TE.S11.L2 : Funções – Parte 1
Profs. Fredão e Lobo

Na Parte 1 de Funções serão trabalhados os tópicos referentes às aulas 13 e 14 do nosso material teórico, baseado nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Os tópicos trabalhados nessas aulas e que poderão aparecer na lista são os seguintes:

<u>Conceitos Iniciais de Função (Aula 13)</u>

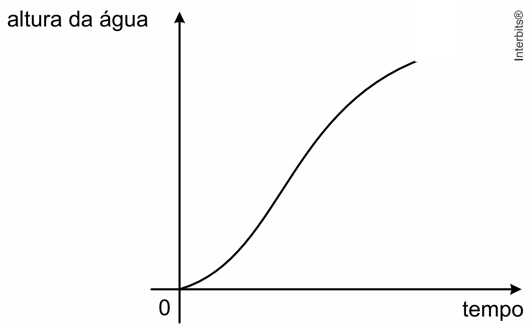
- Relações entre Duas Grandezas
- O Conceito de Função
- Gráficos de Funções e seus Movimentos no Plano Cartesiano
- Modelagem de Funções

<u>Funções Afins e Quadráticas (Aula 10)</u>

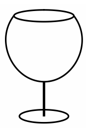
- Proporcionalidades e Funções
- Tipos de Função Afim e Gráficos
- Função Quadrática: Raízes, Gráficos, Forma Fatorada e Forma Canônica

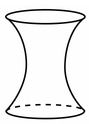
Item 01.

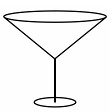
Um copo inicialmente vazio foi enchido com água por meio de uma torneira com vazão constante. O gráfico mostra a altura da água no copo em função do tempo durante seu enchimento até a boca.

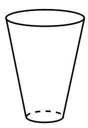


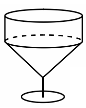
De acordo com o gráfico, um formato possível do copo é

a) 

b) 

c) 

d) 

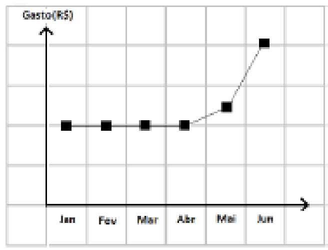
e) 

Item 02.

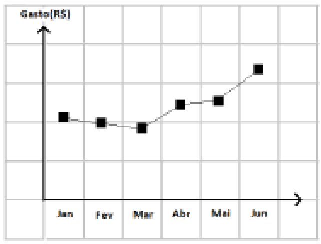
A tabela abaixo representa o gasto mensal com conta de luz em uma residência em determinado semestre:

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Gasto (em reais)	110	100	90	110	130	170

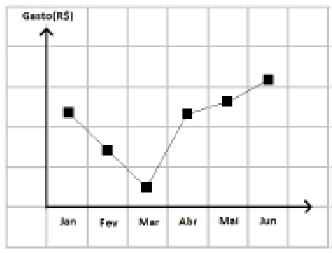
Dentre os gráficos abaixo, aquele que melhor representa a variação do valor da conta de luz em função dos meses descritos na tabela é



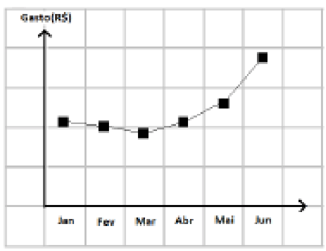
a)



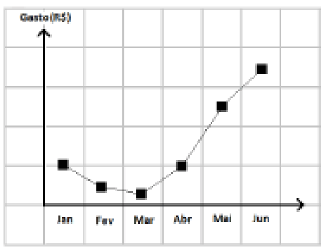
b)



c)



d)

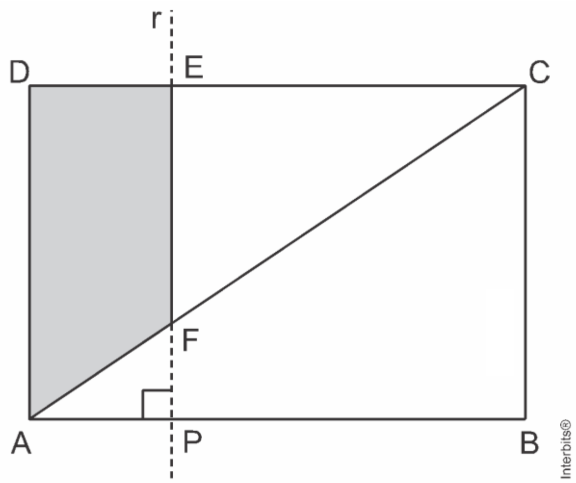


e)

TE.S11.L2 : Funções – Parte 1
Profs. Fredão e Lobo

Item 03.

