

PROCESO DE ADMISIÓN 2006

DOCUMENTO OFICIAL PSU

 EL MERCURIO



FOTOGRAFÍA: ROBERTO DE LA FUENTE



Universidad de Chile
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DEMRE

PRUEBAS DE SELECCIÓN UNIVERSITARIA
MUESTRA DE PREGUNTAS
PRUEBA DE MATEMÁTICA



CONSEJO DE RECTORES
UNIVERSIDADES CHILENAS

MUESTRA DE PREGUNTAS PRUEBA DE MATEMÁTICA

La muestra de preguntas de la prueba obligatoria de Matemática consta de 32 ítemes semejantes a los que integrarán la prueba definitiva. Se encuentran distribuidos en los cuatro ejes temáticos que contempla el marco curricular del sector Matemática, cubriendo una parte significativa de ellos.

Estos ejes temáticos son:

- Números y Proporcionalidad
- Álgebra y Funciones
- Geometría
- Estadística y Probabilidad

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 esta muestra, al igual que para la prueba que se aplicará en diciembre de 2005, provienen del documento elaborado por la mesa escolar que se publicó en noviembre de 2002 y actualizados en enero de 2004.

El objetivo de la prueba de Matemática así como el de la muestra 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 32 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. Los gráficos que se presentan en esta prueba están dibujados en un sistema de ejes perpendiculares.
5. Antes de responder las preguntas N° 30 a la N° 32 de esta muestra, lea atentamente las instrucciones que aparecen a continuación de la pregunta N° 29. **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
\llcorner	ángulo recto	//	es paralelo a
\sphericalangle	Ángulo	\in	pertenece a
log	logaritmo en base 10	\overline{AB}	trazo AB
\emptyset	conjunto vacío	$ x $	valor absoluto de x
$[x]$	función parte entera de x		

$$1. \frac{\frac{50}{100} + 0,5}{(0,5) \cdot 2} =$$

- A) 10
- B) 1
- C) 0,1
- D) 0,25
- E) 0,75



2. ¿De cuántas formas distintas se puede pagar, en forma exacta, una cuenta de \$ 12.000 usando billetes de \$ 10.000 o \$ 5.000 o \$ 1.000 o combinaciones de ellos?

- A) De 1 forma
- B) De 2 formas
- C) De 4 formas
- D) De 3 formas
- E) De 6 formas

3. El día lunes, en un curso de 36 alumnos, faltaron a clases 9 de ellos. ¿Cuál(es) de las siguientes proposiciones es(son) verdadera(s) ?

- I) Faltó la cuarta parte del curso.
- II) Los alumnos ausentes representan la tercera parte de los presentes.
- III) La diferencia entre alumnos presentes y ausentes representa el 25% del curso.

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

4. El gráfico de la figura 1, representa a una proporcionalidad inversa entre las magnitudes m y t . ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s) ?

- I) La constante de proporcionalidad es 36.
- II) El valor de t_1 es 9.
- III) El valor de m_1 es 36.

- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) I, II y III
- E) Ninguna de ellas

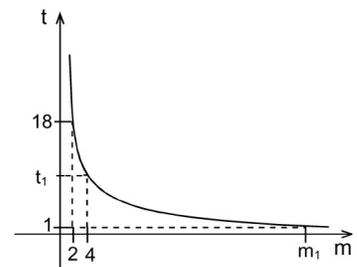


fig. 1

5. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es(son) **siempre** verdadera(s)?

- I) $a^n \cdot a^n = a^{2n}$
- II) $a^{2n} - a^n = a^n$
- III) $(2 a^n)^2 = 2 a^{2n}$

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

6. $a \cdot [a - a - (a - a) \cdot a - a] : - a =$

- A) $- a^2$
- B) $- a$
- C) a
- D) $2a$
- E) $a - 2$

7. Se necesita envasar una cantidad de chocolates en cajas. Si se envasan 5 chocolates en cada una de ellas, sobrarán 3 chocolates. Si se ponen exactamente 8 chocolates por caja, van a sobrar 3 cajas. ¿De cuántas cajas se dispone?

- A) De 7
- B) De 9
- C) De 11
- D) De 13
- E) De 15

8. $\frac{5a + 4}{3a - 6} - \frac{2a - 6}{2a - 4} =$

- A) $\frac{2a + 13}{3(a - 2)}$
- B) $\frac{2a - 5}{3(a - 2)}$
- C) $\frac{2a + 5}{3(a - 2)}$
- D) $\frac{2a - 3}{3(a - 2)}$
- E) $\frac{3a - 2}{a - 10}$



9. Si $mx^2 - mp^2 = 1$ y $x - p = m$, entonces $(x + p)^2 =$

- A) $\frac{1}{m}$
- B) $\frac{1}{m^2}$
- C) $\frac{1}{m^3}$
- D) $\frac{1}{m^4}$

10. En las siguientes igualdades los números **n, p, q** y **r** son enteros positivos. ¿Cuál de las opciones expresa la afirmación **p es divisible por q** ?

