

EJEMPLO DE PREGUNTAS

MATEMÁTICAS

PRIMERO, SEGUNDO Y TERCERO DE BACHILLERATO

01. Lógica proposicional

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre el lenguaje de las proposiciones y los conceptos asociados a éstas. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 1.

A continuación se muestran ejemplos de preguntas relacionadas a esta competencia.

1) Identifique cuál de las siguientes expresiones es una proposición:

- a) ¡Socorro!
- b) Juan José Flores fue el segundo Presidente del Ecuador.
- c) Felicidades por tu triunfo.
- d) $x + 1 = 3$
- e) ¿Dónde vives?

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción b) como respuesta correcta, puesto que una proposición es cualquier afirmación que puede calificarse como verdadera o falsa, pero no ambas cosas a la vez.

2) Si p y q son dos formas proposicionales tautológicas, entonces es **VERDAD** que:

- a) $p \rightarrow q$ no es una forma proposicional tautológica
- b) $p \vee \neg p$ es una contradicción.
- c) $q \rightarrow \neg p$ es una contingencia.
- d) $p \wedge q$ es una forma proposicional tautológica.
- e) $q \rightarrow \neg p$ no es una contradicción.

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción d) como respuesta correcta, puesto que la conjunción de dos tautologías es también una tautología.

02. Teoría de Conjuntos

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre teoría de conjuntos y su relación con la lógica proposicional, así como los conceptos asociados a relaciones y funciones. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 1.

A continuación se muestran ejemplos de preguntas relacionadas a esta competencia:

1) Si A , B y C son tres conjuntos no vacíos, entonces $(A - B) \times C$ es igual a:

- a) $(B \times C) - (A \times C)$
- b) $(A \times C) - (B \times C)$
- c) $(C \times A) - (C \times B)$
- d) $(C \times B) - (C \times A)$
- e) $(A \times B) - (A \times C)$

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción b) como respuesta correcta, puesto que la igualdad se cumple por una propiedad del producto cartesiano.

2) Dados los conjuntos $A = \{a, *, t\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, el número de relaciones que se puede construir de A en B es:

- a) 512
- b) 516
- c) 514
- d) 508
- e) 510

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción a) como respuesta correcta, puesto que este número se obtiene aplicando una propiedad de las relaciones entre dos conjuntos.

03. Números reales

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre los diferentes tipos de conjuntos numéricos incluidos en el conjunto de los números reales, en cuanto a notación, propiedades, aritmética y álgebra. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 2.

A continuación se muestran ejemplos de preguntas relacionadas a esta competencia:

1) La representación fraccionaria del número decimal periódico $2.518181818\dots$ es:

- a) $2518/1000$
- b) $295/110$
- c) $277/110$
- d) $31/50$
- e) $2518/999$

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción c) como respuesta correcta, puesto que si se realiza la división de 277 para 110, se obtiene el decimal especificado.

2) Dado el siguiente conjunto de números enteros $\{24, 12, 48\}$, el M.C.D. (Máximo Común Divisor) de dichos números:

- a) 3
- b) 12
- c) 9
- d) 8
- e) 14

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción b) como respuesta correcta, puesto que 12 es el M.C.D. de los números dados.

04. Funciones de variable real

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre los diferentes tipos de funciones de variable real, en cuanto a notación, propiedades, elementos característicos, gráficos y operaciones. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 3.

A continuación se muestran ejemplos de preguntas relacionadas a esta competencia:

1) El rango de la función de \mathbb{R} en \mathbb{R} $f(x) = x^2 + 2x - 1$ es:

- a) $rg f = (2, +\infty)$
- b) $rg f = [2, +\infty)$
- c) $rg f = (-2, +\infty)$
- d) $rg f = [-2, +\infty)$
- e) $rg f = (-\infty, +\infty)$

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción d) como respuesta correcta, puesto que este intervalo representa el rango de la función cuadrática dada.

2) El resultado de $\frac{\left|-\frac{3}{2}\right| + \operatorname{sgn}(e)}{\mu(\pi)}$ es:

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

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción a) como respuesta correcta, puesto que este valor se obtiene al simplificar la expresión numérica dada.

05. Trigonometría

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre las seis funciones trigonométricas y sus respectivas inversas, en cuanto a notación, propiedades, elementos característicos, gráficos y operaciones. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 4.

