Actividad competencial 1. Diseño de una glorieta

1. c)

2. b)
   • Si indica la opción b): 2 puntos. / d): 1 punto.

3. La respuesta correcta es: b), c), a), en ese orden.
   • Si aparecen los tres pasos ordenados: 2 puntos.
   • Si aparecen solo dos pasos en orden: 1 punto.

4. El ángulo entre las calles Arquímedes y Pitágoras se obtiene sumando los 90º que hay entre las calles Arquímedes y Tales y los 45º que hay entre Tales y Pitágoras, por lo tanto 90º + 45º = 135º.
   Por lo tanto, la velocidad máxima es de 20 km/h.
   • Si aparecen correctamente los cálculos y la conclusión: 2 puntos. / Si aparecen correctamente los cálculos sin la conclusión: 1 punto.

5. El ángulo que forman las calles Descartes y Fermat es el complementario del que forman las calles Fermat y Arquímedes, ya que Descartes y Arquímedes son perpendiculares. Este ángulo se calcula restando:
   90º 0' 0'' – 59º 29' 24'' = 30º 30' 36''
   Se puede concluir que el diseño de Carlos cumple las restricciones municipales.
   • Si aparecen correctamente los cálculos y la conclusión: 3 puntos. / Si aparece la conclusión con algun error: 2 puntos. / Si aparecen correctamente los cálculos sin la conclusión: 1 punto.

Actividad competencial 2. El parque

1. a)

2. a) y d)
   • Si aparecen las dos respuestas correctas: 2 puntos.
   • Si aparece solamente una respuesta correcta: 1 punto.

3. La hipotenusa del triángulo rectángulo de catetos 11 y 11 es 15,6.
   El perímetro: 14 + 26 + 15,6 + 3 + 8 + 7 = 73,6 m.
   Julia dispone de 60 m en el almacén, por lo que debe comprar más valla.
   • Si se calcula el lado desconocido y el perímetro correctamente y la argumentación es adecuada: 2 puntos.
   • Si se calcula el lado desconocido correctamente: 1 punto.

4. Dividimos el anfiteatro en dos:
   Un rectángulo de 6 · 8 m, cuya superficie es de 6 · 8 = 48 m^2.
   Un semicírculo, cuya superficie es de $(3^2 \cdot \pi) : 2$ =
   = 14,14 m^2.
   Por lo tanto, el área total es de 48 + 14,14 = 62,14 m^2.
   Así que la afirmación de Julia es correcta.
   • Si aparece el razonamiento y la conclusión correcta: 2 puntos. / Si aparece alguna de las dos: 1 punto.

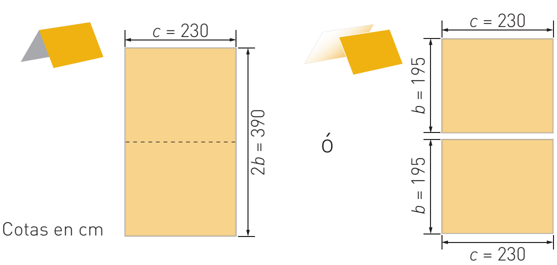
5. En primer lugar hay que calcular cuánta plata le queda a Julia: 700 – 630 = 70 pisas. A continuación hay que calcular el área del merendero. Como es un trapecio, el área es: A = [(30 + 11) : 2] · 9 = 184,5 m^2. (También se puede calcular descomponiendo el trapecio en dos triángulos y un rectángulo).
   La segunda parte del problema se razona basándonos en la proporcionalidad. Si con 1 L se pintan 8 m^2, para pintar 184,5 m^2 se necesitan 23,06 L, luego 24 L de pintura. Como cuesta 2,9 pisas / L · 24 = 69,6 pisas cuesta pintar todo el merendero. Por lo tanto, sí hay plata suficiente para este trabajo.
   • Si aparece la respuesta razonada: 3 puntos. / Si falta un resultado: 2 puntos. / Si faltan dos resultados: 1 punto.

