2. Se extraen dos fichas, una tras otra y sin reemplazo, de una bolsa con fichas numeradas 1, 2, 3 y 4 (3 puntos).
   - a) Escribe el espacio muestral como pares ordenados.
   - b) Escribe el evento B: "la suma de las fichas es par".
3. Se escoge al azar una familia con tres hijos y se anota el sexo de cada uno en orden de nacimiento (H = hombre, M = mujer) (3 puntos).
   - a) Escribe el espacio muestral.
   - b) Escribe el evento C: "hay al menos dos mujeres" y el evento D: "el primer hijo es hombre".
4. Con los eventos del punto 3, halla y describe los eventos $C \cap D$ y $C \cup D$, y di si C y D son mutuamente excluyentes (3 puntos).

Parte III. Permutaciones (16 puntos)

1. Una placa de moto tiene 3 letras distintas seguidas de 2 dígitos distintos. Si se dispone de 26 letras y 10 dígitos, ¿cuántas placas distintas pueden formarse? (3 puntos)
2. ¿Cuántas ordenaciones distintas tienen las letras de la palabra ESTADISTICA? (3 puntos)
3. Con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, sin repetir, ¿cuántos números de 4 cifras se pueden formar (4 puntos)?
   - a) en total
   - b) que sean pares
4. Ocho invitados se sientan en una mesa redonda. Dos de ellos no pueden sentarse juntos. ¿De cuántas maneras se pueden acomodar? (3 puntos)
5. Demuestra que $P(n, 2) = n^2 - n$ y úsalo para hallar n si $P(n, 2) = 90$ (3 puntos).

Parte IV. Combinaciones (14 puntos)

1. Resuelve la ecuación $C(n, 2) = 45$, con n entero positivo (3 puntos).
2. Verifica que $C(9, 4) + C(9, 5) = C(10, 5)$ y explica qué propiedad ilustra (3 puntos).

3. Un equipo de futsal tiene 9 jugadores y el entrenador debe elegir 5 titulares. (3 puntos)
   - a) ¿Cuántas alineaciones son posibles?
   - b) ¿Cuántas incluyen a los dos jugadores más veloces?
4. En un plano hay 8 puntos, y no hay 3 alineados. ¿Cuántos triángulos y cuántas rectas determinan? (2 puntos)
5. Un examen tiene 10 preguntas y el estudiante debe responder 7. ¿De cuántas maneras puede elegirlas si debe contestar al menos 3 de las 4 primeras? (3 puntos)

Parte V. Probabilidad (18 puntos)

1. Se lanzan dos dados. Halla (2 puntos cada una):
   - a) P(el producto de los números es 12)
   - b) P(los dos números son distintos)
2. En un colegio, el 60 % de los estudiantes practica fútbol, el 30 % practica baloncesto y el 15 % practica ambos. Se elige un estudiante al azar (6 puntos).
   - a) ¿Cuál es la probabilidad de que practique al menos uno de los dos deportes?
   - b) ¿Cuál es la probabilidad de que no practique ninguno?
3. Una caja tiene 6 bombillos buenos y 4 defectuosos. Se sacan 2 al azar, sin reemplazo. Halla (2 puntos cada una):
   - a) P(ambos defectuosos)
   - b) P(exactamente uno defectuoso)
4. De la misma caja del punto 3 se saca un bombillo, se anota y se devuelve; luego se saca otro. ¿Cuál es la probabilidad de que el primero sea bueno y el segundo defectuoso? Compara con el caso sin reemplazo (4 puntos).

Parte VI. Problemas combinados (26 puntos)

1. Con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 se forman claves de 4 cifras distintas y se escoge una al azar (9 puntos).
   - a) ¿Cuántas claves se pueden formar? (3 puntos)
   - b) ¿Cuál es la probabilidad de que la clave sea mayor que 5 000? (3 puntos)
   - c) ¿Cuál es la probabilidad de que la clave termine en un dígito par? (3 puntos)
2. De un grupo de 10 estudiantes, 6 mujeres y 4 hombres, se elige al azar un comité de 4 personas (9 puntos).
   - a) ¿Cuántos comités distintos son posibles? (2 puntos)
   - b) ¿Cuál es la probabilidad de que tenga exactamente 2 mujeres? (3 puntos)
   - c) ¿Cuál es la probabilidad de que tenga al menos 3 mujeres? (4 puntos)

3. Se lanza una moneda 4 veces seguidas (8 puntos).
    - a) ¿Cuántos elementos tiene el espacio muestral? (2 puntos)
    - b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener exactamente 3 caras? (3 puntos)
    - c) Si se sabe que el primer lanzamiento fue sello, ¿cuál es la probabilidad de obtener al menos una cara en total? (3 puntos)