Prova de Geometria Analítica – ITA

1 - (ITA-13) Sobre a parábola definida pela equação $x^2 + 2xy + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ pode-se afirmar que
a) ela não admite reta tangente paralela ao eixo Ox.
b) ela admite apenas uma reta tangente paralela ao eixo Ox.
c) ela admite duas retas tangentes paralelas ao eixo Ox.
d) a abscissa do vértice da parábola é $x = -1$.
e) a abscissa do vértice da parábola é $x = -2/3$

2 - (ITA-13) Das afirmações:
I. Duas retas coplanares são concorrentes
II. Duas retas que não têm ponto em comum são reversas
III. Dadas duas retas reversas, existem dois, e apenas dois, planos paralelos, cada um contendo uma das reversas
IV. Os pontos médios dos lados de um quadrilátero reverso definem um paralelogramo
é (são) verdadeira(s) apenas
a) III b) I e III c) II e III d) III e IV e) I e II e IV

3 - (ITA-12) Sejam $A=(0,0)$, $B=(0,6)$ e $C=(4,3)$ vértices de um triângulo. A distância do baricentro deste triângulo ao vértice A, em unidades de distância, é igual a
a) $\frac{5}{3}$. b) $\frac{\sqrt{97}}{3}$. c) $\frac{\sqrt{109}}{3}$. d) $\frac{\sqrt{5}}{3}$. e) $\frac{10}{3}$.

4 - (ITA-12) A área do quadrilátero definido pelos eixos coordenados e as retas $r: x-3y+3=0$ e $s: 3x+y-21=0$, em unidades de área, é igual a
a) $\frac{19}{2}$ b) 10 c) $\frac{25}{2}$ d) $\frac{27}{2}$ e) $\frac{29}{2}$

5 - (ITA-12) Dados os pontos $A=(0,0)$, $B=(2,0)$ e $C=(1,1)$, o lugar geométrico dos pontos que se encontram a uma distância $d=2$ da bissetriz interna, por A, do triângulo ABC é um par de retas definidas por
a) $r_{1,2}: \sqrt{2}y - x \pm 2\sqrt{4+\sqrt{2}} = 0$.
b) $r_{1,2}: \frac{\sqrt{2}}{2}y - x \pm 2\sqrt{10+\sqrt{2}} = 0$.
c) $r_{1,2}: 2y - x \pm 2\sqrt{10+\sqrt{2}} = 0$.
d) $r_{1,2}: (\sqrt{2}+1)y - x \pm \sqrt{2+4\sqrt{2}} = 0$.
e) $r_{1,2}: (\sqrt{2}+1)y - x \pm 2\sqrt{4+2\sqrt{2}} = 0$.

6 - (ITA-11) Sejam m e n inteiros tais que $\frac{m}{n} = -\frac{2}{3}$ e a equação $36x^2 + 36y^2 + mx + ny - 23 = 0$ representa uma circunferência de raio $r = 1\ cm$ e centro C localizado no segundo quadrante. Se A e B são os pontos onde a circunferência cruza o eixo Oy, a área do triângulo ABC, em cm^2, é igual a
A ( ) $\frac{8\sqrt{2}}{3}$. B ( ) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$. C ( ) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.
D ( ) $\frac{2\sqrt{2}}{9}$. E ( ) $\frac{\sqrt{2}}{9}$.

7 (ITA-10) - Considere as circunferências $C_1: (x-4)^2 + (y-3)^2 = 4$ e $C_2: (x-10)^2 + (y-11)^2 = 9$. Seja r uma reta tangente interna a C_1 e C_2, isto é, r tangencia C_1 e C_2 e intercepta o segmento de reta $\overline{O_1O_2}$ definido pelos centros O_1 de C_1 e O_2 de C_2. Os pontos de tangência definem um segmento sobre r que mede
(A) $5\sqrt{3}$. (B) $4\sqrt{3}$. (C) $3\sqrt{6}$. (D) $\frac{25}{3}$. (E) 9.

8 - (ITA-10) Um triângulo equilátero tem os vértices nos pontos *A*, *B* e *C* do plano *xOy*, sendo *B*=(2,1) e *C*= (5,5). Das seguintes afirmações:

I. A se encontra sobre a reta $y = -\frac{3}{4}x + \frac{11}{2}$

II. A está na intersecção da reta $y = \frac{3}{4}x + \frac{45}{8}$ com a circunferência $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$

III. A pertence às circunferências $(x-5)^2 + (y-5)^2 = 25$ e $\left(x-\frac{7}{2}\right)^2 + (y-3)^2 = \frac{75}{4}$

é (são) verdadeira(s) apenas
(A) I. (B) II. (C) III. (D) I e II. (E) II e III

9 - (ITA-09) No plano, considere *S* o lugar geométrico dos pontos cuja soma dos quadrados de suas distâncias à reta *t : x = 1* e ao ponto *A* = (3,2) é igual a 4. Então, *S* é
a) uma circunferência de raio $\sqrt{2}$ e centro (2,1).
b) uma circunferência de raio 1 e centro (1,2).

c) uma hipérbole.
d) uma elipse de eixos de comprimento $2\sqrt{2}$ e 2.
e) uma elipse de eixos de comprimento 2 e 1.

