

P

3ra PRUEBA CALIFICADA

1. TIPO DE PRUEBA

Marque el tipo de prueba y siga cuidadosamente las instrucciones del profesor Supervisor de Aula.

2. NÚMERO DE PREGUNTAS

La prueba consta de 50 preguntas:

Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría), Física, Química y Cultura General (Comunicación, Lenguaje y Literatura).

3. HOJA ÓPTICA

La hoja óptica contiene dos partes: Identificación y respuestas.

No doble, ni deteriore o humedezca la hoja óptica, utilice lápiz N° 2B.

a) IDENTIFICACIÓN (parte izquierda)

Escriba con letra de imprenta sus Apellidos y Nombres y los demás datos que se le solicitan. Escriba y **rellene los círculos** correspondientes a su código CEPRE-UNI en el recuadro utilizando los **últimos cinco dígitos** y la letra correspondiente de dicho código:

Por ejemplo si su código es 0520867F, escriba:



CODIGO ALUMNO									
2	0	8	6	7	F	0	0	0	A
1	1	1	1	1	B	1	1	1	B
2	2	2	2	2	C	2	2	2	C
3	3	3	3	3	D	3	3	3	D
4	4	4	4	4	E	4	4	4	E
5	5	5	5	5	F	5	5	5	F
6	6	6	6	6	G	6	6	6	G
7	7	7	7	7	H	7	7	7	H
8	8	8	8	8	I	8	8	8	I
9	9	9	9	9	J	9	9	9	J
					K				K
					L				L

b) RESPUESTAS (parte derecha)

La hoja óptica tiene capacidad para marcar las 50 respuestas, utilice los casilleros del 1 al 50. Marque sus respuestas llenando el espacio circular, presionando suficientemente el lápiz. Las marcas deben ser nítidas.

MARQUE SUS RESPUESTAS SÓLO CUANDO ESTÉ SEGURO QUE SON LAS CORRECTAS

4. CALIFICACIÓN

Respuesta	Matemática, Física y Química	Comunicación, Lenguaje y Literatura
Correcta	5,0	2,0
En blanco	0,5	0,5
Incorrecta	0,0	0,0

5. TIEMPO DISPONIBLE: 3:00 h

ESPERE LA INDICACIÓN DEL SUPERVISOR PARA INICIAR Y CONCLUIR LA PRUEBA

LOS RESULTADOS POR CÓDIGO SE PUBLICARÁN EL DÍA DE HOY A PARTIR DE LAS 20:00 HORAS EN EL LOCAL DEL CEPRE-UNI Y EN LA PÁGINA WEB A PARTIR DE LAS 22:00 HORAS.

<http://cepre.uni.edu.pe>

Av. Javier Prado Oeste 730 Magdalena del Mar Telf. 460-2407 / 460-2419 / 461-5425 / 461-1250
Fax: 460-0610

Magdalena del Mar, 05 de Noviembre de 2006

ARITMÉTICA

01. Hallar la suma de la media, mediana y moda de los números 1, 4, 5, 7, 7.

- A) 14,2 B) 15,6 C) 16,1
D) 16,8 E) 17

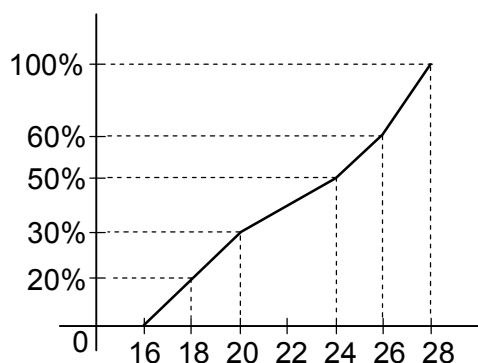
02. Hallar la cantidad de jugos diferentes que se pueden hacer con 6 clases de frutas distintas y dar como respuesta la suma de las cifras de esta cantidad.

- A) 8 B) 9 C) 10
D) 11 E) 12

03. En un salón de clase hay 5 varones y 6 damas. ¿De cuántas formas podemos hacer un comité formado por 5 alumnos en el que debe haber por lo menos 3 varones?

- A) 181 B) 182 C) 183
D) 184 E) 185

04. La gráfica muestra la ojiva correspondiente a las edades de los trabajadores de una empresa. ¿Qué porcentaje de los trabajadores tienen una edad comprendida entre 19 y 25?



