

COMPLEMENTOS PARA LA FORMACIÓN DISCIPLINAR EN MATEMÁTICAS, Curso 2010-2011

Medias, porcentajes, crecimiento,...

Las siguientes preguntas tienen en general respuestas “obvias”, pero incorrectas. Se trata de entender por qué son incorrectas estas respuestas y, por supuesto, encontrar las correctas.

Son preguntas muy sencillas, pero es el tipo de situaciones en las que mucha gente tropieza. Tenéis que conseguir que vuestros futuros alumnos no estén entre ellos.

Entender realmente un problema incluye saber hasta qué punto los datos que tenemos son suficientes para resolverlo. En particular, puede que para responder alguna de las preguntas que se plantean sean necesarios más datos, o que haya más de una posible interpretación.

1) Viajamos de Madrid a Zaragoza a una velocidad media de 120 km/h. Sin detenernos, iniciamos el viaje de regreso, que hacemos a una media de 80 km/h.

¿Cuál ha sido nuestra velocidad media en el viaje de ida y vuelta?

2) Las notas medias de los alumnos de las distintas Facultades de la UAM que terminaron sus estudios en el curso 2003-2004 son [datos ficticios]:

| | | | |
|------------------------------------|------------|---------------------------|------------|
| Ciencias | 6,5 | Filosofía y Letras | 7,5 |
| Derecho | 6,5 | Medicina | 8,5 |
| Económicas | 7 | Profesorado | 8 |
| Escuela Politécnica Sup | 6,5 | Psicología | 7,5 |

¿Cuál es la nota media de los alumnos de la UAM que terminaron sus estudios en el curso 2003-2004?

NOTA MEDIA POR FACULTADES

| | | ALUMNOS | PONDERADO |
|--------------|---------------|-------------|-------------|
| Ciencias | 6,5 | 848 | 5512 |
| Derecho | 6,5 | 399 | 2593,5 |
| Económicas | 7 | 711 | 4977 |
| EPS | 6,5 | 152 | 988 |
| Filosofía | 7,5 | 547 | 4102,5 |
| Medicina | 8,5 | 172 | 1462 |
| Profesorado | 8 | 581 | 4648 |
| Psicología | 7,5 | 357 | 2677,5 |
| | | | |
| TOTAL | "7,25" | 3767 | 7,16 |

3) **Discute esta tabla** (copiada de un diario económico)

EMPLEADOS EN CAJA ESPAÑA Y CAJA DUERO

■ Plantillas por tramos de edad*.

| CAJA | A HASTA 30 AÑOS | % SOBRE EL TOTAL | B 30 - 49 AÑOS | % SOBRE EL TOTAL | C MAYOR DE 50 | % SOBRE EL TOTAL | TOTAL |
|--------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|---------------|------------------|--------------|
| Caja España | 509 | 15,81 | 1.608 | 49,9 | 1.103 | 34,3 | 3.220 |
| Caja Duero | 551 | 21,38 | 1.462 | 56,7 | 564 | 21,9 | 2.577 |
| Total | 1.060 | 37,19 | 3.070 | 106,6 | 1.667 | 56,2 | 5.797 |

(*) Datos a 31 de diciembre 2008.

4) ¿A qué porcentaje de descuento en el precio es "equivalente" una oferta 3x2?

4) ¿A qué porcentaje de descuento en el precio es "equivalente" una oferta 3x2?

¿A qué porcentaje de descuento en el precio es "equivalente" una oferta de 2ª unidad a mitad de precio?

4) ¿A qué porcentaje de descuento en el precio es "equivalente" una oferta 3x2?

¿A qué porcentaje de descuento en el precio es "equivalente" una oferta de 2ª unidad a mitad de precio?

¿Por qué piensas que pongo equivalente entre comillas?

5) Si a un profesor de Universidad le pagan por dar una conferencia, deben retenerle un 15% por el IRPF.

Si queremos que un profesor al que hemos invitado reciba 200 € netos por una conferencia, ¿qué cantidad bruta debemos pagarle?

6) Una acción de PEPE S.A. valía 10 € al comenzar la cotización el 1 de junio, y ese día cerraron con una pérdida del 10%. En la sesión del 2 de junio tuvieron una revalorización del 10%.

¿Cuánto valía cada acción de PEPE S.A. al cierre de la sesión del 2 de junio?

6) Una acción de PEPE S.A. valía 10 € al comenzar la cotización el 1 de junio, y ese día cerraron con una pérdida del 10%. En la sesión del 2 de junio tuvieron una revalorización del 10%.

¿Cuánto valía cada acción de PEPE S.A. al cierre de la sesión del 2 de junio?

7) ¿Cuál habría sido el porcentaje de revalorización de las acciones de PEPE S.A. el 2 de junio si al cierre de ese día hubiesen recuperado el valor con el que empezaron el día 1?

