



3

Modelo de Prueba

Matemática

35 ítems con claves de respuesta

Publicación Oficial DEMRE

Año: 2003

PRESENTACIÓN

Este modelo de la prueba obligatoria de matemática consta de 35 preguntas semejantes a las que integrarán la Prueba definitiva. Ellas se encuentran distribuidas en los cuatro ejes temáticos que contempla el marco curricular del sector matemática, cubriendo una parte significativa de ellos.

Estos ejes temáticos, con la cantidad de preguntas que incluye este modelo, son:

- **Números y proporcionalidad: 6**
- **Álgebra y funciones: 14**
- **Geometría: 11**
- **Probabilidad y Estadística: 4**

Dentro de cada eje temático se incluyen preguntas que miden las habilidades intelectuales que van desde el conocimiento de la terminología y los procedimientos de la matemática hasta el análisis, la síntesis y la evaluación de conceptos, representaciones, demostraciones y generalizaciones.

Los contenidos incluidos en este modelo, al igual que para la prueba que se aplicará en diciembre del 2003, provienen del documento elaborado por la mesa escolar que se publicó el 16 de noviembre de 2002.

El propósito de la prueba de matemática así como del modelo que aquí se presenta, es evaluar en los postulantes su capacidad para:

- **reconocer los conceptos, principios, reglas y propiedades de la matemática,**
- **identificar y aplicar métodos matemáticos en la resolución de problemas,**
- **analizar y evaluar información matemática proveniente de otras ciencias y de la vida diaria, y**
- **analizar y evaluar las soluciones de un problema para fundamentar su pertinencia,**

con el fin último de seleccionarlos para proseguir estudios en la Educación Superior.

INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS

1. Esta muestra consta de 35 preguntas.
2. A continuación encontrará una serie de símbolos, los que puede consultar durante el desarrollo de los ejercicios.
3. Las figuras que aparecen en la prueba NO ESTÁN necesariamente dibujadas a escala.
4. Antes de responder las preguntas N° 33 a la N° 35 de esta muestra, lea atentamente las instrucciones que aparecen a continuación de la pregunta N° 32.

ESTAS INSTRUCCIONES LE FACILITARÁN SUS RESPUESTAS.

SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

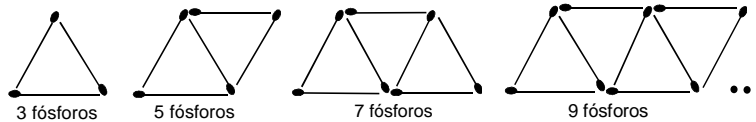
$<$	es menor que	\cong	es congruente con
$>$	es mayor que	\sim	es semejante con
\leq	es menor o igual a	\perp	es perpendicular a
\geq	es mayor o igual a	\neq	es distinto de
┐	ángulo recto	\parallel	es paralelo a
\sphericalangle	ángulo	\overline{AB}	trazo AB

PREGUNTAS

1. ¿Cuál es la mitad de 2^6 ?

- (A) 2^5
- (B) 2^3
- (C) 1^6
- (D) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$
- (E) $\left(\frac{1}{2}\right)^6$

2. María forma triángulos agregando cada vez dos palitos de fósforos como en los ejemplos siguientes:



¿Cuántos triángulos formará con 71 fósforos si se sigue con la secuencia de la figura ?

- (A) 30
- (B) 34
- (C) 35
- (D) 36
- (E) 43

3. Una nutricionista mezcla tres tipos de jugos de fruta de modo que sus volúmenes están en la razón $1 : 2 : 3$. Si el volumen del segundo tipo es de 4 litros, ¿cuántos litros tiene la mezcla total ?

- (A) 6 litros
- (B) 10 litros
- (C) 12 litros
- (D) 14 litros
- (E) 16 litros

4. En un curso cada estudiante puede optar solamente por una actividad extraprogramática: las tres cuartas partes de los estudiantes elige deportes y una sexta parte del curso elige teatro. ¿Cuál de las siguientes es la mejor estimación del porcentaje de estudiantes que participa en alguna de estas dos actividades ?

- (A) Menos del 91%.
- (B) Entre el 91% y el 93%.
- (C) Entre el 93% y el 95%.
- (D) Entre el 95% y el 97%.
- (E) Más del 97%.