10 - (ITA-09) A distância entre o vértice e o foco da parábola de equação $2x^2 - 4x - 4y + 3 = 0$ é igual a:

a) 2 b) $\frac{3}{2}$ c) 1 d) $\frac{3}{4}$ e) $\frac{1}{2}$

11 - (ITA-09) Sejam C uma circunferência de raio $R > 4$ e centro $(0,0)$ e $\overline{AB}$ uma corda de C. Sabendo que $(1,3)$ é ponto médio de $\overline{AB}$, então uma equação da reta que contém $\overline{AB}$ é

a) $y + 3x - 6 = 0$ b) $3y + x - 10 = 0$ c) $2y + x - 7 = 0$
d) $y + x - 4 = 0$ e) $2y + 3x - 9 = 0$

12 - (ITA-08) Dada a cônica $\lambda : x^2 - y^2 = 1$, qual das retas abaixo é perpendicular a λ no ponto P = $(2, \sqrt{3})$?

a) y = $\sqrt{3}$ (x-1) b) $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x$

c) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}(x+1)$ d) $y = \frac{-\sqrt{3}}{5}(x-7)$ e) $y = \frac{-\sqrt{3}}{2}(x-4)$

13 - (ITA-08) Sejam r e s duas retas paralelas distando 10 cm entre si. Seja *P* um ponto no plano definido por *r* e *s* e exterior à região limitada por estas retas, distando 5 cm de *r*. As respectivas medidas da área e do perímetro, em cm^2 e cm, do triângulo eqüilátero *PQR* cujos vértices *Q* e *R* estão, respectivamente, sobre as retas *r* e *s*, são iguais a:

a) $175\frac{\sqrt{3}}{3}$ e $5\sqrt{21}$ b) $175\frac{\sqrt{3}}{3}$ e $10\sqrt{21}$
c) $175\sqrt{3}$ e $10\sqrt{21}$ d) $175\sqrt{3}$ e $5\sqrt{21}$ e) 700 e $10\sqrt{21}$

14 - (ITA-07) Considere no plano cartesiano xy o triângulo delimitado pelas retas 2x = y, x=2y e x = -2y + 10. A área desse triângulo mede
a) 15/2 b) 13/4 c) 11/6 d) 9/4 e) 7/2

15 - (ITA-07) Sejam A(a,0), B(0,a) e C(a,a); pontos do plano cartesiano, em que a é um número real não nulo. Nas alternativas abaixo, assinale a equação do lugar geométrico dos pontos P(x,y) cuja distância à reta que passa por A e B, é igual à distância de P ao ponto C.
a) $x^2 + y^2 - 2xy - 2ax - 2ay + 3a^2 = 0$
b) $x^2 + y^2 + 2xy + 2ax + 2ay + 3a^2 = 0$
c) $x^2 + y^2 - 2xy + 2ax + 2ay + 3a^2 = 0$
d) $x^2 + y^2 - 2xy - 2ax - 2ay - 3a^2 = 0$
e) $x^2 + y^2 + 2xy - 2ax - 2ay - 3a^2 = 0$

16 - (ITA-06) Sejam a reta s: 12x – 5y +7 = 0 e a circunferência C: $x^2 + y^2 + 4x + 2y = 11$. A Reta *p*, que é perpendicular a *s* e é secante a *C*, corta o eixo O*y* num ponto cuja ordenada pertence ao seguinte intervalo.

a) $\left(-\frac{91}{12}, -\frac{81}{12}\right)$ b) $\left(-\frac{81}{12}, -\frac{74}{12}\right)$
c) $\left(-\frac{74}{12}, -\frac{30}{12}\right)$ d) $\left(\frac{30}{12}, \frac{74}{12}\right)$
e) $\left(\frac{75}{12}, \frac{91}{12}\right)$

17 - (ITA-06) Os focos de uma elipse são F_1 (0, - 6). Os pontos A (0, 9) e B(x,3), x > 0, estão na elipse. A área do triângulo com vértices em B, F_1 e F_2 é igual a
a) $22\sqrt{10}$ b) $18\sqrt{10}$ c) $15\sqrt{10}$
d) $12\sqrt{10}$ e) $6\sqrt{10}$

18 - (ITA-05) Uma circunferência passa pelos pontos A = (0, 2), B = (0, 8) e C = (8, 8). Então, o centro da circunferência e o valor de seu raio, respectivamente, são
a) (0, 5) e 6 b) (5, 4) e 5 c) (4, 8) e 5,5
d) (4, 5) e 5 e) (4, 6) e 5

19 - (ITA-05) Em relação a um sistema de eixos cartesiano ortogonal no plano, três vértices de um tetraedro regular são dados por A = (0, 0), B = (2, 2) e C = $(1 - \sqrt{3}, 1 + \sqrt{3})$. O volume do tetraedro é

a) $\frac{8}{3}$ b) 3 c) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ d) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ e) 8

