Matemáticas II				
	Bloque I	**Fecha: 08/11/18**	**Curso: 6º**	**Calificación**
	Nombre y apellidos:			

1.- Dadas las matrices

$$A=\begin{pmatrix}1&2&1\\0&1&0\\2&0&3\end{pmatrix}\qquad B=\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&1\\1&1&0\end{pmatrix}\qquad I_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

a) Calcula la inversa de $A+A^t$

b) Resuelve la ecuación matricial $ABX-I_3=B$

2.- a) Dada la matriz

$$A=\begin{pmatrix}4&5&-1\\-3&-4&1\\-3&-4&0\end{pmatrix}$$

calcula A^2, A^3 y A^{128}

b) Si A, B, C son tres matrices cuadradas cualesquiera que cumplen la igualdad A·B=A·C, ¿se puede afirmar que B=C? Razona tu respuesta.

c) Sea B una matriz de orden n inversible que cumple que $B^2+I_n=B$. Calcula B^{-1} en función de B.

3.- a) Sabiendo que

$$\begin{vmatrix}a&b&c\\6&0&3\\1&1&1\end{vmatrix}=2$$

calcula, sin desarrollar ni utilizar la regla de Sarrus, los siguientes determinantes:

$$\text{i)}\ \begin{vmatrix}1&1&1\\2&0&1\\3a&3b&3c\end{vmatrix}\qquad \text{ii)}\ \begin{vmatrix}a&b&c\\2a+6&2b&2c+3\\a+1&b+1&c+1\end{vmatrix}$$

b) Resuelve la ecuación:

$$\begin{vmatrix}-1&a&a&a\\a&-1&a&a\\a&a&-1&a\\a&a&a&-1\end{vmatrix}=0$$

4.- Discute y resuelve el siguiente sistema:

$$\left.\begin{array}{c}x+my+z=m+2\\x+y+mz=-2\cdot(m+1)\\mx+y+z=m\end{array}\right\}$$

Durante la realización de la prueba deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
- No se corregirá nada que esté escrito con lápiz
- Para que un ejercicio sea puntuable, deberán aparecer explícitamente todos los cálculos intermedios realizados para llegar a la solución
- Se penalizará la puntuación de aquellos ejercicios en los que la resolución no sea clara y ordenada

Matemáticas II

	Rec Bloque I	**Fecha: 22/11/18**	**Curso: 6º**	**Calificación**
	Nombre y apellidos:			

1.- a) Un capitán tiene tres compañías: una de suizos, otra de zuavos y una tercera de sajones. Al asaltar una fortaleza promete una recompensa de 901 escudos que se repartirán de la siguiente forma: el soldado que primero suba y todos los de su compañía recibirán un escudo; el resto de la recompensa se repartirá a partes iguales entre el resto de los soldados. Sabiendo que si el primero que sube es un suizo, los de las demás compañías reciben medio escudo; si el primero es zuavo, los restantes reciben un tercio de escudo, y si el primero es sajón, un cuarto de escudo, ¿cuántos soldados hay en cada compañía? Resuelve el sistema utilizando el método de Gauss.

b) Resuelve la ecuación

$$\begin{vmatrix} x & -x & -1 & -1 \\ 1 & x & 1 & 1 \\ 1 & 1 & x & 0 \\ 0 & -1 & -1 & x \end{vmatrix} = 0$$

2.- a) Sea A una matriz cuadrada de orden 2 tal que $3 \cdot A^2 = A$. Calcula $|A|$.

b) Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 1 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$$

calcula la matriz X tal que $A^2X = A + C \cdot B$

3.- a) Dada la matriz

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

i) Calcula M^2, M^3 y M^4

ii) Calcula $\left| 2 \cdot M^{2018} \right|$

b) Halla todas las matrices de la forma $N = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}$ que cumplen que $N^2 - 2 \cdot N - 3 \cdot I_2 = O_2$