5. ¿Cuál es el orden, de menor a mayor, de los números $M = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $P = \frac{9}{4\sqrt{3}}$ y $S = 1$?

- (A) M, S, P
- (B) M, P, S
- (C) S, M, P
- (D) S, P, M
- (E) P, S, M

6. El área de un rectángulo es $2x^2 + 2x - 24$. Si uno de sus lados mide $(x - 3)$, el otro lado mide

- (A) $(x + 8)$
- (B) $2(x + 8)$
- (C) $2(x - 4)$
- (D) $2(x - 3)$
- (E) $2(x + 4)$

7. En una casa de dos pisos se necesita alfombrar 60 m^2 en el primer piso y 40 m^2 en el segundo. Si la alfombra que se debe usar en el segundo piso cuesta $\$ p$ el metro cuadrado y la otra es un 60% más cara, ¿cuál de las siguientes expresiones representa el costo total C en alfombras?

- (A) $C = 1,6 \cdot p \cdot 100 + p \cdot 100$
- (B) $C = 0,6 \cdot p \cdot 100 + p \cdot 100$
- (C) $C = 0,6 \cdot p \cdot 60 + p \cdot 40$
- (D) $C = p \cdot 60 + 0,6 \cdot p \cdot 40$
- (E) $C = 1,6 \cdot p \cdot 60 + p \cdot 40$

8. En un curso de 40 estudiantes, la razón entre mujeres y hombres es $m : h$. ¿Cuál es la expresión que representa el número de mujeres?

- (A) $\frac{40m}{m+h}$
- (B) $\frac{40(m+h)}{m}$
- (C) $\frac{40(m+h)}{h}$
- (D) $\frac{40h}{m+h}$
- (E) $\frac{40m}{h}$

9. Si a es un número de dos dígitos, en que el dígito de las decenas es m y la de las unidades es n , entonces $a + 1 =$

- (A) $m + n + 1$
- (B) $10m + n + 1$
- (C) $100m + n + 1$
- (D) $100m + 10n + 1$
- (E) $10(m + 1) + n$

10. ¿Cuál de las siguientes rectas del plano cartesiano es representada por la ecuación $x = a$?

- (A) La recta paralela al eje X que pasa por el punto $(0, a)$.
- (B) La recta paralela al eje X que pasa por el punto $(a, 0)$.
- (C) La recta paralela al eje Y que pasa por el punto $(0, a)$.
- (D) La recta paralela al eje Y que pasa por el punto $(a, 0)$.
- (E) La recta que pasa por el origen y por el punto (a, a) .

11. La relación entre las temperaturas Fahrenheit y Celsius es lineal. Si se sabe que 32°F corresponden a 0°C y 212°F corresponde a 100°C , entonces ¿cuál es la temperatura en grados Celsius que corresponde a 55°F aproximadamente ?

- (A) -21°C
- (B) $-12,7^\circ \text{C}$
- (C) $12,7^\circ \text{C}$
- (D) 23°C
- (E) $25,9^\circ \text{C}$

12. En una asignatura se toman 3 pruebas con las ponderaciones 30%, 30% y 40%, respectivamente. Un alumno obtiene un cinco en la primera y un cuatro en la segunda. ¿Qué nota debe obtener en la tercera prueba para que su promedio final sea un 5,1 ?

- (A) 5,0
- (B) 5,1
- (C) 5,2
- (D) 6,0
- (E) 6,3

13. La ecuación $(2 - k)x + 3y - 4 = 0$ representa una recta perpendicular a la recta cuya ecuación es $-6x + y - 9 = 0$. ¿Cuál es el valor de k ?

- (A) 20
- (B) $\frac{3}{2}$
- (C) 8
- (D) $\frac{7}{2}$
- (E) $\frac{13}{6}$

14. $\frac{\sqrt{5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5}}{\sqrt[3]{5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5}} =$

- (A) 5
- (B) $5^{\frac{5}{6}}$
- (C) 1
- (D) $5^{\frac{2}{3}}$
- (E) $5^{\frac{3}{2}}$

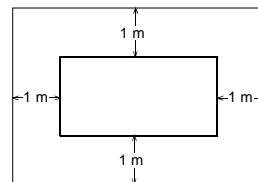
15. Si uno de los catetos de un triángulo rectángulo isósceles aumenta su largo en un 20% y el otro disminuye en el mismo porcentaje, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera para el área del triángulo rectángulo resultante, respecto del área original ?