20 - (ITA-05) A distância focal e a excentricidade da elipse com centro na origem e que passa pelos pontos (1, 0) e (0, –2) são, respectivamente,

a) $\sqrt{3}$ e $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{2}$ e $\sqrt{3}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\frac{1}{2}$
d) $\sqrt{3}$ e $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e) $2\sqrt{3}$ e $\frac{\sqrt{3}}{2}$

21 - (ITA-04) Considere todos os números **z = x + iy** que têm módulo $\frac{\sqrt{7}}{2}$ e estão na elipse $\mathbf{x^2 + 4y^2 = 4}$. Então, o produto deles é igual a:

a) $\frac{25}{9}$ b) $\frac{49}{16}$ c) $\frac{81}{25}$ d) $\frac{25}{7}$ e) 4

22 - (ITA-04) Assinale a opção que representa o lugar geométrico dos pontos **(x, y)** do plano satisfazem a equação

$$\det\begin{bmatrix} x^2+y^2 & x & y & 1 \\ 40 & 2 & 6 & 1 \\ 4 & 2 & 0 & 1 \\ 34 & 5 & 3 & 1 \end{bmatrix} = 288 .$$

a) Uma elipse b) Uma parábola
c) Uma circunferência d) Uma hipérbole
e) Uma reta

23 - (ITA-03) Considere a família de circunferência com centro no segundo quadrante e tangentes ao eixo Oy. Cada uma destas circunferências corta o eixo Ox em dois pontos, distantes entre si 4 cm. Então, o lugar geométrico dos centros destas circunferências é parte:
a) de uma elipse. d) de duas retas concorrentes.
b) de uma parábola. e) da reta y = -x .
c) de uma hipérbole.

24 - (ITA-03) A área do polígono, situado no primeiro quadrante, que é delimitado pelos eixos coordenados e pelo conjunto $\{(x, y) \in IR^2 : 3x^2 + 2y^2 + 5xy - 9x - 8y + 6 = 0\}$, é igual a:

a) $\sqrt{6}$ b) $\frac{5}{2}$ c) $2\sqrt{2}$ d) 3 e) $\frac{10}{3}$

25 - (ITA-02) Num sistema de coordenadas cartesianas, duas retas r e s, com coeficientes angulares 2 e $\frac{1}{2}$, respectivamente , se interceptam na origem 0. Se B $\in$ r e C $\in$ s são dois pontos no primeiro quadrante tais que o segmento $\overline{BC}$ é perpendicular a r e a área do triângulo OBC é igual a 12 x 10^{-1}, então a distância de B ao eixo das ordenadas vale:

a) $\frac{8}{5}$ b) $\frac{4}{5}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{1}{5}$ e) 1

26 - (ITA-02) Seja k > 0 tal que a equação $(x^2 - x) + k(y^2 - y) = 0$ define uma elipse com distância focal igual a 2. Se (p, q) são as coordenadas de um ponto da elipse, com $q^2 - q \neq 0$, então $\frac{p - p^2}{q^2 - q}$ é igual a:

a) $2 + \sqrt{5}$ d) $2 - \sqrt{3}$
b) $2 - \sqrt{5}$ e) 2
c) $2 + \sqrt{3}$

27 - (ITA-01) Seja o ponto A = (r , 0) , r > 0. O lugar geométrico dos pontos P = (x ,y) tais que é de $3r^2$ a diferença entre o quadrado da distância de P e A e o dobro do quadrado da distância de P à rota y = – r é:
a) uma circunferência centrada em (r, – 2r) com raio r.
b) uma elipse centrada em (r, –2r) com semi-eixos valendo r e 2r.
c) uma parábola com vértice em (r, –r)
d) duas retas paralelas distando r $\sqrt{3}$ uma da outra.
uma hipérbole centrada em (r, –2r) com semi-eixos valendo r.

28 - (ITA-01) O coeficiente angular da reta tangente à elipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ no primeiro quadrante e que corta o eixo das abscissas no ponto P = (8, 0) é:

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

29 - (ITA-00) A área de um triângulo é de 4 unidades de superfície, sendo dois de seus vértices os pontos $A:(2,1)$ e $B:(3,-2)$. Sabendo que o terceiro vértice encontra-se sobre o eixo das abcissas, pode-se afirmar que suas coordenadas são:
(A) $(-1/2,0)$ ou $(5,0)$. (B) $(-1/2,0)$ ou $(4,0)$.
(C) $(-1/3,0)$ ou $(5,0)$. (D) $(-1/3,0)$ ou $(4,0)$.
(E) $(-1/5,0)$ ou $(3,0)$.

