



XXII CONCURSO NACIONAL DE MATEMÁTICAS PIERRE FERMAT

2018

Examen para Nivel Secundaria (Eliminatoria)

INSTRUCCIONES

No utilizar teléfono celular (deberá estar apagado), calculadora o cualquier otro medio electrónico con el cual se puedan realizar operaciones aritméticas. No hay sugerencias a los problemas. Cualquier pregunta deberá estar relacionada con la redacción del problema y/o con alguna duda sobre el conocimiento propio de la matemática. Deberá contestar los siguientes problemas de opción múltiple. Las respuestas del examen se asentaran en la hoja de respuestas anexa.

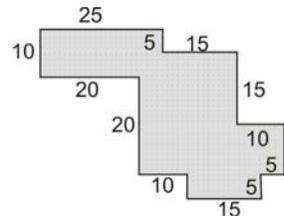
DURACIÓN DEL EXAMEN: Tres horas.

1. El viejo reloj del abuelo se retrasa 20 segundos por hora. ¿Cuánto se atrasará al cabo de 24 horas?
- a) 7 minutos b) 8 minutos c) 9 minutos d) 10 minutos

2. En una competencia de atletismo se tienen que recorrer 10 km. Cuando has recorrido 9641 metros, 3456 decímetros y 12340 milímetros te tienes que detener, agotado y sin poder continuar. ¿Cuántos metros te faltan para llegar a la meta?

- a) 1060 cm b) 160 cm c) 106 cm d) 100cm

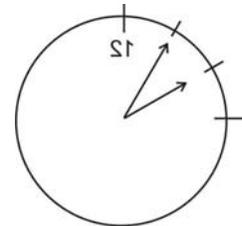
3. El jardín de Teresa tiene la forma indicada en la figura. Todos los ángulos son rectos y las longitudes indicadas están en metros. El área, en metros cuadrados, es



- a) 700 b) 750 c) 850 d) 900

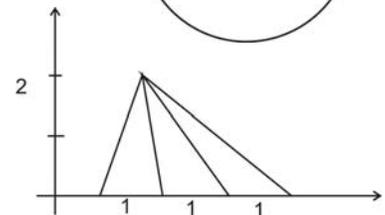
4. En un espejo vemos un reloj. ¿ Qué hora es?

- a) 15h15m b) 10h15m c) 8h45m d) 10h 55m



5. La suma de las áreas de todos los triángulos que se pueden formar en la figura es:

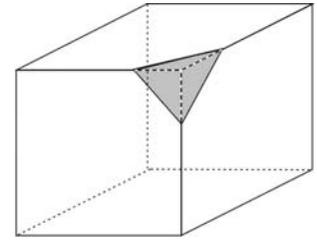
- a) 4 b) 7 c) 8 d) 10



6. Dos descuentos sucesivos del 10% y del 20% son equivalentes a un único descuento del

- a) 30% b) 15% c) 72% d) 28%

2. Todas las esquinas de un cubo de 30 cm de lado se cortan como se indica en la figura, a distancia 10 cm sobre cada arista. ¿Cuántos vértices tiene el sólido así obtenido?



- a) 16 b) 24 c) 18 d) Ninguno de los anteriores

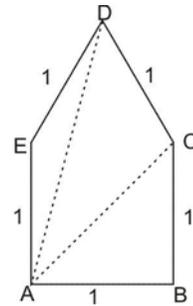
3. Tenemos 3 cajas y 3 objetos ; una moneda, una concha y un guisante. Cada caja contiene un objeto. Se sabe que :

- i) La caja verde está a la izquierda de la caja azul.
 - ii) La moneda está a la izquierda del guisante.
 - iii) La caja roja está a la derecha de la concha.
 - iv) El guisante está a la derecha de la caja roja.
- ¿ En qué caja está la moneda?

