



1. (5分) 誤差函數為： $erf(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$ 補誤差函數

$$\text{為： } erfc(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_x^{\infty} e^{-t^2} dt$$

(1) 證明 $\frac{d(erf(x))}{dx} = \frac{2}{\sqrt{\pi}} e^{-x^2}$

(3) 求 $erf(x) + erfc(x) = ?$

(2) 證明 $erf(-x) = -erf(x)$

(4) 求 $\lim_{x \rightarrow 0} erf(x) = ?$ 及 $\lim_{x \rightarrow \infty} erf(x) = ?$

2. (5分) 試寫出兩種不同積分型式之 Gamma Function 及三種不同積分型式之 Beta Function ?

3. (10分) 試以函數： $f(x) = \frac{1}{x} \ln \frac{1}{x}$ 求解以下問題：(1) 截距(interception) (2) 漸

近線(asymptotes) (3) 極值(extreme value) (4) 定義域及值域(domain and range)

(5) 繪出圖形(graph)

4. (10分) 求積分值： $\int_0^{\infty} x e^{-x} \sin x dx$

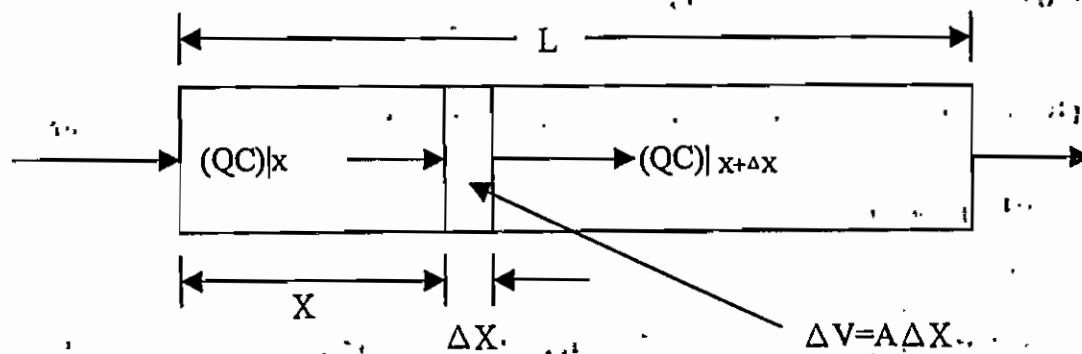
5. (10分) 利用 Taylor's Theorem 以 $x=4$ 為中心對 $f(x) = \sqrt{x}$ 展開至第三項, 求 $\sqrt{3.91}$ 的近似值

6. (10分) 一片薄板之形狀函數為 $Q = \left\{ (r, \theta) \mid 0 \leq r \leq 2, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \right\}$, 密度函數為

$$\rho(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}, \text{ 求此薄板的質量中心}$$



7. (10分) 解 $y' = \frac{\sqrt{x+y} + \sqrt{x-y}}{\sqrt{x+y} - \sqrt{x-y}}$ 之通解
8. (10分) 解 $(12y - 5x - 8)dy - (5y - 2x - 3)dx = 0$ 之通解
9. (10分) 以 Laplace transform 解 $\frac{1}{3}y'' + y' + \frac{2}{3}y = 0, \quad y(0) = 1, y'(0) = 0$
10. (10分) 解 $\frac{y}{1+x} + y^4 + xy^4 + y' = 0, \quad y(0) = -2$
11. (10分) 一個一維流動之柱塞流式(Plug-flow)地下水層之示意圖如圖一所示，其中 Q 為地下水流量， C 為污染物濃度， A 為地下水縱向截面積， D_x 為 X 方向之擴散係數，若污染物以一階動力形式降解，也就是 $r_A = -kC$ ，請依質量平衡原理，同時考慮 X 方向之傳流、擴散及分解三項作用時，推導出濃度隨時間變化之偏微分方程式(不必解題)。