- A) 30 B) 32 C) 34
D) 36 E) 38

05. Se muestra la distribución de los sueldos en dólares de 200 empleados de una fábrica. Hallar la cantidad de empleados que ganan por lo menos \$ 680 y dar como respuesta la suma de las cifras de esta cantidad.

Sueldo en \$	fi	hi	Fi
[500 , >			
[, >	30		50
[, >		0,28	
[, >		0,22	
[, 1000]			

- A) 8 B) 9 C) 10
D) 11 E) 12

06. En la tabla se muestra las masas de los alumnos de una clase, si todos los intervalos tienen la misma amplitud. ¿Qué porcentaje de los alumnos tienen una masa menor que 48 kg?

Nota: El producto a.b es de una cifra.

Peso en kg	Xi	fi	Fi
[\overline{ab} , >		\overline{ab}	
[, >		a	
[, >	$\overline{\left(\frac{a}{2} + b\right)b}$	b	
[, >		\overline{ba}	
[, $\overline{(ab)b}$]		\overline{bb}	116

- A) 18,41 B) 22,41 C) 32,12
D) 33,33 E) 34,12

07. Se tiene n datos a_1, a_2, \dots, a_n , de media \bar{x} , varianza S^2 y desviación estándar S. Indique verdadero (V) o falso (F) en las siguientes proposiciones:

Si a todos los datos se les suma una misma cantidad k entonces.

I. La varianza no se altera.

Si a todos los datos se les multiplica por una misma cantidad k entonces:

II. La media queda multiplicada por k.

III. La desviación estándar queda multiplicada por k.

- A) VFV B) FVF C) VVV
D) FVV E) VVF

ÁLGEBRA

08. ¿Cuáles de las afirmaciones referentes a un polinomio homogéneo no constante $P(x,y,z)$ son (siempre) ciertas? :

I. Si $P(rx, ry, rz) = r^m P(x,y,z)$, entonces el grado absoluto del polinomio es m .

II. $P(0, 0, 0) = 0$

III. $P(2, 2, 2) \neq 0$

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

09. Los polinomios $P(x)$ y $D(x)$ son de grados m y n respectivamente con $m \geq n \geq 1$, si la división de $P(x)$ entre $D(x)$ es una división inexacta con cociente $Q(x)$ y residuo $R(x)$, decir la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones:

I. Si $P(a) = D(a) = 0$, a constante real, entonces $\text{gr}(R(x)) \geq 1$, donde $\text{gr}(R(x))$ denota el grado de $R(x)$.

II. Si $8 \leq m \leq 10$ y $2 \leq n \leq 6$ entonces $2 \leq \text{gr}(Q(x)) \leq 6$, donde $\text{gr}(Q(x))$ grado de $Q(x)$.

III. Si $P(b) \neq 0$ y $R(b) = 0$ entonces $D(b)Q(b) \neq 0$, b constante real.

- A) VVV B) VVF C) VFF
D) VFV E) FVV

10. Si a, b, c y r son números reales tal que $a^2 + b^2 + c^2 = 2$ y

$$(a + b + c)(1 + ab + ac + bc) = 4r^3$$

entonces el valor de $a + b + c$ es igual a:

- A) $r/2$ B) r C) $2r$
D) $4r$ E) $6r$

11. Si el polinomio:

$$P_1(x, y, z) = x^8 + (y^2 - z^2)^2 - mx^4(y^2 + z^2)$$

tiene como divisor al polinomio

$$P_2(x, y, z) = x^2 - y - z,$$

entonces el valor de $m^3 + m + 1$ es igual a:

- A) -9 B) -1 C) 1
D) 11 E) 31

12. El tercer término del cociente notable:

$$\frac{x^{2n} - y^n}{x^{2k} - y^k}$$

es $x^{16}y^4$. Determine el número de términos del desarrollo del cociente notable.

- A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

13. Al dividir el polinomio $P(x)$ primero por $(x - a)$ y luego por $(x - b)$ se obtienen sucesivamente los restos $(a + 2b)$ y $(2a + b)$. Halle el resto de dividir $P(x)$ entre $x^2 - (a + b)x + ab$.

- A) $x + 2(a + b)$ B) $x - 3(a + b)$
C) $-x + 2(a - b)$ D) $-x + 2(a + b)$
E) $x - 3(a - b)$

14. Sean los polinomios

$$P(x; y) = x^m y^{n-1} + x^{m-1} y^{2n}$$

$$Q(x; y) = x^{m-1} y^{n+2} - x^m y^{n-2}$$

$$R(x; y) = P(x; y) \cdot Q(x; y)$$

Además, en el polinomio R el grado relativo a x es igual al grado relativo a y , el grado absoluto es 14.

