PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

ANDALUCÍA

MATEMÁTICAS

JUNIO 2018

Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

Fracciones. Notación científica.

Probabilidad.

Función lineal.

Estadística bidimensional.

Trigonometría.

Ejercicio 1

Una prueba de Triatlón olímpica consiste en recorrer 1500 metros nadando, 40 kilómetros en bicicleta y 10 kilómetros a pie en este orden.

A. Indica qué fracción del recorrido se realiza a pie. Expresa dicha fracción lo más simplificada posible.

La distancia total de la prueba son: 1500+40000+10000=51500 metros. Recuerda: 1km=1000m.

La fracción recorrida a pie será: $\frac{10000}{51500} = \frac{20}{103}$

Ha recorrido a pie 20/103.

B. Si un participante se retira por lesión después de realizar 4/5 del recorrido total, averigua y justifica en qué disciplina ha tenido la lesión.

4/5 de 51500 metros son: $\frac{4}{5}\ de\ 51500 = 41200\ metros$

Se ha lesionado durante la prueba de bicicleta, ya que esta terminaba a los 41500 metros.

C. Sabemos que la persona ganadora de la prueba ha obtenido los siguientes tiempos:

Natación: 23 minutos y 27 segundos Bicicleta: 1 hora, 5 minutos y 22 segundos Pie: 37 minutos y 3 segundos

Calcula el tiempo total en segundos con el que ha finalizado la carrera y expresa dicho resultado en notación científica.

Se suman todos los tiempos, pero primero debemos expresarlos en segundos.

Natación: 23·60+27=1407 s **Bicicleta**: 3600+5·60+22=3922 s **A pie**: 37·60+3=2223 s

Tiempo total: 1407+3922+2223=7552 s

Tiempo total: 7’552 ·10^3 s

Ejercicio 2

En una oficina hay un cuadro eléctrico con ocho interruptores. Sabemos que uno de ellos enciende o apaga todos los espacios de la oficina; otros tres, cada uno de los tres despachos; otros dos, las dos salas de reuniones; otro, la recepción, y un último, las zonas comunes de los empleados. Si todos los interruptores están apagados y pulsamos un interruptor al azar, averigua la probabilidad de:

A. Encender la recepción únicamente.

B. Encender la recepción o las zonas comunes (sin importar lo que ocurra con el resto de estancias).

C. No encender ningún despacho.

D. Encender las zonas comunes y las salas de reuniones.

Solución: En todos los casos en los que nos piden calcular la probabilidad, aplicaremos la regla de Laplace.

I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
Todos	Desp 1	Desp 2	Desp 3	Sala 1	Sala 2	Recep.	Común

$$P = \frac{N^{\text{o}}\ de\ casos\ favorables}{N^{\text{o}}\ de\ casos\ totales}$$

Para encender únicamente la recepción, sólo podemos darle a un interruptor, por lo tanto: $\boxed{P = \frac{1}{8}}$

Para encender la recepción o las zonas comunes, podemos darle a tres interruptores, por lo tanto: $\boxed{P = \frac{3}{8}}$

Para no encender ningún despacho sólo podemos darle a cuatro interruptores, por lo tanto: $\boxed{P = \frac{4}{8}}$

Para encender las zonas comunes y las salas de reuniones sólo podemos darle a un interruptor: $\boxed{P = \frac{1}{8}}$

Ejercicio 3

En una autopista de peaje de 100 km, el precio se establece en función de los kilómetros recorridos y de un importe fijo al tomar la autopista. El precio fijo al acceder a la autopista es de 2,5 € y el precio por kilómetro recorrido es de 5 céntimos.

A. Averigua la expresión de la función f que, en este contexto, relacione los kilómetros recorridos con el precio que hay que abonar.

$Coste\ total = Coste\ fijo + Coste\ variable$ El coste tiene una parte fija (2’5 €) y una parte variable (0’05 €/km).

$y = 2'5 + 0'05 \cdot x$ Siendo x el número de km recorridos e y el coste del peaje.

B. Justifica y expresa de qué tipo de función se trata.

Es una función lineal ya que la expresión de la función es un polinomio de grado 1.

C. Calcula el precio que hay que abonar, si un cliente ha recorrido toda la autopista.

Se sustituye x por 100 km. $y = 2'5 + 0'05 \cdot 100 = 7'5\ €$ El coste es de 7’5 €.

