

Solucionario del Simulacro

Comprensión de textos

Claves de respuesta comprensión lectora

1. e
2. c
3. a
4. c
5. d
6. b
7. e
8. c
9. b
10. c

Álgebra

11. d
12. a
13. b
14. a
15. c

Aritmética

16. a
17. a
18. e
19. b
20. a

Geometría

21. c
22. d
23. a
24. a
25. a

Lenguaje

Claves de respuesta Lenguaje

26. b
27. b
28. c
29. a
30. a
31. c
32. e
33. b

Plan de redacción



Claves de respuesta

34. d

35. a

36. c

Aptitud Matemática

37. e

38. c

39. b

40. c

Trigonometría

41. a

42. b

43. a

Química

44. e

45. c

Física

46. a

47. b

SOLUCIONARIO

ÁLGEBRA

11. Aplicamos el teorema del resto

 $\text{® el residuo } P(2) = 8m - 2 = 22 \text{ ® } m = 3$ luego $2 - m^2 = -7 \Rightarrow$ el inverso aditivo es 7.

12.

$$F(x) = 4x - 3 \dots\dots (1) \text{ y } F(p(x)) = 8x^2 + 1 \dots\dots (2).$$

de (1):

$$\underbrace{F(p(x))}_{\text{de (1)}} = 4 p(x) - 3$$

$$\text{por (2): } 8x^2 + 1 = 4 p(x) - 3 \Rightarrow 4 p(x) = 8x^2 + 4$$

$$p(x) = 2x^2 + 1$$

$$\Rightarrow p(x-2) = 2(x-2)^2 + 1$$

$$p(x-2) = 2x^2 - 8x + 9$$

13. Como la cantidad de basura depositada en el relleno sanitario es una función cuadrática del tiempo entonces denotado:

T = Número de días

$f(T)$ = cantidad de basura depositada en T días

Tenemos $f(T) = aT^2 + bT + c$

Por dato, $f(0) = 0$ (El relleno sanitario es nuevo). $\Rightarrow c = 0$

$$\Rightarrow f(T) = aT^2 + bT$$

Por dato: $f(3) = 27 \Rightarrow 9a + 3b = 27 \quad \dots(1)$

$f(6) = 90 \Rightarrow 36a + 6b = 90 \Rightarrow 18a + 3b = 45 \quad \dots(2)$

Restando (2) - (1):

$$9a = 18 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow b = 3$$

Luego, $f(T) = 2T^2 + 3T$.

Entonces, $f(10) = 230$, es decir, el décimo día, se depositaron 230 toneladas de basura.

14. Como $P(X)$ es un polinomio con coeficiente racionales y $1 + \sqrt{3}$ es una de sus raíces, entonces $1 - \sqrt{3}$ es también raíz de $P(X)$, pero además $P(X)$ es divisible por $X - 2$, luego $X - (1 - \sqrt{3})$, $X - (1 + \sqrt{3})$ y $X - 2$ son factores de $P(X)$.

Por condición del problema, $P(X)$ es mónico de grado mínimo, entonces:

$$P(X) = (X - (1 - \sqrt{3})) (X - (1 + \sqrt{3})) (X - 2)$$

Se pide $P(0) P(1)$:

$$P(0) P(1) = (1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3})(-2)(\sqrt{3})(-\sqrt{3})(-1) = 4(3) = 12$$

15. La función $f(x) = 3 - 4(5)^{-3x}$ es creciente y su dominio es \mathbb{R} . Además, por ser creciente, vale que $f(10) < f(12)$, pues $10 < 12$. Por lo tanto, las afirmaciones I, III y IV son correctas.

ARITMÉTICA

16. El total de la mezcla (cemento y arena) es de $0,2 + 0,6 = 0,8 m^3$. Si agregamos $x m^3$ de arena, entonces tendríamos

$$\frac{0,2}{0,6 + x} = \frac{1}{7}$$

De donde obtenemos $x = 0,8$. Por lo tanto, se deberá agregar $0,8m^3$ de arena.

