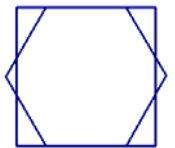


- Si  $\{a_n\}$  es una sucesión tal que  $a_1 = 1$  y  $3 \cdot a_{n+1} - 3 \cdot a_n = 1$  para todo  $n \geq 1$ , el valor de  $a_{2002}$  es:  
A) 666 ; B) 667 ; C) 668 ; D) 669 ; E) 670
- Sea  $P(x) = kx^3 + 2k^2x^2 + k^3$ . Calcula la suma de todos los números reales  $k$  para los que  $x - 2$  es un factor de  $P(x)$ .  
A)  $-8$  ; B)  $-4$  ; C)  $0$  ; D)  $4$  ; E)  $8$
- Si  $f_n(x) = x^n$  y  $a \neq 1$ , considera los cuatro números siguientes:  
1)  $(f_{11}(a) \cdot f_{13}(a))^{14}$  ; 2)  $f_{11}(a) \cdot f_{13}(a) \cdot f_{14}(a)$  ; 3)  $(f_{11}(f_{13}(a)))^{14}$  ; 4)  $f_{11}(f_{13}(f_{14}(a)))$  ¿Cuáles de éstos valen lo mismo que  $f_{2002}(a)$  ?  
A) Solamente 1) y 2) ; B) Solamente 2) y 3) ; C) Solamente 3) y 4) ;  
D) Solamente 2), 3) y 4) ; E) Todos
- Este año hay en el instituto un 10% de estudiantes más que el año pasado. Si el número de chicos ha aumentado un 5% y el de las chicas un 20%, la fracción del total de estudiantes que corresponde ahora a las chicas es :  
A)  $\frac{1}{3}$  ; B)  $\frac{4}{11}$  ; C)  $\frac{2}{5}$  ; D)  $\frac{4}{9}$  ; E)  $\frac{1}{2}$
- Dos paredes de una habitación y el techo se juntan en ángulo recto en un punto P. Una mosca está en el aire a 1 m de una pared, 8 m de la otra y a 9 m del punto P. ¿A qué distancia, en metros, está del techo?  
A)  $\sqrt{13}$  ; B)  $\sqrt{14}$  ; C)  $\sqrt{15}$  ; D)  $4$  ; E)  $\sqrt{17}$
- En una caja hay 1001 bolas blancas y 1001 bolas negras. Si  $P_1$  es la probabilidad de que al coger dos bolas al azar sean del mismo color y  $P_2$  la probabilidad de que sean de diferente color, entonces  $P_2 - P_1$  es igual a:  
A)  $0$  ; B)  $\frac{1}{2002}$  ; C)  $\frac{1}{2001}$  ; D)  $\frac{2}{2001}$  ; E)  $\frac{1}{1000}$
- ¿Para cuántos valores enteros positivos de  $n$  se verifica que  $n^3 - 8n^2 + 20n - 13$  un número primo?  
A)  $1$  ; B)  $2$  ; C)  $3$  ; D)  $4$  ; E) Más de 4
- Si  $a, b$  y  $c$  son números reales tales que  $a^2 + 2b = 7$ ,  $b^2 + 4c = -7$  y  $c^2 + 6a = -14$ ,  $a^2 + b^2 + c^2$  es igual a:  
A)  $14$  ; B)  $21$  ; C)  $28$  ; D)  $35$  ; E)  $49$

- Sea  $f$  una función tal que para todo  $x > 0$  se verifica que  $f(x) + 2f\left(\frac{2002}{x}\right) = 3x$  El valor de  $f(2)$  es  
A)  $1000$  ; B)  $2000$  ; C)  $3000$  ; D)  $4000$  ; E)  $6000$
- ¿Para cuántos valores enteros positivos de  $m$  se verifica que  $\frac{2002}{m^2 - 2}$  es un entero positivo?  
A)  $1$  ; B)  $2$  ; C)  $3$  ; D)  $4$  ; E) Más de 4
- Sea  $AB$  un segmento de longitud 26 y  $C$  y  $D$  dos puntos en él tales que  $AC = 1$  y  $AD = 8$ . Sean  $E$  y  $F$  dos puntos en una de las semicircunferencias de diámetro  $AB$  tales que  $EC$  y  $FD$  son perpendiculares a  $AB$ . Calcula  $EF$   
A)  $5$  ; B)  $5\sqrt{2}$  ; C)  $7$  ; D)  $7\sqrt{2}$  ; E)  $12$
- En una urna echamos canicas blancas, canicas negras, dados blancos y dados negros. El 20% de los objetos de la urna son dados y el 40% de las canicas son blancas. ¿Qué porcentaje de los objetos de la urna son canicas negras?  
A)  $40\%$  ; B)  $48\%$  ; C)  $52\%$  ; D)  $60\%$  ; E)  $80\%$
- Si el número de chicos de mi clase es  $\frac{2}{3}$  del número de chicas, ¿qué porcentaje de chicos hay en la clase?  
A)  $25\%$  ; B)  $33\%$  ; C)  $40\%$  ; D)  $45\%$  ; E)  $48\%$
- Si el producto de tres enteros consecutivos es divisible por 7, ¿cuál de los siguientes números no es necesariamente un divisor de dicho producto?  
A)  $6$  ; B)  $14$  ; C)  $21$  ; D)  $28$  ; E)  $42$
- ¿Cuántas soluciones reales tiene la ecuación  $|1 - x^2| = 1 - x$  ?  
A)  $0$  ; B)  $1$  ; C)  $2$  ; D)  $3$  ; E)  $4$
- A partir de un cuadrado de lado 1 cm, construimos un hexágono regular como indica la figura. ¿Cuánto vale el área, en  $\text{cm}^2$ , de la zona común a ambas figuras?  
A)  $\frac{2}{\sqrt{3}} - 1$  ; B)  $1 - \frac{1}{2\sqrt{3}}$  ; C)  $2 - \frac{2}{\sqrt{3}}$  ; D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  ; E)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$