D. Indica a cuántos kilómetros estaba la salida de la autopista, si un conductor, que la había tomado, ha abonado 6 € en el control del peaje.

Se sustituye y por 6 €. $6 = 2'5 + 0'05 \cdot x \longrightarrow x = \frac{6 - 25}{0'05} = 70\ km$

Ha recorrido 70 km, por lo que estaba a 70 km de la entrada y a 30 km del final de la autopista.

Ejercicio 4

Tiros a puerta	7	4	3	6	4
Goles	2	0	1	1	3

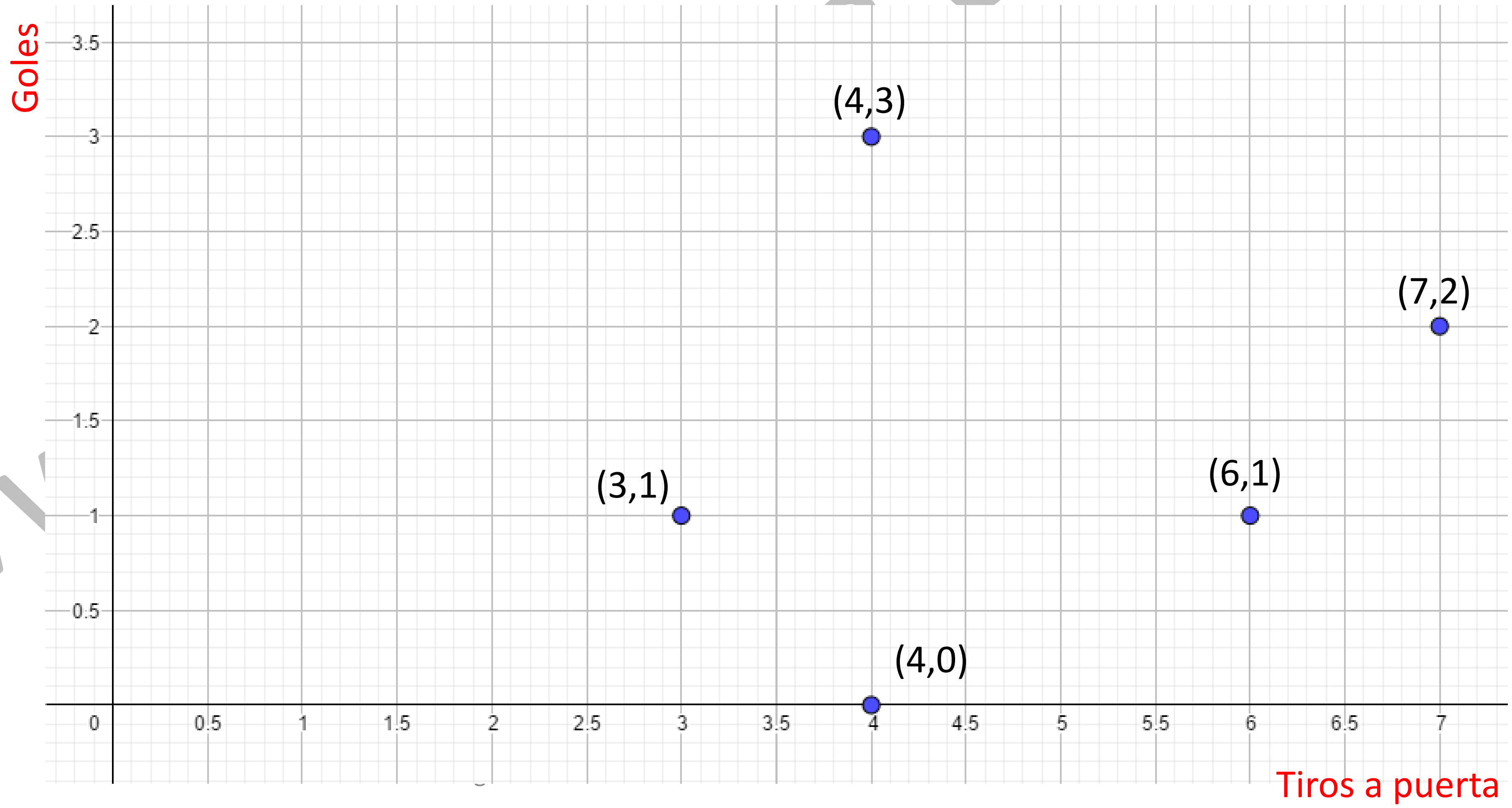
En los últimos cinco partidos, un jugador de fútbol obtiene los siguientes resultados:

A. Dibuja el diagrama de dispersión asociado a esta variable bidimensional (nube de puntos).

B. Halla el coeficiente de correlación lineal e interprétalo.

Solución:

Colocamos en el eje X el número de tiros a puerta y en el eje Y en el número de goles.



