

Nombre y Apellidos: _____

18 de Mayo de 2018

Los alumnos que se presenten a una única evaluación realizarán todos los ejercicios indicados en ella.
 Aquellos que se presenten a dos evaluaciones realizarán sólo los ejercicios marcados con * y +.
 Los que se presenten a todas las evaluaciones sólo realizarán los ejercicios marcados con *.
 Todos los ejercicios tienen la misma puntuación.

1ª Evaluación: _____

1*.- Sea un segmento de longitud dos metros, que se divide en dos partes, que van a servir de base a sendos rectángulos, en uno de los rectángulos, la altura es el doble que la base, y en el otro, el triple de la base. Determina el punto de división para que la suma de las áreas sea mínima.

2*.- Dadas las funciones $f(x) = x^2 - 6x$ y $g(x) = 2x - x^2$.

- Representar el recinto delimitado por sus gráficas, indicando vértices y puntos de corte con los ejes.
- Calcular el área de dicho recinto.

3.- Calcula los valores de a y b para que la función f(x) sea continua en todo R.

$$f(x) = \begin{cases} x+b & \text{si } x \leq 1 \\ e^{x+1} + ax & \text{si } 1 < x < 3 \\ x^2 - 2x - 2 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

4.- Halla el valor $a > 0$, tal que $\int_0^{a-1} (x+1)dx = \frac{9}{2}$.

5+.- Dada la función $f(x) = ax^2 + bx + c$, determinar los coeficientes a, b y c sabiendo que la gráfica de f(x) pasa por los puntos (1,0) y (3,2) y que la recta tangente a la curva $y=f(x)$ en $x=1$ tiene pendiente igual a -1 .

6+.- Dada la función $f(x) = \frac{e^{-x}}{x}$, determinar razonadamente:

- El Dominio
- Los puntos de corte con los ejes de coordenadas
- Las ecuaciones de sus asíntotas, si es que las tiene

7*.- Resolver las siguientes integrales:

$$\int \frac{e^x}{(e^x + 4)^2} dx$$

$$\int (3x^2 + 1)\sqrt{x^3 + x - 1} dx =$$

8.- Resuelve los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x-2} - \sqrt{4x-3}}{x-1} =$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x^2 - 2} \right)^{x^2} =$

9.- Determinar una función de la forma $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ que tenga un extremo relativo en el punto de abscisa $x=2$ y para la cual el punto $P(1,2)$ sea un punto de inflexión.

10*.- Se considera la función definida por: $f(x) = \begin{cases} a \sin x + b \cos x & \text{si } x < \frac{\pi}{2} \\ \sin^2 x - a \cos x & \text{si } x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$

Determinar a y b para que sea derivable para todos los valores de x.

2ª Evaluación:

1+.- Resolver la ecuación $M X + N = P$ siendo $M = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ $N = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

2.- Si $\begin{vmatrix} x & y & z \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 5$ calcula sin desarrollar, el valor de $\begin{vmatrix} x & y & z \\ 3x+3 & 3y & 3z+2 \\ x+1 & y+1 & z+1 \end{vmatrix}$

3.- Calcula los siguientes determinantes: $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & -4 & 7 & 2 \\ 3 & -2 & 9 & -1 \\ 1 & 3 & -1 & -1 \end{vmatrix} =$

4*.- Discutir y resolver el siguiente sistema según los valores de a .

$$\left. \begin{array}{l} 2x + y + az = 4 \\ x + z = 2 \\ x + y + z = 2 \end{array} \right\}$$

5*.- Averigua para que valores de t , la matriz A no tiene inversa. Si fuera posible, calcula su inversa para $t = 1$.

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 7 & 5 \\ 3 & 4 & t \\ 7 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

6.- Estudia las posiciones relativas de los pares de rectas que aparecen. Cuando se corten, calcula el punto en que lo hacen y el ángulo en que lo hacen.

$$\left. \begin{array}{l} x = 1 - \lambda \\ r \equiv y = 1 + 2\lambda \\ z = 2 + \lambda \end{array} \right\} \quad s: \frac{x-4}{4} = y-4 = \frac{z-5}{2}$$

7+.- Estudia la posición relativa del plano y de la recta:

$$\left. \begin{array}{l} x = 2 + 3\lambda \\ r \equiv y = -1 + 3\lambda \\ z = -\lambda \end{array} \right\} \quad \pi: 2x - y + 3z = 8$$

8.- Dados estos tres planos, estudia la posición relativa entre cada dos de ellos:

$$\pi_1: 2x - y + 3z = 8 \quad \pi_2: x + 3y - z = 5 \quad \pi_3: 2x + 6y - 2z = 5$$

