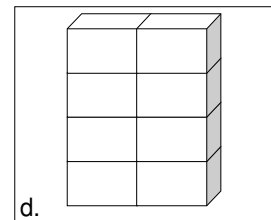
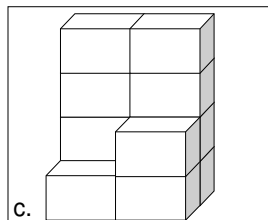
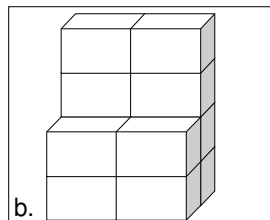
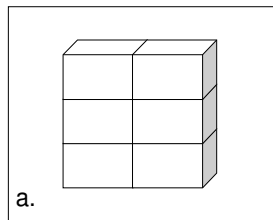
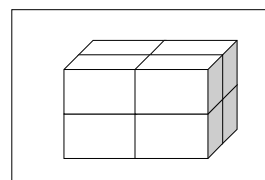


OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA
Sociedad Panameña de Física- Universidad de Panamá- Ministerio de Educación
Prueba del X grado 2006
Selección Múltiple

1- Dos jóvenes del X grado recibieron dos recipientes cerrados, uno esférico y el otro cilíndrico, impermeables, herméticamente cerrados, de igual volumen y con balines en su interior. Ambos se sumergen totalmente cuando se les introduce en un recipiente graduado que contiene agua en su interior. Uno de los jóvenes afirma que "podrá conocer la masa de cada objeto introduciéndolo en el recipiente graduado y midiendo el cambio de nivel en el agua pues la masa es proporcional al volumen". Podemos afirmar que:

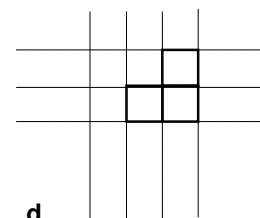
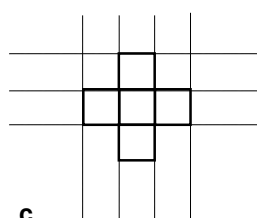
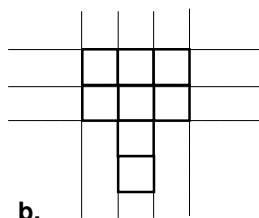
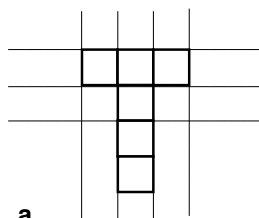
- a. no se podrá saber la masa de los objetos con la información anterior.
- b. el recipiente en forma de cilindro pesará más.
- c. el cuerpo en forma de esfera pesará menos.
- d. el de mayor peso desplazará mayor volumen.
- e. _____

2- El objeto que se muestra en la figura, a la derecha, se construyó con objetos sólidos paralelepípedos rectangulares rectos de igual tamaño y forma. Dicho objeto se desarmó y con todos los paralelepípedos se armó una torre. De las torres mostradas a continuación, ¿cuál fue la que se construyó con los paralelepípedos que formaban el objeto original?



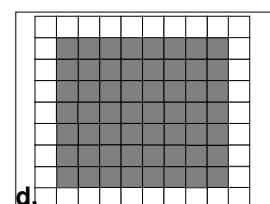
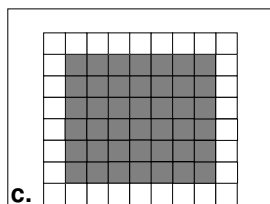
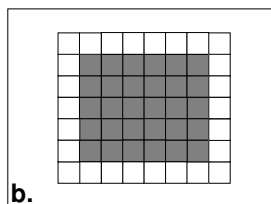
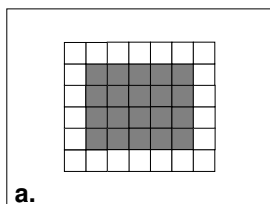
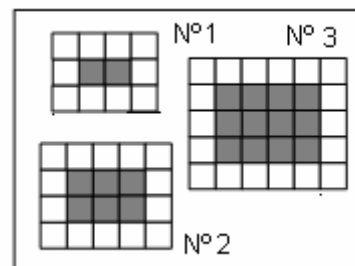
e. _____

