UDESC UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

PROCESSO SELETIVO – 04/2023

Área de Conhecimento: MATEMÁTICA

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

Questão 1:

Primeiro, calcula-se o plasma extraído dos 200 doadores:

Cada doador exrai 450mL de sangue . De cada60 mL de sangue, extrai-ses 40 mL de plasma:

60 mL sangue ____ 40 mL plasma

450 mL sangue ___ x mL de plasma por pessoa

x = 300 mL de plasma por pessoa.

Com 200 doadores, temos um total de 300×200 = 60 000 mL de plasma total.

Cada bolsa suporta 250 mL de plasma, assim, teremos um total de 60 000/250 = 240 bolsas cheias.
Finalmente, para cálculo de quantos refrigeradores são necessários, sabendo que cada refrigerador é capaz de armazenar 50 bolsas, basta concluir que serão necessários, no mínimo, 5 refrigeradores. (O quinto ainda poderá armazenar mais 10 bolsas).

Questão 2: Calcule o limite

$$\lim_{x\to 1} \frac{-\mathrm{x}+1}{\sqrt{x}-1}$$

$$\lim_{x\to 1} \frac{-\mathrm{x}+1}{\sqrt{x}-1} = \lim_{x\to 1} \frac{-\mathrm{x}+1}{\sqrt{x}-1} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} = \lim_{x\to 1} \frac{(-1)\cancel{(\mathrm{x}-1)}.\left(\sqrt{x}+1\right)}{\cancel{(\mathrm{x}-1)}}$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{(-1).(\sqrt{x}+1)}{1} = \frac{(-1).(\sqrt{1}+1)}{1} = -2$$

Bibliografia:
ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. Porto Alegre: Bookman, 2000. P.119

Questão 3:
Como a receita total da venda de x unidades é R(x)=200x, o lucro P(x) sobre x unidades será:

$$P(x) = R(x) - C(x) = 230x - (5000.000 + 80x + 0{,}003x^2)$$

Como a capacidade de produção é de , no máximo, 30.000 unidades, x deve estar no intervalo [0 ; 30000]

Diferenciando a função P(x) temos:

$$\frac{dP}{dx} = 230 - (80 + 0{,}006x) = 150 - 0{,}006x$$

Nestas condições, equacionando para $\frac{dP}{dx} = 0$, teremos:

$$150 - 0{,}006x = 0 \quad => \quad x = 25.000$$

Como x está no intervalo [0 ; 30000] o lucro máximo deve ocorrer em um dos pontos:

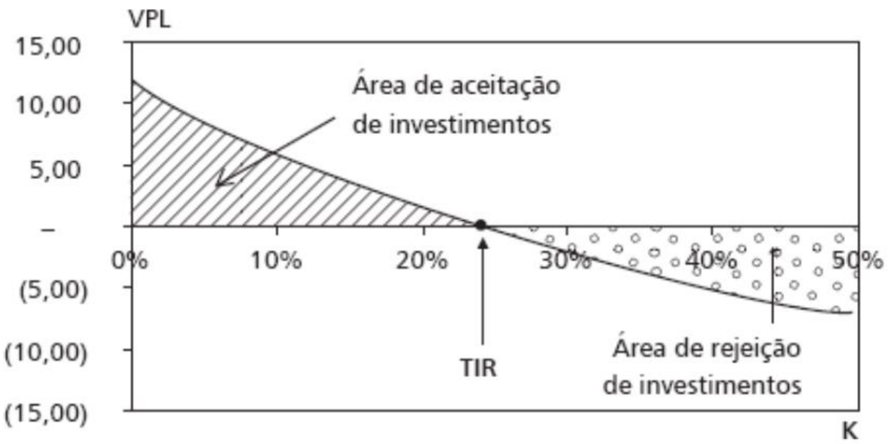
x=0 x = 25.000 ou x = 30.000 Analisando as possibilidades:

x	0	25.000	30.000
P(x)	-R$ 500.000,00	R$ 1.375.000,00	R$ 1.300.000,00

Logo, o lucro máximo será de R$1.375.000,00 com 25mil unidades produzidas.

Bibliografia:
ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. Porto Alegre: Bookman, 2000, p.317.

Questão 4:



À medida que o custo de capital aumenta, o valor presente líquido diminui. A taxa interna de retorno representa o valor

do custo de capital que torna o VPL nulo. Corresponde, portanto, a uma taxa que remunera o valor investido no projeto. Quando superior ao custo de capital do projeto (k), este deve ser aceito.
Pode-se visualizar a TIR no gráfico: corresponde ao valor de k que torna nulo o VPL. Para valores de k inferiores ao valor da TIR, o VPLs são positivos. Para k maior que TIR, os VPLs tornam-se negativos.
Algumas conclusões podem ser extraídas da aplicação do método da TIR:
■durante o prazo de análise do projeto, todos os retornos gerados pelo projeto serão reinvestidos no valor da taxa interna de retorno;
■quando calculados com a taxa interna de retorno, o valor de todas as saídas é igual ao valor presente de todas as entradas do fluxo de caixa do projeto de investimento;
■a TIR mede a rentabilidade do projeto de investimento sobre a parte não amortizada do investimento, rentabilidade dos fundos que permanecem, ainda, internamente investidos no projeto.

Bibliografia:
Bruni, Adriano L. Série Desvendando as Finanças - As Decisões de Investimentos. Disponível em: Minha Biblioteca, (4th edição). Grupo GEN, 2017. Pg 86 ANTON, H.

Questão 5:
De acordo com STEINBRUCH e WINTERLE, como descrito no seu livro Álgebra Linear, as 5 propriedades da Matriz Inversa são:

A.33 PROPRIEDADES DA MATRIZ INVERSA

I) Se a matriz A admite inversa ($\det A \neq 0$), esta é única.

II) Se a matriz A é não-singular, sua inversa A^{-1} também é. A matriz inversa de A^{-1} é A.

III) A matriz unidade I é não-singular ($\det I = 1$) e é a sua própria inversa: $I = I^{-1}$.

IV) Se a matriz A é não-singular, sua transposta A^T também é. A matriz inversa de A^T é $(A^{-1})^T$.

V) Se as matrizes A e B são não-singulares e de mesma ordem, o produto AB é uma matriz não-singular. A matriz inversa de AB é a matriz $B^{-1}A^{-1}$.

Bibliografia:
STEINBRUCH, A; WINTERLE, P. Álgebra linear. São Paulo: Makron Books, 2006, p.468.

Eduardo Jara
Presidente da Banca