A continuación se muestran ejemplos de preguntas relacionadas a esta competencia:

1) Si se conoce que $x = \arccos\left(-\frac{3}{4}\right)$ entonces el valor de $\text{sen}(x)$ es:

- a) $\sqrt{7}$ b) $\frac{\sqrt{4}}{7}$ c) $-\frac{\sqrt{7}}{4}$ d) $\frac{\sqrt{7}}{4}$ e) $-\frac{\sqrt{4}}{7}$

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción d) como respuesta correcta, puesto que al construir el triángulo rectángulo respectivo y completarlo, se obtiene el seno de x indicado en esta opción.

2) El valor de $\cos(75^\circ)$ es:

- a) $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{4}$
b) $\frac{\sqrt{6} + 2}{4}$
c) $\frac{\sqrt{6}}{4}$
d) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$
e) $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción d) como respuesta correcta, puesto que al aplicar la identidad del coseno de la suma a $(30^\circ + 45^\circ)$, se obtiene el valor indicado en esta opción.

06. Matrices y determinantes

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre los diferentes tipos de matrices, en cuanto a notación, propiedades, operaciones y cálculo de determinantes. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 5.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

El valor de a para que se cumpla que $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ a & -2 \end{vmatrix} = 1$, es:

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

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción c) como respuesta correcta, puesto que al aplicar la fórmula para calcular un determinante de 2×2 , se obtiene una ecuación cuya solución es $-\frac{5}{4}$.

07. Sistemas de ecuaciones lineales

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre la representación, resolución y análisis de los sistemas de ecuaciones lineales. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 5.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

Respecto al sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x + y = a \\ -3x + y = b \\ x - y = c \end{cases}$, con $a, b, c \in \mathbb{R}$. Es **VERDAD**

que:

- a) El sistema es inconsistente para todo a, b, c .
 b) El sistema es consistente si sólo si $a + b + 2c = 0$.
c) El sistema es consistente si sólo si $a - b + c = 0$.
d) Si $a = 1$, $b = 0$ y $c = -2$, el sistema tiene solución única.
e) Si $a = 0$, $b = 0$ y $c = -2$, el sistema tiene infinitas soluciones.

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción b) como respuesta correcta, puesto que al reducir la matriz aumentada y aplicar uno de los criterios de Gauss, se obtiene la condición especificada en esta opción.

08. Sistemas de ecuaciones no lineales en el plano

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre la representación, resolución y análisis de los sistemas de ecuaciones no lineales. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 5.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

Dado el sistema de ecuaciones $\begin{cases} e^{4x} + y = 3 \\ e^{4x+1} - 2y = 4 \end{cases}$, el valor de x que lo satisface es:

a) $\frac{1}{2} \ln\left(\frac{10}{e+2}\right)$.

b) $\ln\left(\frac{10}{e+2}\right)$.

c) $\frac{1}{4} \ln\left(\frac{10}{e+2}\right)$.

d) $\frac{1}{4} \ln\left(\frac{10}{e-1}\right)$.

e) $\frac{1}{4} \ln\left(\frac{1}{e+2}\right)$.

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción c) como respuesta correcta, puesto que al multiplicar por 2 la primera ecuación y sumarla con la segunda, se despeja el valor de x especificado en esta opción.

09. Sistemas de inecuaciones lineales y no lineales en el plano

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre la representación, resolución y análisis de los sistemas de inecuaciones lineales y no lineales. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 5.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

Dado el sistema de ecuaciones $\begin{cases} x^2 - y = 1 \\ x - y = 1 \end{cases}$, una posible solución del sistema es:

- a) (0,0)
- b) (-1,0)
- c) (1,1)
- d) (1,0)
- e) (2,3)

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción d) como respuesta correcta, puesto que al reemplazar el par ordenado de esta opción ($x=1$, $y=0$) en las dos ecuaciones, se satisfacen ambas ecuaciones.

10. Números complejos

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee en cuanto a notación, propiedades, aritmética y álgebra de los número complejos. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 6.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

Si $z = 2 + i$ es una de raíces cuadradas de un número complejo w , entonces w es:

- a) $-1 + i$
- b) $4i$
- c) $1 - 2i$
- d) $3 + 4i$
- e) $-3 - 2i$

Solución:

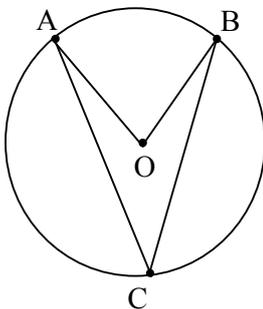
El aspirante deberá marcar la opción d) como respuesta correcta, puesto que al elevar al cuadrado el número z , se obtiene el número especificado en esta opción.