3- Si los paralelepípedos de la situación anterior se ponen todos sobre un plano, ¿cuál de las figuras a continuación se obtiene en el plano?



f. _____

4- Las siguientes figuras geométricas se construyen sucesivamente. En cada modelo puede observar cuadrados grises colocados en la parte central de las figuras, con bordes hechos con cuadrados blancos. Cada figura tiene un área total distinta. Los cuadrados blancos y grises que se usaron para construir las figuras, son idénticos y tienen lados de 11,00 cm de longitud. ¿Cuál de las cuatro últimas figuras (a, b, c, d) corresponde a un área total de 0,677 6 m²?



e. _____

5- En el ejercicio anterior, se trataba de la medición del área total de las figuras. La medición fue:

- a. directa
- b. con errores
- c. indirecta
- d. sin errores
- e. _____

6- En el caso anterior, de acuerdo a las normas establecidas para escribir los resultados de una medición, el lado del cuadrado se midió con una regla cuya división más pequeña es:

- a. el centímetro b. el milímetro c. el metro d. el decímetro e. _____

7- Al escribir el resultado de la medición del área: $0,6676 \text{ m}^2$ del ejercicio N° 4, en milímetros cuadrados, debo hacerlo de la siguiente forma:

- a. 677600 mm^2 b. $6,8 \times 10^5 \text{ mm}^2$ c. $6,776 \times 10^5 \text{ mm}^2$ d. 10^6 mm^2 e. _____

8- El orden de magnitud de dicho resultado es:

- a. 10^6 mm^2 b. 10^5 mm^2 c. 10^6 m^2 d. 10^4 mm^2 e. _____

9- A y B representan dos magnitudes que tienen distintas unidades. ¿Cuál o cuáles de las siguientes operaciones pueden tener significado físico? $A+B=X$; $AB=Y$; $A^n=Z$; $A/B=W$.

- a. X b. Y y W c. Y, Z y W d. X, Y, Z y W e. _____

10- Todas las unidades siguientes corresponden a magnitudes físicas equivalentes, EXCEPTO:

- a. Caloría. b. Watío. c. kW-h. d. Julio. e. _____

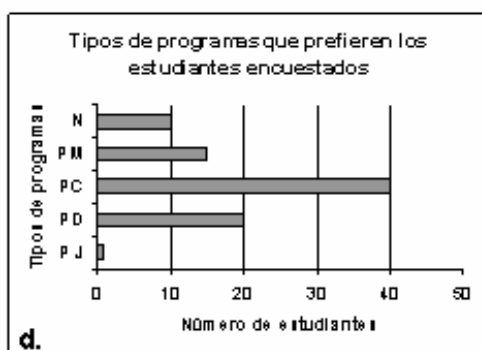
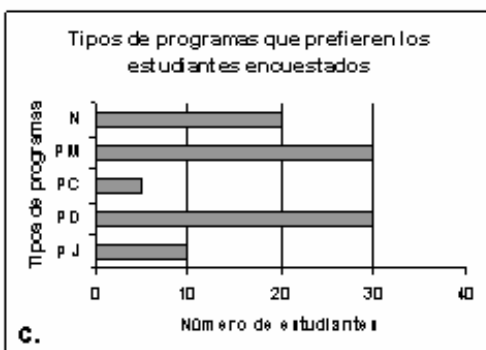
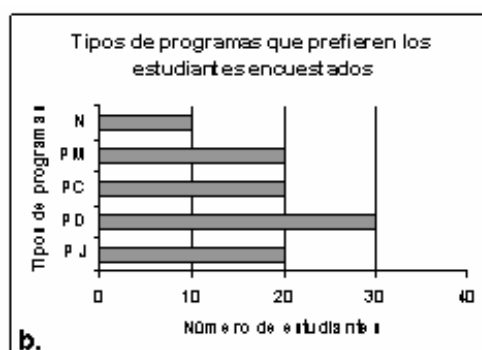
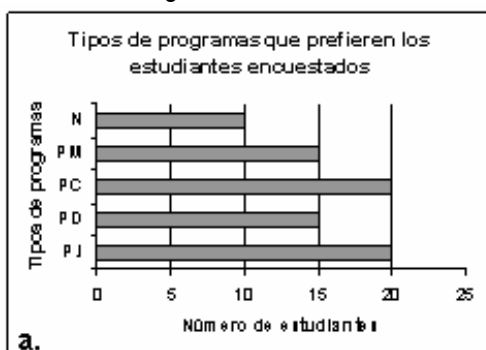
11- El Profesor le asignó a José una tarea donde debía preguntar a sus compañeros de clases de X grado lo siguiente: suponiendo que todos los jóvenes del grupo ven televisión, ¿qué tipos de programas son para ellos de más interés?