17. La ecuación de incógnita  $x$ ,  $\ln(3 + x) = \ln 3 + \ln x$  (donde  $x$  es un número real positivo) verifica que:
- A) No tiene solución ; B) Se verifica para todo  $x > 0$  ; C) Tiene solución única;  
D) Tiene dos soluciones ; E) Tiene infinitas soluciones
18. Si  $0 < a < b$ , una de las desigualdades siguientes no es siempre cierta. ¿Cuál?
- A)  $a^2 < b^3$  ; B)  $a + 2 < b + 3$  ; C)  $2a < 3b$  ;  
D)  $\frac{2}{b+3} < \frac{3}{a+2}$  ; E)  $(a + 2)^2 < (b + 3)^2$
19. En un rectángulo, designamos por  $r$  el cociente entre la medida mayor y la menor. Si cortamos este rectángulo en dos por los puntos medios de los lados más largos, cada uno de los rectángulos resultantes tiene el mismo valor de  $r$  que el inicial. ¿Cuál es el valor de  $r$ ?
- A) 4 ; B) 2 ; C)  $\sqrt[3]{4}$  ; D)  $\sqrt{2}$  ; E)  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$
20. ¿Cuál de las siguientes funciones está acotada en  $[6, +\infty)$  ?
- A)  $y = x \operatorname{sen} x$  ; B)  $y = x + \frac{1}{x}$  ; C)  $y = 5 - x^2$  ;  
D)  $y = \frac{x+5}{x-5}$  ; E)  $y = 1 + |x|$
21. Yo vivía en Siracusa hace más o menos 22 siglos; calculé el área de un segmento de parábola y otras muchas cosas; he probado que el área lateral del cilindro circunscrito a una esfera es igual al área de esa esfera; una cierta espiral lleva mi nombre..., pero sobre todo, se sabe que dije: “Dadme un punto de apoyo y ....” ¿Quién soy?
- A) Alejandro Magno ; B) Apolonio ; C) Arquímedes ; D) Euclides ;  
E) Pitágoras
22. En el triángulo ABC sea M el punto medio de BC. Si  $AB = 4$  cm,  $BC = 6$  cm y  $AM = 5$  cm, ¿cuál es, en  $\text{cm}^2$ , el área del triángulo?
- A) 15 ; B) 14 ; C) 12 ; D) 10 ; E) Nada de lo anterior

23. La función definida por  $f(x) = \frac{cx}{2x+3}$  si  $x \neq -\frac{3}{2}$  verifica que  $f(f(x)) = x$  para todo  $x$  distinto de  $-\frac{3}{2}$ . ¿Cuánto vale  $c$  ?
- A) -3 ; B)  $-\frac{3}{2}$  ; C)  $\frac{3}{2}$  ; D) 3 ; E) Faltan datos
24. El número entero solución de la ecuación  $\frac{1+3+5+\dots+(2n-1)}{2+4+6+\dots+2n} = \frac{115}{116}$  es:
- A) 110 ; B) 115 ; C) 116 ; D) 231 ;  
E) Esta ecuación no tiene soluciones enteras.
25. Si desarrollamos el polinomio  $(x + y)^9$  y lo ordenamos en potencias decrecientes de  $x$ , resulta que el segundo y el tercer término del desarrollo tienen el mismo valor para  $x = p$  e  $y = q$  siendo  $p$  y  $q$  números positivos cuya suma vale 1. ¿Cuánto vale  $p$ ?
- A)  $\frac{1}{5}$  ; B)  $\frac{4}{5}$  ; C)  $\frac{1}{4}$  ; D)  $\frac{3}{4}$  ; E)  $\frac{8}{9}$