30 - (ITA-00) Duas retas r_1 e r_2 são paralelas à reta $3x - y = 37$ e tangentes à circunferência $x^2 - y^2 - 2x - y = 0$. Se d_1 é a distância de r_1 até a origem e d_2 a distância de r_2 até a origem, então $d_1 + d_2$ é igual a :
(A) $\sqrt{12}$ (B) $\sqrt{15}$ (C) $\sqrt{7}$ (D) $\sqrt{10}$ (E) $\sqrt{5}$

31 - (ITA-99) Duas circunferências C_1 e C_2, ambas com 1 m de raio, são tangentes. Seja C_3 outra circunferência cujo raio mede $(\sqrt{2}-1)$m e que tangência C_1 e C_2. A área, m^2, da região limitada e exterior às três circunferências dadas, é:

a) $1 - \pi\left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ b) $\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{\pi}{6}$ c) $\left(\sqrt{2}-1\right)^2$

d) $\frac{\pi}{16}\left(\sqrt{2} - \frac{1}{2}\right)$ e) $\pi\left(\sqrt{2}-1\right)$-1

32 - (ITA-99) Pelo ponto C: (4, – 4) são traçadas duas retas que tangenciam a parábola $y = (x - 4)^2 + 2$ nos pontos A e B. A distância do ponto C à reta determinada por A e B é:
a) $6\sqrt{12}$ b) $\sqrt{12}$ c) 12 d) 8 e) 6

33 - (ITA-99) Duas circunferências de raios iguais a 9 m e 3m são tangentes externamente num ponto C. Uma reta tangencia estas duas circunferências nos pontos distintos A e B. A área, em m^2, do triângulo ABC é:

a) $27\sqrt{3}$ b) $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ c) $9\sqrt{3}$

d) $27\sqrt{2}$ e) $\frac{27\sqrt{2}}{2}$

34 - (ITA-98) As retas $y = 0$ e $4x + 3y + 7 = 0$ são retas suportes das diagonais de um paralelogramo. Sabendo que estas diagonais medem 4 cm e 6 cm, então, a área deste paralelogramo, em cm^2, vale:

a) $\frac{36}{5}$ b) $\frac{27}{4}$ c) $\frac{44}{3}$ d) $\frac{48}{3}$ e) $\frac{48}{5}$

35 - (ITA-98) Considere a hipérbole **H** e a parábola **T**, cujas equações são, respectivamente,
$5(x + 3)^2 - 4(y - 2)^2 = -20$ e $(y - 3)^2 = 4(x - 1)$.
Então, o lugar geométrico dos pontos **P**, cuja soma dos quadrados das distâncias de **P** a cada um dos focos da hipérbole **H** é igual ao triplo do quadrado da distância de **P** ao vértice da parábola **T**, é:

a) a elipse de equação $\frac{(x-3)^2}{4} + \frac{(y+2)^2}{3} = 1$.

b) a hipérbole de equação $\frac{(y+1)^2}{5} + \frac{(x-3)^2}{4} = 1$.

c) O par de retas dadas por $y = \pm(3x - 1)$.

d) A parábola de equação $y^2 = 4x + 4$.

e) A circunferência centrada em (9 , 5) e raio $\sqrt{120}$.

36 - (ITA-97) Seja $m \in \Re_+^*$, tal que a reta $x - 3y - m = 0$ determina, na circunferência $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 25$, uma corda de comprimento 6. O valor de m é:

a) $10 + 4\sqrt{10}$ b) $2 + \sqrt{3}$ c) $5 - \sqrt{2}$

d) $6 + \sqrt{10}$ e) 3

37 - (ITA-97) Seja A o ponto de intersecção das retas r e s dadas, respectivamente pelas equações $x + y = 3$ e $x - y = -3$. Sejam B e C pontos situados no primeiro quadrante com $B \in r$ e $C \in s$. Sabendo que d(A,B) = d(A,C) = $\sqrt{2}$, então a reta passando por B e C é dada pela equação:

a) $2x + 3y = 1$ b) $y = 1$ c) $y = 2$

d) $x = 1$ e) $x = 2$

38 - (ITA-97) Considere os pontos A: (0, 0) e B: (2, 0) e C: (0, 3). Seja P: (x, y) o ponto da intersecção das bissetrizes internas do triângulos ABC. Então x + y é igual a:

a) $12/(5 + \sqrt{13})$ b) $8/(2 + \sqrt{11})$ c) $10/(6 + \sqrt{13})$

d) 5 e) 2

39 - (ITA-96) Tangenciando externamente a elipse ε_1, tal que ε_1: $9x^2 + 4y^2 - 72x - 24y + 144 = 0$ considere uma elipse ε_2, de eixo maior sobre a reta que suporta o eixo menor de ε_1 e cujos eixos têm mesma medida que os eixos de ε_1. Sabendo que ε_2 está inteiramente contida no primeiro quadrante, o centro de ε_2 é:

a) (7,3) b) (8,2) c) (8,3) d) (9,3) e) (9,2)