- A) $p = nq + r$
- B) $q = np + r$
- C) $q = np$
- D) $p = nq$
- E) $\frac{p}{q} = n + \frac{1}{q}$

11. ¿Cuánto mide el perímetro del polígono de la figura 2, con $p > q$?

- A) $4p + 3q$
- B) $4p + 4q$
- C) $3p + 3q$
- D) $3p + 2q$
- E) No se puede determinar

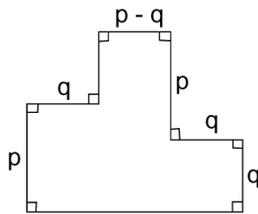


fig. 2

12. En la figura 3, se representan las trayectorias de dos móviles **P** y **Q**. ¿Cuál(es) de las afirmaciones siguientes es(son) verdadera(s) ?

- I) **P** demoró menos tiempo que **Q** en llegar a los 100 metros.
- II) En el tramo de 80 a 100 metros, ambos móviles demoraron lo mismo.
- III) En los primeros 50 metros, **Q** fue más rápido que **P**.

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

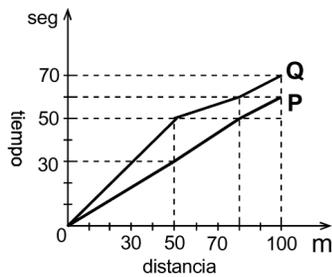


fig. 3

13. ¿Para qué valores de **k** el sistema :
$$\begin{cases} 5x - ky = 2 \\ 3x + 2y = 3 \end{cases}$$
 no tiene solución ?

- A) 2
- B) -2
- C) $-\frac{10}{3}$
- D) $-\frac{4}{3}$
- E) $-\frac{3}{2}$



14. Considere la función $f(x) = x^2 - 8x + 15$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s) ?

- I) El gráfico de la función interseca en dos puntos al eje **x**.
- II) Su valor mínimo es -1 .
- III) $f(-3) > 0$.

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

15. En la igualdad $4^n + 4^n + 4^n + 4^n = 2^{44}$, el valor de **n** es

- A) $\frac{11}{2}$
- B) 11
- C) 21
- D) 22
- E) ninguno de los valores anteriores.

16. Si $a > 1$, entonces $\log_2(\log_a a^2) =$

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) a
- E) a^2

17. La línea quebrada de la figura 4 es el gráfico de la función $f(x) =$

- A) $2x$
- B) $|x| + x$
- C) $|x| - x$
- D) $x - |x|$
- E) $3|x| - x$

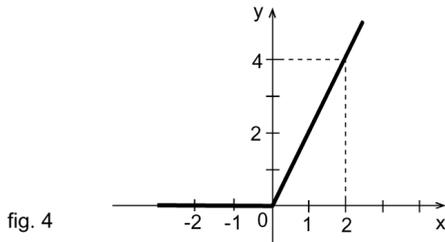


fig. 4

20. En la figura 6, ¿cuál es el punto simétrico al punto $P(2,3)$, con respecto a la recta L de ecuación $y = x$?

- A) $(2, 1)$
- B) $(-2, 3)$
- C) $(-2, -3)$
- D) $(2, -3)$
- E) $(3, 2)$

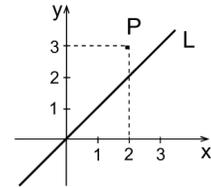


fig. 6

18. El $\triangle ABC$ de la figura 5 es isósceles de base AB . Si P, Q y R son puntos medios de sus lados respectivos, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I) Los triángulos AQP y PRC son congruentes.
- II) Los triángulos QBP y RPB son congruentes.
- III) El área del $\triangle QBP$ es la cuarta parte del área del $\triangle ABC$.

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

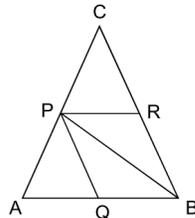


fig. 5

21. En la figura 7 $ABCD$ es un cuadrado. El área del $\triangle AMN$ es

- A) $\frac{9}{8}$
- B) 1
- C) 2
- D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- E) $\sqrt{3} - 1$

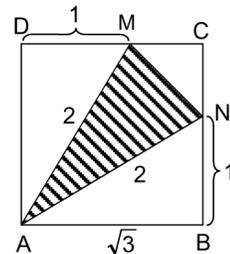


fig. 7

19. Se tiene un papel en forma de cuadrado, el cual posee simetría central. ¿En cuál(es) de los siguientes casos se obtiene, a partir de ese cuadrado, una nueva figura con simetría central?