8) Quiero comprar un coche cuyo precio sin IVA es de 10.000 €. Un concesionario me ofrece hacerme un descuento del 10% sobre el precio con IVA. Otro me dice que me hará el mismo descuento, 10%, pero sobre los 10.000 €, y que sólo calculará el IVA sobre la cantidad resultante.

¿Quién me está haciendo la mejor oferta?

9) Durante la campaña electoral, el Partido A promete rebajar los impuestos un 8% cada uno de los dos primeros años de la legislatura, y un 10% cada uno de los dos siguientes. El Partido B dice que, para que los ciudadanos disponga antes de más dinero, harán la rebaja del 10% cada uno de los dos primeros años y la del 8% cada uno de los otros dos. El Partido C dice que los partidos A y B, hasta ahora coaligados en el Gobierno, han hecho una mala gestión, y por tanto no se pueden rebajar los impuestos los dos primeros años, pero que prometen una rebaja del 18% en cada uno de los dos últimos. El Partido D está de acuerdo con el C en que A y B han gestionado mal, pero insiste en que los ciudadanos merecen “mejoras” inmediatas, así que rebajarán los impuestos un 3% el primer año, 7% el segundo, 11% el tercero y 15% el cuarto. Por último, el Partido E afirma que todo esto son ganas de confundir al electorado, y que su propuesta es más sencilla: un 9% de reducción de impuestos en cada uno de los cuatro años de legislatura. **¿Cuál de los cinco partidos está ofreciendo que los impuestos sean más bajos al final de la legislatura?**

Si un ciudadano mantiene sus ingresos constantes (y no hay inflación), **¿cuál de los partidos está ofreciendo que pague menos impuestos en el total de los cuatro años que dura la legislatura?**

EL PROBLEMA 9: REBAJAS IMPUESTOS

| PARTIDO | A | B | C | D | E |
|---------|----|----|----|----|---|
| REBAJA1 | 8 | 10 | 0 | 3 | 9 |
| REBAJA2 | 8 | 10 | 0 | 7 | 9 |
| REBAJA3 | 10 | 8 | 18 | 11 | 9 |
| REBAJA4 | 10 | 8 | 18 | 15 | 9 |

FINAL 0,686 0,686 0,672 0,682 0,686

FINAL% 68,558 68,558 67,240 68,244 68,575

REBAJA 31,442 31,442 32,760 31,756 31,425

REBAJA MED 9,005 9,005 9,446 9,110 9,000

PAGO 4 AÑOS (1=actual) 3,214 3,141 3,492 3,357 3,177

AHORROMEDIO4AÑOS 0,197 0,215 0,127 0,161 0,206

9) Durante la campaña electoral, el Partido A promete rebajar los impuestos un 8% cada uno de los dos primeros años de la legislatura, y un 10% cada uno de los dos siguientes. El Partido B dice que, para que los ciudadanos disponga antes de más dinero, harán la rebaja del 10% cada uno de los dos primeros años y la del 8% cada uno de los otros dos. El Partido C dice que los partidos A y B, hasta ahora coaligados en el Gobierno, han hecho una mala gestión, y por tanto no se pueden rebajar los impuestos los dos primeros años, pero que prometen una rebaja del 18% en cada uno de los dos últimos. El Partido D está de acuerdo con el C en que A y B han gestionado mal, pero insiste en que los ciudadanos merecen “mejoras” inmediatas, así que rebajarán los impuestos un 3% el primer año, 7% el segundo, 11% el tercero y 15% el cuarto. Por último, el Partido E afirma que todo esto son ganas de confundir al electorado, y que su propuesta es más sencilla: un 9% de reducción de impuestos en cada uno de los cuatro años de legislatura.

¿Cuál de los cinco partidos está ofreciendo que los impuestos sean más bajos al final de la legislatura?

Si un ciudadano mantiene sus ingresos constantes (y no hay inflación), **¿cuál de los partidos está ofreciendo que pague menos impuestos en el total de los cuatro años que dura la legislatura?**

10) ¿Qué rebaja anual media en los impuestos está ofreciendo cada uno de los partidos del problema anterior?

11) A 1 de enero de 1951 cada acción de PEPE S.A valía 100 pesetas, y el 31 de diciembre de 2000 su valor era de 4.700 pesetas.

¿En qué porcentaje aumentó el precio de las acciones en este tiempo?

¿Cuál fue, en porcentaje, la revalorización media anual de las acciones de PEPE S.A durante esos 50 años?

12) Si una pizza de 20 cm de diámetro cuesta 10€, ¿cuál sería el precio "justo" para una pizza de 40 cm de diámetro?

Si una pizza de 120 cm de perímetro cuesta 28€ , ¿cuál sería el precio "justo" para una pizza de 60 cm de perímetro?

13) ¿Por qué no puede existir King Kong?

13) ¿Por qué no puede existir King Kong?

¿Cuánto saltaría una pulga del tamaño de una persona?

13) ¿Por qué no puede existir King Kong?

¿Cuánto saltaría una pulga del tamaño de una persona?

¿Por qué las ballenas pueden bucear durante mucho más tiempo que los profesores de matemáticas?