圖一



- (10 分) 有 200 公升(L) 的桶子內裝有苯(Benzene)，因意外洩漏至 10,000 公升的水池中，至不考慮揮發(volatilization)情況下，試求苯在水中及非水相液體 (Non-Aqueous Phase Liquid; NAPL)之分別比例。(苯 Density = 0.877 g/ml, Solubility = 1770 mg/L)
- (10 分) 有 5 個燒杯(Beaker)各裝有 1 公升濃度 400mg/L 的甲苯 (Toluene); 第 1, 2, 3, 4 個燒杯各分別放入 1, 3, 4, 5 公克(g) 的土壤，第 5 個杯子不填加土壤當作空白控制。各個 Beaker 經完全攪拌並達到平衡，得到下列數據：

燒杯	土壤(g)	Ce (平衡濃度)(mg/L)
1	1	289
2	3	234
3	4	179
4	5	124
5	0	400

- 試將上列數據以 Langmuir 公式 ($C_s = x/m = abC_e / (1 + bC_e)$) 計算其參數 a, b 及 x/m 數值。
- (10 分) 依據「廢棄物棄置事件標準作業程序」說明不明廢棄物棄置事件處理流程的四個標準作業程序。
 - (10 分) 請就台灣地區有害空氣污染物問題特徵，說明其風險評估之作業程序的四個步驟及其可能產生的不確定性。
 - (10 分) 某一污染物濃度為 200gm/L，經反應器實驗求得分解常數(k) 為 0.30 hr^{-1} ，為達到 95% 轉換率，試求使用下列反應器處理所需時間：
 - 一個栓流反應器(plug-flow reactor)
 - 一個完全混合連續式反應器(continuously stirred tank reactor, CSTR)
 - 10 個 CSTRs 串聯
 - (10 分) 請繪圖說明在廢水去氮除磷處理程序中 Four-stage Bardenpho Process 及 Five-stage Bardenpho Process 各單元之功能及其兩者之差異。



7. (10 分) 針對台灣最近發生之水資源嚴重缺乏事件造成經濟發展之重大障礙與不確定性，如果您是經濟部長，請參考「聯合國廿一世紀 Agenda 21 議程」、「我國廿一世紀議程—中華民國永續發展策略綱領」提出因應之道及具體決策方案。
8. (10 分) A reverse osmosis unit is to demineralize $760 \text{ m}^3/\text{d}$ of tertiary treated effluent. Pertinent data are as follows: mass transfer coefficient = $0.207 \text{ L}/(\text{d} \cdot \text{m}^2)(\text{kPa})$, pressure difference between the feed and product water = 2400 kPa , osmotic pressure difference between the feed and product water = 310 kPa , lowest operating temperature = 10°C , and membrane area per unit volume of equipment = $2500 \text{ m}^2/\text{m}^3$. Assume $A_{10^\circ\text{C}} = 1.59A_{25^\circ\text{C}}$. Determine:
- The membrane area required.
 - The space required for the equipment, m^3 .
9. (10 分) The town of Touliu has been directed to upgrade its primary wastewater treatment plant to a secondary plant that can meet an effluent standard of 30 mg/L BOD_5 and 30 mg/L suspended solids (SS). They have selected a completely mixed activated sludge system. Assuming that the BOD_5 of the SS may be estimated as equal to 65 percent of the SS concentration, estimate the required volume of the aeration tank. The following data are available from the existing primary plant.
- Existing plant effluent characteristics
- Flow = $13824 \text{ m}^3/\text{d} = 0.16 \text{ m}^3/\text{s}$
- $\text{BOD}_5 = 90 \text{ mg/L}$
- Assume the following values for the growth constants: $K_s = 120 \text{ mg/L BOD}_5$; $\mu_m = 2.4 \text{ d}^{-1}$; $K_d = 0.049 \text{ d}^{-1}$; $Y = 0.51 \text{ mg VSS}/\text{mg BOD}_5$ removed; $\text{MLVSS} = 2000 \text{ mg/L}$
10. (10 分) 受污染自來水源加氯消毒之後有可能造成三鹵甲烷之困擾，請說明
- 三鹵甲烷之前驅物質為何？
 - 三鹵甲烷形成之機制。
 - 三鹵甲烷之控制原則及技術。



