

# 112 年特種考試地方政府公務人員考試試題

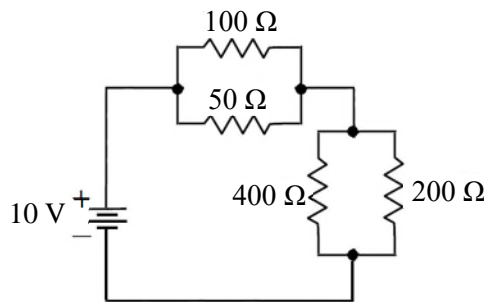
代號：3512  
頁次：6-1

等 別：五等考試  
類 科：電子工程  
科 目：基本電學大意  
考試時間：1 小時

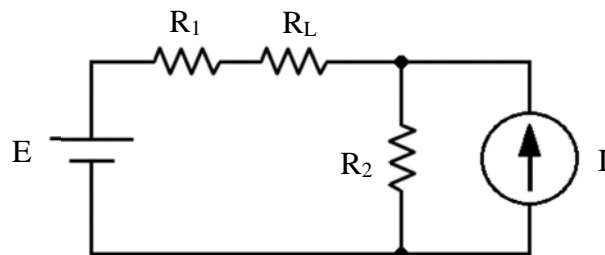
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。  
(二)共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。  
(三)可以使用電子計算器。

- 兩圓形導線 A 與 B 的材質相同，若 A 導線長度是 B 導線的 2 倍，且其半徑為 B 導線 0.5 倍，則 A 導線的電阻值是 B 導線的幾倍？  
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8
- 如圖所示的電路，那一個電阻消耗的功率最大？

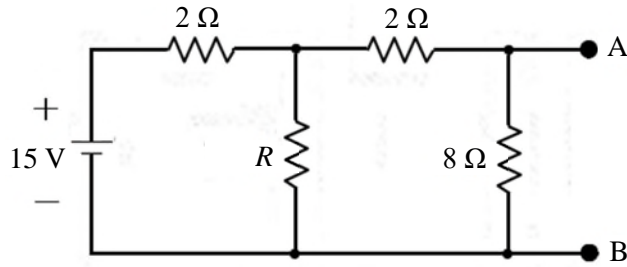


- (A) 50 Ω (B) 100 Ω (C) 200 Ω (D) 400 Ω
- 三個相同電阻串聯後，由一理想電壓源供電，此三個電阻共消耗 300 W 功率。若將此三個電阻改為並聯，則該三個電阻總共消耗多少功率？  
(A) 100 W (B) 300 W (C) 900 W (D) 2700 W
- 1 千瓦 (kW) 的電熱器，電阻為 10 歐姆 (Ω)，則其電流額定值為何？  
(A) 1 安培 (B) 5 安培 (C) 10 安培 (D) 15 安培
- 有一個 900 瓦特的電熱器，因檢修而將電熱線剪去原長度的四分之一，在使用相同電壓源的情況下，此電熱器之功率變為多少瓦特？  
(A) 750 (B) 1200 (C) 1500 (D) 1800
- 有一鐵質導體在 10°C 時其電阻值為 40 Ω，電阻溫度係數為 0.005°C<sup>-1</sup>，則此導體在 70°C 時的電阻值為何？  
(A) 42 Ω (B) 45 Ω (C) 52 Ω (D) 56 Ω
- 有一吹風機，接上 125 伏特電壓時，在 20 秒消耗的能量為 4000 焦耳，則此時吹風機的功率為何？  
(A) 20 瓦特 (B) 32 瓦特 (C) 125 瓦特 (D) 200 瓦特
- 如圖所示之電路，其中 E 為正值，電流源 I 為下列何值時，電阻 R<sub>L</sub> 消耗的功率最多？



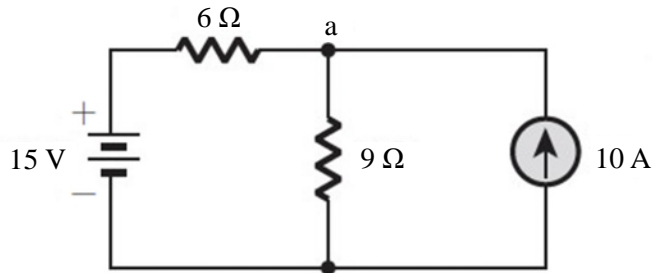
- (A)  $\frac{(R_1 + R_2 + R_L)E}{R_2(R_1 + R_L)}$  (B)  $\frac{E}{R_1 + R_2 + R_L}$  (C)  $\frac{E}{R_2}$  (D) 0
- 有一電阻值為 2 歐姆之導線，均勻拉長至 3 倍，則電阻值為多少歐姆？  
(A) 2 (B) 6 (C) 12 (D) 18