17. Homogenizamos las dos fracciones dadas:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{9} = \frac{27}{36} \\ \frac{8}{9} \cdot \frac{4}{4} = \frac{32}{36} \end{array} \right\} \text{Valores posibles}$$

$$\frac{28}{36}, \frac{29}{36}, \frac{30}{36}, \frac{31}{36}$$

Los pernos útiles son $\frac{28}{36} = \frac{7}{9}$ "

$$\frac{30}{36} = \frac{5}{6}"$$

$$\Rightarrow \frac{7}{9}" \text{ y } \frac{5}{6}"$$

18.

Rubro Todo incluido

Si pagan 20 personas:

$$18000 \div 20 = S / 900 \text{ c/u}$$

Colaboración de profesores:

$$\frac{25}{100} \cdot 900 = \frac{225}{225} +$$

$$\frac{450}{450}$$

Entonces: $18000 -$

$$\frac{450}{17550}$$

Rubro Pasajes

Si pagan 20 personas:

$$180 \times 20 = S / 3600$$

$$\text{Menos } \frac{25}{100} \cdot 3600 = 900$$

Entonces: $3600 -$

$$\frac{900}{2700}$$

Gasto total de los estudiantes

$$17550 +$$

$$\frac{2700}{20250}$$

$$20250$$

$$20250 \div 18$$

$$S / 1125.00 \text{ c/u}$$

19. Aplicando las propiedades de logaritmos tenemos:

$$\log(x+9) - \log\sqrt{3x-8} = 2 - \log\frac{100}{4}$$

$$\log\frac{x+9}{\sqrt{3x-8}} = 2 - (\log 100 - \log 4)$$

$$= 2 - 2 + \log 4$$

$$\log\frac{x+9}{\sqrt{3x-8}} = \log 4$$

Entonces, $\frac{x+9}{\sqrt{3x-8}} = 4$

O sea, $x+9 = 4\sqrt{3x-8}$. Resolviendo esta ecuación, tenemos $x=19$, $x=11$.

20.

$$\overline{ababab} = 10101 \overline{ab} = 3 \times 7 \times 13 \times 37 \times \overline{ab}$$

$$\begin{array}{r|l} 10101 & 3 \\ 3367 & 7 \\ 481 & 13 \\ 37 & 37 \\ 1 & \end{array}$$

Como # divisores = $24 = 2^3 \times 3$

$\rightarrow \overline{ab} = 13 \rightarrow a+b = 4$

o $\overline{ab} = 37 \rightarrow a+b = 10$

Respuesta : 10

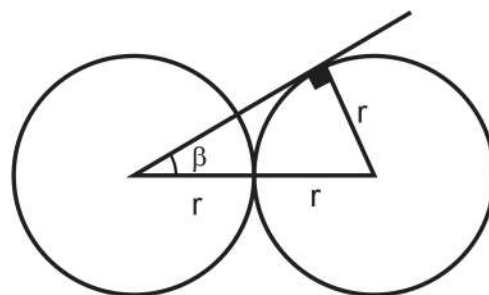
GEOMETRÍA

21. La tangente y el radio son perpendiculares. Además, por triángulos rectángulos notables:

$$\text{Sen } \beta = \frac{r}{2r}$$

$$\text{Sen } \beta = \frac{1}{2}$$

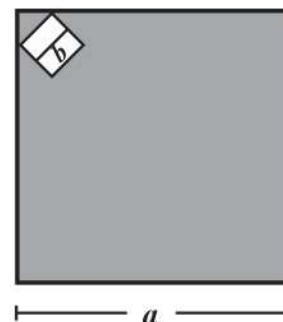
$$\therefore \beta = 30^\circ$$



22. Denotemos por:

S_1 : área sombreada

S_2 : área no sombreada



Datos i) $4a + 4b = 84 \Rightarrow a + b = 21$ (*)

ii) $S_1 = 35S_2$

También $S_2 = b^2$ y $S_1 = a^2 - b^2$ (α)

reemplazando (α) en (ii): $a^2 - b^2 = 35b^2 \Rightarrow a^2 = 36b^2$

luego $a = 6b$ (**)

