

CADERNO 1 – MATEMÁTICA A

MÓDULO 1 : TÉCNICAS ALGÉBRICAS

1. Desenvolva as seguintes expressões:

a) $(m+n)^2 - (m-n)^2$

b) $(a+b+c)^2$

c) $(a-b)^3$

d) $(x+2y), (x-2y)$

Respostas : a) $4mn$ b) $a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc$ c) $a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$ d) x^2-4y^2

2. Se $a + 1/a = 5$, calcule o valor numérico de :

a) $(a + 1/a)^2$

b) $a^2 + 1/a^2$

c) $a^3 + 1/a^3$

Respostas : a) 25 b) 23 c) 110

3. Fatore as expressões:

a) $x^2 - 16$

b) $x^2 - 2xy + y^2 - 9$

c) $m^2 - 4m + 4 - n^2$

d) $x^2 - 12x + 36$

Respostas : a) $(x-4)(x+4)$ b) $(x-y+3)(x-y-3)$ c) $(m-2+n)(m-2-n)$ d) $(x-6)^2$

MÓDULO 2 : IGUALDADES E DESIGUALDADES

1. Resolver em IR (reais)

a) $15 - 7x \geq 2x - 30$ Resp. $S = \{ x \in \mathbb{R} / x \leq 5 \}$

b) $2.(x-3) + 5(x-1) < 7(x+2)$ Resp. $S = \mathbb{R}$

c) $3.(x+1) - 2(x+1) = x+2$ Resp. $S = \emptyset$

2. Que número eu sou? O dobro de meu antecessor, menos 3, é igual a 25. Resp. $x=15$

3. Carlos tinha certa quantia em dinheiro, foi ao shopping e gastou $1/3$ da quantia na compra de uma revista, gastou $1/4$ da quantia na compra de um CD e ainda ficou com R\$ 25,00. Qual era a quantia que Carlos possuía? Resp. R\$ 60,00

4. Os 44 alunos da 7ª série A de uma escola representam 40% de todos os alunos da 7ª série dessa mesma instituição. Quantos são os alunos da 7ª série dessa escola? Resp. 110

5. (ENEM – Adaptado)Provedores de conteúdos postam anúncios de empresas em seus *websites*. O provedor A cobra R\$ 0,10 por clique feito no anúncio, além do pagamento de uma taxa de contratação de R\$ 50,00. O provedor B cobra uma taxa de contratação por anúncio mais atrativa, no valor de R\$ 20,00, mais um valor por clique feito no anúncio. Para um anúncio que receberá 100 cliques, o provedor B fixará uma proposta com um valor a ser cobrado por clique, de modo que venha a

receber, pelo menos, o mesmo total que receberia o provedor A.

O gerente do provedor B deve avaliar os valores por clique a serem fixados.

Qual O valor mínimo que o gerente do provedor B deverá escolher? Resp 0,40

MÓDULO 3- MODELAGEM ALGÉBRICA DE PROBLEMAS I.

1. Uma escola organizou uma corrida de revezamento 4 x 400 metros, que consiste em uma prova esportiva na qual os atletas correm 400 metros cada um deles, segurando um bastão, repassando-o de um atleta para outro da mesma equipe, realizando três trocas ao longo do percurso, até o quarto atleta, que cruzará a linha de chegada com o bastão. A equipe ganhadora realizou a prova em um tempo total de 325 segundos. O segundo corredor da equipe ganhadora correu seus 400 metros 15 segundos mais rápido do que o primeiro; já o terceiro realizou seus 400 metros 5 segundos mais rápido que o segundo corredor, e o último realizou seu percurso em $\frac{3}{4}$ do tempo realizado pelo primeiro. Qual foi o tempo, em segundos, em que o último atleta da equipe ganhadora realizou seu 2. percurso de 400 metros? Resp. 72 s

2. Uma imobiliária exige dos novos locatários de imóveis o pagamento, ao final do primeiro mês no imóvel, de uma taxa, junto com a primeira mensalidade de aluguel. Rafael alugou um imóvel nessa imobiliária e pagou R\$ 900,00 ao final do primeiro mês. No período de um ano de ocupação do imóvel, ele contabilizou gastos totais de R\$ 6.950,00 com a locação do imóvel. Na situação descrita, a taxa paga foi de quanto?