Los resultados de la encuesta están en la tabla de la derecha. De acuerdo a la ciencia podemos decir que José

TIPO DE PROGRAMAS	NÚMERO DE ESTUDIANTES
juveniles (PJ)	20
deportivos (PD)	15
científicos (PC)	20
musicales (PM)	15
ninguno	10

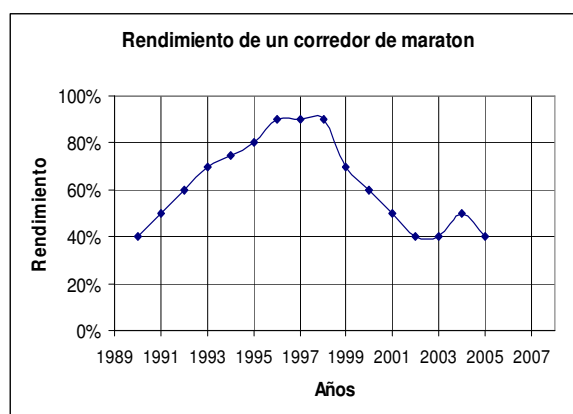
- a. ha dado los primeros pasos del método científico.
 b. tiene información poco valiosa.
 c. no puede decir mucho hasta no hacer los gráficos.
 d. ha rechazado la hipótesis "todos los jóvenes del país ven televisión".
 e. _____

12- A partir de la información de la tabla anterior ¿cuál de las siguientes gráficas representa la información registrada?



13- La gráfica muestra el rendimiento de un corredor de maratón entre los años 1990 y 2005. De acuerdo con la gráfica, el período en el que el corredor de maratón tuvo un mayor rendimiento fue:

- a. 1990 – 1993 b. 1996 – 1998
 c. 1999 – 2001 d. 2002 – 2005
 e. _____



14- Analizando la gráfica anterior vemos que el rendimiento del corredor tuvo un crecimiento lineal

en los primeros cuatro años, que se caracteriza por una tasa de aumento del rendimiento anual de:

- a. 10,0 % b. 8,0 % c. 13,0 % d. 40,0 % e. _____

15- Al iniciarse la bajada del rendimiento del mismo corredor, lo hizo a una tasa anual de:

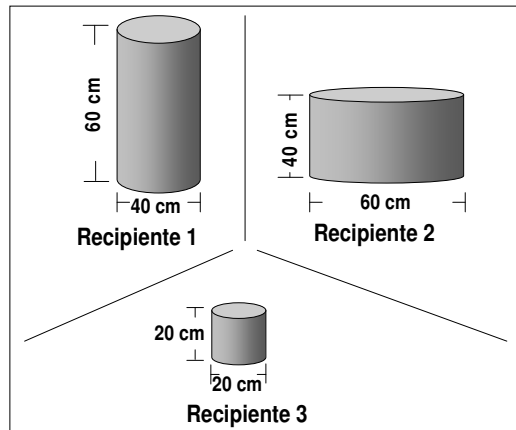
- a. 10 % b. 20 % c. 15 % d. 40 % e. _____

16- Para el año 2006 el rendimiento del corredor anterior:

- a. bajará, porque así ha sido desde 1998.
 b. se mantendrá en 40 %, porque ese es el rendimiento del año anterior.
 c. aumentará a un 60 %, porque el año anterior comenzó a aumentar.
 d. es un problema de varias variables.
 e. _____

