

Nombre: _____

Nota: _____ / _____

EXA-IACCSS-2014-12-23

Parte 1

1

Unos pilotos se propusieron recorrer un cuadrado de 500 km de lado, en un desierto plano y sin problemas para circular en línea recta cada uno de los cuatro tramos.

En cada una de las esquinas del recorrido habrían de dejar, como prueba de haber alcanzado la posición, un dispositivo de GPS en funcionamiento (o Glonass).

Empezaron el viaje y ubicaron el primer dispositivo en el punto de partida, recorrieron 500 km en sentido norte, entonces posicionaron el segundo dispositivo indicador. Seguidamente circularon 500 km hacia el este, después de dejar otro dispositivo GPS, descendieron 500 km en sentido sur, también dejando el cuarto y último dispositivo. Para "cerrar" el cuadrado, fueron hacia el oeste. Así afirmaron que habían recorrido 2000 km, bajo la ruta de un cuadrado.

Sin embargo al acceder a las medidas de los dispositivos GPS, se detectó que el último tramo fue de 501.47 km. El error era muy superior al especificado por las características técnicas de los dispositivos GPS, y se garantizó que no había perturbaciones intencionadas ni errores en los cálculos relativistas.

Se repitió el proceso, pero cambiando los sentidos de circulación, sur, este, norte y oeste, entonces el resultado fue distinto. El último tramo fue de 498.54 km.

¿Que conclusión general se puede obtener sobre este caso de medidas con GPS?
¿Es fiable usar GPS para este tipo de desplazamientos?

Justificar claramente las respuestas. Aunque la explicación se puede dar mediante cálculos matemáticos, no se pide aquí ese nivel de detalle.

2

Al comprar en un "supermercado descuento" un paquete, por ejemplo de harina, de marca de distribución, vemos que el código de barras del producto está impreso en cuatro posiciones, correspondientes a cuatro caras del envase. En una de ellas muestra el número 8480017005052, en el resto no aparece ningún número. ¿Este sistema de identificación del producto se explica por motivos comerciales o tecnológicos? Justificar la respuesta.

<http://www.supermelilla.es/tienda/462-1547-home/harina-dia-1-k.jpg>

3

Indicar de forma sencilla el algoritmo (no hay que programar nada) para resolver la siguiente cuestión:

Un programa para nuestro teléfono móvil y un emoticón cuestan 1 euro con 10 céntimos; el programa cuesta un euro más que el emoticón.

Indicar qué importe estamos pagando por el emoticón.

4

En biología se han descrito unas 10000 especies de aves, de las cuales aproximadamente el 95% se difundieron tras la extinción de los dinosaurios.

Investigadores han afirmado, a partir de datos genéticos, que la diversidad actual de aves surgió de unas pocas especies con un gran ritmo de crecimiento, unos 15 millones de años después de dicha extinción.

¿Qué tipo (no marca comercial) de ordenador habrán usado los científicos?
¿Qué tipo de software (no marca comercial) habrán usado los informáticos del proyecto?

Justificar ambas respuestas.

5

Indicar la estructura de tablas, campos índice y relaciones adecuados para un sistema gestor de base de datos que siga el modelo relacional, en el caso de una empresa que venda programas de ordenador de diversas categorías y para todo tipo de dispositivos informáticos.

6

¿Qué tipo de ordenadores (no marca comercial) es el más difundido actualmente en el ámbito mundial?

Indicar dos ejemplos reales y que hayas visto hoy al venir al este examen.

7

¿Es posible transmitir información, a semejanza del sistema wifi (frecuencia de las ondas electromagnéticas 2,5 GHz que equivale a $2,5 * 10^9$ Hz), pero con ondas electromagnéticas que operen a frecuencias mayores que $30 * 10^{18}$ Hz?

Ya sea la respuesta afirmativa o negativa indicar que sucede al transmitir información a esa frecuencia.

^indica elevado a

8

Supongamos una expedición científica en la Antártida (polo sur), que dispone de un equipamiento informático, incluidos periféricos de última generación.

¿Cuál sería la mejor opción para resolver un grave problema: un tornillo que se les ha roto y es imprescindible para un aparato de investigación, dicha pieza la fabrica una empresa alemana, a partir de diseños muy precisos con un programa de CAD (como por ejemplo Autocad)?

9

¿Sería posible la transmisión de información usando un sistema análogo a internet o un desarrollo más moderno, entre la Tierra y una nave espacial situada a muy corta distancia del Sol, en tres minutos?

Justifica la respuesta.

10

Ante la información alarmista y falsa difundida por grupos ecologistas y afines, sobre los efectos biológicos de las ondas electromagnéticas, cuál es el argumento basado en la ciencia (física y biología) que permite rebatir el que las ondas electromagnéticas de los dispositivos wifi y de telefonía móvil celular producen daños en los humanos.

Justifica la respuesta.