Resp R\$ 350,00

MÓDULO 4- EQUAÇÃO DO 2º. GRAU

1. Determinar o conjunto solução em IR (reais) das equações:

a) $x^2 - 12x + 20 = 0$ $S = \{ 2, 10 \}$

b) $4y^2 - y - 3 = 0$ $S = \{ -3/4, 1 \}$

c) $x^2 - 12 = 0$ $S = \{ -2\sqrt{3}, 2\sqrt{3} \}$

d) $(x + 1)^2 = 1$ $S = \{ -2, 0 \}$

e) $x^2 - 4x = 2x - 9$ $S = \{ 3 \}$

2. Num dado triângulo, a hipotenusa mede 10 cm e um dos catetos mede 2 cm a mais que o outro. Calcule a área desse triângulo. Sugestão. T Pitágoras. Resp. 24 cm^2

3.- Resolver em IR a equação: $(2x^2 - x - 1) \cdot (x^2 + x + 2) = 0$ Resp. $S = \{ -1/2, 1 \}$.
Sugestão : Lembrar que $a \cdot b = 0$ então $a = 0$ ou $b = 0$

4.- Dê a forma fatorada de $2x^2 - x - 1$ Resp. $2(x + 1/2)(x - 1)$

5.- Considerando a equação $3x^2 - 5x - 7 = 0$, pede-se:

a) a soma das suas raízes. Resp. $5/3$

b) O produto de suas raízes. Resp $-7/3$

c) A soma dos inversos das suas raízes. Resp . $-5/7$

6.- Um grupo de colegas resolveu fazer um bolão de loteria no valor de 240,00 e dividir igualmente a quantia a ser paga entre eles. No dia de fazer a aposta, dois dos colegas desistiram e o restante precisou pagar a mais 10 reais cada um. Qual era o número inicial de pessoas? Resp. 8

EQUAÇÕES BIQUADRADAS E IRRACIONAIS

1. Determinar o conjunto solução da equação irracional, em IR :

$$\sqrt{x-1} = x - 7$$

Resp S= { 10 }

2. Em IR, qual o conjunto solução da equação biquadrada dada por $x^4 - 2x^2 = 15$?

Resp S = { $\pm\sqrt{5}$ }

MÓDULO 5 – MODELAGEM ALGÉBRICA DE PROBLEMAS II.

- Quais as dimensões de um retângulo que tem 32 cm² de área e 24 cm de perímetro?
Resp. 4 e 8 cm
- Os funcionários de um salão de beleza compraram um presente no valor de R\$ 200,00 para a recepcionista do estabelecimento. No momento da divisão igualitária do valor, dois deles desistiram de participar e, por causa disso, cada pessoa que ficou no grupo precisou pagar R\$ 5,00 a mais que a quantia originalmente prevista. O valor pago por pessoa que permaneceu na divisão do custo do presente foi de quanto? Resp. R\$25,00
- Um dos lados de um retângulo mede 4 cm a mais que o outro. Para que valores reais desse do retângulo a sua área é, no mínimo, 21 cm²? Resp. $x \geq 3$
- A profundidade que um submarino pode atingir é descrita pela função dada por $h(t) = t^2 - 120t + 2000$, na qual h representa a profundidade em metros e t é o tempo em minutos. Sabendo disso, assinale a alternativa que contém a afirmação correta:
a) em 50 minutos, o submarino atinge a profundidade máxima
b) a profundidade máxima atingida pelo submarino é de -1600 metros.
c) em 60 minutos, o submarino atinge a profundidade de -2000 metros.
d) a profundidade máxima atingida pelo submarino é de -2000 metros.
e) o submarino atinge a profundidade máxima após 30 minutos.
- Se a e b são raízes da equação $x^2 - 6x + 3 = 0$, qual o valor de

$$\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)^2 ?$$

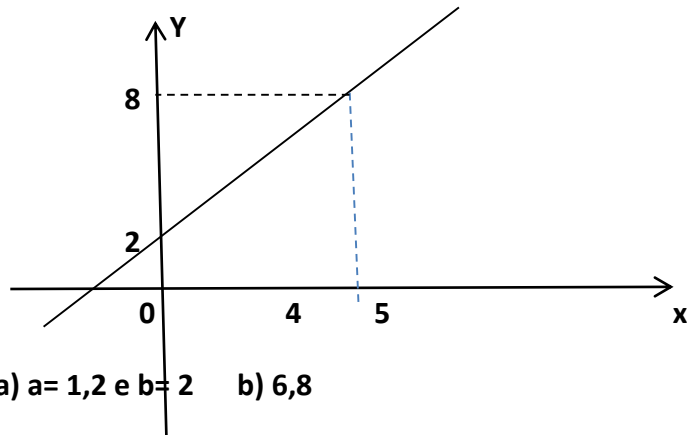
Resp . 4

MÓDULO 6 – INTRODUÇÃO ÀS FUNÇÕES

- Dada a função real de variável real definida por $f(x) = 2x^2 - x - 1$, calcule:
a) $f(-1)$
b) $f(0)$
c) $f(2) + f(3)$
d) o(s) valor(es) de x para que $f(x) = 0$ Resp a) 2 b) -1 c) 19 d) 1 ou -1/2
- Considere o gráfico abaixo de uma função definida por $f(x) = a.x + b$, sendo a e b constantes reais .

