

TAREFA 02 – PLANO DE TRABALHO

- GEOMETRIA ANALÍTICA -

*A matemática, vista corretamente,
possui não apenas verdade,
mas também suprema beleza
- uma beleza fria e austera,
como a da escultura.
(Bertrand Russell)*

**PROJETO SEEDUC/FORMAÇÃO CONTINUADA
TUTORA: BIANCA COLONOSE
CURSISTA: MAURICIO SAVIO DIAS DE SOUZA
PRAZO DE ENTREGA: 09/09/2014**

- 2014 -

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO
CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: C. E JANUARIO DE TOLEDO PIZZA
PROFESSOR: MAURICIO SAVIO DIAS DE SOUZA
MATRÍCULA:0920004-9/0914695-2
SÉRIE: 3º ANO – ENSINO MÉDIO
TUTORA: BIANCA COLONOSE**

PLANO DE TRABALHO SOBRE GEOMETRIA ANALÍTICA

MAURICIO SÁVIO DIAS DE SOUZA
mau.s@uol.com.br

1. Introdução:

O propósito deste trabalho é estudar a Geometria Analítica criando atividades interessantes para a sala de aula. Apresentando que a Geometria está presente em diversas formas do mundo físico. Basta olhar ao nosso redor e observar as mais diferentes formas geométricas. Muitas delas fazem parte da natureza, outras são produtos das ações humanas, como, por exemplo, obras de arte, esculturas, pinturas, desenhos, artesanatos, construções, dentre outras. Seu estudo, relacionado a essas formas, permite vincular a Matemática a outras áreas do conhecimento.

De forma mais abstrata, a Geometria Analítica também se constitui em um saber lógico, intuitivo e sistematizado. Isso a coloca como necessidade na construção do conhecimento e do raciocínio.

Em ambos os aspectos, a Geometria, juntamente com a Geometria Analítica, torna-se intrínseca à preparação profissional do aluno e ao desenvolvimento de habilidades que o conduzem a determinada carreira.

Entretanto, nossa prática docente tem nos mostrado que os professores trabalham esses conteúdos de forma tímida ou, até mesmo, optam por não incluí-los nas aulas. E com essa formação, ficamos mais estimulados ao desenvolvimento do pensamento geométrico, procurando apresentar e discutir atividades em que se apliquem na sala de aula.

2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Todo o Plano ocorrerá durante 01 semanas, preenchendo um total de 06 aulas, ou seja, 300 minutos, seguindo o cronograma abaixo:

SEMANA	AULA	DURAÇÃO	ATIVIDADE
1	1 e 2	100 min	Introdução à Geometria Analítica
1	3 e 4	100 min	Cálculo do coeficiente angular de uma reta
2	1 e 2	100 min	Avaliação

Aula 1 e 2 – Introdução à Geometria Analítica

Duração prevista: 100 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Introdução à Geometria Analítica

Objetivos: - Rever os conceitos de proporcionalidade.

- Demonstrar e enunciar o Teorema de Pitágoras**
- Identificar e determinar a equação geral de uma reta.**

Pré-requisitos: Operações elementares com números reais; Plano Cartesiano

Material necessário: Folha de atividades.

Organização da classe: - Em dupla e/ou trio a fim de se obter um trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associado: H05 – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidades.

H15 – identificar a equação de uma reta apresentada, a partir de dois pontos dados ou de um ponto de sua inclinação.

H11- Utilizar relações métricas do triângulo Retângulo para resolver problemas significativos.

H16- resolver problemas que envolvam a distancia entre dois pontos.

Metodologia: - Com a folha de atividades e com o uso do caderno, vamos nos agrupar para respondermos às questões propostas abaixo.

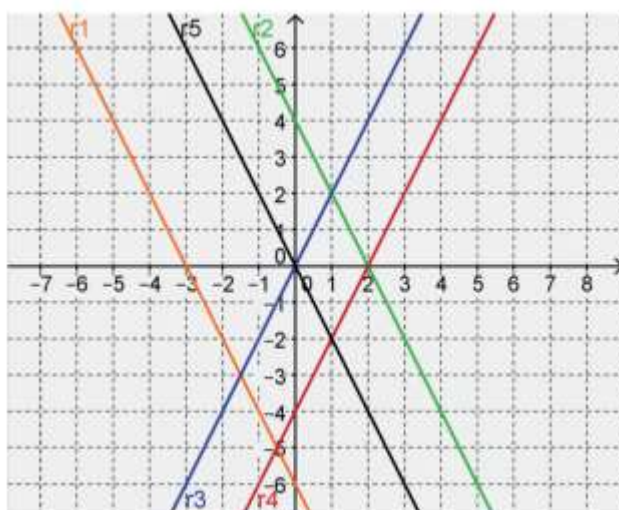
Aula 1 e 2 – Introdução à Geometria Analítica