Actividad competencial 3. Vámonos de camping

1. b)

2. d)

3. Para conocer la altura máxima de la carpa hay que calcular la altura del triángulo isósceles. Una vez trazada la altura, el triángulo queda dividido en dos triángulos rectángulos. Tenemos por tanto que la hipotenusa mide 195 cm y uno de los catetos la mitad de la base 190 : 2 = 95 cm. Aplicando el teorema de Pitágoras podemos calcular el cateto que nos falta:
   $c = \sqrt{195^2 - 95^2} = 170 \text{ cm}$
   Este cateto de 170 cm es la altura del triángulo isósceles, así como la altura máxima de la carpa. Puesto que Inés mide más de 170 cm, no puede ponerse de pie en la carpa.
   • Si aparecen el razonamiento y las operaciones correctas: 2 puntos. / Si aparece el razonamiento o las operaciones correctas: 1 puntos.

4. 

   • Si aparece el rectángulo y las dimensiones: 2 puntos.
   • Si aparece el rectángulo: 1 punto.

5. Con la barra 15 cm más larga la altura del triángulo queda en 170 + 15 = 185 cm.
   Si mantenemos *a* constante resulta:
   $b = \sqrt{185^2 + 95^2} = 208 \text{ cm}$
   Si mantenemos *b* constante resulta:
   $\frac{a}{2} = \sqrt{195^2 + 185^2} = 61{,}64$. Luego *a* será 123,28.
   $d = \sqrt{185^2 - 95^2} = 208 \text{ cm}$
   • Si aparecen los dos resultandos explicados: 3 puntos. / Si hay un error: 2 puntos. / Si solo hay bien una respuesta: 1 punto.

Actividad competencial 4. La cancha de baloncesto

1. d)

2. a) 2 puntos / c) 1 punto

3. Desde la canasta hasta la línea de triple hay 6,75 m. Como Dani estaba situado 2 m más alejado, hay que sumar: 6,75 + 2 = 8,75 m de la canasta.
- Si aparece el razonamiento y las operaciones correctas: 2 puntos. / Si aparece el razonamiento o las operaciones correctas: 1 punto.

4. Jugando 3 para 3 son 6 jugadores entre ambos equipos. Si por cada 2 jugadores pueden ocupar 10 m^2, los 6 jugadores ocupan: $10 \cdot 3 = 30$ m^2.
El área es un rectángulo de largo 4,6 + 1,2 = 5,8 m y 4,9 de ancho, luego el área son 28,42 m^2. Como se aconsejan 30 m^2 no deberían entrenar ahí.
- Si aparece correctamente el rectángulo y las dimensiones: 2 puntos. / Si aparece el rectángulo: 1 punto.

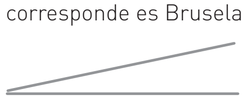
5. La distancia que recorre la pelota antes de entrar en la canasta es la hipotenusa de un triángulo rectángulo.
Los catetos se obtienen de la siguiente forma:
El primero es la distancia entre el pie de la canasta y Dani, esto es 3,1 m. El segundo se obtiene de restar a la altura de la canasta la altura de Dani: 2,60 – 1,7 = 0,9 m.
Al aplicar el teorema de Pitágoras obtenemos que la hipotenusa vale 3,2 m. Por lo tanto, la distancia que recorre la pelota antes de entrar por el aro es de 3,2 m.
- Si aparece el razonamiento correcto y las operaciones oportunas: 3 puntos. / Si aparece el razonamiento correcto: 2 puntos. / Si aparecen las operaciones correctas: 1 punto.

Actividad competencial 5. Bicicletas para la seguridad vial

1. d)

2. a)

3. En primer lugar hay que calcular el ángulo que forman dos radios consecutivos. Puesto que hay 30 radios en la rueda y toda la circunferencia mide 360º, para conocer el ángulo entre radios hay que dividir: 360º : 30 = 12º.
Entrando en la tabla con este ángulo, el modelo que le corresponde es Bruselas. Su representación gráfica es:



- Si aparece el valor del ángulo y el modelo correcto, y se representa un ángulo entre 5º y 25º: 2 puntos.
- Si se representa un ángulo entre 5º y 45º: 1 punto.

4. Si el radio es de 7 pulgadas, su diámetro vale $7 \cdot 2 = 14$ pulgadas. Por lo tanto, es para 4 años.
- Si aparece correctamente el diámetro y la edad: 2 puntos.
- Si aparece correctamente el diámetro: 1 punto.