Sabemos, pelo gráfico que $f(0) = 2$ e $f(5) = 8$. Calcule:

- Os valores das constantes a e b
- O valor de $f(4)$



Resp. a) $a = 1,2$ e $b = 2$ b) 6,8

3. Dê o domínio das funções reais de variável real definidas por :

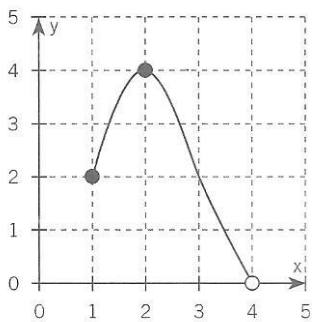
A) $f(x) = \sqrt{2x - 6}$

B) $f(x) = \frac{1}{2x-1}$

C) $f(x) = x^2 - 3x$

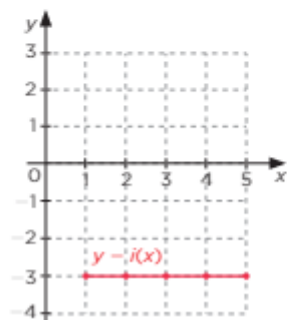
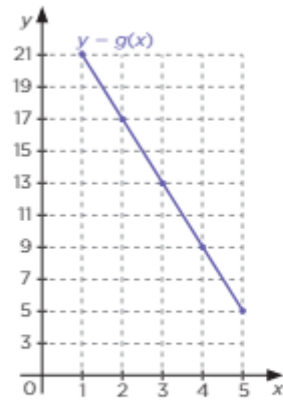
Resp . a) $D = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 3\}$ b) $D = \{x \in \mathbb{R} / x \neq 1/2\}$ c) $D = \mathbb{R}$

4. Qual o domínio e conjunto imagem da função abaixo?



Resp $D = [1, 4[$ e $Im =]0, 4]$

- 1 Observe os gráficos a seguir, cada um representando uma função cujo domínio é o intervalo $[1, 5]$:



- a) A partir dos gráficos, calcule a taxa de variação de cada uma das funções, nos intervalos:

Intervalo	Taxa de variação		
	$g(x)$	$h(x)$	$i(x)$
$[1, 2]$			
$[2, 3]$			
$[3, 4]$			
$[1, 4]$			
$[1, 5]$			

- b) Em qual(is) função(ões), a taxa de variação é constante em todo o domínio?

Respostas 1. a) Sempre $g(x) = 4$ $h(x) = 2, -4, 2, 0, -5/2$ $i(x) = \text{zero}$ b) $g(x)$ e $i(x)$

2 Uma função $f: [1, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ possui as seguintes características:

- $f(1) = 2$;
- f possui taxa de variação constante e igual a $+3$, em todo seu domínio.

Com base nessas informações, desenhe o gráfico de f e obtenha o valor exato de $f(5,5)$.

Resp $f(5,5) = 15,5$ – O gráfico é uma reta . Determinar 2 pontos e traçar.

3.

Esboce os gráficos das seguintes funções, todas com domínio $\mathbb{R}$:

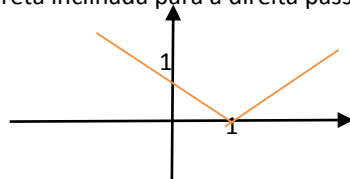
a) $f(x) = 4,5x$

b) $g(x) = \begin{cases} x - 1, & \text{se } x \geq 1 \\ -x + 1, & \text{se } x < 1 \end{cases}$

c) $h(x) = \sqrt{2}$

a) uma reta inclinada para a direita passando pela origem

b)



c) Uma reta paralela ao eixo x passando por $y = \sqrt{2}$

4. (ENEM 2019) Uma empresa tem diversos funcionários. Um deles é o gerente, que recebe R\$ 1000,00 por semana. Os outros funcionários são diaristas. Cada um deles trabalha 2 dias por semana, recebendo R\$ 80,00 por dia trabalhado.

Chamando de X a quantidade total de funcionários da empresa, a quantia Y , em reais, que esta empresa gasta semanalmente para pagar seus funcionários é expressa por

- A. $Y = 80 X + 920$
- B. $Y = 80 X + 1000$
- C. $Y = 80 X + 1080$
- D. $Y = 160 X + 840$
- E. $Y = 160 X + 1000$

