EJERCICIOS DE RECTAS Y PLANOS EN EL ESPACIO

1. Calcular el máximo número de planos que se pueden determinar con 18 puntos.
a) 810 b) 826 c) 816
d) 546 e) 1124

2. Calcular el máximo número de planos que se pueden determinar con 10 rectas paralelas.
a) 40 b) 45 c) 50
d) 25 e) 30

3. Calcular el máximo número de planos que se pueden determinar con 15 rectas paralelas.
a) 105 b) 245 c) 75
d) 115 e) 95

4. Señalar verdadero (V) o falso (F), considerando las siguientes proposiciones:
- Dos rectas paralelas son coplanares.
- Tres puntos cualesquiera determinan un plano.
- La intersección de dos planos es una recta.

a) VVV b) VFF c) FVV
d) VFV e) FFF

5. Si una recta es paralela a un plano, entonces es cierto que:
I. La recta no está contenida en el plano.
II. La recta es paralela a todas las rectas contenidas en el plano.
III. Por dicha recta pasan infinitos planos paralelos al plano dado.
a) I b) I y II c) I, II y III
d) I y III e) III

6. La línea de máxima pendiente:
a) Mide el ángulo que forman dos planos cualesquiera
b) Mide el ángulo que forma un plano cualquiera con otro vertical
c) Mide el ángulo que forma un plano cualesquiera con otro horizontal
d) Mide el ángulo que forma una recta con un plano
e) Ninguna de las anteriores

7. Dos puntos A y B, situados a uno y otro lado de un plano X, distan de dicho plano, 6 cm y 9 cm, respectivamente. Si la proyección del segmento $\overline{AB}$ sobre el plano es 30 cm. Hallar la distancia entre los puntos A y B.
a) $15\sqrt{5}$ cm b) 15 cm c) $12\sqrt{3}$ cm
d) $12\sqrt{5}$ cm e) 12 cm

8. Tres planos paralelos determinan sobre una recta secante L_1, los segmentos $\overline{AE}$ y $\overline{EB}$ y sobre otra L_2, secante, los segmentos $\overline{CF}$ y $\overline{FD}$. Si $AB = 8m$, $CD = 12m$ y $FD - EB = 1m$. Calcular CF.
a) 4 m b) 7 m c) 5 m
d) 1 m e) 9 m

9. Señalar verdadero (V) o falso (F)
( ) Dos rectas ortogonales forman 90º.
( ) Las rectas alabeadas determinan un plano.
( ) Las rectas secantes no necesariamente determinan un plano.
a) VFF b) VFV c) VVV
d) FVF e) FFF

10. Si una recta es perpendicular a un plano, entonces:
I. Es perpendicular, solo a las rectas que pasan por su pie.
II. Es perpendicular a algunas rectas del plano.
III. Es perpendicular a todas las rectas contenidas en el plano.
a) I b) II c) III
d) I y II e) I y III

11. Dado un triángulo rectángulo AOB, siendo $OA = OB = 2a$; en O, se levanta una perpendicular al plano AOB, sobre la que se toma M, $OM = a\sqrt{6}$ y luego se une M con los puntos A y B. Calcular la medida del diedro AB.
a) 30º b) 75º c) 60º
d) 48º e) 45º

12. Los planos que contienen a los rectángulos ABCD y BCEF forman un ángulo diedro recto, tal que: $BC = 8$ y $BF = 6$, entonces, la longitud del segmento que une los puntos medios de $\overline{FD}$ y $\overline{AB}$ es:
a) 4 b) 4,5 c) 5
d) 5,5 e) 6

13. ¿Cuál de las afirmaciones es falsa?
a) Por un punto cualquiera del espacio, se puede trazar una recta que corte a otras dos rectas que no son paralelas y no se cortan.
b) Por un punto cualquiera del espacio, se puede trazar un plano perpendicular a otro plano y paralelo a una recta.
c) Por un punto cualquiera del espacio, se puede trazar un plano perpendicular a dos planos dados.
d) Por una recta cualesquiera del espacio se puede trazar un plano perpendicular a otra recta dada.
e) Por una recta cualquiera del espacio, se puede trazar un plano perpendicular a otro plano dado.

14. La figura que a continuación se presenta es un cubo cuya arista mide 4cm. ¿Cuál es la posición relativa entre $\overline{EG}$ y $\overline{CH}$?

