

Cálculo 2
 PURO-UFF - 2019.2
 P2 - turma pequena - 11/dezembro/2019 - Eduardo Ochs
 Respostas sem justificativas não serão aceitas.
 Proibido usar quaisquer aparelhos eletrônicos.

- 1) **(Total: 2.0)** Seja (*) a seguinte EDO: $e^{2y} dy = x^3 dx$.
 a) **(0.5 pts)** Encontre a solução geral de (*) por variáveis separáveis.
 b) **(1.0 pts)** Teste a sua solução geral.
 c) **(0.5 pts)** Encontre uma solução de (*) que passe pelo ponto (4, 5).

- 2) **(Total: 2.0)** Seja (*) a seguinte EDO: $f'' - 8f' - 20f = 0$.
 a) **(0.5 pts)** Expresse (*) na forma $(D - a)(D - b)f = 0$.
 b) **(0.5 pts)** Encontre as soluções básicas de (*).
 c) **(1.0 pts)** Encontre uma solução de (*) que obedeça $f(0) = 2, f'(0) = 3$.

- 3) **(Total: 1.5)** Seja (**) a seguinte EDO: $f'' - 6f' + 25f = 0$.
 a) **(0.5 pts)** Expresse (**) na forma $(D - \alpha)(D - \bar{\alpha})f = 0$.
 b) **(0.5 pts)** Encontre as soluções básicas de (**).
 c) **(0.5 pts)** Encontre as soluções básicas reais de (**).

Dica: $\overline{(42 + 99i)} = 42 - 99i$.

- 4) **(Total: 3.5)** Seja (***) esta EDO: $2xy^3 dx + 3x^2y^2 dy = 0$, e seja (****) esta aqui: $2x^2y^3 dx + 3x^3y^2 dy = 0$.
 a) **(0.5 pts)** Mostre que (***) é exata.
 b) **(0.5 pts)** Encontre a solução geral de (***) .
 c) **(1.0 pts)** Teste a sua solução geral da (***) .
 d) **(0.5 pts)** Mostre que a solução geral da EDO (***) também é solução da (****).
 e) **(0.5 pts)** Mostre que (****) não é exata.
 f) **(0.5 pts)** Mostre que o fator integrante obtido por $p(x) = (M_y - N_x)/N$, $\mu(x) = e^{\int p(x) dx}$ transforma (****) em (***) .

- 5) **(Total: 0.5)** Sejam $A = (1, 4)$, $B = (3, 3)$, $C = (5, 3)$, e seja T o triângulo com vértices A, B, C . Calcule a área de T entre $x = 2$ e $x = 4$.

Cálculo 2
 PURO-UFF - 2019.2
 P2 - turma grande - 12/dezembro/2019 - Eduardo Ochs
 Respostas sem justificativas não serão aceitas.
 Proibido usar quaisquer aparelhos eletrônicos.

- 1) **(Total: 2.0)** Seja (*) a seguinte EDO: $e^{2y} dy = x^3 dx$.
 a) **(0.5 pts)** Encontre a solução geral de (*) por variáveis separáveis.
 b) **(1.0 pts)** Teste a sua solução geral.
 c) **(0.5 pts)** Encontre uma solução de (*) que passe pelo ponto (4, 5).

- 2) **(Total: 2.0)** Seja (*) a seguinte EDO: $f'' - 8f' - 20f = 0$.
 a) **(0.5 pts)** Expresse (*) na forma $(D - a)(D - b)f = 0$.
 b) **(0.5 pts)** Encontre as soluções básicas de (*).
 c) **(1.0 pts)** Encontre uma solução de (*) que obedeça $f(0) = 2, f'(0) = 3$.

- 3) **(Total: 1.5)** Seja (**) a seguinte EDO: $f'' - 6f' + 25f = 0$.
 a) **(0.5 pts)** Expresse (**) na forma $(D - \alpha)(D - \bar{\alpha})f = 0$.
 b) **(0.5 pts)** Encontre as soluções básicas de (**).
 c) **(0.5 pts)** Encontre as soluções básicas reais de (**).

Dica: $\overline{(42 + 99i)} = 42 - 99i$.

- 4) **(Total: 3.5)** Seja (***) esta EDO: $2xy^3 dx + 3x^2y^2 dy = 0$, e seja (****) esta aqui: $2x^2y^3 dx + 3x^3y^2 dy = 0$.
 a) **(0.5 pts)** Mostre que (***) é exata.
 b) **(0.5 pts)** Encontre a solução geral de (***) .
 c) **(1.0 pts)** Teste a sua solução geral da (***) .
 d) **(0.5 pts)** Mostre que a solução geral da EDO (***) também é solução da (****).
 e) **(0.5 pts)** Mostre que (****) não é exata.
 f) **(0.5 pts)** Mostre que o fator integrante obtido por $p(x) = (M_y - N_x)/N$, $\mu(x) = e^{\int p(x) dx}$ transforma (****) em (***) .

- 5) **(Total: 0.5)** Sejam $A = (1, 4)$, $B = (3, 3)$, $C = (5, 3)$, e seja T o triângulo com vértices A, B, C . Calcule a área de T entre $x = 2$ e $x = 4$.