COLÉGIO ESTADUAL JANUARIO DE TOLEDO PIZZA
VALAO DO BARRO - SÃO SEBASTIÃO DO ALTO – RJ
PROF: MAURICIO SAVIO
ALUNO: _____ Nº _____ DATA: ____ / ____ / 2014
TURMA : 3001

MATEMÁTICA

Nesta questão, o conceito de proporcionalidade será aplicado à comparação de preços de um produto apresentado em embalagens de diferentes quantidades.

- 1) No *réveillon* de Copacabana, imagine que alguns raios de luz estão num mesmo plano e podem ser descritos pelo esboço gráfico a seguir.



- a) Escreva uma equação geral de cada uma dessas retas, a partir dos pontos em que cada uma delas corta os eixos coordenados e, um outro ponto, se for preciso:

COR DA RETA	ENCONTRO COM EIXO X	ENCONTRO COM EIXO Y	UM OUTRO PONTO, SE FOR PRECISO
r_1	$(-3, 0)$	$(0, -6)$	
r_2	$(2, 0)$	$(0, 4)$	
r_3	$(0, 0)$	$(0, 0)$	$(1, 2)$
r_4	$(2, 0)$	$(0, -4)$	
r_5	$(0, 0)$	$(0, 0)$	$(-1, 2)$

Uma equação geral da reta que passa pelos pontos $P = (x_1, y_1)$ e $Q = (x_2, y_2)$ é dada por:

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ ou } \begin{vmatrix} x & y & 1 \\ x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

Agora, complete a tabela a seguir, escrevendo a equação geral de cada uma das retas, simplificando o que seja possível, usando o processo que você prefere:

COR DO GRÁFICO	(X_1, Y_1)	(X_2, Y_2)	EQUAÇÃO GERAL DA RETA
r_1	$(-3, 0)$	$(0, -6)$	$\frac{y-0}{x-(-3)} = \frac{-6-0}{0-(-3)}$ isto é: $3y = -6x - 18$ ou $6x + 3y + 18 = 0$ ou $2x + y + 6 = 0$
r_2	$(2, 0)$	$(0, 4)$	$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \end{vmatrix} = 0$ ou $-4x - 2y + 8 = 0$ ou $2x + y - 4 = 0$
r_3	$(0, 0)$	$(1, 2)$	
r_4	$(2, 0)$	$(0, -4)$	
r_5	$(0, 0)$	$(-1, 2)$	

- b)** Se você escrever essas mesmas equações, calculando y como uma função de x , você vai obter o que se chama equação reduzida de cada uma dessas retas. Vá em frente e complete a tabela:

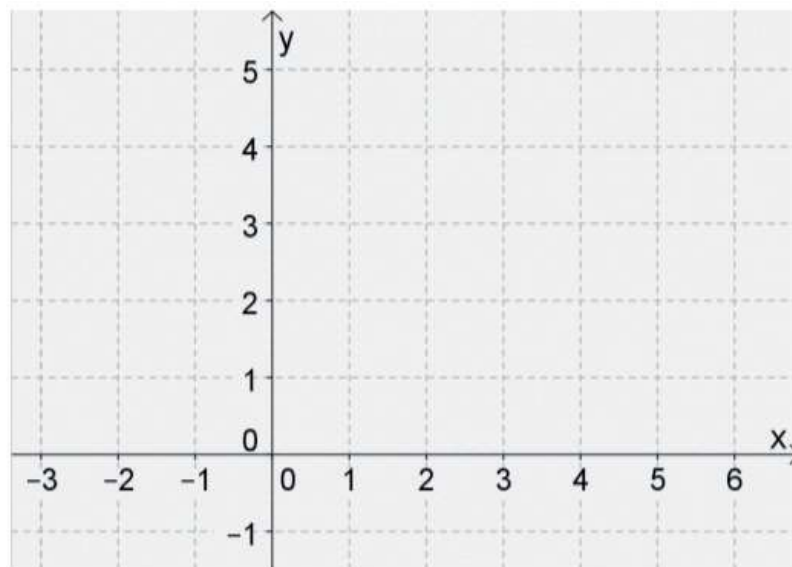
COR DO GRÁFICO	EQUAÇÃO GERAL DA RETA	EQUAÇÃO REDUZIDA DA RETA
r_1	$2x + y + 6 = 0$	$y = -2x - 6$
r_2	$2x + y - 4 = 0$	$y = -2x + 4$
r_3		
r_4		
r_5		

A equação reduzida da reta é, pois, da forma:

$$y = mx + n$$

em que m e n são números reais quaisquer.