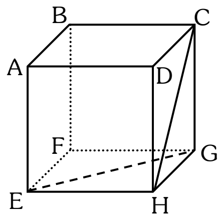
a) Secantes

b) Paralelas

c) Ortogonales

d) Alabeadas

e) Perpendiculares



15. Considerando el gráfico del ejercicio anterior, determine la mínima distancia entre $\overline{BF}$ y $\overline{EH}$.

a) 2cm b) 4cm c) $2\sqrt{2}$cm
d) $4\sqrt{2}$cm e) $\sqrt{2}$cm

16. Continuando con el gráfico de la pregunta 14, señale ¿Cuál es la distancia entre $\overline{EG}$ y $\overline{DH}$.

a) 2cm b) $2\sqrt{2}$cm c) $4\sqrt{2}$cm
d) 4cm e) $\sqrt{2}$cm

17. Un segmento de recta $\overline{AB}$ se proyecta sobre un plano P. Si la longitud de la proyección es la mitad de AB, el ángulo que forma $\overline{AB}$ con el plano P mide:

a) 45° b) 53° c) 37°
d) 60° e) 30°

18. Se tiene dos cuadrados perpendiculares ABCD y ABEF. Hallar $\overline{EC}$, si AF = 2cm.

a) 2cm b) $2\sqrt{2}$cm c) $4\sqrt{2}$cm
d) 4cm e) $\sqrt{2}$cm

19. Hallar el lugar geométrico de los pies de las perpendiculares bajadas desde un punto dado del espacio, a las rectas que se encuentran en un plano dado y que se cruzan en un punto.

a) Es un triángulo equilátero
b) Es un círculo
c) Es una circunferencia
d) Es un cuadrado
e) Es una elipse

20. Calcular el máximo número de planos que se pueden determinar con 12 puntos y 14 rectas paralelas.

a) 419 b) 278 c) 987
d) 884 e) 479

21. Un plano se engendra por una recta que se mueve:

I. Resbalando sobre dos rectas que se intersecan o sobre dos rectas paralelas.
II. Pasando por un punto fijo y resbalando sobre una recta fija.
III. Permaneciendo perpendicular a una recta fija y girando alrededor de esta línea.

De estas proposiciones se puede afirmar:

a) Todas son falsas
b) Solo 1 es correcta
c) Solo 2 es correcta
d) Solo 3 es correcta
e) Todas son correctas

22. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es falsa?

a) Dos rectas perpendiculares a una misma recta son paralelas entre sí.
b) Una recta y un plano exterior, perpendiculares a una misma recta son perpendiculares entre sí.
c) Por un punto de un plano sólo puede pasar un plano que le sea perpendicular.
d) Todos los planos paralelos a una recta son paralelos entre sí.
e) Si una recta es perpendicular a una recta contenida en un plano todo plano que pase por la primera recta será perpendicular al plano.

23. Por un punto exterior a una recta, ¿cuántas rectas perpendiculares a dicha recta se trazan?

a) 1 b) 2 c) 3
d) ∞ e) 0

24. Calcular el máximo número de planos que se pueden determinar con 20 puntos

a) 1150 b) 1140 c) 1120
d) 1180 e) 1170

25. Determinar el máximo número de planos que se pueden obtener con 15 rectas paralelas entre sí.

a) 120 b) 140 c) 250
d) 105 e) 220

26. Las proyecciones de un segmento sobre un plano y sobre una recta perpendicular al plano miden 15 y 8cm. Calcular la longitud de dicho segmento (en cm.).

a) 21 b) 19 c) 17
d) 23 e) 18

27. Se tiene una circunferencia de centro O y diámetro 12. Por O pasa una recta L perpendicular al plano de la circunferencia. F es un punto de L, tal que $OF = 8$. Hallar la distancia de F a cualquier recta tangente a la circunferencia.

a) 13 b) 20 c) 10
d) 12 e) 15

28. Un rectángulo ABCD y un cuadrado ABEF están contenidos en planos perpendiculares tal que $AE = AD$. Calcular la medida del ángulo formado por $\overline{CF}$ y el plano ABCD.

a) 45° b) 53° c) 37°
d) 60° e) 30°

29. Por un punto de una recta, ¿Cuántas rectas perpendiculares a dicha recta se trazan?
a) Una b) Dos c) Tres
d) Infinitas e) Ninguna.