17- En un laboratorio se tienen tres recipientes cilíndricos como los mostrados en la figura a la derecha. De acuerdo a las dimensiones de cada recipiente que se señalan, entonces, puedo afirmar que el recipiente:

- a. 1 tiene mayor volumen que el recipiente 2.
 b. 1 tiene mayor volumen que el recipiente 3.
 c. 3 tiene mayor volumen que el recipiente 2.
 d. 1 y 2 tiene igual volumen.
 e. _____

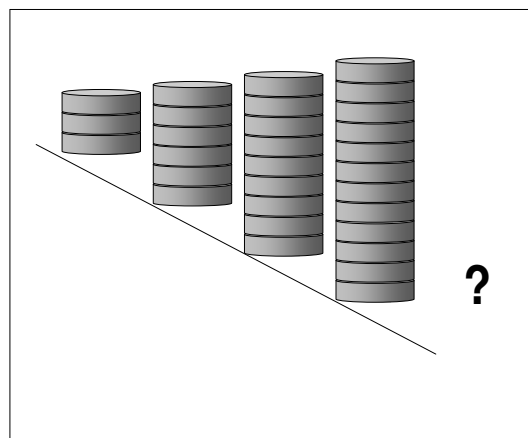


18- Sin embargo, en cuanto al orden de magnitud, podemos decir:

- a. que 1 y 2 tiene el mismo orden de magnitud. d. que todos los órdenes de magnitud son diferentes
 b. que 1 y 3 tiene el mismo orden de magnitud.
 c. que 2 y 3 tienen el mismo orden de magnitud. e. _____

19- El profesor de Física ordenó un conjunto de monedas iguales tal como mostramos en la figura. Observe que la cantidad de monedas aumenta a medida que el número de grupos de monedas aumenta. Siguiendo la misma secuencia de ordenamiento, el quinto grupo estará conformado por:

- a. 18 monedas
 b. 15 monedas
 c. 21 monedas
 d. 16 monedas



20 - Al hacer el histograma de los resultados de la medición del radio de las treinta monedas de la figura se encontró una curva normal (gausiana o de forma de campana). El valor promedio fue de 1,30 cm con una desviación estándar de 0,06 cm. El resultado con su error típico se escribe de la siguiente manera:

- a. $1,30 \pm 0,01$ b. $(1,30 \pm 0,01)$ cm
 c. $(1,30 \pm 0,06)$ cm d. $1,30 \text{ cm} \pm 0,01$
 e. _____

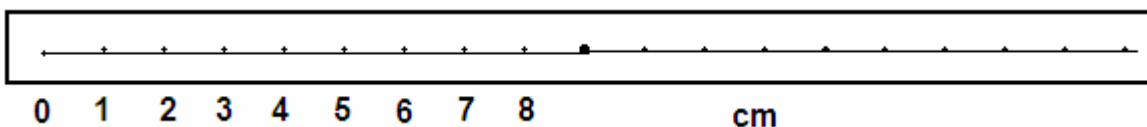
21- El área de la cara de la moneda (anterior) está mejor representada por la siguiente expresión:

- a. $(5,31 \pm 0,04)$ cm² b. $(8,16 \pm 0,04)$ cm² c. $(5,31 \pm 0,08)$ cm²
 d. $(8,16 \pm 0,08)$ cm² e. _____

22- Para disminuir la propagación del error del caso previo, si deseo transformar la cantidad 1,30 cm en pulgadas, debo usar un factor de conversión con un mínimo de cifras significativas de:

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. _____

Las preguntas siguientes se refieren a la información obtenida durante una experiencia hecha por Pedro, el cual dibujó la escala adjunta, en cm. Cada vez que un objeto móvil pasaba por un punto marcado en la escala, Pedro anotaba en su tabla, el tiempo indicado en un cronómetro especial.