Halle el grado del polinomio

$$S(x; y) = P(x, y) - Q(x, y)$$

- A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8

GEOMETRÍA

15. Desde un punto B externo a una circunferencia se trazan las secantes BMA y BNQ, se traza la cuerda AC que interseca al segmento QN en P; $m\widehat{MN} = m\widehat{NC}$, $PQ = 2PC$, $PQ + BN = 6$ y $AP = 4$. Calcule: BM
 A) 4 B) 5 C) 6
 D) 7 E) 8
16. Sea \overline{AB} una cuerda de una circunferencia, M un punto de la cuerda. $AM = au$, $MB = bu$ la distancia de M al centro de la circunferencia es cu . Halle la longitud (en u) del radio de la circunferencia.
 A) $\sqrt{ab + c^2}$ B) $\sqrt{c(a+b)}$
 C) $\sqrt[3]{abc}$ D) $\sqrt{b(a+c)}$
 E) $\sqrt{ab + ac}$
17. En una circunferencia de radio R se inscribe un triángulo equilátero ABC, sea M punto medio del lado BC y F punto medio del arco AC, la prolongación de \overline{FM} interseca en Q a la circunferencia. Halle MQ
 A) $\frac{R\sqrt{14}}{7}$ B) $\frac{3R\sqrt{7}}{14}$
 C) $\frac{R\sqrt{7}}{7}$ D) $\frac{R}{2}\sqrt{2}$
 E) $\frac{R\sqrt{21}}{7}$
18. El perímetro de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia es 18 u. halle la longitud del lado del cuadrado inscrito en la misma circunferencia.
 A) $2\sqrt{6}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{2}$
 D) $5\sqrt{5}$ E) $7\sqrt{7}$
19. En un triángulo ABC, $AB = BC = (\sqrt{5} + 1)u$, $m\angle ABC = 36^\circ$, sea Q un punto de \overline{BC} de modo que: $m\angle BAQ = 18^\circ$, halle AQ en u.
 A) 1 B) $\sqrt{5} - 1$
 C) 2 D) $\sqrt{10 - 2\sqrt{5}}$
 E) $\frac{\sqrt{6 + 2\sqrt{5}}}{2}$
20. ABCD es un cuadrilátero inscrito en una circunferencia, $AB = a$, $BC = b$, $CD = c$, $AD = d$. Halle la longitud de la diagonal AC.
 A) $\frac{ad + bc}{a + c}$
 B) $\sqrt{\frac{(ab + cd)(ad + bc)}{ac + bd}}$
 C) $\frac{ac + bd}{a + b + c + d}$
 D) $\sqrt{\frac{abcd}{ad + bc}}$
 E) $\sqrt{\frac{(ac + bd)(ad + bc)}{ab + cd}}$
21. ABCDEF es un hexágono regular de longitud de lado a u, el hexágono ABC'D'E'F' es simétrico del primer hexágono, respecto de \overleftrightarrow{AB} , $\overleftrightarrow{CA} \cap \overleftrightarrow{E'F'} = \{Q\}$. Halle la longitud de la circunferencia circunscrita al triángulo CQE' (en u)
 A) $2\pi a$ B) $3\pi a$ C) $4\pi a$
 D) $5\pi a$ E) $6\pi a$

TRIGONOMETRÍA

22. Determine el dominio de la función f , definida por:

$$f(x) = \frac{\tan(4x)}{\tan(x) \cdot (|\sin(x)| - |\cos(x)|)}, k \in \mathbb{Z}$$

- A) $\mathbb{R} - \left\{ (2k+1)\frac{\pi}{8} \right\}$
 B) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{k\pi}{8} \right\}$
 C) $\mathbb{R} - \left\{ (2k+1)\frac{\pi}{4} \right\}$
 D) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{k\pi}{4} \right\}$
 E) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{k\pi}{2} \right\}$
23. Si $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ y $\sin^4(x) < \cos^4(x)$, determine el rango de la función f , definida por:

$$f(x) = \sqrt{1 - \sin(2x)} - \sqrt{1 + \sin(2x)}$$

- A) $\langle -2\sqrt{2}; 0 \rangle$ B) $\langle -2; \sqrt{2} \rangle$
 C) $\langle -\sqrt{2}; 0 \rangle$ D) $\langle -\sqrt{2}; 1 \rangle$
 E) $\langle -\sqrt{2}; 2 \rangle$
24. Determine el rango de la función f , definida por:

$$f(x) = \sin(2x) + 2|\sin(x) + \cos(x)|$$

- A) $[-1; 2\sqrt{2} - 1]$ B) $[-1; 2\sqrt{2} + 1]$
 C) $[-1; 2\sqrt{2} + 3]$ D) $[1; 2\sqrt{2} - 1]$
 E) $[-1; 2\sqrt{2} + 4]$