30. Averiguar el máximo número de planos que determinan cinco puntos.
a) 4 b) 6 c) 8
d) 10 e) 12

31. ¿Cuántos planos determinan, como máximo, 8 rectas y 10 puntos del espacio?
a) 164 b) 196 c) 204
d) 228 e) 260

32. Averiguar cuántos planos determinan 6 rectas paralelas, tres de las cuales no están en el mismo plano.
a) 15 b) 12 c) 10
d) 8 e) 20

33. Averiguar cuántos planos determinan cuatro rectas concurrentes, tres de las cuales no están nunca en el mismo plano.
a) 4 b) 5 c) 6
d) 8 e) N.A.

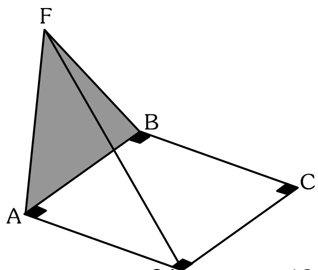
34. ¿Cuántos planos como máximo, determinan n puntos y n rectas del espacio?
a) $\frac{n}{6}\left(n^2+6n+1\right)$ b) $\frac{n}{6}(n-1)(n+1)$
c) $\frac{n}{6}\left(n^2+2n-1\right)$ d) $\frac{n}{6}\left(n^2-2n-1\right)$
e) $\frac{n}{6}(n-1)^2$

35. De los siguientes enunciados:
I. Si una recta pertenece a un plano, una recta paralela a ella es paralela al plano.
II. Si una recta y un plano son paralelos, toda recta en el plano es paralela a la recta dada.
III. Dos rectas paralelas al mismo plano pueden ser perpendiculares entre sí.
IV. Si dos rectas son paralelas todo plano que contenga a una sola de las rectas es paralelo a la otra recta.
V. Si un plano intersecta a dos planos paralelos, las rectas de intersección son paralelas.
VI. Si un plano intersecta a dos planos secantes, las rectas de intersección pueden ser paralelas.

a) Sólo I, II y VI son verdaderas
b) Sólo I, III y VI son verdaderas
c) Sólo III, IV, V y VI son verdaderas
d) Sólo II es falsa
e) Todas son verdaderas

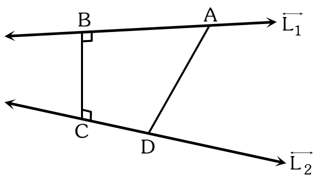
36. En los siguientes enunciados:
I. Si dos planos se intersectan, su intersección es una recta.
II. Tres rectas pueden intersectarse en un punto común de manera que cada recta sea perpendicular a las otras dos.
III. Si una recta es perpendicular a cada una de dos rectas, es perpendicular al plano que contiene estas dos rectas.
IV. La intersección de dos planos puede ser un segmento.
V. En un punto plano, hay exactamente una recta perpendicular al plano.
a) Sólo I es correcta
b) Sólo I, II y III son correctas
c) Sólo I, II y V son correctas
d) Sólo II, III y IV son correctas
e) Todas son correctas

37. En la figura, la región rectangular ABCD y la región triangular equilátera AFB, determinan un ángulo diedro cuya medida es 90º, si AB=6 m y AD=8 m. Hallar la menor distancia entre $\overline{AB}$ y $\overline{FD}$

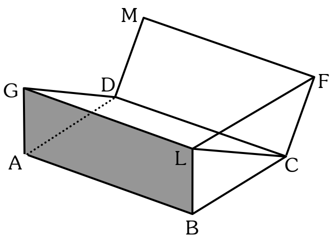


a) $\frac{23}{75}\sqrt{237}$ b) $\frac{24}{91}\sqrt{273}$ c) $\frac{18}{17}\sqrt{251}$
d) $\frac{29}{86}\sqrt{273}$ e) $\frac{2}{3}\sqrt{271}$

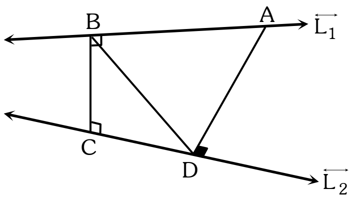
38. En la figura mostrada, $\overleftrightarrow{L_1}$ y $\overleftrightarrow{L_2}$ son rectas alabeadas y determinan un ángulo que mide 90º. Si: $AB^2+BC^2=25$. Hallar AD
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5