Ejercicio 4

B. Halla el coeficiente de correlación lineal e interprétalo.

Aunque este cálculo se puede hacer directamente con la calculadora, debemos hacer el cálculo con las tablas.

Se completa la tabla para poder calcular las desviaciones típicas de x e y, y la covarianza.

x	y	x^2	y^2	x·y
7	2	49	4	14
4	0	16	0	0
3	1	9	1	3
6	1	36	1	6
4	3	16	9	12
24	**7**	**126**	**15**	**35**

Se aplica la fórmula para calcular las medias:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} \longrightarrow \bar{x} = \frac{24}{5} = \boxed{4'8} \qquad \bar{y} = \frac{\sum y_i}{N} \longrightarrow \bar{y} = \frac{7}{5} = \boxed{1'4}$$

Se aplica la fórmula para calcular las desviaciones típicas:

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{N} - (\bar{x})^2} \longrightarrow s_x = \sqrt{\frac{126}{5} - (4'8)^2} = \sqrt{2'16} \approx \boxed{1'47}$$

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum y_i^2}{N} - (\bar{y})^2} \longrightarrow s_y = \sqrt{\frac{15}{5} - (1'4)^2} = \sqrt{1'04} \approx \boxed{1'02}$$

Se aplica la fórmula para calcular la covarianza:

$$s_{xy} = \frac{\sum x_i \cdot y_i}{N} - \bar{x} \cdot \bar{y} = \frac{35}{5} - 4'8 \cdot 1'4 = \boxed{0'28}$$

Se aplica la fórmula para calcular el coeficiente de correlación lineal.

$$r = \frac{s_{xy}}{s_x \cdot s_y} = \frac{0'28}{1'47 \cdot 1'02} \approx \boxed{0'19}$$

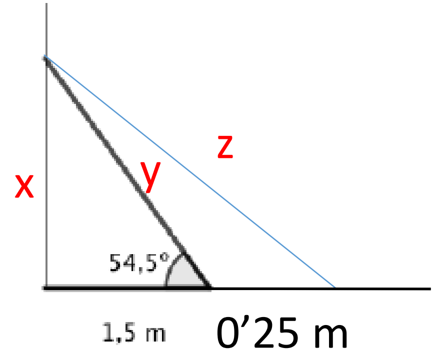
La correlación entre las variables es muy débil.

Ejercicio 5

Para poder acceder a la balda superior de una estantería, nos desplazamos 1,5 metros de su base y colocamos una escalera extensible formando un ángulo de 54,5° con el suelo.

A. Calcula la altura a la que se encuentra la última balda.

B. Si unos obstáculos nos obligan a retirarnos 25 centímetros más para poder acceder a dicha balda, averigua cuánto tendríamos que extender la longitud de la escalera para poder alcanzar dicha balda.



Solución: Sea x la altura, se aplica la definición de tangente de un ángulo:

$$\tan(54'5°) = \frac{x}{1'5} \longrightarrow x = 1'5 \cdot \tan(54'5°) \longrightarrow x = 2'1$$

La altura es 2’1 metros.

Debemos calcular la hipotenusa del primer triángulo (longitud de la escalera inicial) y la del segundo triángulo (longitud de la escalera final). Para el primer triángulo puedo utilizar trigonometría, pero para el segundo es más rápido utilizar el teorema de Pitágoras.

$$\cos(54'5°) = \frac{1'5}{y} \longrightarrow y = \frac{1'5}{\cos(54'5°)} \longrightarrow y \approx 2'58$$

$$z^2 = (2'1)^2 + (1'75)^2 \longrightarrow z^2 = 7'4725 \longrightarrow z = \sqrt{7'4725} \approx 2'73$$

Se calcula la diferencia:

$$d = z - x = 2'73 - 2'58 = 0'15$$

La escalera se ha extendido unos 0’15 m.