- 2) Desenhe, no plano cartesiano a seguir, o esboço da reta de equação $y = 2x + 3$ e explique como você encontrou essa reta.



- 3) Questão (Saerjinho, 3º bimestre de 2011, 3ª série):

A equação da reta na forma reduzida que passa pelo ponto $(-2, -3)$ e tem inclinação igual a -2 é

- a. $y = -2x - 7$
- b. $y = -2x - 3$
- c. $y = -x - 5$
- d. $y = -2x - 2$
- e. $y = -2x + 7$

4) Em agradecimento à festa de aniversário que a turma preparou para a professora de História, ela quis levar seus alunos a uma visita virtual ao Museu Imperial de Petrópolis. Para isso, ela dispõe de 2 salas na biblioteca com computadores conectados à internet. Numa delas há 2 computadores e na outra há 3. Ela foi procurar o professor de Matemática para saber quantas reservas ela deveria fazer de cada uma das salas para levar seus 36 alunos, ocupando todos os computadores, cada aluno num deles. O professor de Matemática lhe disse que isso os próprios alunos poderiam resolver. Ele sugeriu chamar de X a sala com 2 computadores e de Y a sala com 3 computadores.

Ele apresentou à professora a tabela a seguir e sugeriu que os alunos montassem a equação:

SALA	NÚMERO DE RESERVAS	NÚMERO DE ALUNOS ATENDIDOS
X, com 2 computadores	x	2x
Y, com 3 computadores	y	3y
Total		2x + 3y

E alguns alunos já foram citando soluções para a equação:

Uns deram a solução $x = 18$ e $y = 0$. A professora reclamou:

- *Não vamos deixar uma sala vazia e gastar mais tempo ...*

Outros alunos disseram:

- *Então, podemos fazer $x = 0$ e $y = 12$ e gastamos menos tempo.*

E a professora:

- *Ainda deixamos uma sala vazia. Vocês não encontram outras soluções em que usemos ambas as salas?*

E você? Acha que são só essas soluções? Como essas soluções são pares de números, elas podem ser representadas por pontos num plano cartesiano. Veja o que acontece, se você fizer uma tabela com o máximo de soluções que encontrar e marcar essas soluções, no plano a seguir (algumas abscissas já estão dispostas decrescentemente na tabela):

X	Y	PONTO
18	0	A
15	2	G
12	4	F
9	6	E
6	8	D
3	10	C
0	12	B

Você acha que esses pontos estão todos na mesma reta ou é só aparência? Você pode estudar a geometria que está atrás desta figura?

Aula 3 e 4 – Cálculo do coeficiente angular de uma reta

Duração prevista: 100 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Geometria Analítica

Objetivos: - Relembrar os conceitos sobre o ângulo de inclinação definido por uma reta.

- Compreender o conceito de coeficiente angular de uma reta. Perceber que, para o cálculo do coeficiente angular e a equação de uma reta é necessário e suficiente, conhecer as coordenadas de dois pontos dessa reta.

Pré-requisitos: : Identificar um ponto no plano, através das suas coordenadas. Desenhar uma reta definida por dois pontos. Conhecer e identificar o ângulo de inclinação de uma reta. Conhecer a definição da razão trigonométrica tangente. Identificar e saber calcular esta razão em triângulos retângulos.

Material necessário: : Folha de atividade, régua, caneta, papel quadriculado, transferidor, régua de 30 cm e calculadora científica.

Organização da classe: Turma organizada em grupos de dois ou três alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associado: *f* H15 – Identificar a equação de uma reta apresentada, a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.