39. En la figura, se tiene los rectángulos ABCD, ABLG y CDMF. Hallar el valor del diedro formado por los planos GLCD y CDMF. Si: LB=3m, BC=4m, CF=5m y LF= $5\sqrt{3}$. Además el diedro formado por los rectángulos ABCD y ABGL mide 90º.
a) 90º
b) 100º
c) 120º
d) 150º
e) 180º

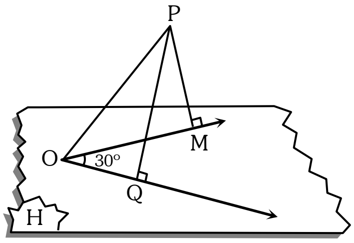


40. En la figura $\overleftrightarrow{L_1}$ y $\overleftrightarrow{L_2}$ son alabeadas, si AB=2 m, BC=5 m y CD= $2\sqrt{5}$ m. Hallar BD.



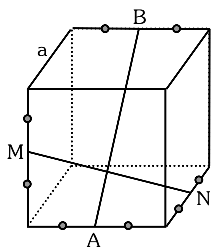
a) $\sqrt{7}$
b) $\sqrt{11}$
c) $\sqrt{13}$
d) $\sqrt{17}$
e) $\sqrt{21}$

41. En la figura mostrada. Si: $PM = 10\sqrt{6}$; $PQ = 12\sqrt{6}$ y $PO = 20\sqrt{6}$. Calcular la distancia del punto P al plano H.



a) 12
b) 16
c) 20
d) 24
e) 28

42. En la figura mostrada, calcular la longitud de la menor distancia entre los segmentos $\overline{AB}$ y $\overline{MN}$ en el exaedro regular.



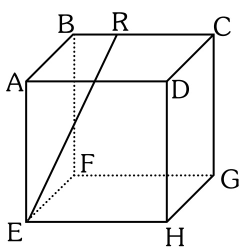
a) $a\sqrt{3}$
b) $a\sqrt{6}$
c) $a\sqrt{2}$
d) $a\sqrt{3}/2$
e) 0

43. Dado un plano "P", una recta secante "L" y un punto "Q" exterior a ambas, indicar lo verdadero (V) y lo falso (F).

- Por "Q" siempre es posible pasar un plano paralelo a "P" y perpendicular a "L".
- Por "Q" siempre es posible pasar un plano perpendicular a "P" y paralelo a "L".
- Todo plano perpendicular a "P"tiene necesariamente que cortarse con "L".
- Todo plano perpendicular a "L" tiene con "P" una recta de intersección ortogonal a la primera.

a) FVFV   b) FFFF   c) VVFV
d) VVVV   e) VFVF

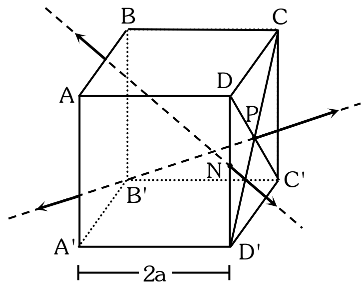
44. En el cubo $ABCD-EFGH$ calcular la mínima distancia entre $\overline{RE}$ y $\overline{DH}$ si $AB = 3$ y $BR = \sqrt{7}$.



a) $\dfrac{4}{3}$
b) $\dfrac{9}{2}$
c) $\dfrac{9}{4}$
d) $\dfrac{7}{3}$
e) $\dfrac{7}{4}$

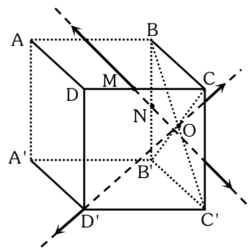
BLOQUE II

1. En la figura mostrada. Si: AM=MB; DN=ND' y "P" centro de cara DCC'D'. Calcular la medida del ángulo que forman las rectas alabeadas $\overleftrightarrow{MN}$ y $\overleftrightarrow{PB'}$. También la menor distancia entre dichas rectas.