4.- Discute y resuelve el siguiente sistema:

$$\left. \begin{array}{c} (m+2)x + (m-1)y - z = 3 \\ mx - y + z = 2 \\ x + my - z = 0 \end{array} \right\}$$

Matemáticas II				
	Bloque II	**Fecha: 10/01/19**	**Curso: 6º**	**Calificación**
	Nombre y apellidos:			

1.- Se consideran los vectores $\vec{u}(-1,2,3)$, $\vec{v}(2,0,-1)$ y $\vec{w}(1,-1,-1)$. Se pide:

a) Determina un vector que sea ortogonal a $\vec{u}$ y $\vec{v}$, unitario y con la tercera componente positiva.

b) Halla un vector no nulo que sea combinación lineal de $\vec{u}$ y $\vec{v}$ y ortogonal a $\vec{v}$

c) Calcula el volumen del tetraedro que determinan los vectores $\vec{u}$, $\vec{v}$ y $\vec{w}$

2.- Sea el punto P(1, 0, 5) y la recta $r \equiv \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 1 \end{cases}$

a) Halla la ecuación continua de la recta s que pasa por P y corta perpendicularmente a r

b) Halla el simétrico de P respecto de r

c) Halla la ecuación general del plano que contiene a r y s

3.- Dados los planos

$$\pi_1 \equiv 3x + 4y - 5z - 7 = 0 \quad \text{y} \quad \pi_2 \equiv x - 2y + z - 4 = 0$$

se pide:

a) Demuestra que los planos π_1 y π_2 se cortan

b) Halla la distancia del punto P(3,-1,2) a la recta de intersección de π_1 y π_2

c) Halla el ángulo que forman los planos π_1 y π_2

4.- Dados los planos

$$\pi_1 \equiv ax + y - z + 1 = 0 \quad \text{y} \quad \pi_2 \equiv 2x + ay + z - 2 = 0$$

determina, en caso de que existan, el valor o valores del parámetro a para que se cumplan cada uno de los siguientes supuestos:

a) Que π_1 y π_2 sean paralelos

b) Que π_1 y π_2 sean perpendiculares

c) Que la recta de intersección de π_1 y π_2 sea perpendicular al plano $2\cdot(x+y)=z$

Matemáticas II			
Rec Bloque II	**Fecha: 31/01/19**	**Curso: 6º**	**Calificación**
Nombre y apellidos:			

1.- Sean los puntos A(1, 3, -1), B(***a***, 2, 0), C(1, 5, 4) y D(2, 0, 2). Se pide:

a) Calcula ***a*** para que los cuatro puntos anteriores sean coplanarios y la ecuación general del plano que los contiene.

b) Calcula ***a*** para que el tetraedro de vértices A, B, C y D tenga un volumen de 14 u^3

c) Calcula ***a*** para que el paralelogramo que generan los vectores $\overrightarrow{AB}$ y $\overrightarrow{CD}$ tenga un área de $\sqrt{86}\ u^2$

2.- Sean los puntos P(1, -2, 0) y Q(0, 1, -3) y la recta $r \equiv \begin{cases} x-2y+z=0 \\ x-z=0 \end{cases}$

a) Halla la ecuación general del plano que contiene a r y es paralelo a $\overrightarrow{PQ}$

b) Halla las ecuaciones paramétricas de la recta que corta perpendicularmente a r y pasa por Q

c) Calcula un punto de r que esté a la misma distancia de P y de Q

3.- Dadas las rectas

$$r \equiv \begin{cases} x+y-z-4=0 \\ x+2y-7=0 \end{cases} \quad \text{y} \quad s \equiv \begin{cases} x-2=0 \\ y+5=0 \end{cases}$$

se pide:

a) Posición relativa de r y s

b) Halla la distancia entre r y s

c) Halla el simétrico del punto P(1, 2, 3) respeto a r

4.- Dadas las rectas

$$r \equiv \begin{cases} x+y-5z=-3 \\ -2x+z=1 \end{cases} \quad \text{y} \quad s \equiv x+1=\frac{y-13}{a}=\frac{z+5}{b}$$

se pide:

a) Calcula ***a*** y ***b*** para que r y s sean paralelas, la ecuación general del plano que las contiene y la distancia entre ellas.

b) Calcula ***a*** y ***b*** para que r y s sean secantes y perpendiculares, la ecuación general del plano que las contiene y el punto de intersección de ambas.