- (A) Se mantiene igual.
- (B) Aumenta en un 4%.
- (C) Disminuye en un 4%.
- (D) Aumenta al doble.
- (E) Disminuye a la mitad.

16. El largo de una piscina rectangular es el doble de su ancho. Se construyó una cerca, rodeándola, separada un metro de sus bordes. Si el área cercada es de 40 m^2 , ¿cuál es el largo de la piscina de la figura 1 ?

- (A) 3 m
- (B) 6 m
- (C) 12 m
- (D) $\sqrt{80} \text{ m}$
- (E) $\left(\frac{-3 + \sqrt{165}}{2} \right) \text{ m}$

fig. 1



17. La siguiente fórmula relaciona el tiempo transcurrido (t) con la altura $A(t)$ que alcanza una pelota al ser lanzada desde el suelo:

$$A(t) = 10t - 5t^2$$

donde la altura se mide en metros y el tiempo en segundos. ¿Cuál es la máxima altura que alcanza la pelota ?

- (A) 1 m
- (B) 2 m
- (C) 2,5 m
- (D) 5 m
- (E) 10 m

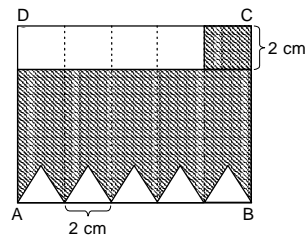
18. Una persona **P** decide apostar en un casino para lo cual elabora el siguiente plan: apostar cada vez el doble de su apuesta anterior. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa el dinero que apuesta **P** en la jugada **n**, si comienza con \$ 1.000 ?

- (A) \$ 1.000 · 2n
- (B) \$ 1.000 · 2ⁿ⁻¹
- (C) \$ 1.000 · 2ⁿ
- (D) \$ 1.000 · n
- (E) \$ 1.000 · 2(n - 1)

19. En la figura 2, ABCD es un rectángulo en el cual $\overline{BC} = 8$ cm. Los triángulos son todos equiláteros y congruentes entre sí. El perímetro de la región sombreada es

- (A) 42 cm
- (B) 46 cm
- (C) 48 cm
- (D) 50 cm
- (E) 56 cm

fig. 2



20. ¿Cuál de los siguientes puntos es simétrico al punto de coordenadas (8, -3) con respecto al eje de las ordenadas ?

- (A) (-8, -3)
- (B) (8, 3)
- (C) (-8, 3)
- (D) (-3, 8)
- (E) (3, 8)

21. ¿Cuál de las afirmaciones es correcta para todos los paralelogramos ?

- (A) Si sus ángulos son rectos es un cuadrado.
- (B) Los ángulos consecutivos son complementarios.
- (C) Las diagonales son bisectrices.
- (D) Los ángulos opuestos son congruentes.
- (E) Los ángulos opuestos son suplementarios.

22. La escala de un mapa es $1 : 500.000$. Si en el mapa la distancia entre dos ciudades es $3,5$ cm, ¿cuál es la distancia real entre ellas ?

- (A) $1,75$ km
- (B) $17,5$ km
- (C) 175 km
- (D) 1.750 km
- (E) 17.500 km

23. En la figura 3, el ángulo del centro correspondiente al arco PQ mide 110° . Si R es un punto cualquiera del arco PQ, el $\sphericalangle x$ mide

- (A) 55°
- (B) 70°
- (C) 110°
- (D) 125°
- (E) 220°

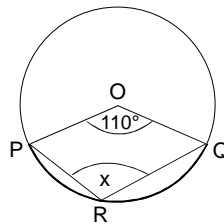


fig. 3

24. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones representa(n) el largo de la escalera de la figura 4 ?