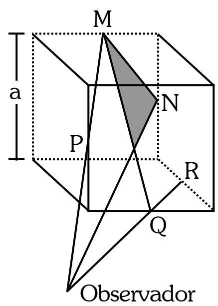
a) 26°30', $2a\sqrt{3}/3$ b) 18°30', $a\sqrt{6}/6$
c) 22°30', $a\sqrt{2}/2$ d) 26°30', $2a\sqrt{5}/5$
e) 30°, $a\sqrt{3}$

2. En la figura mostrada. Si: MD=MC; BN=NB' y "O" centro de la cara BCC'B'. Calcular la medida del ángulo que forman las rectas alabeadas $\overleftrightarrow{MN}$ y $\overleftrightarrow{OD'}$



a) 30°
b) 45°
c) 37°
d) 53°
e) 60°

3. En la figura mostrada. Si: M, N, R, P y Q son puntos medios. Calcular el área de la región sombreada.

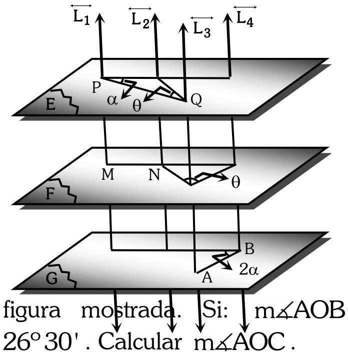


a) $a^2\sqrt{3}/2$
b) $a^2\sqrt{6}/6$
c) $a^2\sqrt{3}/3$
d) $2a^2\sqrt{2}/3$
e) $a^2\sqrt{3}/6$

4. En un plano H se tiene el triángulo equilátero ABC cuyo lado mide $4\sqrt{21}$m , por el vértice A se traza una recta perpendicular al plano H, en dicha perpendicular al plano H se considera el punto Q, luego se une dicho punto con los vértices B y C. Si: AQ=AB. Hallar la longitud de la menor distancia entre las rectas $\overleftrightarrow{AB}$ y $\overleftrightarrow{QC}$.

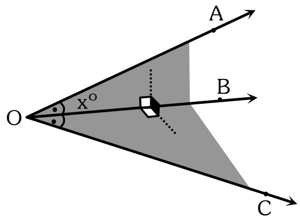
a) 6 m   b) 8 m   c) 10 m
d) 12 m   e) 14 m

5. En la figura, las rectas $\overleftrightarrow{L_1}$, $\overleftrightarrow{L_2}$, $\overleftrightarrow{L_3}$ y $\overleftrightarrow{L_4}$ son paralelos, si los planos E, F y G también son paralelos, calcular el máximo valor entero de MN, siendo AB=3m.



a) 1 m
b) 2 m
c) 3 m
d) 4 m
e) 5 m

6. En la figura mostrada. Si: $m\measuredangle AOB = 26°30'$ y $m\measuredangle BOC = 26°30'$. Calcular $m\measuredangle AOC$.



a) 18°30'
b) 26°30'
c) 37°
d) 53°
e) 45°

7. La línea de máxima pendiente:
a) Mide el ángulo que forman dos planos cualesquiera
b) Mide el ángulo que forma un plano cualquiera con otro vertical
c) Mide el ángulo que forma un plano cualesquiera con otro horizontal
d) Mide el ángulo que forma una recta con un plano
e) Ninguna de las anteriores

8. Dos puntos A y B, situados a uno y otro lado de un plano X, distan de dicho plano, 6 cm y 9 cm, respectivamente. Si la proyección del segmento $\overline{AB}$ sobre el plano es 30 cm. Hallar la distancia entre los puntos A y B.
a) $15\sqrt{5}$ cm b) 15 cm c) $12\sqrt{3}$ cm
d) $12\sqrt{5}$ cm e) 12 cm

9. Tres planos paralelos determinan sobre una recta secante L_1, los segmentos $\overline{AE}$ y $\overline{EB}$ y sobre otra L_2, secante, los segmentos $\overline{CF}$ y $\overline{FD}$. Si $AB = 8m$, $CD = 12m$ y $FD - EB = 1m$. Calcular CF.
a) 4 m b) 7 m c) 5 m
d) 1 m e) 9 m

10. Dado un triángulo rectángulo AOB, siendo $OA = OB = 2a$; en O, se levanta una perpendicular al plano AOB, sobre la que se toma M, $OM = a\sqrt{6}$ y luego se une M con los puntos A y B. Calcular la medida del diedro AB.
a) 30° b) 75° c) 60°
d) 48° e) 45°

11. Los planos que contienen a los rectángulos ABCD y BCEF forman un ángulo diedro recto, tal que: $BC = 8$ y $BF = 6$, entonces, la longitud del segmento que une los puntos medios de $\overline{FD}$ y $\overline{AB}$ es:
a) 4 b) 4,5 c) 5
d) 5,5 e) 6

12. ¿Cuál de las afirmaciones es falsa?
a) Por un punto cualquiera del espacio, se puede trazar una recta que corte a otras dos rectas que no son paralelas y no se cortan.
b) Por un punto cualquiera del espacio, se puede trazar un plano perpendicular a otro plano y paralelo a una recta.
c) Por un punto cualquiera del espacio, se puede trazar un plano perpendicular a dos planos dados.
d) Por una recta cualesquiera del espacio se puede trazar un plano perpendicular a otra recta dada.
e) Por una recta cualquiera del espacio, se puede trazar un plano perpendicular a otro plano dado.