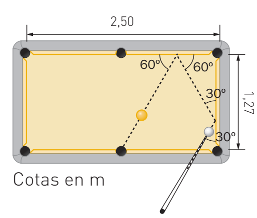
5. La edad la podemos obtener mirando en la tabla, para lo cual necesitamos el diámetro. A su vez el diámetro lo podemos obtener si sabemos el radio.
Lo primero que calculamos es lo que avanza la bicicleta con una pedalada. Esto es el perímetro de la circunferencia que forma la rueda ($2\pi r$).
Al decirnos en el enunciado que el máximo es 50 pedaladas, este perímetro hay que multiplicarlo por 50 para saber la distancia máxima que puede recorrer cada bici ($2\pi r \cdot 50$).
Como no conocemos el radio ni la edad, tenemos que ir probando con los distintos radios de las ruedas de la tabla hasta encontrar el que haga que la distancia máxima que puede recorrer un niño sea mayor de 75 m. Hay que tener en cuenta las unidades.
Esto se produce con un radio de 0,25 m, al que le corresponde una distancia máxima de $2\pi r \cdot 50 = 78{,}54$ m.
La circunferencia con radio de 0,25 m, o lo que es lo mismo 25 cm, tiene un diámetro de $25 \cdot 2 = 50$ cm. Esta bicicleta corresponde a la edad de 7 años. Concluimos que el recorrido de 75 m lo pueden realizar niños a partir de los 7 años.
- Si aparece el razonamiento correcto y las operaciones oportunas: 3 puntos. / Si aparece el razonamiento correcto: 2 puntos. / Si aparecen las operaciones correctas: 1 punto.

Actividad competencial 6. Una partida de billar

1. a)

2. b)

3.



La bola se cuela en la tronera inferior central.
- Si el dibujo y las respuestas son correctas: 2 puntos. / Si el dibujo es correcto: 1 punto.

4. Para saber a qué distancia de la mesa puede estar Ángel hay que calcular la distancia que queda entre el borde de la mesa y el límite de la zona libre. Este cálculo debemos realizarlo en horizontal y en vertical, para decidir cuál de las distancias es menor.
En horizontal:
– Ancho de la zona libre: 5,50 m
– Ancho de la mesa: 2,34 m
– Zona libre sin mesa en total: 5,50 – 2,34 = 3,16 m
– Zona libre sin mesa a cada lado: 3,16 : 2 = 1,58 m
En vertical:
– Ancho de la zona libre: 4,30 m
– Ancho de la mesa: 1,17 m
– Zona libre sin mesa en total: 4,30 – 1,17 = 3,13 m
– Zona libre sin mesa a cada lado: 3,13 : 2 = 1,565 m
Por lo que Ángel se puede sentar a 1,565 m de la mesa de billar.
- Si aparece correctamente el razonamiento y las cuentas: 2 puntos. / Si aparece correctamente el razonamiento: 1 punto.

5. Para saber la fuerza con que debe golpear la bola necesitamos calcular la distancia entre las dos bolas. Para

ello aplicamos el teorema de Pitágoras. Las dimensiones del triángulo rectángulo que se forma son:
Cateto 1: 40 cm
Cateto 2: 80 – 50 = 30 cm

Hipotenusa: $\sqrt{(40^2 + 30^2)} = 50\text{ cm}$

A una distancia de 50 cm le corresponde una fuerza de tiro baja.
• Si aparece el razonamiento correcto y las operaciones oportunas: 3 puntos. / Si aparece el razonamiento correcto: 2 puntos. / Si aparecen las operaciones correctas: 1 punto.

Actividad competencia 7. Las notas de mates

1. b)

2. b)

3.

	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Suspenso	3	0,15
Aprobado	9	0,45
Notable	6	0,3
Sobresaliente	2	0,1

En total hay 20 alumnos.
• Si la tabla y la respuesta son correctas: 2 puntos.
• Si la tabla es correcta: 1 punto.

4.

Sector	Nota
	Suspenso
	Aprobado
	Notable
	Sobresaliente

• Si aparece correctamente la tabla: 2 puntos.
• Si hay un fallo: 1 punto.

5. Irene y Carlos sobresaliente. Nuria y María notable. Rosa aprobado. Juan suspenso.
• Si aparece la respuesta correcta: 3 puntos. / • Si hay un fallo: 2 puntos. / • Si hay dos fallos: 1 punto.