(**) en (*) $7b = 21 \Rightarrow b = 3$

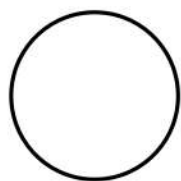
$\therefore S_2 = 9 \text{ cm}^2$

23. Sea x la distancia que recorre el tractor. Entonces:

$$\frac{x}{4} - 15 = \frac{x}{6}$$

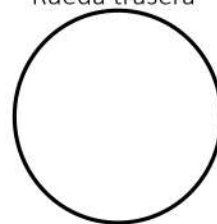
$$x = 180 \text{ m}$$

Rueda delantera



Longitud de circunferencia: 4 m
 m

Rueda trasera



Longitud de circunferencia: 6

24. Sea h la altura del trapecio

$$1) 40 = \left(\frac{14 + 6}{2} \right) h \Rightarrow h = 4 \text{ cm}$$

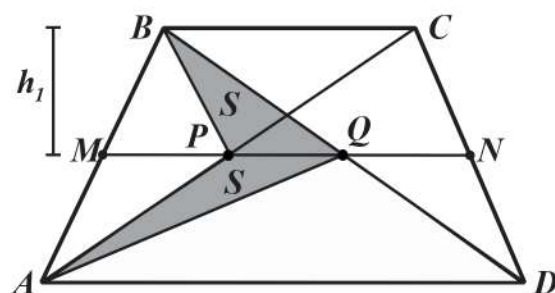
$$2) \text{ Por propiedad de trapecio: } PQ = \left(\frac{14 - 6}{2} \right) = 4,$$

$$\text{además } h_1 = \frac{h}{2} = 2$$

3) Los triángulos $\triangle_{QPB} \wedge \triangle_{QPA}$ tienen la misma base y altura. Entonces:

$$\text{Área}_{QPB} = \text{Área}_{QPA} = \frac{h_1 \times PQ}{2} = 4 \text{ cm}^2$$

$$\therefore \text{Área sombreada} = 2S = 8 \text{ cm}^2.$$



25. Tomando como origen de coordenadas tridimensionales del vértice A , la cara BCD está contenida en un plano de ecuación $x + y + z = L$

Si a es la medida de la arista del cubo, entonces el punto diametralmente opuesto al vértice A es $P = (a, a, a)$. Como el cubo es de volumen máximo, este satisface $3a = L$. Entonces $a = \frac{L}{3}$.

LENGUAJE

26. La respuesta correcta es la **"b"**. Las palabras "cerca" y "vuelo" son nombres porque tienen información de género y número y están anteceditos por un artículo. "Observaba" es un verbo que presenta información de tiempo, modo, persona y número. "Acrobático" es un adjetivo.
27. La respuesta correcta es la **"b"**. El pronombre "le" se refiere al sustantivo "Sócrates" (referencia catafórica). El pronombre "la" se refiere al sustantivo "aria" (referencia anafórica).
28. La respuesta correcta es la **"c"**. Las frases que dan un sentido exacto a la oración son: "los argumentos sostenidos" y "quien acaba de ocupar el cargo". Las demás frases son imprecisas.
29. La respuesta correcta es la **"a"**. Esta alternativa muestra mayor claridad en su formulación que las otras oraciones.
30. La respuesta correcta es la **"a"**. Los verbos que precisan las acciones contenidas en la oración: aceptar y enfrenta.
31. La respuesta correcta es la **"c"**. En esta alternativa se evidencia un uso correcto de la "z" (en la palabra escasez) y de la "c" (en la palabra garantice). En las otras alternativas se observan errores ortográficos ("atravezar", "necesitaba", "ves" y "retrazo")
32. La respuesta correcta es la **"e"**. La única opción que presenta escritura correcta es la palabra crujía. Las demás palabras están escritas incorrectamente.
33. La respuesta correcta es la **"b"**. En el enunciado se presentan cinco casos de diptongos: üí (lingüística), ie y ia (ciencia), io (estudio) y ua (lenguaje).