I) $\frac{1,2}{\sin 20^\circ}$ metros

II) $\frac{1,2}{\cos 70^\circ}$ metros

III) $1,2 \cdot \cos 70^\circ$ metros

- (A) Sólo I
- (B) Sólo II
- (C) Sólo III
- (D) Sólo I y II
- (E) Sólo I y III

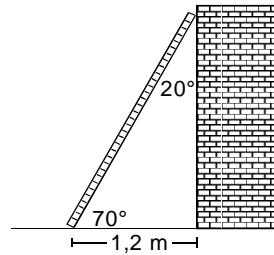


fig. 4

25. En la figura 5, el $\triangle ABC$ es rectángulo en C. D y E son puntos que dividen a BC en tres segmentos iguales. Si $B'C' \parallel BC$, $AC = 12$, $AC' = 4$ y $B'C' = 3$,

entonces $\frac{\text{área } \triangle AB'D'}{\text{área } \triangle ACE} =$

- (A) $\frac{1}{18}$
- (B) $\frac{1}{3}$
- (C) $\frac{1}{4}$
- (D) $\frac{1}{6}$
- (E) $\frac{1}{9}$

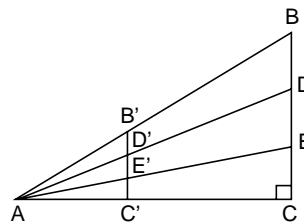


fig. 5

26. Una torre de TV proyecta una sombra que mide 150 metros de longitud. A 148,8 metros del pie de la torre y en la misma dirección que se proyecta la sombra, se encuentra un poste que mide 1,6 metros de altura. Sabiendo que los puntos extremos de la sombra que proyectan la torre y el poste coinciden, ¿qué altura tiene la torre?

- (A) 200 metros
- (B) 198,4 metros
- (C) 113,2 metros
- (D) 112,5 metros
- (E) 110 metros

27. En la figura 6, el triángulo ABC es rectángulo en C. Si $\frac{p}{q} = \frac{4}{1}$ y $p + q = 10$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I) $a + b = 6\sqrt{5}$
- II) $h = 4$
- III) El área del triángulo ABC = 20

- (A) Sólo I
- (B) Sólo II
- (C) Sólo III
- (D) Sólo II y III
- (E) I, II y III

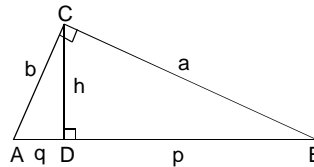


fig. 6

28. En la figura 7 se tiene un cuarto de círculo de centro O. Se hace rotar la figura indefinidamente en torno al eje OT. Si $OT = 3$ cm, entonces el volumen del cuerpo geométrico que se genera es

- (A) $9\pi \text{ cm}^3$
- (B) $\frac{27}{2}\pi \text{ cm}^3$
- (C) $36\pi \text{ cm}^3$
- (D) $27\pi \text{ cm}^3$
- (E) $18\pi \text{ cm}^3$

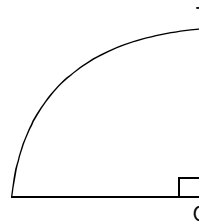


fig. 7

29. Se lanza una vez un dado común, ¿cuál es la probabilidad de obtener un número par menor que 5 ?

- (A) $\frac{1}{6}$
- (B) $\frac{2}{6}$
- (C) $\frac{3}{6}$
- (D) $\frac{4}{6}$
- (E) Ninguna de las anteriores

30. Si se elige al azar un número natural del 1 al 30, ¿cuál es la probabilidad de que ese número sea múltiplo de 4 ?

- (A) $\frac{3}{30}$
- (B) $\frac{23}{30}$
- (C) $\frac{7}{30}$
- (D) $\frac{8}{30}$
- (E) $\frac{6}{30}$

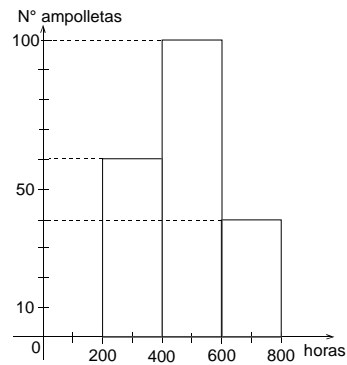
31. Alberto, Bastián y Carlos juegan a lanzar un dado 2 veces y gana el que obtiene una suma par. En el primer lanzamiento Alberto obtiene un 2, Bastián un 3 y Carlos un 6. ¿Cuál de las afirmaciones siguientes es verdadera ?

- (A) Todos tienen probabilidad $\frac{1}{2}$ de ganar.
- (B) Todos tienen probabilidad $\frac{1}{3}$ de ganar.
- (C) El que tiene más probabilidad de ganar es Carlos.
- (D) Carlos tiene más probabilidad de ganar que Alberto.
- (E) Bastián tiene menos probabilidad de ganar que Alberto y Carlos.