11. Geometría plana

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee en cuanto a notación, propiedades y cálculos geométricos respecto a regiones poligonales y circulares en el plano. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 7.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

Dada la figura mostrada, si el ángulo AOB mide 30° entonces el ángulo ACB mide:



- a) 30°
- b) 15°
- c) 60°
- d) 45°
- e) 20°

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción b) como respuesta correcta, puesto que al aplicar el teorema del ángulo inscrito y central, se obtiene el valor del ángulo especificado en esta opción.

12. Geometría del espacio

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee en cuanto a notación, propiedades y cálculos geométricos respecto a sólidos y superficies en el espacio. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 8.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

El volumen de una esfera es 24 m^3 , entonces su radio expresado en m, tiene una longitud de:

- a) $\frac{3\sqrt[3]{3}}{\pi}$
- b) $\frac{3\sqrt{3}}{\pi}$
- c) $\frac{3}{\pi}$
- d) $\frac{\sqrt[3]{18}}{\pi}$
- e) $\sqrt[3]{\frac{18}{\pi}}$

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción e) como respuesta correcta, puesto que con el radio indicado en esta opción, se obtiene el volumen de la esfera especificado de 24 m^3 .

13. Vectores en \mathbf{R}^2 y en \mathbf{R}^3

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee en cuanto a notación, propiedades, aritmética, álgebra y geometría de vectores en el plano y en el espacio. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 9.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

Sean los vectores $V_1 = (2, 1, 3)$ y $V_2 = (-1, 2, 4)$, la proyección del vector V_1 en la dirección del vector V_2 es:

a) $\frac{12\sqrt{21}}{21}$

b) $\frac{12\sqrt{14}}{14}$

c) $\frac{12\sqrt{20}}{20}$

d) $\frac{11\sqrt{21}}{21}$

e) $\frac{11\sqrt{20}}{20}$

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción a) como respuesta correcta, porque al aplicar la fórmula para calcular la proyección escalar de V_1 sobre V_2 , se obtiene el valor de $\frac{12\sqrt{21}}{21}$.

14. Geometría analítica

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre rectas en el plano y los diferentes tipos de cónicas existentes, en cuanto a notación, propiedades, elementos característicos, gráficos y cálculos analíticos. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 10.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

Dada la ecuación de la recta $L: 2x + 3y - 5 = 0$, entonces la expresión de una posible recta perpendicular a L es:

- a) $3x + 2y - 10 = 0$
- b) $2x - 3y - 10 = 0$
- c) $3x - 2y - 10 = 0$
- d) $-2x + 3y + 10 = 0$
- e) $3x + 2y + 10 = 0$

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción c) como respuesta correcta, porque esta es la única opción que posee una recta cuya pendiente es inversa y opuesta a la pendiente de la recta dada.

15. Estadística descriptiva

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre términos y cálculos de estadísticos a nivel descriptivo, en forma tabular y gráfica. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 11.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

Dados los siguientes datos “ 2, 6, 7, 9, 9, 10”, el valor de la media es:

- a) 7
- b) 7.167
- c) 7.1
- d) 8
- e) 6

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción b) como respuesta correcta, porque esta es la opción que contiene la media (valor promedio) de los seis datos dados.

16. Teoría de probabilidades

Esta competencia se refiere al conocimiento que usted posee sobre cálculos de probabilidades. El capítulo de consulta en el referido texto es el número 11.

A continuación se muestra el ejemplo de una pregunta relacionada a esta competencia:

Si en una urna se tienen ocho bolas, de las cuales dos son blancas, tres son rojas y tres son amarillas, entonces la probabilidad de sacar una bola blanca al primer intento es:

- a) $3/4$
- b) $5/16$
- c) $1/8$
- d) $1/4$
- e) $3/8$

Solución:

El aspirante deberá marcar la opción d) como respuesta correcta, porque al aplicar la fórmula de probabilidad de eventos simultáneos se obtiene $1/4$.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Libro “Fundamentos de Matemáticas para Bachillerato”, Instituto de Ciencias Matemáticas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, edición de mayo de 2006, 946 p.
2. Guía curricular del Libro “Fundamentos de Matemáticas para Bachillerato”, disponible en el sitio <http://www.icm.espol.edu.ec>