Actividad competencial 8. El cine nacional

1. b)

2. b)

3. Las medias de los cuatro trimestres son: 1 903 427 (1º), 943 590 (2º), 853 703 (3º), 1 474 043 (4º). Luego el mejor es el 1º.
• Si las medias y la respuesta son correctas: 2 puntos.
• Si las medias son correctas: 1 punto.

4. a) Moda / b) Media / c) Cuantitativa
• Si aparecen correctamente las tres respuestas: 2 puntos.
• Si aparecen correctamente dos respuestas: 1 punto.

5. Usamos la frecuencia relativa de cada mes. Esto se realiza dividiendo el número de espectadores de películas nacionales entre el total de espectadores de cada mes. El mes de octubre es el claro ganador en cuanto a afluencia, tanto en frecuencia absoluta como en relativa, pero cambia el orden para el último puesto, ya que la menor frecuencia absoluta es para mayo y la menor frecuencia relativa es para agosto. Esto quiere decir que el público de películas nacionales estuvo muy activo en el mes de octubre. Así mismo, acudió menos al cine en el mes de mayo, aunque si lo comparamos con el total de entradas vendidas el peor mes fue agosto.
• Si esta argumentación o similar: 3 puntos. / Si hay un error: 2 puntos. / Si hay dos errores: 1 punto.

Actividad competencial 9. Doctor, doctor, tengo fiebre

1. d)

2. a)

3.

Temperatura (ºC)	≤ 36	(36,37]	(37,38]	(38,39]	> 39
Paciente-hora	2	4	7	1	2

La moda está en el intervalo (37,38], por lo que se corresponde con FIEBRE.
• Si la tabla y la respuesta son correctas: 2 puntos.
• Si la tabla es correcta: 1 punto.

4. Para conocer a qué pacientes se les da el alta hay que calcular la media de la temperatura de cada uno de ellos.
– Paciente 1: (36,6 + 37,4 + 36,8 + 37,0) : 4 = 36,95
– Paciente 2: (36,2 + 37,1 + 38,0 + 37,9) : 4 = 37,3
– Paciente 3: (35,8 + 35,1 + 37,2 + 39,7) : 4 = 36,95
– Paciente 4: (37,5 + 37,9 + 38,7 + 39,3) : 4 = 38,35
El alta médica se concede a los pacientes 1, 2 y 3, por lo que queda ingresado el paciente 4.
• Si aparece correctamente el razonamiento y las cuentas: 2 puntos. / Si aparece correctamente el razonamiento: 1 punto.

5. Los parámetros son:
Paciente 1:
– Media = (36,6 + 37,4 + 36,8 + 37,0) : 4 = 36,95

– Desviación típica = $\sqrt{\dfrac{36{,}6^2 + 37{,}4^2 + 36{,}8^2 + 37{,}0^2}{4 - 36{,}95^2}} = 0{,}296$

Paciente 3:
– Media = (35,8 + 35,1 + 37,2 + 39,7) : 4 = 36,95

– Desviación típica = $\sqrt{\dfrac{35{,}8^2 + 35{,}1^2 + 37{,}2^2 + 39{,}7^2}{4 - 36{,}95^2}} = 1{,}759$

Se observa que ambos pacientes poseen la misma media, aunque el paciente 3 presenta mayor desviación típica. Esto es porque los datos del paciente 3 están más dispersos, más alejados de la media. Médicamente, parece que presenta mejor comportamiento el paciente 1, ya que posee una temperatura más constante sin ser muy alta.
• Si aparece el razonamiento correcto y las operaciones oportunas: 3 puntos. / Si aparece el razonamiento correcto: 2 puntos. / Si aparecen las operaciones correctas: 1 punto.

Actividad competencial 10. El lanzamiento del videojuego

1. b)

2. c)

3. Usamos la regla de Laplace:

Probabilidad de comprar sin reserva: $\frac{112}{210} = \frac{8}{15}$

- Si se da el resultado correcto: 2 puntos.
- Si se da una aproximación: 1 punto.

4. Nos piden que comparemos la probabilidad de reservar y no reservar sabiendo que va a comprar.
Probabilidad de reservar sabiendo que va a comprar el juego:
– Casos favorables: 56 – Casos posibles: 168

Probabilidad = $\frac{56}{168} = \frac{1}{3}$

Probabilidad de no reservar sabiendo que va a comprar el juego:
– Casos favorables: 112 – Casos posibles: 168

Probabilidad = $\frac{112}{168} = \frac{2}{3}$

Como vemos, es más probable que no reserve.
- Si aparecen correctamente el razonamiento, las operaciones y la conclusión: 2 puntos.
- Si aparecen correctamente el razonamiento y la conclusión: 1 punto.