32. La distribución del número de horas que duraron encendidas 200 ampollas está dada en la figura 8. La duración promedio de una ampollita en horas, aproximadamente, es

- (A) 1
- (B) 380
- (C) 400
- (D) 480
- (E) 580

fig. 8



EVALUACIÓN DE SUFICIENCIA DE DATOS

INSTRUCCIONES PARA LAS PREGUNTAS Nº 33 A LA Nº 35

En las preguntas siguientes no se le pide que dé la solución al problema, sino que decida si los datos proporcionados en el enunciado del problema más los indicados en las afirmaciones (1) y (2) son suficientes para llegar a esa solución.

Usted deberá marcar la letra :

- A) **(1) por sí sola**, si la afirmación (1) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (2) por sí sola no lo es,
- B) **(2) por sí sola**, si la afirmación (2) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (1) por sí sola no lo es,
- C) **Ambas juntas, (1) y (2)**, si ambas afirmaciones (1) y (2) juntas son suficientes para responder a la pregunta, pero ninguna de las afirmaciones por sí sola es suficiente,
- D) **Cada una por sí sola, (1) ó (2)**, si cada una por sí sola es suficiente para responder a la pregunta,
- E) **Se requiere información adicional**, si ambas afirmaciones juntas son insuficientes para responder a la pregunta y se requiere información adicional para llegar a la solución.

Ejemplo :

P y Q en conjunto tienen un capital de \$ 10.000.000, ¿cuál es el capital de Q ?

- (1) Los capitales de P y Q están en razón de 3 : 2
- (2) P tiene \$ 2.000.000 más que Q

- A (1) por sí sola
- B (2) por sí sola
- C Ambas juntas, (1) y (2)
- D Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E Se requiere información adicional

En este ejemplo, usted puede observar que con los datos proporcionados en el enunciado más los indicados en la condición (1) es posible llegar a la solución, en efecto:

$$\begin{aligned} P : Q &= 3 : 2, \text{ luego} \\ (P + Q) : Q &= 5 : 2, \text{ de donde} \\ \$ 10.000.000 : Q &= 5 : 2 \\ Q &= \$ 4.000.000 \end{aligned}$$

Sin embargo, también es posible resolver el problema con los datos proporcionados en el enunciado ($P + Q = \$ 10.000.000$) y en la condición (2) ($P = Q + \$ 2.000.000$).

Por lo tanto, usted debe marcar la clave D Cada una por sí sola, (1) ó (2).

33. Se puede determinar la edad de Benjamín si:

- (1) Benjamín es menor en 46 años que su padre que tiene el triple de su edad.
- (2) Al sumar la edad de Benjamín con 1950 se obtiene su año de nacimiento que es 1973.

- (A) (1) por sí sola
- (B) (2) por sí sola
- (C) Ambas juntas, (1) y (2)
- (D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- (E) Se requiere información adicional

34. Un número entero se encuentra entre 50 y 90. Se puede determinar el número exacto si :

- (1) La suma de sus cifras es 9.
- (2) El número es par.

- (A) (1) por sí sola
- (B) (2) por sí sola
- (C) Ambas juntas, (1) y (2)
- (D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- (E) Se requiere información adicional

35. La figura 9, está formada por 3 triángulos rectángulos congruentes. Se puede determinar el perímetro de la figura MNPQRM si se sabe que:

- (1) $\overline{MQ} = 12$ cm
- (2) $PQ = 2$ cm

- (A) (1) por sí sola
- (B) (2) por sí sola
- (C) Ambas juntas, (1) y (2)
- (D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- (E) Se requiere información adicional

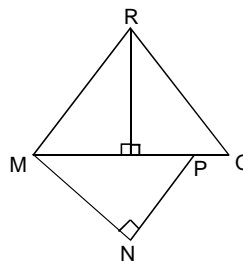


fig. 9

CLAVES

①	A	⑱	B
②	C	⑳	A
③	C	㉑	D
④	B	㉒	B
⑤	A	㉓	D
⑥	E	㉔	D
⑦	E	㉕	E
⑧	A	㉖	A
⑨	B	㉗	E
⑩	D	㉘	E
⑪	C	㉙	B
⑫	D	⑳	C
⑬	B	㉑	A
⑭	A	㉒	D
⑮	C	㉓	D
⑯	B	㉔	E
⑰	D	㉕	C
⑱	B		