40 - (ITA-96) São dadas as parábolas p_1: $y = -x^2 - 4x - 1$ e p_2: $y = x^2 - 3x + 11/4$ cujos vértices são denotados, respectivamente, por V_1 e V_2. Sabendo que r é a reta que contém V_1 e V_2, então a distância de r até à origem é:

a) $5/\sqrt{26}$ b) $7/\sqrt{26}$ c) $7/\sqrt{50}$

d) $17/\sqrt{50}$ e) $11/\sqrt{74}$

41 - (ITA-96) Sabendo que o ponto (2,1) é ponto médio de uma corda AB da circunferência $(x - 1)^2 + y^2 = 4$, então a equação da reta que contém A e B é dada por:

a) $y = 2x - 3$ b) $y = x - 1$ c) $y = -x + 3$

d) $y = 3x/2 - 2$ e) $y = -x/2 + 2$

42 - (ITA-96) São dadas as retas r: $x - y + 1 + \sqrt{2} = 0$ e s: $\sqrt{3}x + y - 2\sqrt{3} = 0$ e a circunferência C: $x^2 + 2x + y^2 = 0$. Sobre a posição relativa desses três elementos, podemos afirmar que:

a) r e s são paralelas entre si e ambas são tangentes à C.

b) r e s são perpendiculares entre si e nenhuma delas é tangente a C.

c) r e s são concorrentes, r é tangente à C e s não é tangente à C.

d) r e s são concorrentes, s é tangente à C e r não é tangente à C.

e) r e s são concorrentes e ambas são tangentes à C.

43 - (ITA-95) Três pontos de coordenadas, respectivamente, (0, 0), (b, 2b) e (5b, 0), com b > 0, são vértices de um retângulo. As coordenadas do quarto vértice são dadas por:

a) (– b, – b) b) (– 2b, – b) c) (4b, – 2b)

d) (3b, – 2b) e) (– 2b, – 2b)

44 - (ITA-95) Uma reta t do plano cartesiano xOy tem coeficiente angular 2a e tangência a parábola $y = x^2 - 1$ no ponto de coordenadas (a, b). Se (c, 0) e (0, d) são as coordenadas de dois pontos de t tais que c > 0 e c = – 2d, então a/b é igual a :

a) – 4/15 b) – 5/16 c) – 3/16 d) – 6/15 e) – 7/15

45 - (ITA-94) Duas retas r e s são dadas, respectivamente, pelas equações $3x - 4y = 3$ e $2x + y = 2$. Um ponto P pertencente à reta s tem abcissa positiva e dista 22 unidades de medida da reta r. Se $ax + by + c = 0$ é a equação da reta que contém P e é paralela a r, então $a + b + c$ é igual a :
a) –132 b) –126 c) –118 d) –114 e) -112

46 - (ITA-94) Um triângulo equilátero é tal que A: (0, 3), B: $(3\sqrt{3}, 0)$ e a abcissa do ponto C é maior que 2. A circunferência circunscrita a este triângulo tem raio r e centro em O: (a, b). Então $a^2 + b^2 + r^2$ é igual a:
a) 31 b) 32 c) 33 d) 34 e) 35

47 - (ITA-93) Dadas as retas (r_1): $x + 2y - 5 = 0$, (r_2): $x - y - 2 = 0$ e (r_3): $x - 2y - 1 = 0$, podemos afirmar que:

a) são 2 a 2 paralelas

b) (r_1) e (r_3) são paralelas

c) (r_1) é perpendicular a (r_3)

d) (r_2) é perpendicular a (r_3)

e) as três são concorrentes

48 - (ITA-93) Sendo (r) uma reta dada pela equação $x - 2y + 2 = 0$, então, a equação da reta (s) simétrica a (r) em relação ao eixo das abscissas é descrita por:

a) $x + 2y = 0$ c) $2x + 3y + 1 = 0$ e) $x - 2y - 2 = 0$
b) $3x - y + 3 = 0$ d) $x + 2y + 2 = 0$

49 - (ITA-93) Uma das circunferências que passa pelo ponto P(0, 0) e tangencia as retas (r_1): $x - y = 0$ e (r_2): $x + y - 2 = 0$ tem sua equação dada por:
a) $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = \sqrt{2}$
b) $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 2$
c) $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 2$
d) $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = \sqrt{2}$
e) $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 = 2$

50 - (ITA-92) A equação da reta bissetriz do ângulo agudo que a reta $y = mx$, $m > 0$, forma com o eixo dos x é:

a) $y = \dfrac{1+\sqrt{1+m^2}}{m}x$ b) $y = \dfrac{1-\sqrt{1+m^2}}{m}x$
c) $y = \dfrac{-1-\sqrt{1+m^2}}{m}x$ d) $y = \dfrac{-1+\sqrt{1+m^2}}{m}x$
e) n.d.a.

51 - (ITA-92) Seja C a circunferência $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 5 = 0$. Considere em C a corda AB cujo ponto médio é: M: (2, 2). O comprimento de AB (em unidade de comprimento) é igual a:
a) $2\sqrt{6}$ b) $\sqrt{3}$ c) 2 d) $2\sqrt{3}$ e) n.d.a.