Considere um retângulo ABCD, de lados $\overline{AB} = 12$ e $\overline{AD} = 8$, e um ponto P construído sobre o lado $\overline{AB}$. Traçando a reta r perpendicular ao lado $\overline{AB}$ que passa pelo ponto P, determina-se o polígono ADEF, em que E e F são pontos de interseção de r com os segmentos $\overline{DC}$ e $\overline{AC}$ respectivamente, como mostra a figura abaixo.



Tomando x como a medida do segmento $\overline{AP}$, a função A(x) que expressa a área de ADEF em função de x, entre as alternativas abaixo, é

a) $A(x) = 8x - \dfrac{x^2}{6}$, para $0 \le x \le 12$

b) $A(x) = 8x - \dfrac{2x^2}{3}$, para $0 \le x \le 12$

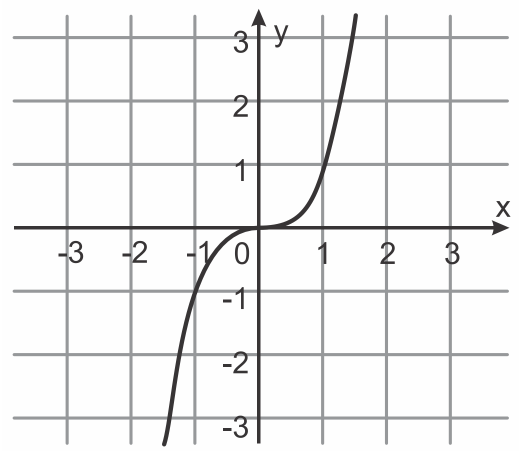
c) $A(x) = 16x - \dfrac{2x^2}{3}$, para $0 \le x \le 12$

d) $A(x) = 8x - \dfrac{x^2}{3}$, para $0 \le x \le 12$

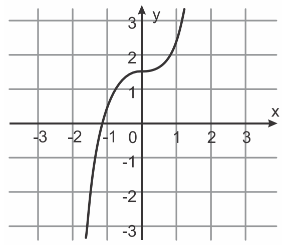
e) $A(x) = 8x - \dfrac{3x^2}{4}$, para $0 \le x \le 12$

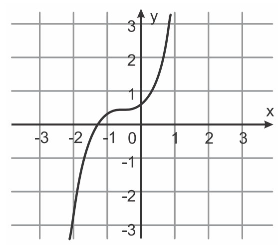
Item 04.

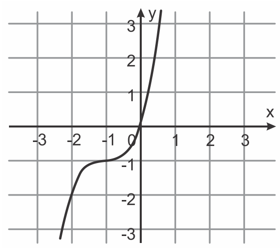
O gráfico de $f(x) = x^3$ está representado na imagem a seguir.

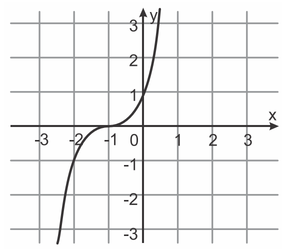


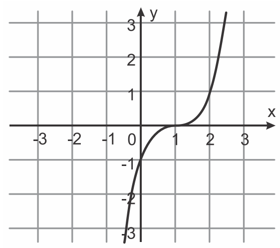
O esboço do gráfico de $g(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ está representado na alternativa

a) 

b) 

c) 