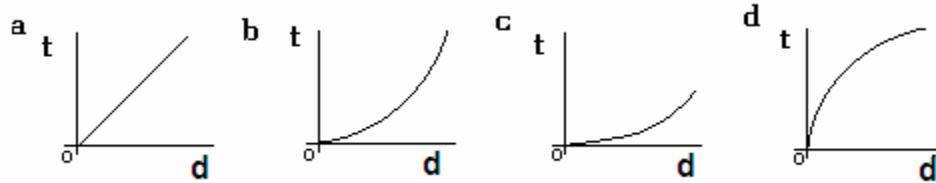


23- Para Pedro la variable dependiente era
 a. el tiempo b. la distancia recorrida c. la rapidez del objeto d. _____

24- La siguiente tabla fue presentada por Pedro
 Para graficar los resultados, según la convención admitida, el tiempo irá en el
 a. eje OX b. Eje Oy c. No hay acuerdo d. _____

DISTANCIA (cm)	TIEMPO (s)
1,00	0,050
2,00	0,060
3,00	0,080
4,00	0,090
5,00	0,100
6,00	0,110

25- El gráfico que mejor representa los resultados de la tabla anterior es:



e. _____

26- Para linealizar el mejor gráfico obtenido con la tabla anterior, utilizamos un papel del tipo:
 a. normal b- semilogarítmico c- doblemente logarítmico d. polar e. _____

27- Un péndulo simple está formado por una esfera de masa m que guinda de una cuerda inextensible (de masa despreciable). Un experimentador desea analizar la relación que existe entre la longitud de la cuerda y el tiempo que toma a la masa en dar una oscilación completa (período). Para ello le pide a su ayudante que fabrique varios péndulos simples. ¿Cuál es la instrucción precisa que debe dar para que esa experiencia resulte exitosa al menor costo?

- Hacer varios péndulos de la misma longitud y diferentes masas colgantes.
- Hacer varios péndulos de la misma masa colgante y diferentes longitudes.
- Hacer varios péndulos de distintas masas colgantes y diferentes longitudes.
- Como sabemos que no depende de la masa, la experiencia será exitosa para cualquier masa y ángulo.
- _____

28- Decían los científicos que "entre la era secundaria e inicios de la terciaria, un meteorito cayó sobre la península de Yucatán y transformó el clima del planeta Tierra, generando un alto volcanismo". Para dar sentido científico a esa afirmación los científicos deben:

- consultar un médium.
- ver los escritos de Galileo y de otros científicos.
- presentar evidencias experimentales.
- hacer que la comunidad científica les crea.
- _____

29- Piaget, al igual que Galileo, hizo aportes científicos a la teoría del conocimiento. El segundo, sobre el criterio de la verdad en Física estableciendo que es la experimentación y Piaget, señalando que existen requisitos previos en las estructuras mentales para construir el saber científico. Juana afirma que Galileo fue invalidado por los positivistas modernos afirmando que las cosas solo existen cuando se les conoce y que a Piaget lo invalidó el socioconstructivismo, por lo tanto ya no están de moda. Podemos decir que Juana:

- conoce cómo se hace ciencia.
- no conoce cómo se hace ciencia.
- podría tener razón porque en Ciencia hay modas que vienen y otras que pasan.
- ha aclarado a la comunidad científica cuáles son los mecanismos de la ciencia de ahora en adelante.
- _____

30- En la ecuación siguiente: $x = A_1 + A_2 t$; la distancia x se mide en metros, el tiempo t en segundos, las constantes A_1, A_2 tiene respectivamente las siguientes unidades

- m y ms
- m y $s m$
- m y ms^{-1}
- m y $s^{-1}m$
- _____

31- ¿Cuál de las siguientes edades viene dada con mayor precisión?

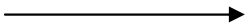
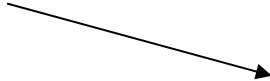

10 días de un recién nacido; 20 meses de un niño; 40 años de un adulto.