Matemáticas II

	Bloque III (Parte 1)	**Fecha: 07/03/19**	**Curso: 6º**	**Calificación**
	Nombre y apellidos:			

1.- a) Calcula los siguientes límites:

i. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{\sqrt{x-1}}-\dfrac{x}{\sqrt{x+1}}\right)$

ii. $\lim\limits_{x\to1}\left(\dfrac{3}{x^3-1}-\dfrac{1}{x-1}\right)$

b) Calcula **a** para que se verifique que $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^2+5x}{x^2+1}\right)^{ax}=e^{-5}$

2.- a) Dada la función $y=\dfrac{|x^2+3x|}{1+|x|}$

i. Defínela a trozos

ii. Estudia la continuidad y derivabilidad

b) Dada la función $f(x)=\dfrac{ax+b}{cx-1}$, calcula **a**, **b** y **c** sabiendo que $\text{Dom } f=\Re-\left\{\dfrac{1}{2}\right\}$ y que y=5x-6 es la recta tangente a su gráfica en x=1

3.- a) Determina los valores de **a** y **b** para que la función

$$f(x)=\begin{cases}5+2\cdot\text{sen}(ax) & \text{si } x\le 0\\ ax^2+bx+b & \text{si } x>0\end{cases}$$

sea derivable en x=0

b) Para los valores de **a** y **b** obtenidos en el apartado a), encuentra un punto de abscisa positiva en el que la recta tangente a la función anterior es paralela a y=6x+1

4.- a) Deriva y simplifica:

i. $y=x\cdot\text{arc sen}\dfrac{1}{x}+\sqrt{x^2-1}$

ii. $y=[\text{sen}(3x-1)]^{2x+1}$

b) Halla **a** y **b** para que la función $f(x)=e^{ax^2+b}$ pase por P(1, 1) y en dicho punto la recta tangente a la función sea paralela a r:2x+y-5=0

Durante la realización de la prueba deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
- No se corregirá nada que esté escrito con lápiz
- Para que un ejercicio sea puntuable, deberán aparecer explícitamente todos los cálculos intermedios realizados para llegar a la solución
- Se penalizará la puntuación de aquellos ejercicios en los que la resolución no sea clara y ordenada

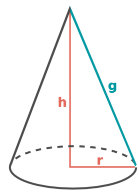
Matemáticas II				
	Bloque III	Fecha: 08/05/19	Curso: 6º	Calificación
	Nombre y apellidos:			

1.- a) Calcula los siguientes límites:

i. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^{\operatorname{sen} x} - e^{x} + \operatorname{sen}^2 x}{2x^2}$

ii. $\lim\limits_{x\to 1} \left(\sqrt{2x-1}\right)^{\frac{x}{x-1}}$

b) De todos los conos de volumen $\pi\, dm^3$, calcula el radio y la altura del que tiene la generatriz más pequeña.