52 - (ITA-92) Dados os pontos A: (0, 8), B: (– 4, 0) e C: (4, 0), sejam r e s as retas tais que A, B $\in$ r, B, C $\in$ S. Considere P_1 e P_2 os pés das retas perpendiculares traçadas de P: (5, 3) às retas r e s , respectivamente. Então a equação da reta que passa por P_1 e P_2 é:
a) $y + x = 5$ b) $y + 2x = 5$ c) $3y - x = 5$
d) $y + x = 2$ e) n.d.a.

53 - (ITA-92) Considere as afirmações:
I- Uma elipse tem como focos os pontos F_1: (– 2, 0), F_2: (2, 0) e o eixo maior 12. Sua equação é $x^2/36 + y^2/32 = 1$.
II- Os focos de uma hipérbole são F_1: $(-\sqrt{5}, 0)$, F_2: $(\sqrt{5}, 0)$ e sua excentricidade $\sqrt{10}/2$. Sua equação é $3x^2 - 2y^2 = 6$.
III- A parábola $2y = x^2 - 10x - 100$ tem como vértice o ponto P: (5, 125/2).
Então:
a) Todas as afirmações são falsas.
b) Apenas as afirmações II e III são falsas.
c) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
d) Apenas a afirmação III é verdadeira.
e) n.d.a.

54 - (ITA-91) Considere a região ao plano cartesiano xy definido pela desigualdade: $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 4 \le 0$. Quando esta região rodar um ângulo de $\frac{\pi}{3}$ radianos em torno da reta $y + x + 1 = 0$, ela irá gerar um sólido cujo volume é igual a:
a) $\frac{4\pi}{3}$ b) $\frac{2\pi}{3}$ c) $\frac{\pi}{3}$ d) $\frac{4\pi}{9}$ e) n.d.a.

55 - (ITA-91) Seja r a mediatriz do segmento de reta de extremos M = (– 4 , – 6) e N = (8 , – 2). Seja R o raio da circunferência com centro na origem e que tangencia a reta r. Então:

a) R = $\frac{\sqrt{7}}{3}$ b) R= $\frac{\sqrt{15}}{3}$ c) R= $\frac{\sqrt{10}}{3}$

d) R = $\frac{\sqrt{10}}{5}$ e) n.d.a.

56 - (ITA-91) Seja C a circunferência dada pela equação $x^2 + y^2 + 2x + 6y + 9 = 0$. Se P = (a , b) é o ponto em C mais próximo da origem, então:

a) $a = -\frac{3}{2}$ e $4b^2 + 24b + 15 = 0$

b) $a = -\frac{1}{2}$ e $4b^2 + 24b + 33 = 0$

c) $a = \frac{\sqrt{10}}{10} - 1$ e $b = 3a$

d) $a = -1 - \frac{\sqrt{10}}{10}$ e $b = 3a$

e) n.d.a.

57 - (ITA-90) Sejam as retas (r) e (s) dadas respectivamente pelas equações $3x - 4y + 12 = 0$ e $3x - 4y + 4 = 0$. Considere (ℓ) o lugar geométrico dos centros das circunferências que tangenciam simultaneamente (r) e (s). Uma equação que descreve (ℓ) é dada por:

a) $3x - 4y + 8 = 0$ b) $3x + 4y + 8 = 0$ c) $x - y + 1 = 0$

d) $x + y = 0$ e) $3x - 4y - 8 = 0$

58 - (ITA-90) Seja C o centro da circunferência $x^2 + y^2 - 6\sqrt{2}y = 0$. Considere A e B os pontos de interseção desta circunferência com a reta $y = \sqrt{2}x$. Nestas condições o perímetro do triângulo de vértices A, B e C é:

a) $6\sqrt{2}+\sqrt{3}$ b) $4\sqrt{3}+\sqrt{2}$ c) $\sqrt{2}+\sqrt{3}$

d) $5\sqrt{3}+\sqrt{2}$ e) n.d.a.

59 - (ITA-90) Considere a reta (r) mediatriz do segmento cujos extremos são os pontos em que a reta $2x - 3y + 7 = 0$ intercepta os eixos coordenados. Então a distância do ponto $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{6}\right)$ à reta (r) é:

a) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ b) $\frac{4}{\sqrt{13}}$ c) $3\sqrt{13}$ d) $\frac{2\sqrt{3}}{7}$ e) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

60 - (ITA-89) A equação da parábola, cujo eixo é perpendicular ao eixo x e que passa pelo centro da circunferência $\mathbf{x^2 + y^2 - 2ax + 2y = 0}$, com **a** > 1, e pelos pontos (–1, 0), (1, 0) é:

a) $(a^2 - 1)y = a^2(x^2 - 1)$

b) $(a^2 - 1)y = a^2(1 - x^2)$

c) $(a^2 - 1)y = x^2 - 1$

d) $(a^2 - 1)y = a(x^2 - 1)$

e) $(a^2 - 1)y = -x^2 + 1$

61 - (ITA-89) As circunferências $\mathbf{x^2 + y^2 = 2x}$ e $\mathbf{x^2 + y^2 = 4x}$ possuem um ponto comum P, distinto da origem. Obtenha a equação da reta tangente à primeira circunferência no ponto P.