PLAN DE REDACCIÓN

34. La respuesta es la **"d"**. Se incluye el enunciado que resuelva la disyuntiva que atravesaba Gauss acerca de cuál sería la disciplina a la que se dedicaría: la matemática o la fisiología. La construcción del polígono regular de 17 lados sirvió para que se decante por la primera. El quinto enunciado muestra su notable desempeño como matemático.
35. La respuesta es la **"a"**. En el enunciado, los conectores que intervienen para cohesionar las frases son sin embargo (adversativo o de oposición) y aún (de inclusión). Con dichos conectores el enunciado queda de la siguiente manera: "La educación es un derecho humano fundamental; sin embargo, no todos pueden acceder a ella. Sobre todo, en las zonas rurales, muchos niños aún no han sido atendidos por el Estado".
36. La respuesta es la **"c"**. El texto nos habla de la relación entre el crecimiento y el consumo de productos azucarados. El párrafo c habla de manera general sobre las demandas calóricas pero no sobre la ingesta del azúcar.

APTITUD MATEMÁTICA

37. La respuesta es la **"e"**.

Sea d el peso de cada dado y c el peso de cada canica.

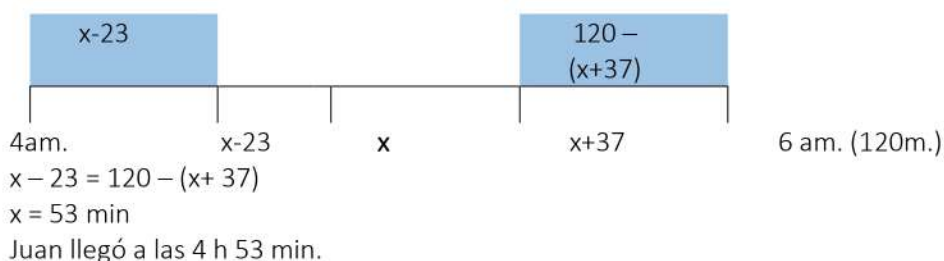
Entonces: $3d + c = 2d + 2c + 30$
 $d = c + 30$
 De la otra condición: $5d + 3c + 30 = 500$
 Resolviendo, tenemos: $c = 40$ y $d = 70$
 Entonces, los cinco dados pesan 350 gr.

38. La respuesta es la "c".

Se tiene que el porcentaje de **bolas no verdes** es el resultado de $25\% + 15\% + 35\% = 75\%$
 Entonces el porcentaje de bolas **verdes** es $100\% - 75\% = 25\%$
 Según la información hay 15 bolas verdes que representan el 25% del total. Por lo tanto, hay 60 bolas en total (60 representa el 100%).
 Entonces:
 • Número de bolas blancas: $35/100 * 60 = 21$
 • Número de bolas azules: $15/100 * 60 = 9$
 La diferencia de bolas blancas y azules es: $21 - 9 = 12$

39. La respuesta es la "b".

Sea x el número de minutos después de las 4 y antes de las 5.



40. La respuesta es la "c".

La peor situación que puede ocurrir es extraer las bolillas numeradas del 11 al 20, es decir 10 bolillas. Luego, al extraer cualquier bolilla de las restantes, con seguridad obtendremos dos bolillas que sumen 21, entonces $10 + 1 = 11$ es el menor número de bolillas que debemos extraer.

TRIGONOMETRÍA

41. La respuesta es la "a".

$$\begin{aligned}
 K &= \left(\frac{-\tan(360^\circ - 17^\circ) - \tan(90^\circ + 17^\circ)}{\tan(180^\circ + 17^\circ) + \tan(90^\circ - 17^\circ)} \right) \tan(180^\circ - 17^\circ) \\
 \Rightarrow K &= \left(\frac{\tan 17^\circ - (-\cot 17^\circ)}{\tan 17^\circ + \cot 17^\circ} \right) (-\tan 17^\circ) \\
 \Rightarrow K &= \left(\frac{\tan 17^\circ + \cot 17^\circ}{\tan 17^\circ + \cot 17^\circ} \right) (-\tan 17^\circ) \\
 \Rightarrow K &= -\tan 17^\circ
 \end{aligned}$$

