

所別： 電子工程研究所 組別： 不分組 科目： 工程數學

注意： ☒ 不准 ☐ 一般計算器 ☐ 工程用計算器，考試時間：100 分鐘。試題共 2 頁，第 1 頁

1. (20 %) Compute e^A for the matrix A

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -6 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}.$$

2. (20 %) Find all eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix B

$$B = \begin{bmatrix} 5 & 8 & 16 \\ 4 & 1 & 8 \\ -4 & -4 & -11 \end{bmatrix}.$$

3. (20 %) It's known that a force function is defined as

$$\vec{F} = y \cdot \vec{a}_x - x \cdot \vec{a}_y,$$

and the closed contour C forms the closed area S (as shown in Fig.1), please use the Green's Theorem to calculate the work done by the force \vec{F} , i.e.,

$$\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{l} = ?$$

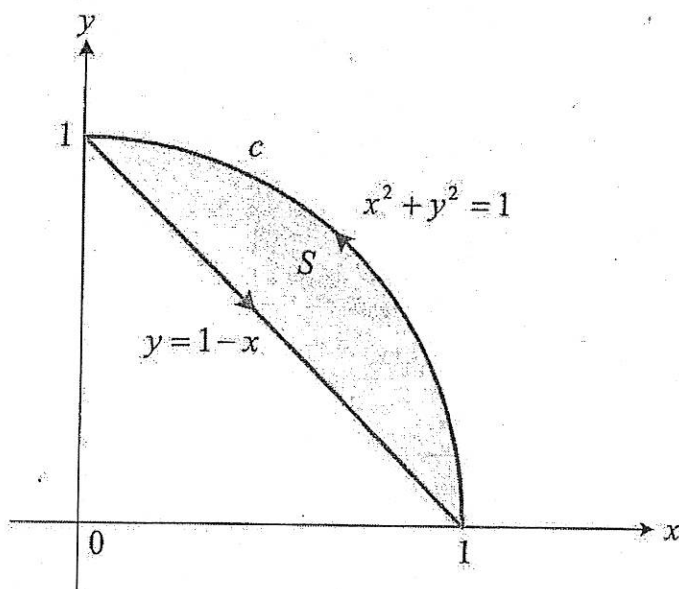


Fig. 1

所別： 電子工程研究所 組別： 不分組 科目： 工程數學

注意： ☒ 不准 ☐ 一般計算器 ☐ 工程用計算器，考試時間：100 分鐘。試題共 2 頁，第 2 頁

4. (20 %) (a) Find the inverse Laplace of the function (10%)

$$F(s) = \frac{1}{s^2 \cdot (s+1)}.$$

(b) Find the Laplace of the function (10%)

$$f(t) = \begin{cases} \cos(2 \cdot t - 6) & t \geq 3 \\ 0 & t < 3 \end{cases}.$$

5. (20 %) Solve the differential equation

$$\frac{d^2 y(x)}{dx^2} - 6 \cdot \frac{dy(x)}{dx} + 9 \cdot y(x) = e^{3 \cdot x},$$

i.e., $y(x) = ?$