a) $5x + 10y = 16$

b) $5x + 15y = 20$

c) $5x + 5y = 12$

d) $3x + 4y = 8$

e) $10x + 5y = 20$

62 - (ITA-89) A distância entre os pontos de interseção da reta $\frac{x}{10} + \frac{y}{20} = 1$ com a circunferência $x^2 + y^2 = 400$ é:

a) $16\sqrt{5}$ b) $4\sqrt{5}$ c) $3\sqrt{3}$ d) $4\sqrt{3}$ e) $5\sqrt{7}$

63 - (ITA-89) Seja ***s*** a reta do plano cartesiano, que passa pelo ponto (1, 3) e é perpendicular à reta $\boldsymbol{x + y + 1 = 0}$. Considere uma circunferência com centro na origem e raio ***R*** > 0. Nestas condições, se ***s*** for tangente à circunferência, então:

a) R é um número irracional e R < 1/2

b) R é um número irracional e 1/2 < R < 1

c) R é um número irracional e R > 1

d) R é um número racional e R > 1

e) R é um número racional e R < 1

64 - (ITA-89) O ponto da circunferência $x^2 + y^2 + 4x + 10y + 28 = 0$ que tem ordenada máxima é:

a) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - 1, -\frac{9}{2}\right)$ b) $\left(\sqrt{2} - \sqrt{3}, -1\right)$ c) $\left(-\frac{3}{10}, -1\right)$

d) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - 1, -2\right)$ e) (- 2, - 4)

65 - (ITA-89) Numa circunferência de centro O, os pontos A, B e C são vértices de um triângulo equilátero. Seja D um quarto da circunferência, não coincidente com os demais. Sobre a medida x do ângulo $A\hat{D}C$ podemos afirmar que:

a) 0º < x < 30º ou 60º < x < 120º

b) x = 60º ou x = 120º

c) x = 45º ou x = 150º

d) x = 240º para qualquer posição de D na circunferência

e) x = 30º para qualquer posição de D na circunferência

66 - (ITA-89) Considere uma circunferência de centro O e diâmetro AB. Tome um segmento BC tangente à circunferência, de modo que o ângulo BCA meça 30°. Seja D o ângulo de encontro da circunferência com o segmento AC e DE o segmento paralelo a AB, com extremidades sobre a circunferência. A medida do segmento DE será igual a:

a) à metade da medida de AB
b) um terço da medida de AB
c) à metade da medida de AD
d) dois terços da medida de AB
e) à metade da medida de AE

67 - (ITA-88) Considere as circunferências inscrita e circunscrita a um triângulo equilátero de lado L. A área da coroa circular formada por estas circunferências é:
a) $\pi L^2/4$ b) $\pi\sqrt{6}\,L^2/2$ c) $\pi\sqrt{3}\,L^2/3$
d) $\pi\sqrt{3}\,L^2$ e) $\pi L^2/2$

68 - (ITA-88) Num triângulo ABC, retângulo em A, de vértices B: (t, 1) e C: (3, - 2), o cateto que contém o ponto B é paralelo à reta de equação $3x - 4y + 2 = 0$. Então a reta que contém o cateto AC é dada por:
a) $4x + 3y - 6 = 0$ b) $4x + 3y - 3 = 0$
c) $3x - 4y + 1 = 0$ d) $2x + 5y = 0$
e) $4x - 3y + 6 = 0$

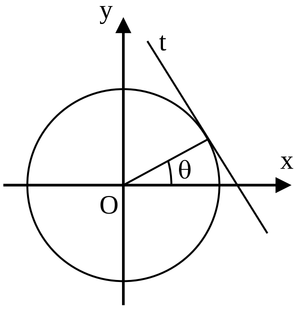
69 - (ITA-88) Sejam *a*, *b*, *c* e *d* números reais positivos tais que A: $(9a, 3b)$, B: $(-c, d)$, C: $(c, -d)$ são os vértices de um triângulo equilátero. Então a equação da reta ***r***, que é paralela ao lado BC e passa pelo incentro do triângulo ABC é dada por:

a) $3ax + by = c - d$ d) $2dx + 3ay = 4bc$

b) $dx + cy = 3ad + bc$ e) $dx - 2cy = 9a + 3b$

c) $ax + by = 2c + 3d$

70 - (ITA-88) A equação da reta t, tangente à circunferência de raio r no ponto P, conforme figura ao lado é dada por:



a) $x.\text{sen}\,\theta + y.\cos\theta = r$ b) $x.\text{sen}\,\theta - y.\cos\theta = -r$
c) $x.\cos\theta - y.\text{sen}\,\theta = -r$ d) $x.\cos\theta + y.\text{sen}\,\theta = r$
e) $x.\cos\theta + y.\text{sen}\,\theta = -r$

71 - (ITA-88) Duas retas r e s, concorrentes no ponto P: $(1/2, -1/2)$, determinam na circunferência $x^2 + y^2 = 1$ cordas AB e CD, respectivamente. Sabendo-se que r é dada pela equação $x - y = 0$, o valor de $\overline{PC}.\overline{PD}$ é:
a) 1/3 b) 2/5 c) 3 d) 1/2 e) 2
Nota: RS denota o segmento reto de extremos R e S enquanto que $\overline{RS}$ denota o comprimento deste segmento.