5. (1) 1 / (2) 3 / (3) 4 / (4) 5 / (5) 2
- Si aparece la respuesta totalmente correcta: 3 puntos.
- Si hay 1 error: 2 puntos. / Si hay 2 errores: 1 punto.

Actividad competencial 11. Feliz cumpleaños

1. d)

2. a)

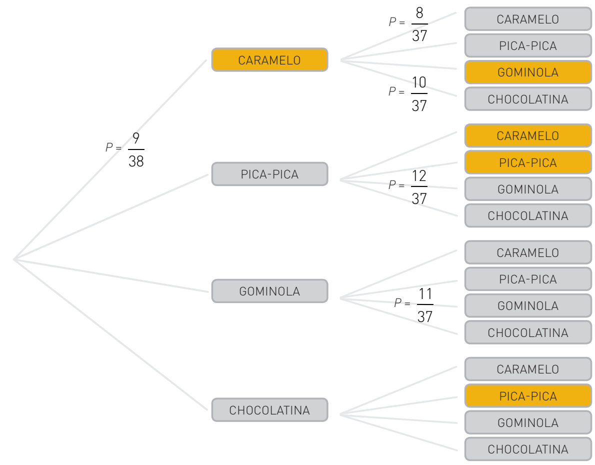
3. El primer paso es calcular la probabilidad de cada suceso. Para ello usamos la regla de Laplace. La probabilidad de gominola en cada piñata es:

– Piñata 1: $\frac{12}{38} = 0{,}316$ – Piñata 2: $\frac{9}{41} = 0{,}220$

– Piñata 3: $\frac{14}{42} = 0{,}333$

Como el suceso con mayor probabilidad se produce en la piñata 3, se puede decir que Sofía debería comprar la piñata 3.
- Si las probabilidades y la conclusión son correctas: 2 puntos. / Si las probabilidades o la conclusión es correcta: 1 punto.

4.



- Si aparecen correctamente los diez ítems: 2 puntos.
- Si aparecen correctamente más de seis ítems: 1 punto.

5. El contenido de la piñata es ahora:
7 caramelos / 13 gominolas / 8 pica-pica / 9 chocolatinas
La probabilidad de cada una es:

– $P(\text{caramelo}) = \frac{7}{37}$ – $P(\text{gominola}) = \frac{13}{37}$

– $P(\text{pica-pica}) = \frac{8}{37}$ – $P(\text{chocolatina}) = \frac{9}{37}$

Con esto podemos concluir que Juan Carlos va a sacar probablemente una gominola.
- Si aparecen el razonamiento y las operaciones correctas: 3 puntos. / Si aparece el razonamiento correcto: 2 puntos. / Si aparecen las operaciones correctas: 1 punto.

Actividad competencial 12. La probabilidad en la genética

1. b)

2. a)

3.

Genotipo	A0	AA	AB	B0	BB	00
Grupo sanguíneo	A	A	AB	B	B	0

- Si aparecen los genotipos y las probabilidades: 2 puntos. / Si hay uno o dos errores: 1 punto.

4.

Alelo papá	A	A	B	B
Alelo mamá	B	0	B	0
Genotipo bebé	AB	A0	BB	B0

Las probabilidades de cada posible genotipo son:

$P(A0) = \frac{1}{4}$ $P(AA) = 0$ $P(AB) = \frac{1}{4}$

$P(B0) = \frac{1}{4}$ $P(BB) = \frac{1}{4}$ $P(00) = 0$

- Si aparecen correctamente el cuadro y las probabilidades: 2 puntos. / Si aparece correctamente el cuadro: 1 punto.

5. Los hijos de un papá o una mamá AB no pueden ser de grupo sanguíneo 0, porque hace falta que sea 00.
Pero sí podría ser un nieto. Por ejemplo un AB se casa con un A0 y tienen un hijo A0. Este se casa con una mujer B0 y tienen un hijo 00 de grupo sanguíneo 0 y sería nieto del AB.
- Si aparecen las dos respuestas justificadas: 3 puntos. / Si aparecen las dos respuestas: 2 puntos. / Si hay una respuesta bien: 1 punto.