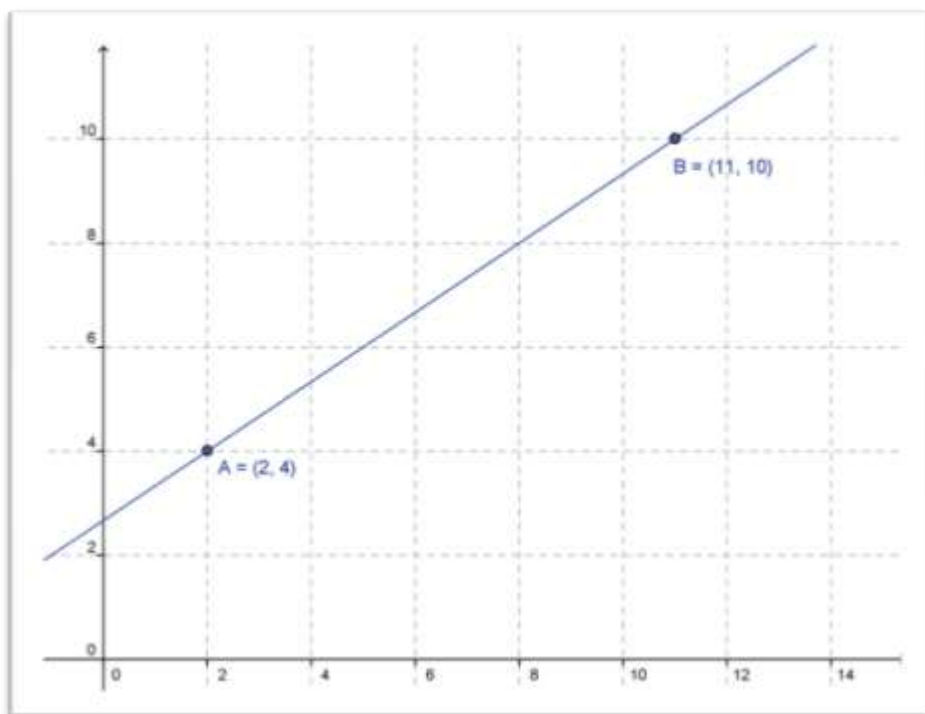
Metodologia: Com a folha de atividades e com o uso do caderno, vamos nos agrupar para respondermos às questões propostas abaixo.

Aula 3 e 4 – Cálculo do coeficiente angular de uma reta

COLÉGIO ESTADUAL JANUARIO DE TOLEDO PIZZA
VALAO DO BARRO - SÃO SEBASTIÃO DO ALTO - RJ
PROF: MAURICIO SAVIO
ALUNO: _____ Nº _____ DATA: ____/____/2014
TURMA : 3001

MATEMÁTICA

- 1) Fazendo uso de um papel quadriculado, com os eixos coordenados desenhados na parte central e utilizando como unidade de medida o tamanho da malha retangular do papel (como é visto na figura 1), marque os pontos $A(2,4)$ e $B(11,10)$. Em seguida, usando uma régua e uma caneta, faça o desenho de uma reta definida por estes dois pontos.



- 2) Calcule o coeficiente angular m da reta definida pelos pontos $A(2,4)$ e $B(11,10)$ e registre o resultado a seguir.
- 3) Utilizando o mesmo papel quadriculado do item 1 marque os pontos $C(5,6)$, $D(-4,0)$ e $E(-10,-4)$.

4) Os pontos C, D e E, do item 3, se encontram na reta desenhada?

5) Calcule o coeficiente angular das retas definidas pelos pares de pontos indicados no item 3 e complete a Tabela1, a seguir:

Pares de Pontos	Coeficiente Angular
Pontos C e D	
Pontos D e E	
Pontos C e E	

6) Observando todos os resultados obtidos, responda as seguintes perguntas:

a) Uma reta pode ter mais de um coeficiente angular? Justifique sua resposta.

b) O valor do coeficiente angular de uma reta independe dos pontos escolhidos sobre ela?

Justifique sua resposta.

7) Considerando as conclusões obtidas no item anterior, determine o valor de b , para que o ponto $H(-1, b)$ se encontre na mesma reta definida pelos pontos A e B, dos itens anteriores.

8) Sugestão: Determine a expressão que calcula o coeficiente angular, usando os pontos A e H ou os pontos B e H. Em seguida, iguale esta expressão ao coeficiente angular esperado.

9) Verifique se o seu resultado encontrado algebricamente é, de fato, correto, localizando o ponto H no gráfico da reta.

3. Avaliação:

A avaliação será permanente, quantitativa e qualitativa. Serão usados vários recursos dentre os quais: exercícios de aprendizagem, fixação e revisão, indagações orais e escritas, provas de avaliações externas e internas, relatórios-aula, atividades de recuperação paralela, dentre outros. Também serão feitas as análises criteriosas de descritores e distratores de questões e exercícios propostos.

