MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I
Actividades de recuperación de la 2ª Evaluación

Algebra

1. Escribe el cociente y el resto de la siguiente división: $\left(x^5 - 4x^2 - 5x + 1\right) : \left(x^3 + 2x\right)$

2. Calcula el valor de ***k*** para que en la división $\left(3x^3 - kx^2 - 2x + 5\right) : \left(x + 2\right)$ el resto sea 1

3. Escribe un polinomio de tercer grado que tenga 2, 0 y –1 como raíces y que el coeficiente del término con mayor exponente de ***x*** sea 2.

4. Escribe la ecuación de segundo grado más sencilla cuyas soluciones sean 3 y –2

5. Utilizando procedimientos rápidos: identidades notables, factor común etc, factoriza las siguientes expresiones polinómicas:

   a) $x^2 - 9$ **b)** $8x - 2x^3$ **c)** $x^2 - 6x + 9$ **d)** $9x^2 + 6x + 1$

6. Factoriza las siguientes expresiones polinómicas: **a)** $x^3 + 3x^2 - 4$ **b)** $x^4 - 13x^2 + 36$

7. Resuelve: **a)** $x^3 - 7x - 6 = 0$ **b)** $-x^4 + 3x^2 + 4 = 0$

8. Desarrolla mediante el binomio de Newton: **a)** $(2x-1)^4$ **b)** $(1+3x)^5$ **c)** $\left(\sqrt{2}-1\right)^3$

9. Opera y simplifica: **a)** $\dfrac{x}{x^2-4} - 3 \cdot \dfrac{1}{x+2}$ **b)** $\dfrac{x-1}{2-x} - \dfrac{2x+1}{x+2}$

10. Resuelve: **a)** $\dfrac{2}{3}(2x-3) = x - 1$ **b)** $\dfrac{4-x}{3} - \dfrac{x+4}{2} = \dfrac{x+2}{6}$

11. Resuelve: **a)** $3x^2 - 4x = 0$ **b)** $2x^2 - 18 = 0$ **c)** $(2x-3)(x-1) = 6$

12. Resuelve: **a)** $\dfrac{x+2}{2} + \dfrac{4}{2-x} = 1$ **b)** $\dfrac{x^2-5}{2} = 1 - \dfrac{x}{3}$ **c)** $x^2 = 5 - \dfrac{4}{x^2}$

13. Resuelve: **a)** $3 \cdot \sqrt{x+3} - 5 = x$ **b)** $\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} = 3$

14. Resuelve: **a)** $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 5x + 6y = 7 \end{cases}$ **b)** $\begin{cases} x + \dfrac{6}{y} = 2 \\ 3x - y = -3 \end{cases}$ **c)** $\begin{cases} x^2 + y = 3 \\ 2x = y \end{cases}$

15. Resuelve por el método de Gauss explicando simbólicamente lo realizado en cada paso: $\begin{cases} 3x + y - z = 0 \\ 2x + y - z = -1 \\ x + 2y + z = 1 \end{cases}$

16. Resuelve: **a)** $\dfrac{1}{3}(2-x) \le x - 6$ **b)** $\begin{cases} 1 - \dfrac{x}{2} > x - 1 \\ 3x - 2 \ge x - (2-x) \end{cases}$ **c)** $2x^2 + 3x - 2 > 0$

17. Un carpintero tarda 16 horas en producir 10 mesas y 9 sillas mientras que en 20 horas construiría 8 mesas y 18 sillas. Determina el tiempo que tarda en producir cada mesa y cada silla.

18. Un comerciante compra a un mayorista televisores a 530€/unidad y vídeos a 240€/unidad. Si el importe total de los primeros supera en 970€ al de los segundos y entre ambos tipos de electrodomésticos suman 12 unidades, ¿Cuántos televisores y cuántos vídeos ha adquirido el comerciante?

19. En una clase de 35 alumnos y alumnas, han aprobado las Matemáticas el 80% de las chicas y el 60% de los chicos. ¿Cuántas alumnas tiene la clase si se sabe que han aprobado el mismo número de chicos que de chicas? ¿Qué porcentaje de aprobados tiene dicha clase?

20. Un alumno realiza un examen que consta de diez preguntas. Por cada pregunta que acierta le dan dos puntos y por cada pregunta fallada se le resta uno. Sabiendo que la calificación final fue de ocho puntos, averigua el número de preguntas que falló y las que acertó.

21. Reparte una herencia de 24.000 € en tres partes desiguales de manera que la parte mediana sea igual que la resta de las otras dos partes y la parte más pequeña sea un tercio de la mayor.