9*.- Halla las ecuaciones de los siguientes planos:

a) Determinado por el punto $A(1, -3, 2)$ y por los vectores $\vec{u}(2, 1, 0)$ y $\vec{v}(-1, 0, 3)$

b) Pasa por el punto $P(2, -3, 1)$ y cuyo vector normal es $\vec{n}(5, -3, -4)$.

c) Perpendicular a la recta $\frac{x}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{3}$

10*.- Escribe la ecuación del plano que contiene a la recta $r: \begin{cases} x+y-1=0 \\ 2x-y+z=0 \end{cases}$ y es paralelo a $\frac{1-x}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{-4}$

3ª Evaluación:

1.- Se sabe que el 65% de los accidentes de tráfico que se producen durante la noche de los sábados se deben a la ingesta excesiva de alcohol, el 25% se deben a la imprudencia del conductor y el resto a otras causas, (fallo mecánico...etc.). En estos accidentes, el resultado es nefasto el 30% de las veces en el primer caso, el 20% en el segundo y el 5% en el tercero.

- Calcular la probabilidad de que uno de estos accidentes no tenga resultado nefasto.
- Si se produce un accidente sin resultado nefasto, calcular la probabilidad de que la causa de dicho accidente sea la ingesta excesiva de alcohol.

2.- Una moneda está trucada de forma que la probabilidad de obtener cara es de $\frac{6}{11}$. Se lanza la moneda ocho veces. Halla:

- La probabilidad de obtener seis caras.
- La probabilidad de obtener, a lo sumo, tres cruces.

3+.- En una gran empresa el 55% son hombres. Entre los hombres, son fijos el 30% y el resto temporales. Entre las mujeres, son fijas el 60% y el resto temporales.

- Construir el árbol de probabilidades descrito en el enunciado.
- ¿Qué proporción de fijos y temporales tiene la empresa?
- Construir el árbol de probabilidades ramificando primero por tipo de contrato y luego por sexo.

4.- Un tratamiento contra una determinada enfermedad provoca mejoría en el 60% de los casos.

- Cual es la probabilidad de que de los cinco pacientes que siguen el tratamiento mejoren?
- ¿y de qué cuatro de ellos no presenten mejoría?

5*.- En una agencia de viajes los clientes viajan a España y Portugal (48%), a otros países europeos (35%) y al resto del mundo (17%). De ellos, respectivamente, el 20%, el 45% y el 60% contratan algún seguro de viaje.

- ¿Cuál es el porcentaje de clientes de la agencia que no contratan seguro de viaje?
- Si se elige un cliente que ha contratado un seguro de viaje, ¿cuál es la probabilidad de que viaje a España y Portugal?

6+.- En un laboratorio se ha comprobado que el 25% de los que toman un determinado antibiótico sufre efectos secundarios. De ocho enfermos que toman dicho antibiótico, halla la probabilidad de que sufran efectos secundarios:

- Más de dos enfermos.
- Al menos dos enfermos.

7*.- Entre los alérgicos, un 40% tiene alergia a los animales, un 45% tiene alergia a las plantas y un 15% tiene alergia a algunas comidas. Son hombres el 40% de los alérgicos a los animales, el 50% de los alérgicos a las plantas y el 35% de los alérgicos a algunas comidas.

- Hacer el árbol de probabilidades.
- Calcular la proporción de hombres en los alérgicos.
- Se elije una mujer alérgica. ¿Cuál es la probabilidad de que lo sea a las plantas?

8*.- Una máquina produce 12 piezas defectuosas de cada mil piezas que fabrica. Halla la probabilidad de que al examinar 40 piezas:

- Sólo haya una defectuosa.
- Ninguna sea defectuosa.

9.- En un comercio se vende gofio de tres marcas (A, B y C) en paquetes de un kilogramo. Dos séptimas partes son de la marca A, cinco novenas partes son de la marca B y el resto es de la marca C. A veces algún paquete de gofio presenta defectos que no lo hacen apto para su comercialización. Esto ocurre en el 0,3% de la marca A, en el 0,5 % de la marca B y en el 0,4% de la marca C. Si un cliente del comercio elige al azar un paquete de gofio:

- ¿Cuál es la probabilidad de que no tenga defectos?
- Si presenta defectos, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la marca B?

10*.- En una empresa de 20 trabajadores se ha comprobado que cada uno de ellos falta al trabajo el 4% de los días. Calcula la probabilidad de que en un día determinado:

- No se registre ninguna ausencia.
- Falten al trabajo menos de tres trabajadores.
- Falte un único empleado.