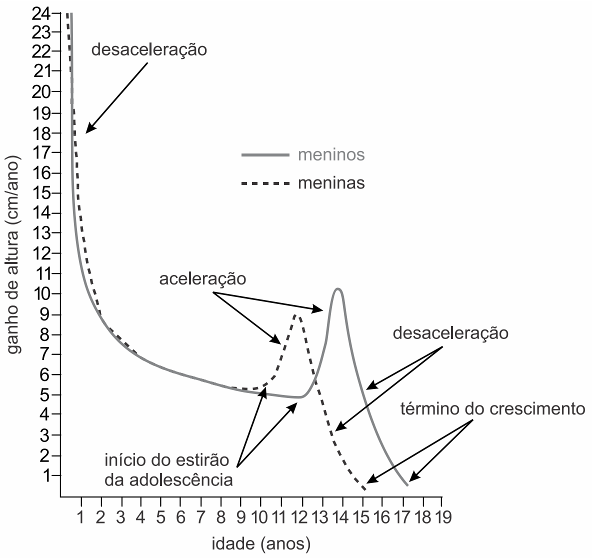
d) 

e) 

TE.S11.L2 : Funções – Parte 1
Profs. Fredão e Lobo

Item 05.

No gráfico estão representadas as curvas típicas de velocidade de crescimento, em cm/ano, em função da idade, em anos, para meninos e meninas de 0 a 20 anos de idade. Estão indicados, também, para os dois gêneros, trechos de aceleração e desaceleração do crescimento e os pontos de início do estirão da adolescência e de término de crescimento.



(Robert M. Malina e Claude Bouchard. *Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação*, 2002. Adaptado.)

Considerando apenas as informações contidas no gráfico, é correto afirmar que:

a) após o período de aceleração no crescimento, tanto os meninos quanto as meninas param de crescer.

b) as meninas atingem sua maior estatura por volta dos 12 anos de idade e os meninos, por volta dos 14 anos de idade.

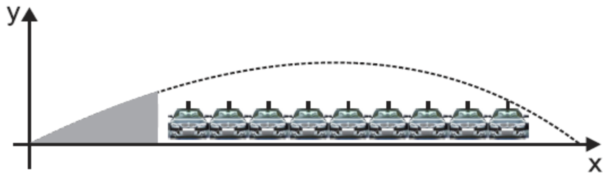
c) se um menino e uma menina nascem com a mesma estatura, ao final do período de crescimento eles também terão a mesma estatura.

d) desde o início dos respectivos estirões do crescimento na adolescência, até o final do crescimento, os meninos crescem menos do que as meninas.

e) entre 4 e 8 anos de idade, os meninos e as meninas sofrem variações iguais em suas estaturas.

Item 06.

O famoso motociclista Evel Knievel, em uma apresentação, saltou com sua motocicleta sobre uma fileira de carros colocados ao lado de uma rampa de 2 metros de altura, como ilustra a figura a seguir (fora de escala).



A superfície da rampa acompanha a reta de equação $y = \frac{1}{10}x$, e a trajetória da motocicleta, a partir do instante em que perde o contato com a rampa até atingir o solo, é descrita por um arco da parábola $y = \frac{-1}{900}x^2 + \frac{7}{30}x - \frac{20}{9}$.

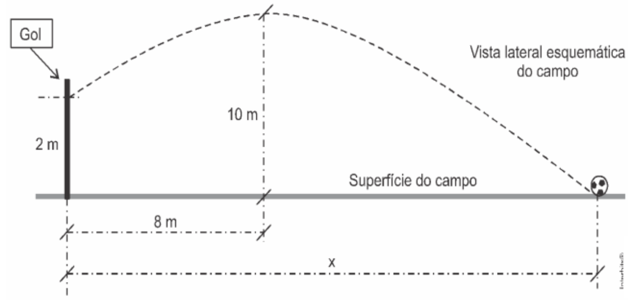
Assinale a alternativa que indica corretamente o comprimento do deslocamento horizontal da motocicleta no ar.

a) 200 m b) 190 m c) 180 m

d) 170 m e) 160 m

Item 07.

Ao treinar chutes a gol, o atleta de futebol Pedro, num chute impressionante, fez com que uma das bolas utilizadas no treino descrevesse uma trajetória em forma de arco de parábola, desde o ponto em que recebeu o chute, no gramado, até ultrapassar completamente a linha do gol, a uma altura de 2m do chão.



A altura máxima atingida pela bola nesse trajeto foi de 10m e, nesse instante, sua distância horizontal do gol era de 8m. A distância horizontal x entre o gol e a bola no momento em que ela recebeu o chute era

a) menor que 17m.

b) igual a 17m.

c) entre 17 e 18m.