- a) En la caja roja b) En la caja verde c) En la caja azul
d) Es imposible que se cumplan esas condiciones

9. En la figura, el ángulo $\angle ADE$ mide:

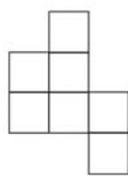
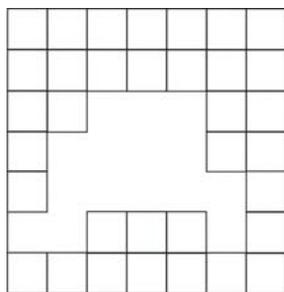
- a) 15° b) 30° c) 20° d) Otra respuesta



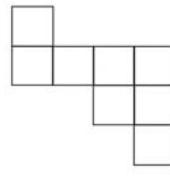
11. El valor de la suma $\frac{1}{40 \cdot 1} + \frac{1}{40 \cdot 3} + \frac{1}{40 \cdot 9} + \frac{1}{40 \cdot 27}$ es

- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{27}$

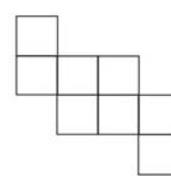
12. ¿Qué dos piezas de la derecha hay que usar para cubrir exactamente el área no cuadrículada de la figura de la izquierda?.



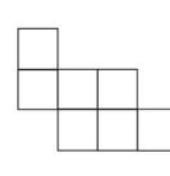
1



2



3

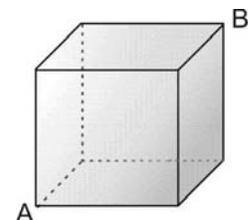


4

- a) 1 y 3 b) 2 y 4 c) 2 y 3 d) 1 y 4

13. ¿Cuántos caminos hay de longitud mínima a lo largo de las aristas del cubo, para ir del vértice A al vértice opuesto B?

- a) 4 b) 6 c) 3 d) 12



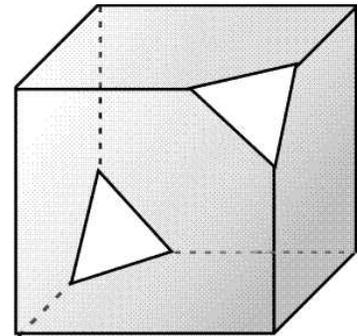
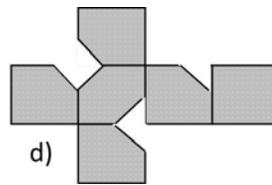
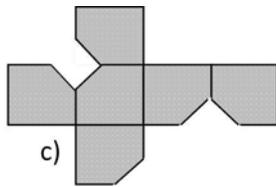
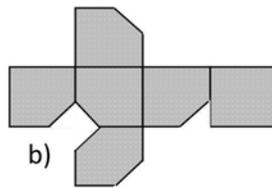
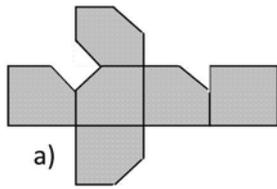
14. Nueve paradas de autobús están igualmente espaciadas a lo largo del trayecto. La distancia de la primera parada a la tercera es 600 m. ¿Qué distancia hay desde la primera hasta la última?

- a) 1200 b) 1500 m c) 1800 m d) 2400 m

15. El peso de 3 manzanas y dos naranjas es 255 g. El de 2 manzanas y 3 naranjas es 285 g. Todas las manzanas pesan lo mismo, y todas las naranjas pesan lo mismo ¿cuál es el peso de una naranja y una manzana juntas?

- a) 110 g b) 108 g c) 105 g d) 104 g

16. Se corta un vértice de un cubo. ¿Cuál de los desarrollos que se muestran es el desarrollo del cuerpo resultante?



17. La suma de dos números naturales es 99. Si el primer número se multiplica por 15 y el segundo por 12, se obtienen dos productos iguales. El mayor de los números iniciales es

- a) 60 b) 66 c) 67 d) 55

18. En una tienda dos CDs tienen el mismo precio. El primero reduce su precio, haciéndose 5 % más barato, pero el otro incrementa su precio en un 15%. Ahora los precios difieren en \$6. ¿Cuál es ahora el precio del CD más barato?

