**Nome do Grupo: A Grande Família**

**Nome: Gabriel Rentschler de Araujo RM: 86028**

**Nome: Gyovanna Oliveira Carvalho RM: 85281**

**Nome: Ítalo Vellasco Venturini RM: 84828**

**Nome: Lucas Piran RM: 85717**

**(Questão 1)** Considere que a microempresa fundada por sua equipe tem sua receita mensal modelada pela função

**R(V) = – 32V4 + 256V³ – 512V² + 600**

onde “R” é a Receita mensal em milhares de reais e “V” é o preço de venda em dezenas de reais de cada unidade.

**a)**(2,0 pontos) Determinar as **coordenadas dos pontos críticos** da função receita;

**R(V) = – 32V4 + 256V³ – 512V² + 600**

**R’(V) = – 128V³ + 768V² – 1024V (/8)**

**R’(V) = – 16V³ + 96V² – 128V (/16)**

**0 = –V³ + 6V² – 8V**

**0 = V(–V² + 6V – 8)**

**V = 0 ou V = –V² + 6V – 8**

**Pontos críticos: 0; 2; 4;**

**b)**(1,5 pontos) **Classificar os pontos críticos** utilizando o critério da segunda derivada;

**R’(V) = – 128V³ + 768V² – 1024V**

**R’’(V) = – 384V² + 1536V – 1024 (/64)**

**R’’(V) = – 6V² + 24V – 16 (/2)**

**R’’(V) = – 3V² + 12V – 8**

**R’’(0) = – 3\*0² + 12\*0 – 8**

**R’’(0) = – 8**

**-8 < 0 , portanto ponto máximo.**

**R’’(2) = – 3\*2² + 12\*2 – 8**

**R’’(2) = – 12 + 24 – 8**

**R’’(2) = 4**

**4 > 0 , portanto ponto mínimo.**

**R’’(4) = – 3\*4² + 12\*4 – 8**

**R’’(4) = – 48 + 48 – 8**

**R’’(4) = – 8**

**-8 < 0 , portanto ponto máximo.**

**c)**(1,5 pontos) Obter os **intervalos de crescimento e os intervalos de decrescimento** da receita.

**R(0) = – 32\*04 + 256\*0³ – 512\*0² + 600**

**R(0) = 600**

**R(2) = – 32\*24 + 256\*2³ – 512\*2² + 600**

**R(2) = – 512 + 2048 – 2048 + 600**

**R(2) = 88**

**R(4) = – 32\*44 + 256\*4³ – 512\*4² + 600**

**R(4) = – 8.192 + 16.384 – 8.192 + 600**

**R(4) = – 16.384 + 16.384 + 600**

**R(4) = 600**

**Portanto, a fase de crescimento está em p<0 ou 2<p<4.**

**A fase de decrescimento está em p>4 ou 0<p<2.**

**(Questão 2)**  O Considere que o lucro anual em milhares de reais de uma empresa concorrente do setor de tecnologia é modelado pela função

**L(N) = – 24N5 + 1800N³ – 38880N – 2400**

                 onde N = 0 representa o ano de 2020,  N = 1 para 2021, N = -1 para 2019, etc.

**a)** (2,0 pontos) Determinar as **coordenadas dos pontos críticos** da função lucro;

**L(N) = – 24N5 + 1800N³ – 38880N – 2400**

**L’(N) = – 120N4 + 5400N² – 38880**

**N²=M**

**L’(N) = – 120M² + 5400M – 38880 (/12)**

**L’(N) = – 10M² + 450M – 3240 (/10)**

**L’(N) = –M² + 45M – 324**

Como **N²=M:**

N**²=9 portanto N=+3 ou -3, o que seria equivalente aos anos 2023 e 2017, respectivamente.**

N**²=36 portanto N=+6 ou -6, o que seria equivalente aos anos 2026 e 2014, respectivamente.**

**b)**(1,5 pontos)**Classificar os pontos críticos** utilizando o critério da segunda derivada;

**L(N) = – 24N5 + 1800N³ – 38880N – 2400**

**L’(N) = – 120N4 + 5400N² – 38880**

**L’’(N) = – 480N³ + 10800N (/12)**

**L’’(N) = – 40N³ + 900N (/10)**

**L’’(N) = – 4N³ + 90N**

**L’’(3) = – 4\*3³ + 90\*3**

**L’’(3) = –108 + 270**

**L’’(3) = 162**

**162>0, portanto ponto mínimo em 2023.**

**L’’(-3) = – 4\*(-3)³ + 90\*(-3)**

**L’’(-3) = 108 - 270**

**L’’(-3) = -162**

**-162<0, portanto ponto máximo em 2017.**

**L’’(6) = – 4\*6³ + 90\*6**

**L’’(6) = – 864 + 540**

**L’’(6) = – 324**

**-324<0, portanto ponto máximo em 2026.**

**L’’(-6) = – 4\*-6³ + 90\*-6**

**L’’(-6) = 864 - 540**

**L’’(-6) = 324**

**324>0, portanto ponto mínimo em 2014.**

**c)** (1,5 pontos) Determinar os **intervalos de anos nos quais o lucro é crescente e os intervalos de anos nos quais o lucro é decrescente.**

**Para N = 3:**

**L(3) = – 24\*35 + 1800\*3³ – 38880\*3 – 2400**

**L(3) = – 5.832 + 48.600 – 116.640 – 2400**

**L(3) = - R$ 76.272,00**

**Para N = -3:**

**L(3) = – 24\*-35 + 1800\*-3³ – 38880\*-3 – 2400**

**L(3) = 5.832 - 48.600 + 116.640 – 2400**

**L(3) = R$ 71.472,00**

**Para N = 6:**

**L(3) = – 24\*65 + 1800\*6³ – 38880\*6 – 2400**

**L(3) = – 186.624 + 388.800 –233.280 – 2400**

**L(3) = - R$ 33.504,00**

**Para N = -6:**

**L(3) = – 24\*-65 + 1800\*-6³ – 38880\*-6 – 2400**

**L(3) = 186.624 - 388.800 + 233.280 – 2400**

**L(3) = R$ 28.704,00**

Com as equações, vemos que antes de 2014(N = -6), após 2026(t = 6) e entre 2017(N = -3) e 2023(N = 3) o lucro anual estava em decréscimo.

N<-6; N>6; -3<N<3; Decréscimo.

Já entre 2014(N = -6) e 2017(N = -3), assim como entre 2023(N = 3) e 2026(N = 6), houve um crescimento no lucro.

-6<N<-3; 3<N<6; Crescimento.