$V_{cono} = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$

2.- a) Dada la función $y = \dfrac{4x^3}{ax^2 + b}$, calcula **a** y **b** sabiendo que tiene una asíntota oblicua paralela a la recta 2x-y+3=0 y que $\lim\limits_{x\to 2^-} f(x) = -\infty$

b) Calcula máximos, mínimos y puntos de inflexión de la función $y = \ln(1 + x^2)$

3.- Resuelve:

a) $\int (2x+1)\ln(x-1)\,dx$

b) $\int e^{2x} \cdot \operatorname{sen}(3x+5)\,dx$

4.- a) Calcula: $\int_0^2 x \cdot \sqrt[3]{x^2 - 4}\,dx$

b) Halla el área encerrada entre las curvas $f(x) = x^2 \cdot e^{3x-1}$ y $g(x) = e^{3x-1}$

Durante la realización de la prueba deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
- No se corregirá nada que esté escrito con lápiz
- Para que un ejercicio sea puntuable, deberán aparecer explícitamente todos los cálculos intermedios realizados para llegar a la solución
- Se penalizará la puntuación de aquellos ejercicios en los que la resolución no sea clara y ordenada

	Matemáticas II			
	Rec Bloque III	**Fecha: 13/05/19**	**Curso: 6º**	**Calificación**
	Nombre y apellidos:			

1.- Sea una función f(x) definida por:

$$f(x)=\begin{cases} x^2+2 & x\le 0 \\ \sqrt{ax+b} & 0<x\le 2 \\ \dfrac{3}{\sqrt{2}}-\dfrac{x}{2\sqrt{2}} & x>2 \end{cases}$$

(4 puntos) a) Calcula los valores de **a** y **b** para que la función sea continua

(6 puntos) b) Para los valores calculados en el apartado anterior, estudia la derivabilidad de la función

2.- a) Calcula los siguientes límites:

i. **(3 puntos)** $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\operatorname{tg}x-\operatorname{sen}x}{x-\operatorname{sen}x}$

ii. **(3 puntos)** $\lim\limits_{x\to 0}(x+\cos x)^{\frac{2}{\operatorname{sen}x}}$

(4 puntos) b) De todos los triángulos isósceles inscritos en una circunferencia de radio 4 dm, calcula, razonadamente, las dimensiones del de mayor área.

3.- **(5 puntos)** a) Dada la función $y=\dfrac{x\cdot \ln x}{x-1}$, calcula su dominio, crecimiento/decrecimiento y asíntotas

(5 puntos) b) Calcula el área limitada por la curva $y=\ln x$, el eje OX y la recta tangente a dicha curva en el punto x=e.

4.- Resuelve:

(5 puntos) a) $\displaystyle\int\frac{6x^3-x}{1+x^4}dx$

(5 puntos) b) $\displaystyle\int\frac{2x^3-3x^2+12}{x^2-4}dx$

Nota: Cada pregunta se califica sobre 10 puntos

Matemáticas II				
	Final Bloque I	**Fecha: 15/05/19**	**Curso: 6º**	**Calificación**
	Nombre y apellidos:			

1.- Dadas las matrices

$$A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 2 & k\\ 0 & 1\end{pmatrix} \qquad B=\begin{pmatrix}k & 0 & -1\\ 1 & 1 & 2\end{pmatrix}$$

(4 puntos) a) Comprueba que A·B no tiene inversa para ningún valor de **k**.

(3 puntos) b) Comprueba que B·A tiene inversa para cualquier valor real de **k**

(3 puntos) c) Para k=1, resuelve el sistema de ecuaciones $A\cdot B\cdot\begin{pmatrix}x\\ y\\ z\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0\\ 0\\ 0\end{pmatrix}$

✱ 2.- **(4 puntos)** a) Dadas las matrices

$$A=\begin{pmatrix}0 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0\\ -1 & 0 & 0\end{pmatrix} \qquad B=\begin{pmatrix}1 & 0 & 1\\ 0 & 1 & 1\\ 0 & -1 & -1\end{pmatrix}$$

resuelve AX=X-B

b) Dadas las matrices

$$M=\begin{pmatrix}0 & 0 & 1\\ 0 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 0\end{pmatrix} \qquad N=\begin{pmatrix}0 & 0 & 1\\ x & 1 & 0\\ y & 0 & 0\end{pmatrix}$$

