



Examen Junio Matemáticas 2º Bachillerato MAT.2

Curso: 2017-2018

COLEGIO ALMA'S
bilingual school

Nombre: _____

1.- Sea la función $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{x+1}{2x+1}\right)^{1/x} & \text{si } x < 0 \\ 6x+k & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

Calcular el del parámetro k para que f(x) sea continua x=0.

2.- Determina cómo dividir un segmento de 90 cm en dos trozos, de forma que la suma del área del semicírculo cuyo diámetro es uno de ellos y el área de un triángulo rectángulo que tiene como base el otro trozo y cuya altura es π veces su base, sea mínima.

Nota: Recuerda que el área de un círculo de radio r es πr^2 .

3.- Dadas las funciones $f(x) = -x^2$ y $g(x) = x^2 - 2x - 4$

a) Calcula razonadamente el área del recinto cerrado limitado por sus gráficas.

b) Encuentra razonadamente la ecuación de la recta normal a la gráfica de g(x) en el punto de abscisa $x = -3$.

4.- Calcular las siguientes integrales: $\int \frac{x}{x^2+x-6} dx =$ $\int \frac{\arctg x}{1+x^2} dx =$

5.- Se considera la función $f(x) = \frac{e^x}{x^2+1}$. Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función y sus extremos relativos en el caso de que existan.

6.- Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, se pide:

a) Estudiar si A y B tienen inversa y calcularla cuando sea posible.

b) Determinar X tal que $AX = 2B + I$ siendo $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

7.- a) Calcular la ecuación de la recta que pasa por el punto $P(2,3,4)$ y es perpendicular al plano $\pi \equiv x + y + 2z + 4 = 0$

b) Calcular a para que las rectas $r \equiv x - 1 = y - 2 = \frac{z-2}{2}$, $s \equiv \frac{x-1}{a} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{3}$.

8.- Discutir el siguiente sistema en función de los valores de a y resolverlo para $a=2$.

$$\left. \begin{array}{l} -x + ay + 2z = a \\ 2x + ay - z = 2 \\ ax - y + 2z = a \end{array} \right\}$$

9.- Consideramos las rectas $r \equiv \frac{x}{2} = y = \frac{z-1}{2}$ y $s \equiv \frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = z$

a) Comprobar que las rectas r y s se cruzan.

b) Hallar la ecuación que pasa por el origen de coordenadas y corta a las rectas r y s .

10.- Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} m+2 & 0 & 0 \\ -3 & m+1 & 1 \\ 1 & 0 & m-1 \end{pmatrix}$

a) Hallar los valores de m para los que A sea inversible.

b) Calcular la inversa de A para $m=0$

11.- Determinar si la recta r que es paralela al plano $\pi: x - y - z = 0$ y que corta perpendicularmente a la recta

$$r \equiv \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{-4} \text{ en el punto } P(2,-1,-2).$$

12.- Del alumnado que se matricula en la universidad, el 60% acaba la carrera elegida y, de éstos, el 45% son chicos. Además, el 25% cambia de carrera, de los que el 30% son chicas, y el 15% deja los estudios, de los que el 50% son chicos.

a) Construir un diagrama de árbol.

b) Elegido un alumno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea chico?

c) Elegido un chico al azar, ¿cuál es la probabilidad de que cambie de carrera?

13.- Una compañía de seguros garantiza pólizas de seguros individuales contra retrasos aéreos de más de doce horas. Una encuesta ha permitido estimar a lo largo de un año que cada persona tiene una probabilidad de cada de mil de ser víctima de un retraso aéreo que esté cubierto por este tipo de póliza y que la compañía aseguradora podrá vender una media de cuatro mil pólizas al año.

Se pide hallar las siguientes probabilidades:

a) Que el número de retrasos cubiertos por la póliza no pase de cuatro por año

b) Número de retrasos esperados por año

c) Que el número de retrasos sea superior a dos por año