25. Sea la función f , definida por:

$$f(x) = \frac{4}{3}\sin(3x) - \frac{1}{2}\cos(6x) + \frac{13}{9},$$

$$x \in \left\langle -\frac{\pi}{3}; -\frac{\pi}{6} \right\rangle, \text{ entonces el valor de } f_{\min}, \text{ es:}$$

- A) $-\frac{1}{3}$ B) 0 C) $\frac{1}{3}$

D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{17}{18}$

26. Determine el rango de la función f , definida por:

$$f(x) = |\sec(x)|^2 + 2\sec(|x|)$$

- A) $\langle -\infty; -1 \rangle \cup [1; +\infty)$
 B) $\langle -\infty; -1 \rangle$
 C) $\langle -\infty; +1 \rangle$
 D) $[-1; +\infty)$
 E) $[1; +\infty)$

27. Halle el periodo mínimo de la función f , definida por:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{1 + \cos(2x)}} + \frac{1}{\sqrt{1 - \cos(2x)}},$$

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

28. Determine el rango de la función f , definida por:

$$f(x) = \frac{\sin^2(x)}{|\operatorname{vers}(x)|}$$

- A) $[-2; 2]$ B) $[0; 1]$ C) $[0; 1)$
 D) $[0; 2]$ E) $[0; 2)$

FÍSICA

29. Se observa que durante el desplazamiento de una partícula se conserva su energía mecánica, entonces, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

- I. El trabajo realizado por la fuerza resultante sobre la partícula debe ser igual a cero.
 II. La conservación de la energía mecánica implica la conservación por separado de cada una de las formas de energía: cinética,

potencial gravitatoria, potencial elástica.

III. Todas las fuerzas actuantes sobre la partícula, son conservativas.

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) Todas E) Ninguna

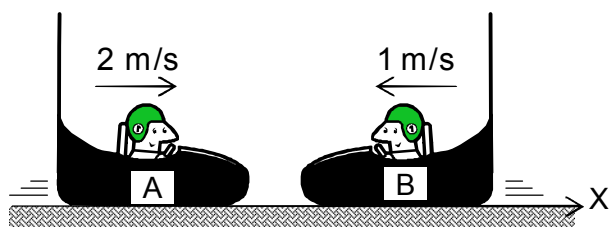
30. Cuando un bote se desliza sobre agua, ésta ofrece una fuerza de fricción directamente proporcional a la velocidad del bote. Si el bote se encuentra desplazándose con velocidad constante, ¿en qué porcentaje se debe incrementar la potencia desarrollada por el motor para duplicar su velocidad?

- A) 100 % B) 200 % C) 300 %
D) 400 % E) 500 %

31. Un niño de 30 kg está de pie en la parte posterior de una plataforma de 70 kg y 12 m de longitud, que se mueve sin fricción sobre una superficie horizontal con una velocidad de $6\hat{i}$ m/s. Repentinamente el niño inicia un movimiento con velocidad constante sobre la plataforma y se observa que ésta se mueve con $4,8\hat{i}$ m/s, halle el tiempo (en s) que el niño tarda en llegar al otro extremo de la plataforma.

- A) 2,0 B) 3,0 C) 4,0
D) 4,8 E) 5,4

32. Se muestran 2 carritos "chocones" idénticos instantes antes de sufrir un choque frontal. Si la velocidad de (B) después del choque es $2\hat{i}$ m/s, ¿cuál es el coeficiente de restitución del choque?. No considere fricción.