É importante ressaltar que o conhecimento e o reconhecimento de Geometria Analítica, seu conceito e de suas propriedades mais relevantes é mais importante para o aluno neste estágio de sua vida escolar, uma vez que reconhecidamente este processo necessita de maturidade e conhecimento. Portanto, problemas e tópicos mais elaborados, com um maior grau de dificuldade podem ser explorados como desafios sem necessariamente serem cobrados em provas e testes.

COLÉGIO ESTADUAL JANUARIO DE TOLEDO PIZZA
 VALAO DO BARRO - SÃO SEBASTIÃO DO ALTO - RJ
 PROF: MAURICIO SAVIO
 ALUNO: _____ Nº _____ DATA: ____/____/2014
 TURMA :3001

MATEMÁTICA

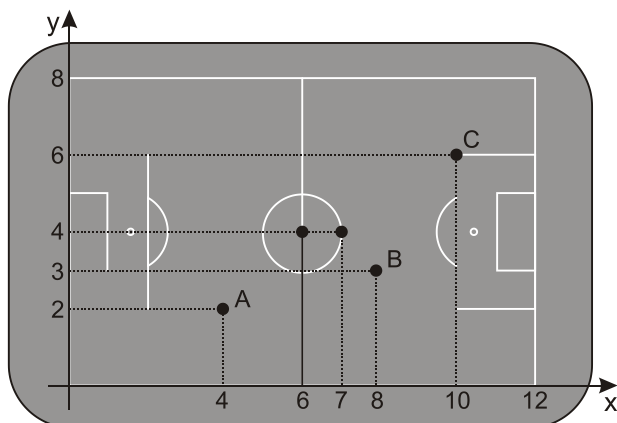
AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

1. (Ufrpr 2014) Uma reta passando pelo ponto $P(16, -3)$ é tangente ao círculo $x^2 + y^2 = r^2$ em um ponto Q . Sabendo que a medida do segmento \overline{PQ} é de 12 unidades calcule:

- a distância do ponto P à origem do sistema cartesiano;
- a medida do raio r da circunferência.

2. (Ufsc 2014) Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

Para a transmissão da copa do mundo de 2014 no Brasil, serão utilizadas câmeras que ficam suspensas por cabos de aço acima do campo de futebol, podendo, dessa forma, oferecer maior qualidade na transmissão. Suponha que uma dessas câmeras se desloque por um plano paralelo ao solo orientada através de coordenadas cartesianas. A figura abaixo representa o campo em escala reduzida, sendo que cada unidade de medida da figura representa 10 m no tamanho real.



- 01) A equação da circunferência que delimita o círculo central do campo na figura é $x^2 + y^2 - 12x - 8y + 51 = 0$.
- 02) Se a câmera se desloca em linha reta de um ponto, representado na figura por $A(4, 2)$, até outro ponto, representado na figura por $C(10, 6)$, então a equação da reta que corresponde a essa trajetória na figura é $2x - 3y - 2 = 0$.
- 04) Na figura, o ponto $B(8, 3)$ está a uma distância de 8 unidades da reta que passa pelos pontos $A(4, 2)$ e $C(10, 6)$.
- 08) Os pontos $(7, 4)$, $(4, 2)$ e $(10, 6)$ não são colineares.
- 16) No tamanho real, a área do círculo central do campo de futebol é igual a $100\pi m^2$.

3. (Insper 2014) No plano cartesiano, a reta r , de coeficiente angular 10, intercepta o eixo y em um ponto de ordenada a . Já a reta s , de coeficiente angular 9, intercepta o eixo y em um ponto de ordenada b . Se as retas r e s interceptam-se em um ponto de abscissa 6, então

- a) $b = a$.
- b) $b = a - 9$.
- c) $b = a - 6$.
- d) $b = a + 9$.
- e) $b = a + 6$.