- I) Si se redondean todas las esquinas de la misma forma y tamaño.
- II) Si se redondean sólo 2 esquinas adyacentes de la misma forma y tamaño.
- III) Si se redondean sólo 2 esquinas opuestas de la misma forma y tamaño.

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





22. En la figura 8, ABCD es un cuadrado de lado 3 cm y $CQ = 3\sqrt{3}$ cm. Si P, B y Q son puntos colineales, entonces el área de la región **NO** sombreada mide

- A) $6\sqrt{3}$ cm²
- B) $9\sqrt{3}$ cm²
- C) $12\sqrt{3}$ cm²
- D) 9 cm²
- E) 18 cm²

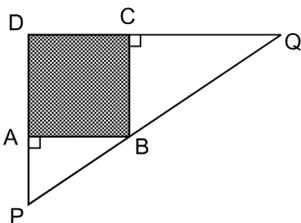


fig. 8

23. En la figura 9, O es el centro de la circunferencia de diámetro $AB = 2r$. La cuerda PQ intersecta a OA en su punto medio M. Si $MQ = r$, entonces $MP =$

- A) $\frac{1}{2}r$
- B) $\frac{1}{3}r$
- C) $\frac{3}{4}r$
- D) $\frac{3}{8}r$
- E) r

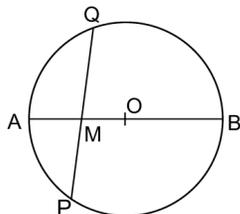


fig. 9

24. En la figura 10, 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

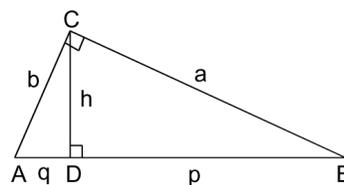


fig. 10

25. En la figura 11, $\triangle ABC$ es isósceles de base \overline{AB} , $AC = 5a$ y $AB = 2a$, entonces el valor de $\sin \beta$ es

- A) $\frac{2\sqrt{6}}{5}$
- B) $\frac{\sqrt{26}}{5}$
- C) $\frac{2}{5}$
- D) $\frac{\sqrt{6}}{5}$
- E) $\frac{1}{5}$

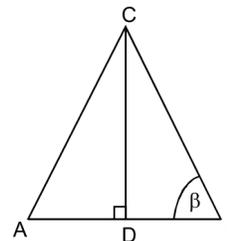


fig. 11

26. En la figura 12, la secante RB pasa por el centro O de la semicircunferencia de radio 12 cm. La recta RS es tangente a la semicircunferencia en T. Si $\angle AOT = 60^\circ$, entonces ¿cuál es la distancia desde el punto B a la recta RS ?

- A) 6 cm
- B) 18 cm
- C) $18\sqrt{3}$ cm
- D) 20 cm
- E) 24 cm

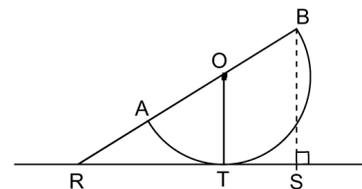


fig. 12

27. Los colores de autos que pasaron por un lava-autos durante una jornada, se distribuyeron de la siguiente forma: blanco = 20, verde = 30, negro = 25, rojo = 35 y azul = 30. ¿Cuál es la **moda** de los colores de los autos ?

- A) Blanco
- B) Negro
- C) Rojo
- D) Verde y azul ambos son modas
- E) No se puede determinar

28. La tabla adjunta muestra el peso en kilogramos de los niños de un parvulario, x_i es la marca de clase, f_i la frecuencia relativa y F_i la frecuencia acumulada. ¿Cuál(es) de las afirmaciones siguientes es(son) verdadera(s) ?

- I) $x = 7,5$
- II) $y = 6$
- III) El total de niños es 40.

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

Peso	x_i	f_i	F_i
3 – 6			5
6 – 9	x	6	
9 – 12		y	21
12 – 15		11	
15 – 18		8	

29. Si se lanzan simultáneamente un dado (de seis caras y equilibrado) y una moneda, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s) ?

- I) La probabilidad de sacar un múltiplo de 3 en el dado y cara en la moneda es $\frac{1}{6}$.
- II) La probabilidad de sacar un número par en el dado es $\frac{1}{2}$.
- III) La probabilidad de sacar un número mayor que 4 en el dado y sello en la moneda es $\frac{1}{3}$.

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

EVALUACIÓN DE SUFICIENCIA DE DATOS

INSTRUCCIONES PARA LAS PREGUNTAS Nº 30 A LA Nº 32

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, se puede determinar el capital de Q si:

- (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).

