Soluciones 2.^{o} de ESO

PROBLEMA 1

a. La técnica se obtiene simplemente con escribir el algoritmo usual de la multiplicación:

	a	b
	x	11
	a	b
a	b	
a	(a + b)	b

b. Si $9 < a + b \leq 18$, entonces 'nos llevamos una' al sumar las decenas del producto. Luego el producto $ab * 11$, cuando $a + b$ toma valores entre 10 y 18, es igual a un número cuya cifra de las unidades coincide con las unidades del número dado, ab, la cifra de las decenas es la cifra de las unidades del número $a + b$ y la de las centenas es $a + 1$.

c. Hacemos el producto $a0b * 11$:

	a	0	b
	x	1	1
	a	0	b
a	0	b	
a	a	b	b

podemos enunciar el procedimiento siguiente:

«*El resultado de multiplicar el número $a0b$ por 11 es un número de cuatro cifras que tiene por decenas y unidades, b, y por centenas y unidades de millar, a*».

Es decir, si multiplicamos un número de la forma $a0b$ por 11 se obtiene el número $aabb$. Por ejemplo, $503 * 11 = 5533$.

PROBLEMA 2

a. La solución es la que se da para sexto de primaria.

b. Una solución es la que se da para sexto de primaria. Otro modo sería este:

De 2025 a 2078 pasan 53 años. Basta tener en cuenta que en los años bisiestos hay que añadir dos días en lugar de uno[1] y que hay 13 años bisiestos entre 2025 y 2078 son: 2028, 2032, 2036, 2040, 2044, 2048, 2052, 2056, 2060, 2064, 2068, 2072 y 2076.

[1] En realidad, si se trata de una fecha perteneciente a enero o a febrero, el día extra no se añade el mismo año bisiesto sino que se añadiría al año siguiente. Por ejemplo, el 20 de enero de 2023 fue viernes y el 20 de enero de 2024 fue sábado, pero el 20 de enero de 2025 fue lunes. En el problema se han elegido el día y los años teniendo esto en cuenta y buscando simplificar.

Calculamos los días que habría que añadir, que es la suma de un día por cada año, más otro día por cada año bisiesto, esto es: $53 + 13 = 66$. Hay que añadir 66 días, que corresponderán a varias semanas completas más, quizá, algunos días sueltos. Dividimos entre 7 para saber las semanas completas y los días sueltos: $66 = 9 * 7 + 3$. Por tanto, no consideramos las 9 semanas completas y sólo hay que contar 3 días desde el lunes, con lo que el 9 de junio de 2078 será JUEVES.

c. Ahora la diferencia de años es lo bastante grande como para disuadir de la utilización de métodos como los dos primeros. Habremos de usar alguna de las dos últimas técnicas mostradas, eso sí, teniendo en cuenta que los años 2100, 2200, 2300 y 2500 no son bisiestos.

$2578 - 2078 = 500$ años que transcurren
$500 : 4 = 125$ múltiplos de 4
$125 - 4 = 121$ años bisiestos, quitando los múltiplos de 100
$500 + 121 = 621$ días que hay que añadir (uno por año transcurrido, más uno más por cada uno de ellos que sea bisiesto)
$621 = 88 * 7 + 5$ esos 621 dás corresponden a 88 semanas y 5 dás más

Obtenemos así que si el 9 de junio de 2078 cae en jueves, el 9 de junio de 2578 caerá en MARTES.

PROBLEMA 3

En este problema cabe una solución aritmético-geométrica y otra algebraica.

a. Mirando los dibujos, si pusiéramos arriba del todo, sobre el tejado del piso superior, el palé en posición horizontal, basta considerar el segundo dibujo para darse cuenta de que la altura de ambos pisos es la suma $4,5 + 3,5 = 8$ metros, luego la de cada uno de los pisos es $4\,m$.

b. Para el segundo apartado, hay que tener en cuenta el dato obtenido antes, y sabiendo que la altura de la planta baja es $4\,m$, se obtiene que el lado largo es $0,5\,m$ más largo que el lado corto.

Algebraicamente:

a. Llamamos x e y a las dimensiones de la cara del palé que se muestra y h a la altura del primer piso.

De la primera imagen, tenemos que: $h = 4,5 + y - x$

Y de la segunda: $h = 3,5 + x - y$

Sumando ambas ecuaciones, tenemos que $2 * h = 8$, con lo que $h = 4\,m$.

b. Restando las dos ecuaciones anteriores (o igualando h en ambas) se obtiene que $x = y + 0,5$.

PROBLEMA 4

La solución a los dos primeros apartados es la misma que se da para sexto de primaria.

c. El volumen es el producto de dos medidas que ya tenemos, el área del octógono de la base y la altura, que es el lado mayor de cada uno de los rectángulos que forman las caras laterales.