72 - (ITA-86) Num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais sejam A(0, a), B(a/2, 0),
C(0, 2a) pontos dados onde a é um número real, $a < 0$.
Sejam as retas: (r) passando por A e B e
(s) passando por C e paralela a (r).
A área do trapézio (T) delimitado pelos eixos cartesianos e pelas retas (r) e (s) vale
a) $3a^2$ b) $3a^2/4$ c) $3a^2/2$ d) $\sqrt{3}\,a^2$ e) $3a^2/4 + a^4$

73 - (ITA-85) Num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, considere a família de circunferências que passam pelo ponto $(2, -1/2)$ e que são tangenciadas pela reta $y = -3/2$. Então a equação do lugar geométrico dos centros dessas circunferências é dado por:
a) $x^2 - 4x - 2y + 2 = 0$ d) $y^2 - 4y - 2x - 3 = 0$
b) $y^2 - 2y - 5x - 2 = 0$ e) $x^2 + y^2 - 2x + y - 2 = 0$
c) $x^2 + 2x - 7y + 3 = 0$

74 - (ITA-84) A equação da circunferência tangente ao eixo das abscissas na origem e que passa pelo ponto (a,b) onde $a^2 + b^2 = 2b$ e $b \neq 0$, é:
a) $(x - b)^2 + y^2 = b^2$ d) $x^2 + (y - 1)^2 = 1$
b) $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$ e) $x^2 + (y - 1/2)^2 = 1/4$
c) $x^2 + (y - \sqrt{2})^2 = 2$

75 - (ITA-84) O lugar geométrico da intersecção de duas retas, uma passando pelo ponto $(0, -1)$ com coeficiente angular a_1, a outra passando pelo ponto (0,1) com coeficiente angular a_2 tal que $a_1^2 + a_2^2 = 2$, é:
a) $(x - a_1)^2 + (y - a_2)^2 = 1$ d) $y = a_1x^2$
b) $x^2 - y^2 = 1$ e) $\dfrac{x^2}{a_1^2} + \dfrac{y^2}{a_2^2} = 1$
c) $x^2 + y^2 = 1$

76 - Possuo um "laser" de alta potência como ferramenta de corte e uma peça plana de forma parabólica que desejo cortar. Suponha que a peça definida por $x^2 - y - 1 \leq 0$ e $y \leq 1$ esteja no plano xOy e que o "laser", colocado no plano xOz, tem a janela de saída da luz fixa no ponto (0, 0, 1) podendo o seu tubo girar no plano xOz. A partir do início do corte, na borda da peça, de quantos graus devo girar o "laser" para terminar o serviço?

a) π b) $\pi/2$ c) $\pi/4$ d) $3\pi/2$ e) $\pi/3$

77 - (ITA-83) Sejam *m* e *n* constantes reais estritamente positivas. Num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, consideramos C a circunferência de centro P $\left(\frac{1}{m},\frac{1}{n}\right)$ e de raio R = $\frac{\sqrt{m^2-n^2}}{m}$ e r a reta de equação $mx+ny+\left(\sqrt{m^2-n^2}-2\right)=0$. Netas condições, se s é a reta que passa por P e é perpendicular à reta r, então os pontos de interseção de s com C são:

a) $\left(\frac{1}{m}+1,\frac{1}{n}\right)$ e $\left(\frac{1}{m}-1,\frac{1}{n}-\frac{n}{m}\right)$

b) $\left(\frac{1}{m}+1,\frac{n}{m}\right)$ e $\left(\frac{1}{m},\frac{1}{n}\right)$

c) $\left(\frac{1}{m},\frac{n}{m}\right)$ e $\left(\frac{1}{m},-\frac{m}{n}\right)$

d) $\left(\frac{1}{m},\frac{1}{n}+1\right)$ e $\left(\frac{1}{m},\frac{1}{n}+\frac{n}{m}\right)$

e) $\left(\frac{1}{m}+1,\frac{1}{n}+\frac{n}{m}\right)$ e $\left(\frac{1}{m}-1,\frac{1}{n}-\frac{n}{m}\right)$

GABARITO

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

40	E
41	C
42	E
43	C
44	A
45	SR
46	C
47	E
48	D
49	B
50	D
51	D
52	A
53	C
54	D
55	D
56	C
57	A
58	E
59	B
60	E
61	D
62	A
63	C
64	E
65	B
66	A
67	A
68	A
69	B
70	D
71	B
72	B
73	A
74	D
75	B
76	B
77	E