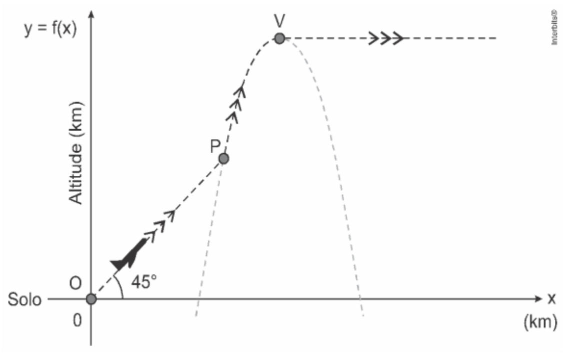
d) igual a 18m.

e) maior que 18m.

TE.S11.L2 : Funções – Parte 1
Profs. Fredão e Lobo

Item 08.

Em relação a um sistema cartesiano de eixos ortogonais com origem em O (0,0), um avião se desloca, em linha reta, de O até o ponto P, mantendo sempre um ângulo de inclinação de 45º com a horizontal. A partir de P, o avião inicia trajetória parabólica, dada pela função $f(x) = -x^2 + 14x - 40$, com x e f(x) em quilômetros. Ao atingir o ponto mais alto da trajetória parabólica, no ponto V, o avião passa a se deslocar com altitude constante em relação ao solo, representado na figura pelo eixo x.

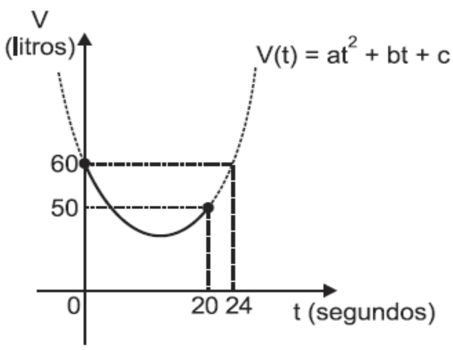


Em relação ao solo, do ponto P para o ponto V, a altitude do avião aumentou

a) 2,5 km.
b) 3 km.
c) 3,5 km.
d) 4 km.
e) 4,5 km.

Item 09.

Em um experimento de laboratório, ao disparar um cronômetro no instante t = 0 s, registra-se que o volume de água de um tanque é de 60 litros. Com a passagem do tempo, identificou-se que o volume V de água no tanque (em litros) em função do tempo t decorrido (em segundos) é dado por $V(t) = at^2 + bt + c$, com a, b e c reais e $a \neq 0$. No instante 20 segundos, registrou-se que o volume de água no tanque era de 50 litros, quando o experimento foi encerrado. Se o experimento continuasse mais 4 segundos, o volume de água do tanque voltaria ao mesmo nível do início. O experimento em questão permitiu a montagem do gráfico indicado.



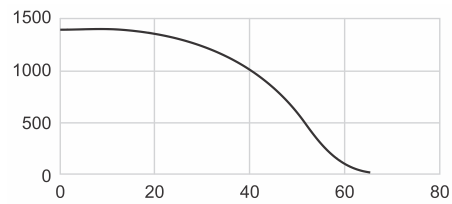
O volume mínimo de água que o tanque atingiu nesse experimento foi de

a) 36 litros.
b) 38 litros.
c) 40 litros.
d) 42 litros.
e) 44 litros.

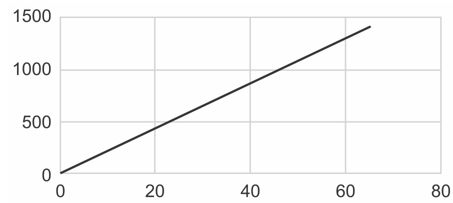
Item 10.

Para esvaziar um reservatório que contém 1.430 litros de água, é aberta uma torneira em sua base.

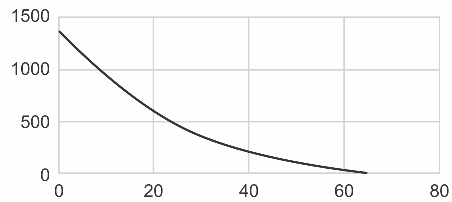
Supondo que a vazão dessa torneira seja constante e igual a 22 litros por minuto, qual dos gráficos abaixo descreve a quantidade de água no reservatório (em litros), em função do tempo (em minutos), a partir do momento em que a torneira é aberta?



