1.- El mínimo de la función $S = (x - k_1)^2 + (x - k_2)^2 + ... + (x - k_n)^2$ es

a) $x = 0$.

b) $x = \frac{1}{n}$.

c) $x = \frac{(k_1 + k_2 + ... + k_n)}{n}$.

d) $x = n$.

e) $x = (k_1 + k_2 + ... + k_n)$.

2.- ¿Cuál de las siguientes superficies es de revolución, obtenida rotando una curva alrededor del eje z ?

a) x^2-y^2+z^2=1.
b) x^2-y^2+2 z^2=1.
c) $2x^2$+2 y^2+3 z^2=1.
d) x^2+y^2+2xy+z=1.
e) ninguna de las anteriores.

3.- El sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned} x + 2y + z &= 7 \\ 5x + 5y + 4z &= 5 \\ 3x + y + 2z &= 9 \end{aligned}$$

tiene:
a) ninguna solución.
b) una única solución (x_0,y_0,z_0).
c) dos soluciones.
d) tres soluciones.
e) infinitas soluciones.

4.- Supongamos que un dado, de caras 1 a 6, está "cargado" de manera que la probabilidad de que al arrojarlo aparezca la cara k, es proporcional a k. La probabilidad del evento en que el resultado del lanzamiento del dado sea un número par es:

a) 1/2. b) 2/3. c) 7/12. d) 14/24. e) 12/21.

5.-Si $f(x) = 1 - f(x-1)$ entonces:

a) $f(x+1) = f(x-1)$
b) $f(x+1) = 2 - f(x-1)$.
c) $f(x+1) = f(x-1) + 1$.
d) $f(x+1) = f(x-1) - 1$.
e) $f(x+1) = -f(x-1)$.

6.-La ecuación del plano normal al vector (1,2,3) que pasa por el punto (0,1,2) es:

a) $x+2y+3z-8=0$.
b) $x+2y+3z-5=0$.
c) $x=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{3}$.
d) $x+2y+3z-3=0$.
e) Ninguna de las anteriores.

7.- La integral $\int_0^\infty e^{-\frac{1}{x}} x^{-n-2} \frac{dx}{n}$ es igual a

a) $n!$.
b) $(n-1)!$.
c) 1.
d) $\frac{1}{n}$.
e) ∞.

8.- Sea un cilindro y una esfera en el espacio tridimensional. El punto $P(x_0,y_0)$ de máxima altura z en la intersección del cilindro de ecuación $x^2+y^2=5/4$, y la esfera de ecuación $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=9$ es el siguiente:

a) $P(x_0,y_0)=P(1,2)$.
b) $P(x_0,y_0)=P(1/2,1)$.
c) $P(x_0,y_0)=P(-1/2,-1)$.
d) $P(x_0,y_0)=P(1,1/2)$.
e) $P(x_0,y_0)=P(2/5,4/5)$.

9.- La solución en base 7 del sistema de ecuaciones $2x-4y = 33$ y $3x+y = 31$, donde todos los coeficientes como así también x e y están en base 7 es:

a) $x=3$ $y=-2$.
b) $x=11$ $y=-2$.
c) $x=-5$ $y=9$.
d) Cualquier x e y.
e) No existe.

10.- Cuatro personas se ponen de acuerdo para encontrarse en el "Grand Hotel" de una gran ciudad, resultando que existen en esa ciudad cuatro hoteles con el mismo nombre. ¿Cuál es la probabilidad de que todos ellos elijan hoteles diferentes?

a) 1/4. b) 1/2. c) 3/4. d) 3/32. e) 3/8.

11.- El valor máximo de la función $y = x^{-1/2}\,\mathrm{sen}(\sqrt{x})$ se presenta para el valor de x:

a) $x = 0$.

b) $x = \dfrac{\pi^2}{4}$.

c) $x = 9\dfrac{\pi^2}{4}$.

d) $x = 4\pi^2$.

e) $x = \pi^2$.

12.- ¿Cómo es el conjunto del espacio tridimensional que cumple simultáneamente las siguientes condiciones?:

$$x^2 - 2\,x + y^2 + z^2 = 0$$
$$-x^2 + y^2 + z^2 = -1$$

a) Un punto.
b) Dos puntos.
c) Una circunferencia.
d) Una elipse de semiejes distintos.
e) No hay puntos que satisfagan todas las condiciones.

13.- En Ciudad Gótica hay 500 votantes (sin incluir a Batman que como todos sabemos es Bruno Díaz). Todos ellos votan por dos temas en un referendum. El primer tema tiene 375 votos a favor y el segundo 275. Si hay exactamente 40 votantes que están en contra de ambos temas y no hubo votos en blanco, ¿cuál es el número de votantes que están a favor de ambos temas?

a) 180. b) 190. c) 200. d) faltan datos. e) ninguna de las anteriores.

14.- En la sección de productos lácteos de un supermercado se encuentran 150 litros de leche, 100 de los cuales son del día (frescos) y los 50 restantes son del día anterior. Si se eligen dos litros al azar, la probabilidad de que ambos litros sean frescos es:

a) 2/3.
b) 66/149.
c) 98/149.
d) 99/149.
e) Ninguna de las anteriores.

15.- El menor valor de p para el cual el sistema de ecuaciones

$$(4-p^2)\,x + 2\,y = 0$$
$$2\,x + (7-p^2)\,y = 0$$

tiene una solución diferente de x=y=0 es:

a) $\sqrt{8}$. b) $-\sqrt{8}$. c) $-\sqrt{11}$. d) $-\sqrt{3}$. e) $\sqrt{3}$.

16.- Un punto se mueve hacia la derecha sobre la curva $y = +\sqrt{x^2+4}$, pasando a tiempo t=1 por el punto (0,2). Su movimiento es tal que su distancia al origen es proporcional a t. El módulo de su velocidad, cuando $t \to \infty$

a) tiende a 0.
b) tiende a 1.
c) tiende a 2.
d) tiende a ∞.
e) no hay datos suficientes para decidir.

17.- La curva I es el conjunto de puntos (x,y) tales que x=u+1, y=-2u+3, con u un número real. La curva II es el conjunto de puntos (x,y) tales que x=-2v+2, y=4v+1, con v un número real. ¿Cuántos puntos en común tienen ambas curvas?

a) 0. b) 1. c) 2. d) 3. e) Infinitos.

18.- El estudiantado de cierta universidad está compuesto por un 80% de hombres y un 20% de mujeres, entre los cuales el 25% de los hombres y el 50% de las mujeres fuman. ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante que fuma sea hombre?

a) 2/5. b) 1/3. c) 2/3. d) 3/4. e) 4/5.

19.- El área del trapezoide más grande que puede ser inscripto en un semicírculo de radio 1 es:

a) 1.
b) $\sqrt{3}/2$.
c) $3\sqrt{3}/4$.
d) $2\sqrt{3}/3$.
e) $\sqrt{2}$.

20.- El polinomio que mejor aproxima la fracción $\frac{s}{(s+r)}$, donde r<<s, es :

a) $1-(\frac{r}{s})+(\frac{r}{s})^2$.
b) $1-(\frac{r}{s})-(\frac{r}{s})^2$.
c) $1+(\frac{r}{s})+(\frac{r}{s})^2$.
d) $1+(\frac{r}{s})-(\frac{r}{s})^2$.
e) $1-2(\frac{r}{s})+(\frac{r}{s})^2$.