- 一、敘述自然界中氮循環與生物之關係。(10分)
- 二、你是污水處理技術工程師，如何判定活性污泥處理系統中污泥正常與否？(10分)
- 三、原始細菌(archaeobacteria)與真細菌(eubacteria)兩類之差異？並列舉出環境中常見之原始細菌。(10分)
- 四、舉出兩種放射線菌在環境處理之用途。(10分)
- 五、敘述造成污泥膨化之原因並列舉出五種以上之絲狀性微生物。(10分)
- 六、0.001 M 醋酸與 0.001 M 醋酸钠溶液之 pH 為何 ($K_a=10^{-4.7}$)? (5分)
- 七、水解離在 25°C 下反應平衡常數為 10^{-14} ，在氫離子濃度為 $10^{-6}M$ 及氫氧根離子濃度為 $5 \times 10^{-6}M$ 時， ΔG 及反應方向為何？(7分)
- 八、 $10^{-5}M$ Na_2CO_3 加入一升蒸餾水的 pH 為何 ($pK_{a1}=6.3$ 、 $pK_{a2}=10.3$)？(8分)
- 九、解釋下列名詞 (15分)
 1. Common Ion Effect
 2. Electroneutrality (or Charge Balance)
 3. Solubility Product
 4. Free Energy
 5. Alkalinity
- 十、敘述密閉及開放碳酸根系統之重要區別。(5分)
- 十一、完成下列反應式或半反應式 (10分)
 1. $NO_3^- \longleftrightarrow NO_2^-$
 2. $Cl^- + NO_3^- + H^+ \longleftrightarrow Cl_2 + NO + H_2O$
 3. Oxidation of $C_6H_{12}O_6$ to CO_2 and reduction of $Cr_2O_7^{2-}$ to Cr^{+3}



1. The only possible dimensionless group which combines velocity V , body size L , fluid density ρ , and surface tension coefficient σ is (10%)

- (a) $L\rho\sigma/V$, (b) $\rho VL^2/\sigma$, (c) $\rho\sigma V^2/L$, (d) $\sigma LV^2/\rho$, (e) $\rho LV^2/\sigma$

2. In Fig.1, if the oil in region B has $SG = 0.8$ and the absolute pressure at point A is 1 atm, what is the absolute pressure at point B ? (10%)

- (a) 5.6 kPa, (b) 10.9 kPa, (c) 106.9 kPa, (d) 112.2 kPa, (e) 157.0 kPa

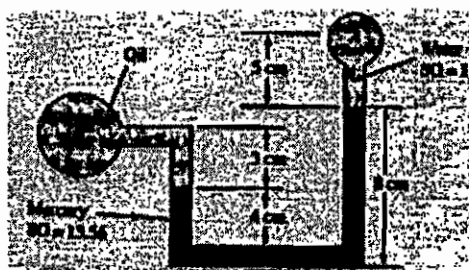


Fig.1

3. A ship 150 m long, designed to cruise at 18 kn, is to be tested in a tow tank with a model 3 m long. If the model wave drag is 2.2N, the estimated full-size ship wave drag is (10%)

- (a) 5500 N, (b) 8700 N, (c) 38,900 N, (d) 61,800 N, (e) 275,000 N

4. A smooth 8-cm-diameter pipe, 200 m long, connects two reservoirs, containing water at 20°C, one of which has a surface elevation of 700 m and the other with its surface elevation at 560 m. If minor losses are neglected, the expected flow rate through the pipe is (10%)

