

Guía de estudio para el examen de admisión LCG Juriquilla

Matemáticas

A continuación se encuentran los temas relevantes para el examen de matemáticas así como algunas preguntas muestra. Las preguntas del examen pueden ser sobre todos los temas que aparecen al inicio de cada subsección, aun cuando las preguntas muestra sólo abarquen algunos de éstos temas. No se permitirá el uso de calculadora.

ARITMÉTICA

Porcentajes, proporciones, operaciones básicas

1. Harry, un simpático perro labrador, se toma el 45% de una cubeta de agua al día. Clara, una amable perra gran danés, se toma el 80% de una cubeta de agua al día. Los dueños de Harry y Clara salieron de vacaciones y los dejaron solos en la casa. Olvidaron dejarles agua, pero la alberca estaba llena y tomaron agua de la alberca. Si la alberca llena contiene 1250 cubetas de agua y al terminar las vacaciones Harry y Clara consumieron una 50va parte, ¿cuánto tiempo duraron las vacaciones?

- (a) 10 días (b) 15 días (c) 20 días (d) 25 días (e) 50 días

2. Para cada reacción de un experimento se requiere: 196 ng de plásmido, 51 ng de molécula G, 1 μl de enzima y buffer para completar 20 μl . El plásmido está en una solución con 49 ng/ μl y la molécula G en una solución con 34 ng/ μl . Se usaron 108 μl de buffer.

¿Cuántas reacciones se realizaron?

- (a) 4 (b) 5 (c) 8 (d) 10 (e) 12

3. Al final de cada semana el volumen de agua de un lago aumenta un 20% con respecto al volumen que tenía al inicio de la semana. Los sapos empezarán a aparecer cuando el volumen del lago sea al menos el doble del que tiene actualmente. ¿En cuántas semanas empezarán a aparecer los sapos?

- (a) Una (b) Dos (c) Tres (d) Cuatro (e) Cinco

ÁLGEBRA

Factorización y productos notables, exponentes, logaritmos, sistemas de ecuaciones, operaciones con polinomios, ecuaciones de segundo grado

4. Si $\log_3(y) - \log_3(x) = \text{sen}(\pi)$ y $\log_5(x) = 2$, ¿cuánto vale y?

- (a) 25 (b) 9 (c) 5 (d) 3 (e) Cero

5. El residuo de dividir $x^5 + 4x^4 + 3x^3 - x^2 + 3x - 21$ entre $x^3 + 2x^2 + 1$ es

- (a) $2x^2 + 1$ (b) $2x^2 + x - 22$ (c) $-6x^2 + 3x - 3$ (d) $x - 22$ (e) $x - 20$

6. Las soluciones a la ecuación $x^2 - \ln(x^2 + x - 6) = 2x - \ln(x - 2) + 35 - \ln(x + 3)$ son

- (a) $x = 2, x = -3$ (b) $x = -2, x = 5$ (c) $x = 3, x = -7$ (d) $x = 1, x = 6$
(e) $x = -5, x = 7$

7. Si x, y, z son solución del sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 7 \\ \frac{e^{4x}e^y}{e^6} &= 1 \\ x + 2z &= 12 \end{aligned}$$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- (a) $e^xe^y = 1$ (b) $e^xe^z = 1$ (c) $e^ye^z = 1$ (d) $e^xe^ye^z = 1$ (e) $e^xe^y + e^z = 0$

8. Se reparten 10 regalos entre Sofía, Natalia y Renata.

Sofía dice: Yo tengo el mismo número de regalos que Renata y Natalia juntas

Natalia dice: Yo tengo la mitad de regalos que Sofía

Renata dice: Yo tengo un regalo menos que Natalia

Si a lo más una de ellas miente, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) Sofía miente
b) Natalia miente
c) Renata miente
d) Es posible que todas digan la verdad
e) No se puede saber cuántos regalos recibió cada una

TRIGONOMETRÍA

Teorema de Pitágoras, semejanza y congruencia de triángulos, leyes de seno y coseno

9. Un grupo de estudiantes quiere extender una cuerda desde el techo de un edificio hasta un punto P que se encuentra en el suelo a 9 m de la base del edificio. Observan que a determinada hora del día la sombra del edificio llega exactamente hasta el punto P. En ese momento, una estaca que mide 1 m de altura proyecta una sombra de 0.75 metros. ¿Cuántos metros de cuerda tienen que comprar?

- (a) 6.75 metros más lo que necesiten para amarrarla
(b) 9 metros más lo que necesiten para amarrarla
(c) 12 metros más lo que necesiten para amarrarla
(d) 13.5 metros más lo que necesiten para amarrarla
(e) 15 metros más lo que necesiten para amarrarla

10. ¿Cuál es la distancia de un vértice al centro de un cubo de lado 2?

- (a) $\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{3}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (e) $2\sqrt{3}$

11. Tenemos que $\tan(\alpha) = \frac{3}{4}$. ¿Cuánto vale $\cos(\alpha)$?

- (a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{4}{5}$ (c) $\frac{4}{3}$ (d) 4 (e) $\frac{1}{4}$

CÁLCULO

Límites, derivadas, integrales

12. Calcula $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h}$ y exprésalo en función de x

- (a) 0 (b) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ (c) $2\sqrt{x}$ (d) $\frac{-1}{2\sqrt{2}}$ (e) $-2\sqrt{x}$

13. La derivada de la función $\sec^4(2x)$ es

- (a) $16x \cdot \sec^3(2x^2) \cdot \tan(2x^2)$
(b) $4x \cdot \sec^4(2x^2) \cdot \tan(2x^2)$
(c) $4\sec^3(2x^2) \cdot \tan(2x^2)$
(d) $4x \cdot \sec^3(2x^2) \cdot \tan(2x^2)$
(e) $16x \cdot \sec^4(2x^2) \cdot \tan(2x^2)$

14. El resultado de evaluar la integral $\int_0^1 x e^{x^2} dx$ es

- (a) $\frac{e-1}{2}$ (b) $\frac{e+1}{2}$ (c) $\frac{1-e}{2}$ (d) $\frac{2}{e-1}$ (e) $\frac{2}{1-e}$