4. (Upe 2014) No plano cartesiano, as interseções das retas de equações $x - y + 2 = 0$; $y = 4$; $y + x = -4$ determinam um triângulo, cujos vértices são pontos de coordenadas:

- a) (2, 4); (-4, 4); (2, -4)
- b) (-2, 4); (-4, 4); (-2, -4)
- c) (-2, -4); (8, -4); (3, 1)
- d) (4, 2); (4, -8); (-1, -3)
- e) (2, 4); (-8, 4); (-3, -1)

5. (G1 - cftmg 2014) A tabela seguinte mostra o número de ovos postos, por semana, pelas galinhas de um sítio

Semana	Número de galinhas (x)	Número de ovos (y)
1ª	2	11
2ª	3	18
3ª	4	25
4ª	5	32

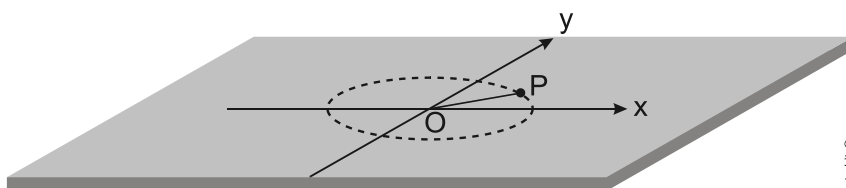
Considerando-se esses dados, é correto afirmar que os pares ordenados (x, y) satisfazem a relação

- a) $y = 4x + 3$.
- b) $y = 6x - 1$.
- c) $y = 7x - 3$.
- d) $y = 5x + 7$.

6. (Espm 2014) Os pontos $O(0, 0)$, $P(x, 2)$ e $Q(1, x + 1)$ do plano cartesiano são distintos e colineares. A área do quadrado de diagonal PQ vale:

- a) 12
- b) 16
- c) 25
- d) 4
- e) 9

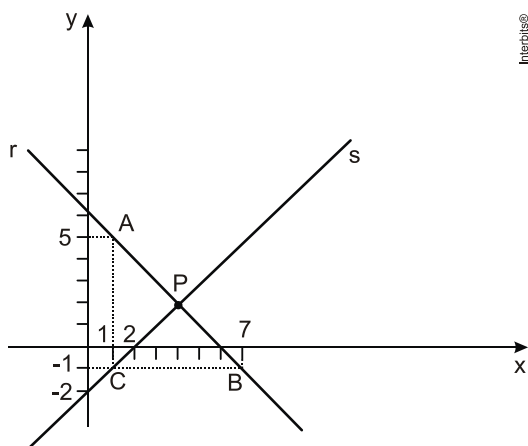
7. (Uerj 2013) Um objeto de dimensões desprezíveis, preso por um fio inextensível, gira no sentido anti-horário em torno de um ponto O. Esse objeto percorre a trajetória T, cuja equação é $x^2 + y^2 = 25$. Observe a figura:



Admita que o fio arrebente no instante em que o objeto se encontra no ponto $P(4,3)$. A partir desse instante, o objeto segue na direção da reta tangente a T no ponto P.

Determine a equação dessa reta.

8. (Uftm 2011) Na figura, as retas r e s estão representadas no plano cartesiano, e P é o ponto de intersecção entre elas.



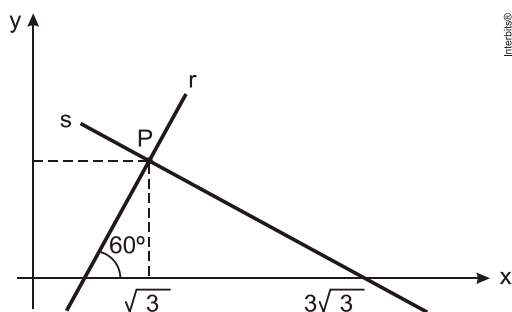
Determine:

- As equações das retas r e s .
- A equação e o perímetro da circunferência de centro P que tangencia o eixo das ordenadas.

9. (Fgv 2009) No plano cartesiano, são dadas as retas r de equação $y = -\sqrt{3}x + 7$ e s de equação $y = x + 7$. Se θ é a medida, em graus, do maior ângulo do triângulo formado pelas retas r , s e o eixo x , determine:

- o valor do ângulo θ .
- a área desse triângulo.

10. (Ufu 2009) Se r e s são as retas perpendiculares, conforme esboçadas a seguir, determine a ordenada do ponto P , que é a interseção de r e s .



4.Referências Bibliográficas

- MATEMÁTICA: Contexto e Aplicações – Volume Único – Autor: Luiz Roberto Dante – Editora: Ática.
- Roteiros de Ação e Textos – Números Complexos – Curso de aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ, referente ao 3º ano do Ensino Médio – 3º Bimestre/2014. Disponível em : <http://projetoeduc.cecierj.edu.br> acessado em 29/08/2014.
- SUPER PROFESSOR , DISPONIVEL EM http://www.sprweb.com.br/mod_superpro/index.php, acessado em 08/09/2014