13. Hallar el lugar geométrico de los pies de las perpendiculares bajadas desde un punto dado del espacio, a las rectas que se encuentran en un plano dado y que se cruzan en un punto.
a) Es un triángulo equilátero
b) Es un círculo
c) Es una circunferencia
d) Es un cuadrado
e) Es una elipse

14. Se tiene 8 puntos en el espacio, ellos determinan como máximo $\overline{ab}$ planos. Si: $(a+b)$ representa el número de lados de un polígono convexo, calcular el número de diagonales de dicho polígono.
a) 64 b) 56 c) 35
d) 44 e) 55

15. Sea ABC un triángulo isósceles, $(AB = BC = 5 \text{ y } AC = 6)$. Se levanta $\overline{BQ}$ perpendicular al plano de dicho triángulo, de modo que $BQ = AC$. Calcular la medida del diedro que forman los planos ABC y AQC.
a) 30° b) 45° c) 37°
d) $\text{ArcTg}\,\frac{3}{2}$ e) $\text{ArcTg}\,\frac{4}{5}$

16. Sea ABC un triángulo rectángulo recto en B, de baricentro "G" y circuncentro "M" perpendicularmente al plano de este triángulo levante $\overline{GH}$ de modo que $GH = \frac{AC}{6}$. Calcular el ángulo que forma $\overline{HM}$ con el plano ABC.
a) 30° b) 45° c) 60°
d) 30° e) 50°

17. Sean $\overleftrightarrow{L_1}$ y $\overleftrightarrow{L_2}$ dos rectas alabeadas. En L_1, se marcan los puntos "A" y "B"; en L_2, se marcan "P" y "Q", de modo que:
$\overline{AP}$ es la mínima distancia entre $\overleftrightarrow{L_1}$ y $\overleftrightarrow{L_2}$, $AP = AB = PQ$ y $BQ = AP\sqrt{2}$. Calcular el ángulo que forman L_1 y L_2.
a) 37º b) 30º c) 45º
d) 60º e) 53º

18. La figura muestra a un cubo de "b" cm de arista. Calcular la longitud de la perpendicular $\overline{ST}$.

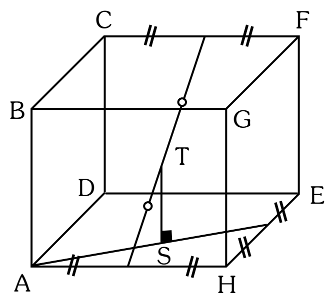
a) $\frac{b}{6}$

b) $\frac{b}{4}$

c) $\frac{b\sqrt{8}}{5}$

d) $\frac{b\sqrt{2}}{3}$

e) $\frac{b\sqrt{6}}{2}$



19. Se tienen los planos paralelos P, Q y R. Una recta intersecta en los puntos A, B y C; y otra en los puntos D, E y F respectivamente, de tal forma que: BC = 12 y además: 4DF = 5EF. Calcular AC.
a) 10 b) 15 c) 4
d) 8 e) 12

20. Un triángulo equilátero ABC y una semicircunferencia de diámetro AB están contenidos en dos planos perpendiculares. Si AB = 6 y Q un punto de la semicircunferencia, calcular CQ.
a) 3,5 b) 4 c) 4,5
d) 5 e) 6

21. Se tiene un punto P exterior al plano del rectángulo ABCD, tal que PA = 3; PB = 4 y PC = 5. Calcular PD.
a) $3\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{2}$ c) 2
d) $\sqrt{2}$ e) 4

22. Se tiene un punto A exterior al plano del triángulo BCD, tal que BD = 6. Calcular la distancia entre los baricentros de los triángulos ABC y ACD.
a) 3 b) 1,5 c) 2
d) 2,5 e) 3,5

23. Se tiene un punto W exterior al plano ABC, tal que el área del triángulo ABC es $24u^2$. Calcular el área del triángulo formado al unir los puntos medios de las aristas WA, WB y WC.
a) $12u^2$ b) $2u^2$ c) $6u^2$
d) $8u^2$ e) $4u^2$