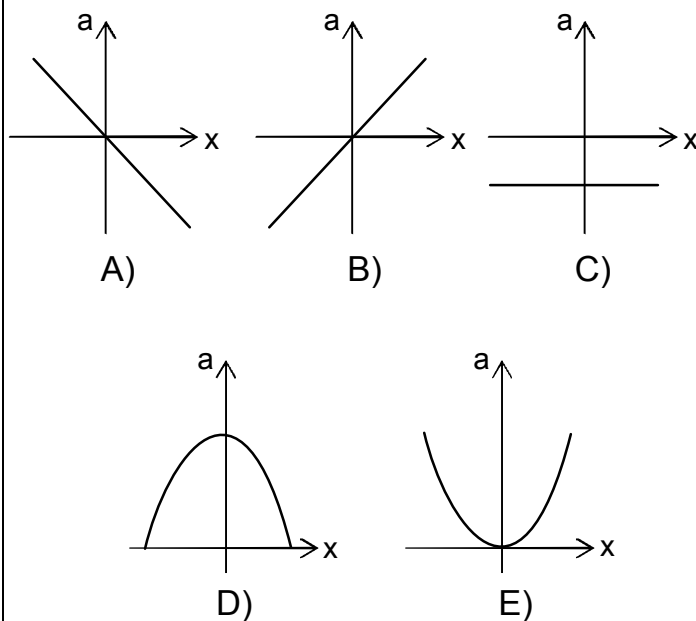


- A) 0,2 B) 0,5 C) 0,6
D) 0,8 E) 1

33. Dos partículas idénticas se mueven de tal manera que la velocidad de A respecto de B es $\vec{v}_{A/B} = -40\hat{i}$ m/s. Si la velocidad del centro de masa de ambas es $\vec{v}_{CM} = 45\hat{i}$ m/s, halle la velocidad de A (en m/s).

- A) $-25\hat{i}$ B) $-20\hat{i}$ C) $25\hat{i}$
D) $40\hat{i}$ E) $60\hat{i}$

34. Un sistema físico está formado por una masa m unida al extremo de un resorte de constante de rigidez k , el otro extremo del resorte se encuentra fijo a una pared vertical. La masa se separa ligeramente de su posición de equilibrio y se suelta. Si no hay fricción, la gráfica que mejor representa la aceleración de la masa versus la posición es:



35. Un resorte, con una masa unida a su extremo, es desplazado 10 cm desde su posición de equilibrio y luego se le suelta, ejecutando un MAS. ¿A qué distancia (en cm) de la posición de equilibrio, la masa tendrá una rapidez igual a la mitad de su rapidez máxima?

- A) 8,7 B) 7,8 C) 6,9

D) 5,0 E) 4,3

QUÍMICA

36. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta? $\bar{A}_r(C) = 12,011$

A) Un mol de átomos de carbono (C) tiene una masa de 12 uma.

B) Si $\bar{A}_r(C) = 12,011$, cada átomo de C en la naturaleza tiene una masa de 12,011 uma.

C) En 2 moles de $Al_2(SO_4)_3$ hay 8 moles de átomos de oxígeno.

D) En 48 g de diamante hay aproximadamente, $2,408 \times 10^{24}$ átomos de carbono.

E) La masa atómica de un elemento solo depende del número de isótopos que presenta este elemento en la naturaleza.

37. ¿Qué reacción no está debidamente tipificada?

A) $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
exotérmica

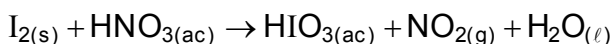
B) $KOH + HBr \rightarrow KBr + H_2O$
metátesis

C) $Fe + CuCl_2 \rightarrow Cu + FeCl_2$
desplazamiento simple

D) $Al(OH)_3 + OH^- \rightarrow Al(OH)_4^-$
adición

E) $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$
Desplazamiento doble

38. Haga el balance de la siguiente reacción redox en medio ácido:



y determine la relación molar agente oxidante/agente reductor.

A) 8 B) 10 C) 12

D) 14 E) 16

39. La menta es usada como descongestivo gracias a la presencia

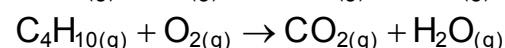
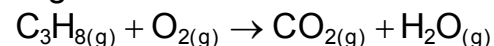
de un aceite esencial, el mentol. Para determinar la fórmula de este principio activo (que solo contiene C, H y O) se quema completamente una muestra de 0,2010 g de esta sustancia, produciéndose 0,5669 g de CO_2 y 0,2319 g de H_2O . Determine la fórmula molecular del mentol si su masa molar es 156 g/mol, indicando como respuesta el número de átomos de hidrógeno por molécula.

\bar{A}_r (C = 12 ; H = 1 ; O = 16)

A) 5 B) 8 C) 10

D) 14 E) 20

40. En un reactor de laboratorio se trata de quemar completamente una mezcla de propano $C_3H_{8(g)}$ y butano $C_4H_{10(g)}$ según:

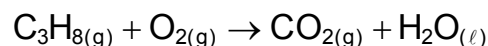


Para esto se añaden al reactor, inicialmente vacío, 12 g de la mezcla propano/butano y 43 g de oxígeno. El reactor se cierra herméticamente y mediante una chispa se da inicio a la reacción. Lamentablemente, al finalizar la experiencia, solo se logró una combustión incompleta y el reactor contiene una mezcla de propano, butano, dióxido de carbono, monóxido de carbono y agua. Calcule la masa (g) de esta mezcla final de gases.