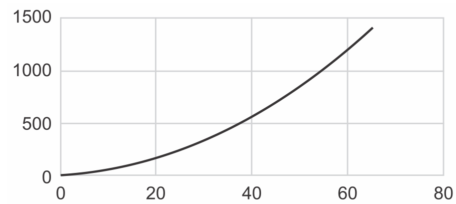
a)



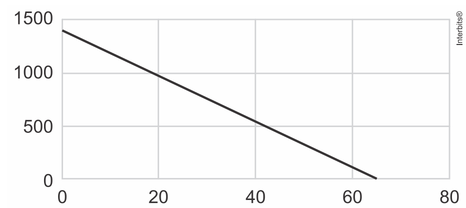
b)



c)



d)



e)

Item 11.

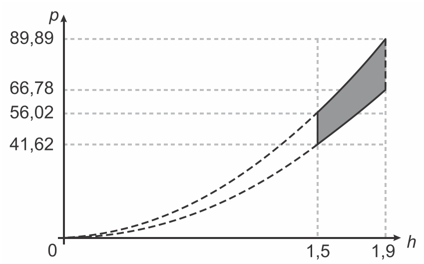
(Disponível em: <https://dicasdeciencias.com/2011/03/28/garfield-saca-tudo-de-fisica/>. Acesso em: 27 abr. 2016.)

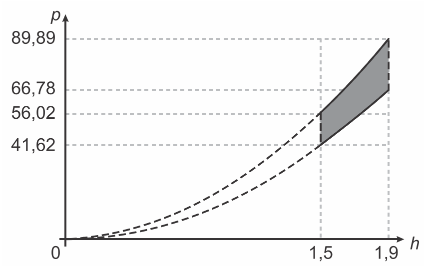
Existem critérios, cada qual com suas vantagens e limitações, para determinar se certo indivíduo é obeso. Um dos principais testes aplicados para esse fim é o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), definido pela equação

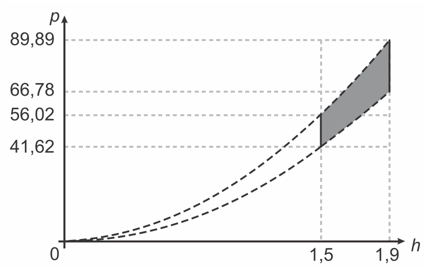
$$I = \frac{p}{h^2}$$

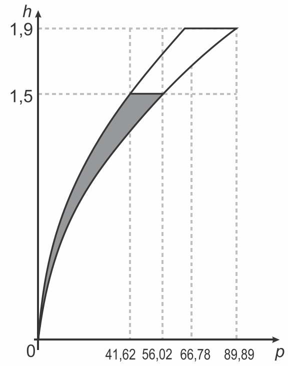
em que I representa o IMC $(\mathrm{kg}/\mathrm{m}^2)$, h representa a altura (m) e p representa a massa (kg). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), um indivíduo é classificado como tendo IMC normal se $18{,}5 \leq I \leq 24{,}9$.

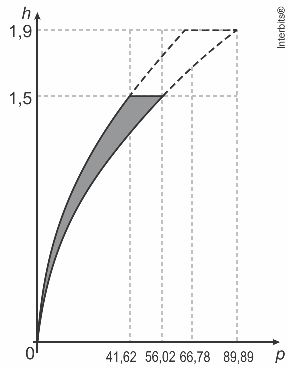
Considerando um universo composto por indivíduos adultos, cuja altura h seja tal que $1{,}5 \leq h < 1{,}9$, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a região no plano cartesiano $h \times p$ definida por todas as combinações de altura e massa dos indivíduos com IMC normal, nesse universo.

a) 

b) 

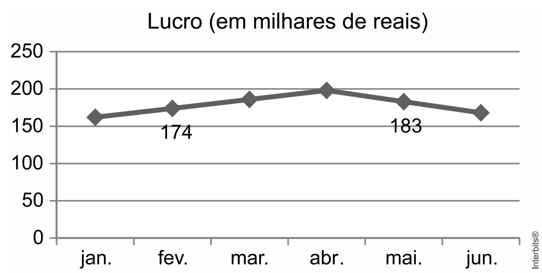
c) 

d) 

e) 

Item 12.