(4 puntos) i) Calcula x e y para que M·N=N·M

(2 puntos) ii) Calcula M^{2019}

✱ 3.-**(5 puntos)** a) Calcula:

$$\begin{vmatrix}a & 1 & 0 & 1\\ 1 & a & 1 & 0\\ 0 & 1 & a & 1\\ 1 & 0 & 1 & a\end{vmatrix}$$

(5 puntos) b) Resuelve la ecuación:

$$\begin{vmatrix}-x & 0 & 0 & 1\\ 1 & -x & 0 & 0\\ 0 & 1 & -x & 0\\ 0 & 0 & 1 & -x\end{vmatrix}=0$$

✱ 4.- **(10 puntos)** Discute y resuelve el siguiente sistema:

$$\left.\begin{aligned}mx+2y+6z&=0\\ 2x+my+4z&=2\\ 2x+my+6z&=m-2\end{aligned}\right\}$$

Nota: Cada pregunta se califica sobre 10 puntos

Durante la realización de la prueba deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
- No se corregirá nada que esté escrito con lápiz
- Para que un ejercicio sea puntuable, deberán aparecer explícitamente todos los cálculos intermedios realizados para llegar a la solución
- Se penalizará la puntuación de aquellos ejercicios en los que la resolución no sea clara y ordenada

Matemáticas II				
	Final Bloque II	**Fecha: 15/05/19**	**Curso: 6º**	**Calificación**
	Nombre y apellidos:			

* 1.- Se consideran los vectores $\vec{u}(1,-1,0)$, $\vec{v}(0,1,2)$ y $\vec{w}(1+a,2a,2-3a)$. Halla los valores de **a** para cada uno de los siguientes casos:

(3 puntos) a) $\vec{u}$, $\vec{v}$ y $\vec{w}$ están en el mismo plano.

(3 puntos) b) $\vec{w}$ es perpendicular a $\vec{u}$ y $\vec{v}$.

(4 puntos) c) El volumen del tetraedro que determinan los vectores $\vec{u}$, $\vec{v}$ y $\vec{w}$ es 1/6 u^3

2.- Considera el plano $\pi_1 : x+2y+z=1$ y el punto A(3, 1, 2)

(6 puntos) a) Determina el punto del plano π_1 más próximo al punto A.

(4 puntos) b) Determina la ecuación de un plano π_2, paralelo a π_1, que forme con los ejes de coordenadas un triángulo de área $\sqrt{6}\,u^2$

3.- Se considera el plano $\pi : 2x-y+nz=0$ y la recta $r : \dfrac{x-1}{m}=\dfrac{y}{4}=\dfrac{z-1}{2}$ $(m \neq 0)$

(6 puntos) a) Calcula **m** y **n** para que la recta r sea perpendicular al plano π. Halla, además, el punto de intersección de r y π.

(4 puntos) b) Calcula **m** y **n** para que la recta r esté contenida en el plano π

* 4.- Considera los puntos A(1, 0, 2) y B(-1, 2, 4) y la recta $r : \dfrac{x+2}{2}=y-1=\dfrac{z-1}{3}$

(3 puntos) a) Halla la ecuación general del plano π_1 paralelo a r y que contiene a A y B.

(3 puntos) b) Determina la ecuación del plano π_2 formado por los puntos que equidistan de A y B

(4 puntos) c) Posición relativa de r y la recta que pasa por A y B

Nota: Cada pregunta se califica sobre 10 puntos

Durante la realización de la prueba deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
- No se corregirá nada que esté escrito con lápiz
- Para que un ejercicio sea puntuable, deberán aparecer explícitamente todos los cálculos intermedios realizados para llegar a la solución
- Se penalizará la puntuación de aquellos ejercicios en los que la resolución no sea clara y ordenada

Matemáticas II				
	Final Bloque III	**Fecha: 20/05/19**	**Curso: 6º**	**Calificación**
	Nombre y apellidos:			

1.- Sea una función f(x) definida por:

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{3ax^2}{2}-bx+1 & x\le 2 \\ ax^3+bx^2 & x>2 \end{cases}$$

(5 puntos) a) Calcula los valores de **a** y **b** para que la función sea continua y derivable en x=2.

