



Aclaraciones previas

Tiempo de duración de la prueba: 1 hora.

Contesta cinco de los seis ejercicios propuestos. (Cada ejercicio vale 2 puntos)

1.- Un examen tipo test contiene 40 preguntas. Si la respuesta a cada pregunta ha sido contestada correctamente se puntuá con 0,75 puntos positivos y si la contestación es incorrecta su puntuación es de 0,20 puntos negativos. En un examen fueron contestadas todas las preguntas y su puntuación total fue de 16,7 puntos ¿cuántas preguntas fueron contestadas correctamente?

2.- Se desea construir un paralelepípedo rectangular de 9 litros de volumen y tal que un lado de la base sea doble que el otro. Determinar las longitudes de sus lados para que el área total de sus 6 caras sea mínima.

3.- Calcular el área del recinto limitado por las funciones dadas (realizando un dibujo del recinto estudiado)

$$f(x) = x^2 + 2 \quad \text{y} \quad g(x) = 2x + 2.$$

4.- Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los máximos y mínimos de la función $f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 12x + 1$

5.- Los resultados de un test de aptitud a un grupo de 100 personas fueron los siguientes:

Intervalo	0.5-5.5	5.5-10.5	10.5-15.5	15.5-20.5	20.5.-25.5
Frecuencia (fi)	7	12	21	32	28

Calcula:

- Intervalo modal e intervalo donde se encuentra la mediana.
- La media y la desviación estándar.

6.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x^2(x^2 - 13) + 36 = 0,$ b) $3^{2x} + 3^{x+1} = \frac{10}{9}$



SOLUCIONARIO MATEMÁTICAS (Mayo 2018)

1.- Un examen tipo test contiene 40 preguntas. Si la respuesta a cada pregunta ha sido contestada correctamente se puntuá con 0,75 puntos positivos y si la contestación es incorrecta su puntuación es de 0,20 puntos negativos. En un examen fueron contestadas todas las preguntas y su puntuación total fue de 16,7 puntos ¿cuántas preguntas fueron contestadas correctamente?

Solución:

Planteamos el siguiente sistema:

$$\begin{aligned} X+Y &= 40 \\ 0,75X - 0,20Y &= 16,7 \end{aligned}$$

Las X son las preguntas acertadas y las Y las falladas.
Nos da como resultado: X= 26 aciertos e Y = 14 fallos.

2.- Se desea construir un paralelepípedo rectangular de 9 litros de volumen y tal que un lado de la base sea doble que el otro. Determinar las longitudes de sus lados para que el área total de sus 6 caras sea mínima.

Solución:

Si su altura es h, el volumen de este paralelepípedo será $V = 2x \cdot x \cdot h$.

Mientras que el área total de sus 6 caras es: $A = 2(2x \cdot x) + 2(2x \cdot h) + 2(x \cdot h) = 4x \cdot x + 6x \cdot h$, Como $V = 2x \cdot x \cdot h = 9$, despejando la h y sustituyendo en A Esta función es mínima en las soluciones de $A' = 0$ que hacen positiva a A'' , realizando cálculos tenemos que $x=3/2$ y $h= 2$.

3.-Calcular el área del recinto limitado por las funciones dadas (realizando un dibujo del recinto estudiado)

$$f(x) = x^2 + 2 \quad \text{y} \quad g(x) = 2x + 2.$$

Solución:

El área corresponde al interior del recinto limitado por una parábola y una recta. Las dos funciones se cortan en los puntos $x= 0$ y $x=2$, la recta está por encima de la parábola. Por tanto, el área es:



$$A = \int_0^2 ((2x + 2) - (x^2 + 2)) dx = \frac{4}{3}$$

4.- Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los máximos y mínimos de la función $f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 12x + 1$

Solución:

a) Los máximos y mínimos se obtienen a través de la primera derivada

$f'(x) = 6x^2 + 18x + 12$, por tanto hay dos valores reales que anulan a su derivada, son: $x = -1$ y $x = -2$.

En $x = -2$ hay un máximo y en $x = -1$ hay un mínimo.

b) Los intervalos de crecimiento son $(-\infty, -2) \cup (-1, +\infty)$.

El intervalo de decrecimiento es $(-2, -1)$.

5.- Los resultados de un test de aptitud a un grupo de 100 personas fueron los siguientes:

Intervalo	0.5-5.5	5.5-10.5	10.5-15.5	15.5-20.5	20.5-25.5
Frecuencia (fi)	7	12	21	32	28

Calcula:

a) Intervalo modal e intervalo donde se encuentra la mediana.

b) La media y la desviación estándar.

Solución:

c) El intervalo modal es 15,5 -20,5 dado que tiene la mayor frecuencia. El intervalo donde se encuentra la mediana es: 15,5-20,5.

d) La media es 16,10 (hemos tomado como marca de clase los valores 3, 8,13, 18 y 23) y la desviación estándar es: 6,06.



6.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x^2(x^2 - 13) + 36 = 0,$

b) $3^{2x} + 3^{x+1} = \frac{10}{9}$

Las soluciones son: a) $X= 2, -2, 3$ y $-3,$ b) $x= -1.$



CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

1. El examen se valorará con una puntuación entre 0 y 10 puntos.
2. Todos los problemas tienen el mismo valor: hasta 2 puntos.
3. Se valora el planteamiento correcto, tanto global como de cada una de las partes, si las hubiere.
4. No se tomarán en consideración errores numéricos, de cálculo, etc., siempre que no sean de tipo conceptual.
5. Las ideas, gráficos, presentaciones, esquemas, etc., que ayuden a visualizar mejor el problema y su solución se valorarán positivamente.
6. Se valora la buena presentación del examen.

Crterios particulares para cada uno de los problemas

Problema 1 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:

- Planteamiento adecuado del problema. (1 punto)
- Resolución del problema: cálculos asociados (1 punto)

Problema 2 (2 puntos)

- Planteamiento de la condición de mínimo (1 punto)
- Imponer la condición de mínimo y calcular su valor por medio de la derivada (1 punto)

Problema 3 (2 puntos)

- Dibujo del recinto (1 puntos)
- Aplicación del Teorema de Barrow (0,25 puntos)
- Exactitud de los cálculos realizados (0.75 punto)

Problema 4 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:

- Cálculo de la derivada, de los intervalos de crecimiento y decrecimiento (1 punto)
- Cálculo de los máximos y mínimos (1 punto)

Problema 5 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta:

- Cálculo de los intervalos modal y donde se encuentra la mediana (0,75 puntos).
- Cálculo de la media y desviación típica (1,25 puntos)

Problema 6 (2 puntos)

Para puntuar el problema se tendrán en cuenta.

- Cada apartado vale 1 punto.



**CORRESPONDENCIA ENTRE LAS PREGUNTAS DE LA PRUEBA Y LOS
INDICADORES DE CONOCIMIENTO**

Pregunta	Indicador de conocimiento
1	1.5 , 1.6, 1.7 y 1.9
2	2.12 y 2.13
3	2.9, 2.10, y 2.11
4	2.9, 2.10 y 2.11
5	4.1 y 4.2
6	1.2 y 1.3

www.yoquieroaprobar.es