Estadística

1. Se ha encuestado a 20 estudiantes sobre el tiempo diario (en minutos) que dedican al ordenador y se ha puesto en relación con la nota media obtenida en el curso anterior. Los resultados son los siguientes:

minutos de ordenador	0 a 20 min.	20 a 40 min.	40 a 60 min.	60 a 80 min.	80 a 100 min.
Calificaciones	8	6	5	4	2
Frecuencia	2	8	6	3	1

a) Halla la media y la desviación típica de las calificaciones. Interpreta los resultados obtenidos.
b) Halla la mediana de las calificaciones. Explica brevemente el procedimiento empleado.
c) Halla el coeficiente de correlación existente entre los tiempos de ordenador y las notas obtenidas e interpreta el resultado.

2. Se ha hecho un estudio estadístico de las alturas (X en centímetros) y los pesos (Y en kilos) de seis personas. El resumen de los datos de la tabla es el que sigue:

$$\sum_i x_i f_i = 1047 \quad \sum_i y_i f_i = 432 \quad \sum_i x_i^2 f_i = 183320 \quad \sum_i y_i^2 f_i = 31618 \quad \sum_i x_i y_i f_i = 75912$$

a) Halla el coeficiente de correlación.
b) Halla la recta de regresión de Y sobre X. Estima el peso de una persona que mida 176 cm. Valora la bondad de la estimación.

3. Las estaturas y pesos de 9 jugadores de baloncesto de un equipo son:

Estatura (cm.)	186	189	190	192	193	193	198	201	203
Peso (Kg.)	85	85	86	90	87	91	93	103	100

a) Calcular el coeficiente de correlación e interpreta el resultado
b) Hallar la dos rectas de regresión
c) Si el equipo ficha a un jugador que mide 208 cm, ¿puedes predecir su peso?
d) Y si el equipo ficha a un jugador que pesa 90 Kg. ¿puedes predecir su altura?

4. Se ha hecho un examen de Matemáticas compuesto por 5 preguntas a 5 alumnos de 15 años, 5 alumnos de 16 años y 5 alumnos de 17 años, obteniendo los siguientes aciertos:

Aciertos / Edad	1	2	3	4	5
15	3	1	1	-	-
16	-	1	-	3	1
17	-	-	-	1	4

a) Calcula el coeficiente de correlación lineal
b) Valora razonadamente si la edad influye decisivamente en el número de aciertos obtenidos.

Combinatoria

1. ¿Cuántas opciones tienes, si debes escoger tres asignaturas entre seis optativas?
2. Con los números 2, 3, 5, 7 y 11 ¿cuántos productos distintos se pueden obtener multiplicando dos de estos números? ¿Cuántos de ellos son múltiplos de 2? ¿Cuántos cocientes distintos se pueden obtener dividiendo dos de estos números?
3. ¿Cuántos resultados distintos pueden aparecer al lanzar un dado 4 veces?
4. El alfabeto Morse utiliza los signos punto y raya. Utilizando cuatro de estos signos, ¿cuántas secuencias distintas puedes formar?
5. ¿Cuántas columnas tenemos que cubrir para tener un "*pleno al quince*" en una quiniela? Cada columna tiene 15 resultados a elegir entre 1, X, 2.
6. Para hacer una apuesta en la lotería primitiva hay que marcar con cruces seis números (donde figuran números del 1 al 49). ¿De cuántas formas diferentes puede marcar una persona?

Probabilidad

1. Sea la experiencia aleatoria consistente en extraer al azar una carta de una baraja española. Sean los siguientes sucesos: A = "la carta extraída es de copas" B = "la carta extraída es un cinco". Enuncia en correcto castellano los siguientes sucesos añadiendo entre paréntesis cuántas cartas de la baraja lo verifican: $A \cup B$, $A \cap B$, $\overline{A} \cup \overline{B}$ y $\overline{A} \cap B$
2. En una empresa de transportes, la probabilidad de que se accidente un camión es del 1%. Si éste se produce, la probabilidad de perder la carga es 0,95. Por otra parte la probabilidad de perder la carga sin que haya accidente es de 0,04. Calcular las probabilidades de los siguientes sucesos:
   a) Tener accidente y no perder la carga.
   b) Tener accidente o no perder la carga.
   d) Perder la carga.
3. En una competición de tiro con arco cada tirador dispone, como máximo, de tres intentos para hacer diana. En el momento en que lo consiga, deja de tirar y supera la prueba y si no lo consigue en ninguno de los tres intentos queda eliminado. Sabemos que las estadísticas, para un determinado tirador, valoran en un 80% el porcentaje de hacer blanco con cada flecha. Calcular la probabilidad de no que no quede eliminado.
4. Un armario tiene dos cajones. El cajón de la izquierda contiene 4 monedas de oro y 2 de plata. El cajón de la derecha contiene 3 monedas de oro y 3 de plata. Se abre un cajón al azar y se extrae sin mirar una moneda. Calcula la probabilidad de que:
   a) se haya abierto el cajón de la derecha y se haya extraído una moneda de oro
   b) se haya abierto el cajón de la derecha o se haya extraído una moneda de oro
   c) extraer una moneda de oro
5. Se tiene una urna con 6 bolas blancas, 5 bolas negras y 4 bolas rojas, realizamos tres extracciones. ¿Cuál es la probabilidad de obtener bolas de colores distintos? Hacer el problema a) con reemplazamiento y b) sin reemplazamiento.
6. Sean A y B dos sucesos tales que P(A) = 0,8 y P(B) = 0,5 y $P(A \cap B) = 0,4$. Construye un diagrama de Venn que muestre el reparto de probabilidades. Calcula la probabilidad de:
   a) $P(A \cup B)$, $P(A \cup \overline{B})$, $P(\overline{A} \cap B)$ y $P(B / A)$
   b) que ocurra A y no ocurra B
   c) que sólo uno de los sucesos se produzca
   d) ¿Son A y B dos sucesos independientes?