- (a) 0.048 m³/h, (b) 2.87 m³/h, (c) 134 m³/h, (d) 172 m³/h, (e) 385 m³/h

5. A smooth 12cm-diameter sphere is immersed in a stream of 20°C water moving at 6 m/s. The appropriate Reynolds number of this sphere is approximately (10%)

- (a) 2.3E5, (b) 7.2E5, (c) 2.3E6, (d) 7.2E6, (e) 7.2E7



6. Explain

- (a) laminar flow and turbulent flow, (5 points)
- (b) attached flow and separated flow, (5 points)
- (c) stream line, streak line and path line. (5 points)

7. Given two incompressible-flow components, $u = x^2 + y^2 + z^2$, $w = 3xy + y^3$, what is the most general form of the third component $v(x, y, z)$ which satisfies continuity equation. (10 points)

8. A 10-cm fire hose with a 4-cm nozzle discharges $1.8 \text{ m}^3/\text{min}$ to the atmosphere. Assuming frictionless flow, find the force F_B exerted by the flange bolts to hold the nozzle on the hose. (10 points)

9. A hydroelectric power plant takes in $30 \text{ m}^3/\text{s}$ of water through its turbine and discharges it at $V_2 = 2 \text{ m/s}$ at atmospheric pressure. The turbine is located at 100 meters below water surface. The head loss in the turbine and penstock system is $h_f = 20 \text{ m}$. Estimate the power extracted by the turbine in megawatts. (15 points)



一、選擇題 (60% , 每題 3% , 請依編號作答於答案紙上, 答錯不倒扣)

1. 摩擦定律中, 摩擦力之大小與各參數之關聯, 下列何者正確? (A) 與接觸面積大小有關 (B) 反方向力成正比 (C) 正方向力成正比 (D) 反方向力成反比
2. 一部汽車行駛於傾斜角為 θ 的路面, 若該路面的趨率半徑為 R , 請問該汽車之行車速度 v 與傾斜角的關係。(g: 重力加速度) (A) $v = (R \cdot g \cdot \tan \theta)^{1/2}$ (B) $(R \cdot g \cdot \sin \theta)^{1/2}$ (C) $(R \cdot g \cdot \tan \theta)^{3/2}$ (D) $(R \cdot g \cdot \sin \theta)^{3/2}$
3. 請計算 10 kg 物體於 10 秒內由靜止狀態加速至 50 m/s 所需要功 W 的大小。(A) 500 J (B) 5000 J (C) 12500 J (D) 25000 J
4. 油壓式千斤頂是利用下列哪一種原理、定律? (A) 浮力原理 (B) 白努利定律 (C) 阿基米德原理 (D) 巴斯卡定律
5. 試問電容 (capacitance) C 之定義。(Q: 單位庫倫, V : 單位伏特, R : 單位電阻, u : 能量密度) (A) $C = Q/R$ (B) $C = Q/V$ (C) $C = Q/u$ (D) $C = Vu$
6. 單擺 (simple pendulum) 長度為 L , 若將該單擺拉往一邊很小的角度, 若是不計算空氣的阻力, 試問該單擺作簡諧運動之角頻率 ω 為多少?(g: 重力加速度) (A) $(2g/L)^{1/2}$ (B) $(2g/L)$ (C) $(g/L)^{1/2}$ (D) (g/L)
7. 熵 (entropy) 為一: (A) 狀態函數 (State Function) (B) 路徑函數 (Path Function) (C) 與熱力學第一定律相關之函數 (D) 視情況而定之狀態或路徑函數
8. 若循環中包含可逆等溫加熱過程、等熵膨脹過程、可逆等溫排溫過程及等熵壓縮過程, 該循環稱之為: (A) Diesel Cycle (B) Otto Cycle (C) Stirling Cycle (D) Carnot Cycle
9. 下列有關乾電池之敘述, 何者不正確? (A) 以碳棒為陽極。(B) 陽極反應為 $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ (C) 電解質為 MnO_2 、 NH_4Cl 及 $ZnCl_2$ 的混合物 (D) 在電解質中加入澱粉以增加稠密性。
10. 就分子間作用力而言, 下列敘述何者正確? (A) 固體分子間作用力越大, 其莫耳熔化熱越小。(B) 二種液體混合後其體積不可加成者, 二者液體分子間必有引力存在, 其大小不等於原有液體分子間之引力。(C) 惰性氣體分子間的引力隨原子序之增大而減加。(D) 分子間引力越大, 其莫耳汽化熱隨之減小。
11. 下列何種情況下具有最多的氫原子? (A) 4.6 克乙醇 (B) 0.1 莫耳乙醚 (C) 標準狀況下 2.45 升乙烷 (D) 6.02×10^{22} 個丙酮分子
12. 下列各種氮化合物中何者具有最低之氧化態? (A) NH_3 (B) N_2 (C) N_2O (D) $NOCl_3$
13. 下列何種酸之氧化能力最強? (A) 氯酸 (B) 過氯酸 (C) 亞氯酸 (D) 次氯酸
14. 一甲烷與乙烯之混合氣體完全燃燒時可得 2.20 克之二氧化碳及 1.44 克之水蒸氣, 則該混合氣體中甲烷與乙烯之莫耳數比為 (A) 2:3 (B) 1:3 (C) 3:1 (D) 2:1
15. 若於一密閉容器中 3 mole 之 $A_{(g)}$ 與 2 mole 之 $B_{(g)}$ 反應可生成 4 mole 之