O gráfico apresenta o lucro de uma empresa no decorrer do primeiro semestre de determinado ano:



Os economistas dessa empresa dividiram esse período em dois: primeiro período, de janeiro a abril, em que há um crescimento linear nos lucros; e segundo período, de abril a junho, em que há uma queda nos lucros de R\$15 mil ao mês. A partir dessas informações, é correto afirmar que o lucro obtido no mês de janeiro foi:

a) R\$158.000,00.

b) R\$162.000,00.

c) R\$164.000,00.

d) R\$168.000,00.

e) R\$170.000,00.

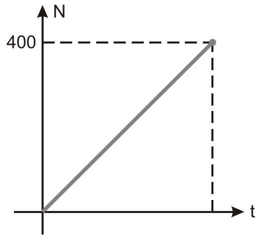
TE.S11.L2 : Funções – Parte 1
Profs. Fredão e Lobo

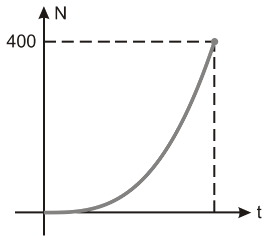
Item 13.

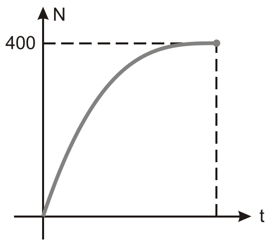
Um leitor enviou a uma revista a seguinte análise de um livro recém-lançado, de 400 páginas:

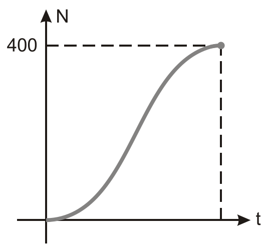
“O livro é eletrizante, muito envolvente mesmo! A cada página terminada, mais rápido eu lia a próxima! Não conseguia parar!”

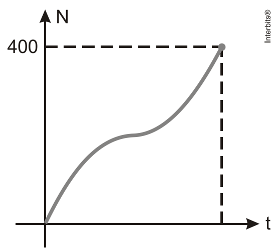
Dentre os gráficos apresentados abaixo, o único que poderia representar o número de páginas lidas pelo leitor (N) em função do tempo (t) de modo a refletir corretamente a análise feita é

a)


b)


c)


d)


e)


Item 14.

A equivalência entre as escalas de temperatura geralmente é obtida por meio de uma função polinomial do 1º grau, ou seja, uma função da forma $y = a \cdot x + b$. Um grupo de estudantes do curso de Química do IFPE desenvolveu uma nova unidade de medida para temperaturas: o grau Otavius. A correspondência entre a escala Otavius (O) e a escala Celsius (C) é a seguinte:

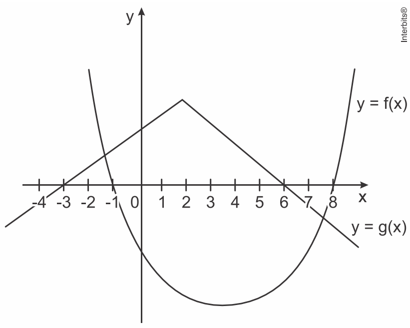
°O	°C
6	18
60	36

Sabendo que a temperatura de ebulição da água ao nível do mar (pressão atmosférica igual a 1 atm) é 100 °C, então, na unidade Otavius, a água ferverá a

a) 112°.
b) 192°.
c) 252°.
d) 72°.
e) 273°.

Item 15.

Na figura estão representados os gráficos das funções reais f e g definidas em $\mathbb{R}$. Todas as raízes das funções f e g também estão representadas na figura.



Desenho ilustrativo fora de escala

Sendo $h(x) = \dfrac{f(x)}{g(x)}$, assinale a alternativa que apresenta os intervalos onde h assume valores negativos.

a) $]-3, -1] \cup]6, 8]$

b) $]-\infty, -3[\cup]-1, 6[\cup]8, +\infty[$

c) $]-\infty, 2[\cup [4, +\infty[$

d) $]-\infty, -3[\cup [-1, 2[\cup [7, +\infty[$

e) $]-3, -1] \cup [2, 4[\cup]6, 8]$