Distribuciones de Probabilidad

1. Una variable aleatoria X toma los valores 0, 3, 5, 6 y 10, con probabilidades 0.16; 0.25; 0.21; 0.12 y 0.26 respectivamente.
   a) Comprueba que se trata de una función de probabilidad
   b) Halla su esperanza matemática y su desviación típica
   c) Halla la probabilidad de que la variable aleatoria X tome un valor impar

2. Tenemos en una bolsa 3 bolas numeradas de 0 al 2 (una de cada). Extraemos al azar dos de las bolas y sumamos sus números.
   a) Escribe todos los resultados que pueden darse y las probabilidades que definen su función probabilidad
   b) Halla la media y la desviación típica de dicha variable aleatoria

3. Una enfermedad de los cerdos recién nacidos tiene una mortalidad del 20%, si 14 lechones adquieren dicha enfermedad ¿cuál es la probabilidad de que se recuperen?:
   a) la mitad de los lechones
   b) sólo un lechón
   c) 12 o más lechones
   d) Halla la media y la desviación típica de la variable aleatoria nº de lechones muertos

4. La probabilidad de que un estudiante obtenga el título de licenciado en Geografía e Historia es 0,3. Hallar la probabilidad de que en un grupo de siete estudiantes matriculados en primero:
   a) Ninguno de los siete finalice la carrera.
   b) Finalicen todos
   c) Al menos dos acaben la carrera.
   d) Hallar la media y la desviación típica del número de alumnos que acaban la carrera.

5. En una población, 3 de cada 10 personas tienen los ojos azules. Elegidos 9 individuos al azar. Halla la probabilidad de que:
   a) 4 de ellos tengan los ojos azules
   b) al menos 7 no tengan los ojos azules.

6. Un examen tipo test consta de 10 preguntas con cinco posibles respuestas cada una. Suponiendo que un alumno contesta al azar ¿cuál es la probabilidad de que saque un 8? ¿Y de que saque una nota no inferior a cinco?

7. Z es una variable aleatoria normal N(0,1). Halla:
   a) $P[Z \le 0{,}43]$ b) $P[Z \le -1{,}46]$ c) $P[Z > 1{,}61]$ d) $P[Z > -2{,}06]$
   e) $P[0{,}91 < Z \le 2{,}3]$ f) $P[-1{,}72 < Z \le -0{,}23]$ g) $P[-0{,}74 < Z \le 1{,}5]$

8. Z es una variable aleatoria normal N(0,1). Halla el valor de a tal que:
   a) $P[Z \le a] = 0'8599$ b) $P[Z \le a] = 0'0392$ c) $P[Z > a] = 0'0951$ d) $P[Z > a] = 0'47$

9. En una clase, las notas de Matemáticas, se distribuyen normalmente con una media de 5,2 y una desviación típica de 2,7. Dibuja y calcula cada uno de los casos siguientes:
   a) ¿Cuál es la probabilidad de que un alumno, elegido al azar, tenga entre un 5,5 y un 7 ?
   b) ¿Cuál es el tanto por ciento de alumnos que aprueban?
   c) El 30% de los alumnos han tenido una calificación inferior a x. Halla el valor de x

10. Una máquina está diseñada para empaquetar bolsas de azúcar de 1 Kg. Sin embargo, un estudio descubre que el promedio del peso de las bolsas es de 1'04 Kg. y desviación típica de 0'05 Kg. Suponiendo que los pesos se distribuyen normalmente, halle el porcentaje de bolsas de azúcar que pesan más de 1 Kg.

11. Las alturas de los individuos de un cierto país siguen una ley normal, con una media de 1,73 m. y desviación típica de 10 cm.
    a) Calcular el porcentaje de individuos que miden entre 1,78 y 1,83 m.
    b) El 60% de los ciudadanos miden más de a metros. Halla el valor de a