$C_{(g)}$ ，若反應溫度由原先之 $27^{\circ}C$ 升至 $227^{\circ}C$ ，則反應後之壓力應為原來之幾倍？(A) $3/4$ (B) $4/3$ (C) $1/2$ (D) $3/2$

16. 下列何者不能使過錳酸鉀溶液褪色 (A) $KHSO_3$ (B) SO_2 (C) K_2SO_4 (D) $H_2C_2O_4$

17. 已知一化學物質之分解反應為 $A \xrightarrow{\Delta} B+C$ ，其反應初速與濃度之實驗結果如下表，則該反應之反應次數為 (A) 零次 (B) 1 次 (C) 2 次 (D)

$1\frac{1}{2}$ 次	A (mole/l)	0.10	0.20	0.30	0.40
	Rate (mole l ⁻¹ sec ⁻¹)	0.020	0.081	0.182	0.318

18. 一氣相反應之反應式為 $A_{(g)}+3B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ ，若 $A_{(g)}$ 與 $B_{(g)}$ 以 1:3 之莫耳比混合後於 10 atm、 $727^{\circ}C$ 下達成平衡，此時 $C_{(g)}$ 所佔之體積百分率為 20%，則下列何者不正確？(A) 平衡時， $K_p = \frac{P_C^2}{P_B^3 P_A}$ (B)

$K_c = K_p (0.082 \times 1000)^2 (\text{mol/l})^{-2}$ (C) $K_p = \frac{1}{108} (\text{atm}^{-2})$ (D) 平衡時物種之莫耳數比為 $n_A : n_B : n_C = 1 : 3 : 2$

19. $25^{\circ}C$ 下，A、B 兩種液體個別之飽和蒸氣壓分別為 200 mmHg 及 100 mmHg，某 A、B 組成的理想溶液蒸氣相中 A 的莫耳分率佔 $2/3$ ，則該溶液之蒸氣壓為？(A) 150 (B) 160 (C) 175 (D) 300 mmHg。

20. 已知 $C_3H_6_{(g)}$ 、 $H_2O_{(l)}$ 、 $CO_2_{(g)}$ 之莫耳生成熱各 +5 Kcal，-68 Kcal，-94 Kcal，又 $C_3H_6_{(g)}+H_2O_{(l)} \rightarrow C_3H_7OH_{(l)}$ $\Delta H = -8$ Kcal，則 $C_3H_7OH_{(l)}$ 之莫耳燃燒熱為 (A) -284 Kcal (B) -326 Kcal (C) -365 Kcal (D) -483 Kcal