42. La respuesta es la "b".

Sea:

$$M = \frac{\sin(45+x)}{\sin(135+x)} \Rightarrow M = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \cos(x) + \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sin(x)}{\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \cos(x) - \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sin(x)} \Rightarrow M = \frac{\cos(x) + \sin(x)}{\cos(x) - \sin(x)}$$

$$\Rightarrow M^2 = \frac{1 + 2\cos(x)\sin(x)}{1 - 2\cos(x)\sin(x)} \dots (1)$$

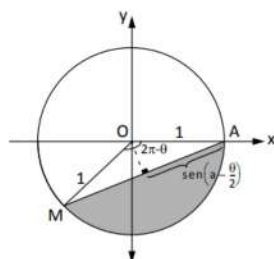
Del dato:

$$\tan(x) + \cot(x) = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{\sin(x)}{\cos(x)} + \frac{\cos(x)}{\sin(x)} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{1}{\sin(x)\cos(x)} = \frac{5}{2} \Rightarrow \sin(x)\cos(x) = \frac{2}{5}$$

En(1):

$$M^2 = \frac{1 + 2\left(\frac{2}{5}\right)}{1 - 2\left(\frac{2}{5}\right)} \Rightarrow M^2 = \frac{1 + \frac{4}{5}}{1 - \frac{4}{5}} \Rightarrow M^2 = \frac{\frac{9}{5}}{\frac{1}{5}} \Rightarrow M^2 = 9$$

43. La respuesta es la "a"



Luego:

$$A_s = A_{\text{sector}} - A_{\Delta}$$

$$A_s = \frac{1}{2}(2\pi - \theta)1^2 - \frac{1}{2}\cos\left(\pi - \frac{\theta}{2}\right)2\sin\left(\pi - \frac{\theta}{2}\right) \Rightarrow A_s = \frac{1}{2}(2\pi - \theta) - \frac{1}{2}\sin(2\pi - \theta)$$

$$\Rightarrow A_s = \frac{1}{2}(2\pi - \theta + \sin\theta)$$

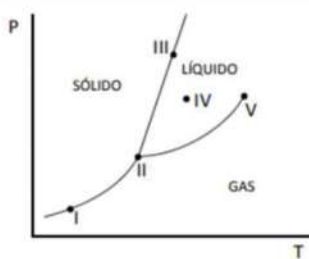
QUÍMICA

44. La respuesta es la "e".

Un diagrama de fase es una representación gráfica de las condiciones de temperatura y presión a las que existen los sólidos, líquidos y gases, como fases únicas de los estados de la materia o como dos o más fases en equilibrio.

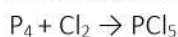
Las diferentes regiones del diagrama corresponden a una sola fase o estado de la materia. Las líneas curvas o rectas donde se juntan las regiones de una sola fase representan dos fases en equilibrio. En dicho diagrama existe un punto, denominado el punto triple, en donde coexisten el estado sólido, líquido y gaseoso.

Asimismo, podemos mencionar que la curva que separa las fases vapor-líquido termina en un punto denominado punto crítico. Considerando el gráfico del problema y lo enunciado, podemos decir que los puntos en que se observarán dos fases es el I y III.

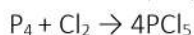


45. La respuesta es la "c".

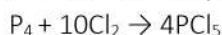
En la reacción siguiente, hay 4 átomos de fósforo como reactivos:



Por lo tanto, el producto debe contener 4 átomos de fósforo, entonces:



Al hacer esto, los átomos de cloro resultan ser 20 (4x5). Esto condiciona a que el número de átomos de cloro en los reactivos deba ser 20 también. Por ello, el coeficiente estequiométrico debe ser 10:



FÍSICA

46. La respuesta es la "a".

Dos partículas cargadas, de valores iguales o diferentes, separadas por una distancia r nos permite reconocer la presencia de una energía potencial asociada con la intensidad de la interacción eléctrica. Por otro lado, el potencial eléctrico es una magnitud escalar, mientras que el campo eléctrico es una magnitud vectorial. Ahora bien, el campo eléctrico en el interior de un conductor cargado en equilibrio electrostático es nulo, mientras que el potencial eléctrico tiene un valor constante. Finalmente, las superficies equipotenciales son perpendiculares a las líneas de campo eléctrico que pasan a través de ellas. Por lo tanto, las afirmaciones II y IV son verdaderas.

47. La respuesta es la "b".

El período en un péndulo está dado por la ecuación:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$6,28 = 2(3,14) \sqrt{\frac{1,8}{g}}$$

Despejando g en la ecuación:

$$g = 1,8 \text{ m/s}^2$$

La gravedad de Ío coincide con el valor de g hallado.