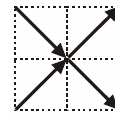
- Todas tienen la misma precisión.
- 10 días de un recién nacido.
- 20 meses de un niño.
- 40 años de un adulto.
- _____

32- Un bus escolar circula por una calle recta a velocidad constante. En su interior hay un pequeño agujero circular en el piso y un joven juega a meter un balón dentro del agujero. El balón es de un diámetro inferior al del agujero. Suelta el balón y dos jóvenes en el exterior apuestan sobre lo que ocurrirá y tendrá razón el que afirma que:

- a. caerá fuera, pero cerca del agujero, si la rapidez del bus es pequeña.
- b. caerá fuera, pero a una gran distancia del agujero, si la rapidez del bus es grande.
- c. caerá en el agujero, cualquiera que sea la rapidez del bus con o sin perturbación externa.
- d. si no hay un evento que perturbe la caída del balón, éste caerá en el agujero.
- e. _____

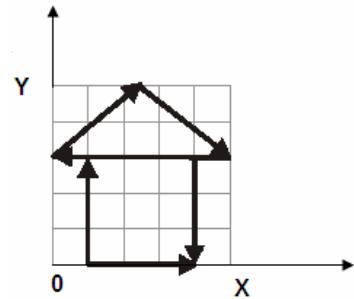
33- Escoja la respuesta que mejor representa el vector resultante, o la suma, de los vectores de la figura.

- a. 
- b. 
- c. 0
- d. 
- e. _____



34- La resultante o suma de los vectores adjuntos en la figura de la derecha, respetando las cifras significativas en la medición de las distancias y las unidades en el S.I., es

- a. $-3,0 \hat{x}$
- b. $3,0 \hat{x}$
- c. 3; este hacia oeste
- d. Cero
- e. _____



Hasta la pregunta 38 se tienen los siguientes vectores posición escritos en coordenadas cartesianas. Las unidades son m.

$$\vec{A} = 3,4\hat{x} + 3,6\hat{y} + 5,0\hat{z} \quad \vec{B} = 4,3\hat{x} + 6,3\hat{y} + 5,0\hat{z} \quad \text{m}$$

35- La suma de ambos vectores es, en m,

- a. $\vec{C} = 7,7\hat{x} + 9,9\hat{y} + 10,0\hat{z}$
- b. $\vec{C} = 3,4\hat{x} + 3,6\hat{y} + 5,0\hat{z}$
- c. $\vec{C} = 6,8\hat{x} + 7,2\hat{y} + 10,0\hat{z}$
- d. $\vec{C} = -0,9\hat{x} - 2,7\hat{y}$
- e. _____

36- La resta de \vec{B} de \vec{A} es, en m,

- a. $\vec{C} = 7,7\hat{x} + 9,9\hat{y} + 10,0\hat{z}$
- b. $\vec{C} = 0,9\hat{x} + 2,7\hat{y}$
- c. $\vec{C} = 6,8\hat{x} + 7,2\hat{y} + 10,0\hat{z}$
- d. $\vec{C} = -0,9\hat{x} - 2,7\hat{y}$
- e. _____

37- El módulo del vector anterior \vec{A} es, en m, respetando las reglas de las cifras significativas:

- a. 7,1
- b. 3,5
- c. 7
- d. 7,037
- e. _____

38- Suponga ahora que se tiene un vector $\vec{A} = 3,4\hat{x} + 3,6\hat{y} + 5,0\hat{z} \text{ N}$ y un vector $\vec{B} = 4,3\hat{x} + 6,3\hat{y} + 5,0\hat{z} \text{ m}$. El producto escalar de los vectores \vec{B} y \vec{A} es, en J,

- a. 62,30
- b. 63
- c. -63
- d. -62,30
- e. _____

39- Se tienen cuatro rectángulos de cartulina de igual ancho y distinto largo. Uno mide 36,00 cm, otro, 24,00 cm, el tercero 18,00 cm y el último 6,00 cm. Se desea obtener el número mínimo de rectángulos iguales con solamente la operación de corte de la cartulina con una tijera. Para calcular cuántos cortes debo realizar, hago las siguientes operaciones:

- a. sólo sumas.
- b. sólo multiplicaciones.
- c. inicio buscando un mínimo común denominador.
- d. se superpone el más pequeño de los rectángulos a los otros para ver cuantas veces cabe en los otros.
- e. _____

40- En el caso anterior el número de trozos de cartulinas que se obtiene es:

- a. 84
- b. 6
- c. 14
- d. 36
- e. _____