二、計算題 (40%，每題 8%)

1. 吉卜斯函數 (Gibb's function) 之定義為 $G = H - TS$ ，試說明其物理意義。

2. 何謂法拉第感應定律 (Farady's law of induction) 及冷次定律 (Lenz's law)？

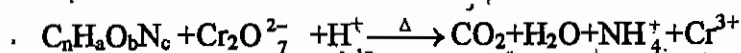
3. 若 4 莫耳之理想氣體，體積由 V_1 膨脹至 $V_2 (=2V_1)$ ：

(1) 如在 $T = 400$ K 等溫膨脹時，此氣體所做之功為？

(2) 如上題，試導出一方程式，表示熵變化。

(3) 若此一膨脹為可逆膨脹時，其熵變化為正、負或零。

4. 已知廢水中之 COD 值可利用重鉻酸鉀氧化法來測定，若水中有有機物之化學成分可寫為 $C_nH_aO_bN_c$ ，試平衡下列反應方程式。



5. 10^{-2} 莫耳之醋酸加入水中形成一升之溶液，試求 $25^{\circ}C$ 下，平衡時各組成物質之濃度及溶液之 pH 值。(已知醋酸之 $K_A = 1.8 \times 10^{-5}$ ，水之 $K_W = 10^{-14}$)



1. 何謂失能傷害頻率(FR)與失能傷害嚴重率(SR)? (10 分)
2. 請說明何謂侷限空間(Finite Space)? 此類場所有哪些? 在侷限空間內會引起哪些危害? 進入侷限空間前必須實施哪些作業環境測定? 如何量測呢? (10 分)
3. 請說明電弧焊(電焊) 有哪些危害? (10 分)
4. 請說明失誤樹常用的六種符號的意義?(10 分)
5. 請依燃料的不同說明火災的種類? 並說明有效的撲滅各類火災方法? (10 分)
6. 工作環境危害因子進入人體途徑, 試舉三種主要進入途徑, 並分別說明有效防護措施為何? (10 分)
7. 試以 Particulates 為例, 就其對人體暴露危害而言, 說明四種主要暴露評估因子(Critical Exposure factors)。 (12 分)
8. 冬季在某甲苯工廠採樣, 0°C 時採集樣本體積為 10 升, 測得含有甲苯重量為 5mg, 試求 (a) 甲苯在 0°C 時等於多少 ppm? (b) 若是在 25°C 時, 此物質濃度又是多少 ppm? (10 分)
9. Defined the following terms: (a) Combustible Liquid
(b) Threshold Limit Values (c) Oxygen Deficiency Hazard
(d) Temperature Extremes (e) Half - value Layers (ionizing radiation) (f) Ergonomic Hazards. (18 分)



1. 某甲輪胎公司專門生產各類型輪胎，為確保生產品質，公司品管部門均定期進行產品檢驗以了解各類型輪胎之耐磨特性。品管部門於輪胎生產線上隨機抽取 16 個 (n) 輪胎，並計算出輪胎樣本之平均耐磨指數 (\bar{x}) 為 35.678，倘依過去生產類似輪胎之經驗，得知輪胎樣本耐磨指數之標準偏差 (s) 為 1.420。
- (1) 請問該輪胎平均耐磨指數 (μ) 之 95% 信賴區間為何？並請詳述該 95% 信賴區間之意義。(10%)
 - (2) 假如第(1)題所求出之值為介於 34.978 至 36.378。品管部門有三位工程師對此 95% 信賴區間之數據分別提出如下之解釋：
 - (a) 蔡工程師解釋說，傳統輪胎平均耐磨指數在 34.978 至 36.378 之間的機率為 95%；
 - (b) 李工程師解釋說，有 95% 的傳統輪胎耐磨指數介於 34.978 至 36.378 之間；
 - (c) 黃工程師解釋說，如果抽取許多組隨機樣本，則介於 34.978 至 36.378 之間的樣本平均值有 95%。