24. Se tiene un punto O exterior al plano ABC tal que el área del triángulo ABC es igual a $18u^2$. En las aristas OA, OB y OC se ubican los puntos P, Q y R tal que OP = 2PA; OQ = 2QB y OR = 2RC. Calcular el área del triángulo PQR.
a) $9u^2$ b) $5u^2$ c) $6u^2$
d) $8u^2$ e) $12u^2$

25. En una circunferencia de centro O y radio 5, se traza la cuerda PQ que mide 6. Por O se traza la perpendicular OA al plano de la circunferencia, tal que AO = 6. Hallar la distancia de A hacia la cuerda PQ.
a) $1{,}5\sqrt{13}$ b) $3\sqrt{13}$ c) $0{,}5\sqrt{13}$
d) $\sqrt{13}$ e) $2\sqrt{13}$

26. En una circunferencia de centro O y radio 15, se traza la cuerda PQ en la cual se ubica el punto A, tal que (PA)(QA) = 200. Por A se traza la perpendicular AM al plano de la circunferencia, tal que AM = 4. Hallar la distancia de M hacia el centro O.
a) $\sqrt{41}$ b) 4 c) $2\sqrt{13}$
d) 2 e) $2\sqrt{41}$

27. Por el vértice A de un cuadrado ABCD de lado 4 se traza la perpendicular AQ al plano del cuadrado, tal que: $AQ=\sqrt{3}$. Hallar la distancia de Q hacia el punto medio de BP, siendo P el punto medio de CD.
a) 3 b) 5 c) 4
d) 2 e) 6

28. Por el vértice B de un triángulo ABC se levanta una perpendicular BN al plano del triángulo, luego se trazan las perpendiculares BP y BQ a los segmentos AN y CN respectivamente, tal que PN = 4, QN = 3 y CQ = 5. Calcular AP.
a) 3 b) 2 c) 5
d) 1,5 e) 2,5

29. Calcular el máximo número de planos que se pueden determinar con 8 puntos y 12 rectas secantes.
a) 32 b) 548 c) 218
d) 116 e) 744

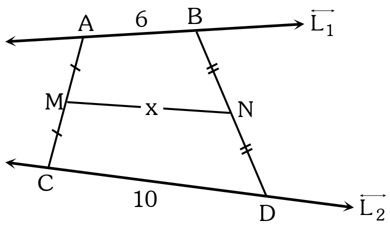
30. Calcular el máximo número de planos que se pueden determinar con 20 puntos.
a) 1420 b) 720 c) 1190
d) 1140 e) 884

31. El número de planos que se puede trazar perpendicularmente a un plano dado que contiene una línea recta dada en el espacio que no es perpendicular al plano dado es:
a) 0 b) 1 c) 2
d) 3 e) 4

32. Si una recta forma ángulos congruentes con otras tres que pasan por su pie al plano es ________________

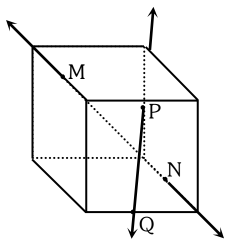
a) Perpendicular b) Paralela
c) Alabeada d) Secante
e) a ó b

33. En la figura mostrada. Si: las alabeadas $\overleftrightarrow{L_1}$ y $\overleftrightarrow{L_2}$ forman un ángulo en el espacio, cuya medida es 60º. Hallar x.



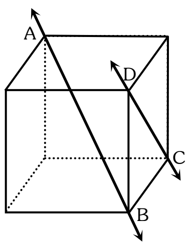
a) 3
b) 5
c) 7
d) 9
e) 11

34. En la figura mostrada. Si: M, N, P y Q son puntos medios. Calcular la medida del ángulo que forman las rectas $\overleftrightarrow{MN}$ y $\overleftrightarrow{PQ}$.



a) 60º
b) 70º
c) 90º
d) 120º
e) 45º

35. En el siguiente sólido geométrico, calcular la mínima distancia entre las rectas $\overleftrightarrow{AB}$ y $\overleftrightarrow{CD}$, siendo la longitud, de la arista del cubo "a".



a) $a\sqrt{3}/3$
b) $a\sqrt{6}/3$
c) $a\sqrt{6}/2$
d) $a\sqrt{6}/6$
e) $a\sqrt{5}/2$