A) 48 B) 55 C) 59

D) 67 E) 81

41. Se hace reaccionar 2 g de propano (C_3H_8) y 7 g de oxígeno (O_2), mediante la reacción



Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. El propano es el reactivo limitante.

II. Se obtienen 5,775 g de CO_2 al final de la reacción.

III. No hay suficiente oxígeno para quemar todo el propano.

\bar{A}_r (C = 12 ; H = 1 ; O = 16)

- A) VVV B) FVV C) VFF
D) FFV E) FVF

42. La piedra caliza es utilizada como fuente de obtención de cal viva (CaO) por contener como principal componente carbonato de calcio (CaCO₃), que se descompone según la reacción:



En un proceso industrial se obtienen 2,3 toneladas de óxido de calcio, partiendo de 5,0 toneladas de caliza, en un reactor caracterizado por un rendimiento del 90%. Calcule el porcentaje de carbonato de calcio en la caliza.

\bar{A}_r (Ca = 40 ; C = 12 ; O = 16)

- A) 72,8 B) 81,6 C) 91,3
D) 97,1 E) 108,0

COMUNICACIÓN, LENGUAJE Y LITERATURA

43. ¿En cuál de las siguientes oraciones el uso de las comas es incorrecto?

- A) Mónica, la vecina de al lado, es la mujer más bella del barrio.
B) Yo sólo deseo ser el más grande cocinero del país, y tú, el mayor glotón.
C) El insigne escritor peruano, recibió el premio Nobel en medio de un elocuente silencio.
D) ¡Cumpla con su deber, soldado!
E) Leía ávidamente novelas, cuentos, poemas, ensayos y, sobre todo, crónicas policiales.

44. Elija la oración que presente errores de tildación.

- A) Lo sé, mas prefiero callar.
B) No le dé a beber otra cosa, solamente debe tomar té tibio.
C) Este escritorio es para mí y ese, para ti.
D) Por más que lo pienso, no recuerdo si se la envié.
E) Es por demás tratar; no da para mas.

45. Elija la oración que no presente errores de tildación.

- A) A él es a quien le di mi libro.
B) Cuando volvió en si, era demasiado tarde.
C) Si, tuvo la osadía de decir que era tu cómplice
D) Recibimos artículos de mas y no sabemos por que.
E) Averigüe donde puede comprarse y cuanto cuesta.

46. Elija la oración que presente el mayor número de diptongos:

- A) Recuérdese que los diamantes pueden comprar lo que sea.
B) Soy quien suelo ser la mayoría de los días de invierno.
C) Mi navío fue mi preciado tesoro, y mi Dios fue la ansiada libertad.
D) Me siento siempre a aguardar que el frío me quite las ansias.
E) Siempre pintó paisajes que requieren acuarelas sueltas.

47. "En el bosque, de aromas y de músicas lleno, la magnolia florece delicada y ligera, cual vellón que en las zarpas enredado estuviera, o cual copo de espuma sobre el lago sereno".

El fragmento anterior debe pertenecer a una obra de:

- A) José Santos Chocano
- B) César Vallejo
- C) José María Eguren
- D) Rubén Darío
- E) Manuel González Prada

48. "Novela representativa del *boom* latinoamericano, narra en clave fantástica la historia de la familia Buendía y el pueblo de Macondo, como una gran metáfora de la historia de Latinoamérica". El fragmento se refiere a una novela escrita por:

- A) Jorge Luis Borges
- B) Mario Vargas Llosa
- C) Rómulo Gallegos
- D) Gabriel García Márquez
- E) Ernesto Sábato

49. Son obras de César Vallejo:

- A) Los Reyes Rojos, La niña de la lámpara azul
- B) Trilce, Los Heraldos Negros
- C) Páginas Libres, Horas de Lucha
- D) Alma América, Colónida
- E) El Mundo es Ancho y Ajeno, Los Ríos Profundos

50. No es una novela de Alfredo Bryce Echenique:

- A) Tantas veces Pedro
- B) Un mundo para Julius
- C) La tía Julia y el escribidor
- D) La vida exagerada de Martín Romaña
- E) El hombre que hablaba de Octavia de Cádiz