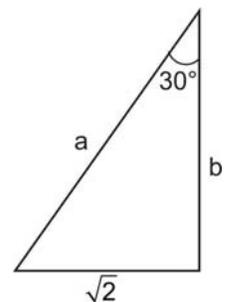
- a) \$1,50 b) \$6 c) \$ 28,50 d) \$30

19. Imagina que tienes 108 bolas rojas y 180 verdes. Quieres distribuirlas todas ellas en cajas de manera que, en todas las cajas: 1) debe haber el mismo número de bolas; y 2) todas las bolas en cada caja deben ser del mismo color. ¿Cuál es el menor número de cajas que necesitas?

- a) 288 b) 36 c) 18 d) 8

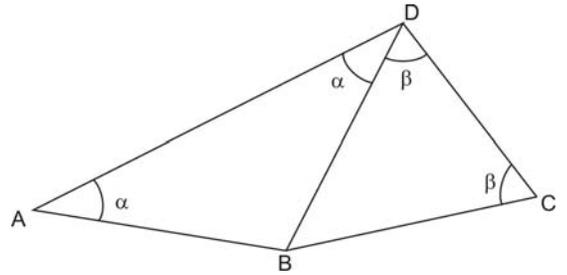
20. Con los datos del triángulo rectángulo de la figura ¿cuáles son los valores de a y b ?

- a) $a = 2\sqrt{6}$, $b = \sqrt{2}$ b) $a = \sqrt{6}$, $b = 2\sqrt{2}$
 c) $a = 2\sqrt{2}$, $b = \sqrt{6}$ d) $a = \sqrt{2}$, $b = 6\sqrt{2}$



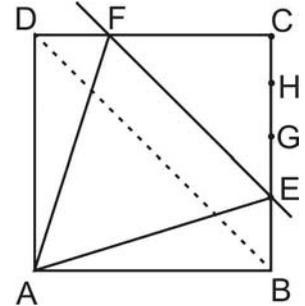
21. El perímetro del cuadrángulo ABCD es 22 cm. El perímetro del triángulo ABD es 23,75 cm. ¿Cuántos centímetros más largo es el segmento AD que el CD?

- a) 1,25 b) 1,5 c) 1,75 d) 2



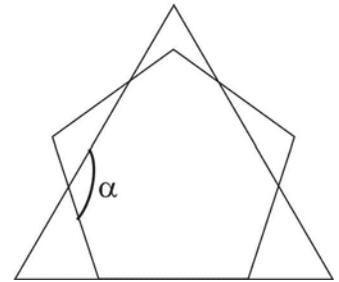
22. En el cuadrado de la figura la línea que pasa por el punto E es paralela a la diagonal BD. ¿Dónde debe estar ubicado el punto E para que el área del triángulo AEF sea la más grande?

- a) en C b) en B c) en H d) en G



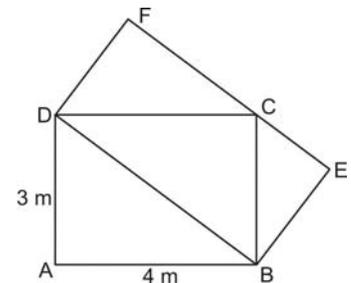
23. El dibujo muestra un triángulo equilátero y un pentágono regular. ¿Cuánto mide, en grados, el ángulo α ?

- b) 124° b) 128° c) 132° d) 136°



24. En la figura se muestran dos rectángulos ABCD y DBEF. ¿Cuál es el área del rectángulo DBEF?

- a) 10 m^2 b) 12 m^2 c) 13 m^2 d) 14 m^2



25. El sistema de ecuaciones $\begin{cases} ax + (a-1)y = 1 \\ (a+1)x - ay = 1 \end{cases}$ no tiene solución cuando a es igual a:

- a) $\frac{2}{\sqrt{2}}$ b) $\frac{-2}{\sqrt{2}}$ c) 1 d) $\frac{\pm 1}{\sqrt{2}}$

25. Considera una diana para dardos como se muestra en la figura. La puntuación es inversamente proporcional al área de cada región. Si un impacto en la región B supone obtener 10 puntos, entonces un impacto en la región C supone obtener...

- a) 5 puntos b) 8 puntos c) 16 puntos d) 20 puntos