(5 puntos) b) Halla los valores de **a**, **b** y **c**, sabiendo que la grafica de la función $f(x)=\dfrac{ax^2+b}{x+c}$ tiene una asíntota vertical en x=1, una asíntota oblicua paralela a 2x-y=0 y un extremo relativo en x=3.

2.- a) Calcula:

i. **(3 puntos)** $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{x}-\dfrac{\cos x}{\operatorname{sen} x}\right)$

ii. **(3 puntos)** Derivada de $f(x)=\ln\left(\sqrt{\dfrac{x^2+1}{x^2-1}}\right)$

(4 puntos) b) Halla las dimensiones del jardín rectangular de mayor área que se puede inscribir en un terreno circular de 100 metros de radio.

3.- **(5 puntos)** a) Dada la función $y=\dfrac{e^{x-1}}{x-2}$, calcula su dominio, crecimiento/decrecimiento y asíntotas

(5 puntos) b) Calcula el área de la región del plano situada en el primer cuadrante y limitada por la curva $y=2x-x^2$ y las rectas y=4x, y=8-4x.

4.- Resuelve:

(4 puntos) a) $\displaystyle\int \frac{\operatorname{sen} x}{\cos^2 x}\,dx$

(6 puntos) b) $\displaystyle\int x\cdot\ln(x^2-1)\,dx$

Nota: Cada pregunta se califica sobre 10 puntos

Durante la realización de la prueba deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
- No se corregirá nada que esté escrito con lápiz
- Para que un ejercicio sea puntuable, deberán aparecer explícitamente todos los cálculos intermedios realizados para llegar a la solución
- Se penalizará la puntuación de aquellos ejercicios en los que la resolución no sea clara y ordenada

Matemáticas II

	Final Septiembre	**Fecha: 03/09/19**	**Curso: 6º**	**Calificación**
	Nombre y apellidos:			

1.- **(5 puntos)** a) Discute el siguiente sistema:

$$\left.\begin{array}{r} x+my+z=4 \\ x+3y+z=5 \\ mx+y+z=4 \end{array}\right\}$$

(5 puntos) b) Resuelve la siguiente ecuación:

$$\begin{vmatrix} 3 & x & x & x \\ x & 3 & x & x \\ x & x & 3 & x \\ x & x & x & 3 \end{vmatrix} = 0$$

2.- Dados los puntos A(1,-3,1), B(2,3,1) y C(1,3,-1), se pide:

(3 puntos) a) Obtén la ecuación del plano que los contiene

(3 puntos) b) Calcula la distancia del origen de coordenadas al plano anterior

(4 puntos) c) Determina el volumen del tetraedro con vértices en los puntos A, B, C y el origen de coordenadas

3.- **(7 puntos)** a) Dada la función $f(x) = x \cdot e^{1/x}$, halla su dominio, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos y asíntotas

(3 puntos) b) Calcula el límite $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{5-3x}{6-3x}\right)^{\frac{x^2-2}{x}}$

4.- **(4 puntos)** a) Calcula el valor de a>1, sabiendo que el área del recinto comprendido entre la parábola $y=-x^2+ax$ y la recta y=x es $\dfrac{4}{3}$

(6 puntos) b) Calcula la integral

$$\int \frac{x}{x^3-x^2-x+1}\,dx$$

Nota: Cada pregunta se califica sobre 10 puntos

Durante la realización de la prueba deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
- No se corregirá nada que esté escrito con lápiz
- Para que un ejercicio sea puntuable, deberán aparecer explícitamente todos los cálculos intermedios realizados para llegar a la solución
- Se penalizará la puntuación de aquellos ejercicios en los que la resolución no sea clara y ordenada