30. 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

31. $m - n$ es siempre un número par si :

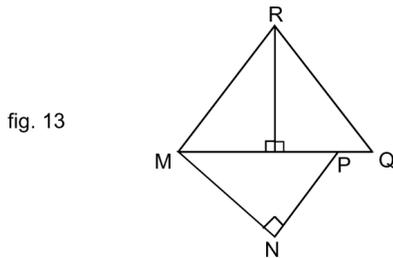
- (1) m y n son números enteros pares.
- (2) m es impar y n es múltiplo de m .

- 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

32. La figura 13, está formada por tres triángulos rectángulos congruentes entre sí. Se puede determinar el perímetro de la figura MNPQRM si se sabe que:

- (1) $MQ = 12$ 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



CLAVES

1.	B	17.	B
2.	C	18.	E
3.	D	19.	D
4.	D	20.	E
5.	A	21.	B
6.	C	22.	A
7.	B	23.	C
8.	A	24.	E
9.	E	25.	A
10.	D	26.	B
11.	B	27.	C
12.	D	28.	D
13.	C	29.	B
14.	E	30.	E
15.	C	31.	A
16.	B	32.	C

ACLARACIÓN

En la publicación "Oferta Definitiva de Carreras, Vacantes y Ponderaciones: Zona Norte", del día lunes 31 de octubre, en la página n° 7, correspondiente a la Universidad Arturo Prat, la carrera de BIOLOGÍA (Código 2327) apareció como uno de sus requisitos la prueba optativa de Historia y Ciencias Sociales, siendo que debió tener como requisito la prueba optativa de Ciencias, con ponderación de 20%.

DICE:

Código	Carrera	Vacantes	NEM	Lenguaje y Comunicación	Matemática	Historia y Cs. Sociales	Ciencias	Puntaje min. ponderado
2327	Biología	30	40	20	20	20		475

DEBE DECIR:

Código	Carrera	Vacantes	NEM	Lenguaje y Comunicación	Matemática	Historia y Cs. Sociales	Ciencias	Puntaje min. ponderado
2327	Biología	30	40	20	20		20	475

Dirección de asuntos estudiantiles Usach: **Los alumnos como centro de la universidad**

La universidad cuenta con una Dirección de Asuntos Estudiantiles y un grupo de asistentes sociales y profesionales de diferentes disciplinas para atender los requerimientos de todo su alumnado.

La Universidad de Santiago de Chile, institución forjadora de generaciones de profesionales, comprometida con el avance y desarrollo del país, centra sus principales esfuerzos en sus jóvenes, preparándolos y formándolos como líderes emprendedores, con una sólida formación integral, en lo científico-técnico, humano y social.

En este contexto, siendo los alumnos el centro de la vida universitaria, existe una Dirección de Asuntos Estudiantiles que les brinda atención integral, a través de variados servicios y la administración de diferentes beneficios, facilitándoles con ello la realización de sus proyectos e iniciativas académicas, económicas, sociales, más allá de su formación profesional específica.

Para cumplir su misión y objetivos la Dirección de Asuntos Estudiantiles cuenta con un departamento

de bienestar estudiantil, una unidad de apoyo al desarrollo integral del estudiante, una unidad de asignación del fondo solidario y del pase escolar y un casino donde se provee una importante cantidad de becas de alimentación para los estudiantes.

OTROS BENEFICIOS

A través de la Dirección de Asuntos Estudiantiles los alumnos son asistidos con beneficios y servicios universitarios de apoyo como la beca Universidad de Santiago de excelencia académica en ciencia y tecnología; becas Usach de estímulo de mejores puntajes; beca de exención del pago de cuota básica de matrícula, becas olimpiadas del conocimiento y becas para alumnos con discapacidad la que consiste en la exención del



La Usach se preocupa del bienestar de sus estudiantes a través de diferentes servicios.

pago del arancel de matrícula mientras dure la carrera a un número determinado de alumnos con discapacidad, patrocinados por el Instituto de Rehabilitación de la Fundación Teletón, que hayan rendido la PSU y, a lo menos, cuenten con el puntaje mínimo exigido y hayan optado en primera o segunda preferencia a Carreras de la Universidad.

Además, están las becas intrauniversitarias como las de alimentación en los casinos y de trabajo que son otorgadas a estudiantes que

presten servicios en unidades de la Corporación, en horarios compatibles con sus estudios. También, cuenta con programas de hogares universitarios; becas de ayuda docente, becas de dinero para solventar gastos académicos menores y becas extrauniversitarias como la beca Doctor Alberto Zanlungo; beca Sumitomo Metal Mining Arizona Inc. Fund, beca Fundación Enrique Fröermeil, beca Programa Adopta un Hermano y beca a los deportistas destacados.