這三個工程師的說法對嗎？為什麼？(10%)

另外，乙汽車公司欲向該甲輪胎公司購買一大批傳統輪胎，乙汽車公司之規格要求為輪胎平均耐磨指數 (μ) 至少達到甲輪胎公司宣稱的 35.0。交貨前先得進行抽驗以確認是否符合買方之要求。
 - (3) 請問在此情況下該如何設定本題之假說 (Hypothesis)？為何如此設定？如此之假說設定方式對雙方均公平嗎（即對那一方較有利）？如何改善此狀況？（本題需先說明有幾種可能之假說設定方式？並針對每一種之假說設定方式回答本題之所有內容）(10%)
2. 在進行假設檢定前，為期達到一定之檢定力 (Power)，宜在實驗進行前先進行樣本量之規劃。假如現擬進行 $H_0: \mu = \mu_0$ $H_1: \mu > \mu_0$ ，Type I Error 為 α 之檢定。若當真正之 μ 為 $\mu_0 + \delta$ 時，我們希望之檢定力為 $1 - \beta$ ，請問應用多大之樣本量方能達到目的。（請說明計算與推導過程，假設標準偏差 (σ) 為已知）(20%)



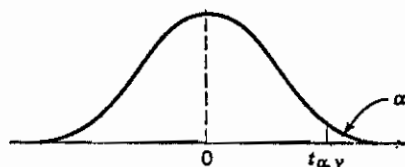
3. Please find the volume of the solid S obtained by rotating about the X -axis with the region bonded by the graph of $y = \sin x$ and the x axis for $0 \leq x \leq 3\pi/2$ (10%).

4. Please solve the initial value problem $\frac{dy}{dx} = 2y$ (10%).

5. Please find the average value of the function $y = xe^{x^2+1}$ on the interval of $[0, \sqrt{\ln 2}]$ (10%).

6. Please evaluate the given integral $\int \frac{5 dx}{x^2(7-2x)}$ (10%).

7. Please evaluate the given integral $\int_0^{\infty} xe^{-x^2} dx$ (10%).

Table IV Percentage Points $t_{\alpha, \nu}$ of the t -Distribution

α	.40	.25	.10	.05	.025	.01	.005	.0025	.001	.0005
1	.325	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	127.32	318.31	636.62
2	.289	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	14.089	23.326	31.598
3	.277	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	7.453	10.213	12.924
4	.271	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	5.598	7.173	8.610
5	.267	.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	4.773	5.893	6.869
6	.265	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	4.317	5.208	5.959
7	.263	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.029	4.785	5.408
8	.262	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	3.833	4.501	5.041
9	.261	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	3.690	4.297	4.781
10	.260	.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	3.581	4.144	4.587
11	.260	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	3.497	4.025	4.437
12	.259	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.428	3.930	4.318
13	.259	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.372	3.852	4.221
14	.258	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.326	3.787	4.140
15	.258	.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.286	3.733	4.073
16	.258	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.252	3.686	4.015
17	.257	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.222	3.646	3.965
18	.257	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.197	3.610	3.922
19	.257	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.174	3.579	3.883
20	.257	.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.153	3.552	3.850
21	.257	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.135	3.527	3.819
22	.256	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.119	3.505	3.792
23	.256	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.104	3.485	3.767
24	.256	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.091	3.467	3.745
25	.256	.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.078	3.450	3.725
26	.256	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.067	3.435	3.707
27	.256	.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.057	3.421	3.690
28	.256	.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.047	3.408	3.674
29	.256	.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.038	3.396	3.659
30	.256	.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.030	3.385	3.646
40	.255	.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	2.971	3.307	3.551
60	.254	.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	2.915	3.232	3.460
120	.254	.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	2.860	3.160	3.373
∞	.253	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	2.807	3.090	3.291

 ν = degrees of freedom.