10 如圖所示之電路，A, B 兩點之壓降為 9 V，求電阻  $R$  之值為何？



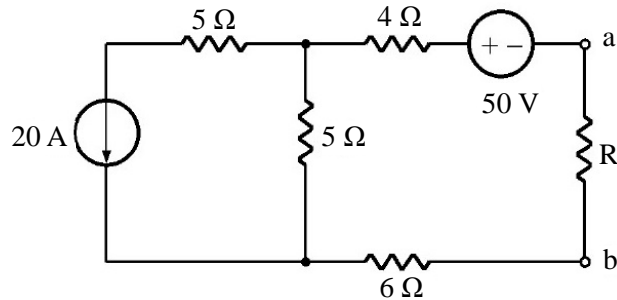
- (A) 7.5 Ω                      (B) 15 Ω                      (C) 12.5 Ω                      (D) 10 Ω

11 如圖所示之電路，試求 a 點之電壓為何？



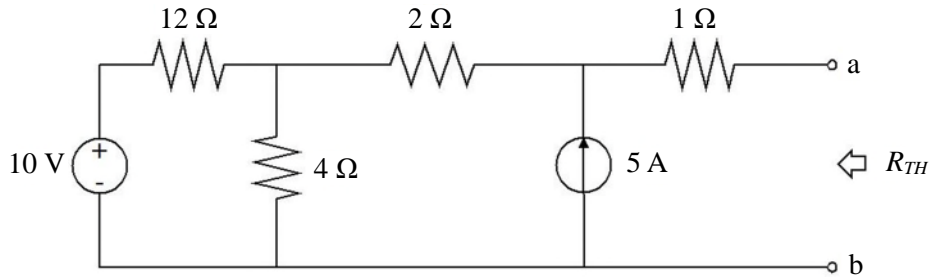
- (A) 30 V                      (B) 40 V                      (C) 45 V                      (D) 50 V

12 如圖所示之電路，求輸出至  $R$  的最大功率 ( $P_{max}$ ) 之值為何？



- (A) 300 W                      (B) 325 W                      (C) 350 W                      (D) 375 W

13 如圖所示，依戴維寧定理，計算自端點 a-b 所視之等效電阻  $R_{ab}$  為多少歐姆 ( $\Omega$ )？

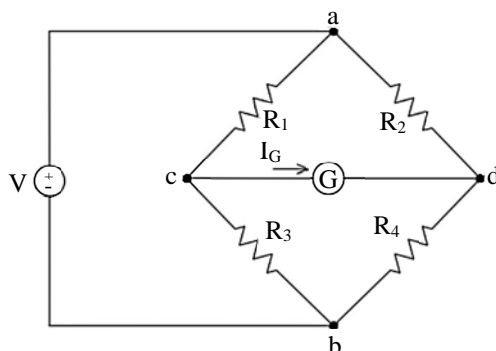


- (A) 3                      (B) 6                      (C) 7                      (D) 15

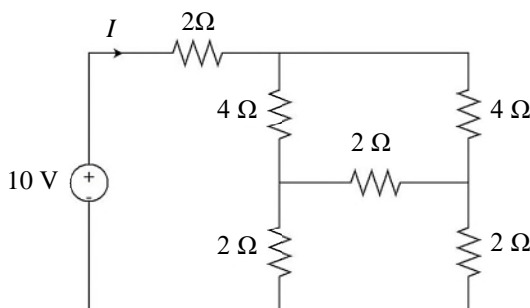
14 設  $\Delta$  型中三個交流阻抗值都為  $Z=(3+j9)\Omega$ ，其等效之  $Y$  型中三個阻抗值各為  $Z_1$ 、 $Z_2$  與  $Z_3$ 。則  $Z_1$ 、 $Z_2$  與  $Z_3$  之數值各為多少？

- (A)  $Z_1=(3+j9)\Omega$ ， $Z_2=(3+j9)\Omega$  與  $Z_3=(3+j9)\Omega$   
 (B)  $Z_1=(1+j3)\Omega$ ， $Z_2=(1+j3)\Omega$  與  $Z_3=(1+j3)\Omega$   
 (C)  $Z_1=(9+j27)\Omega$ ， $Z_2=(9+j27)\Omega$  與  $Z_3=(9+j27)\Omega$   
 (D)  $Z_1=(6+j18)\Omega$ ， $Z_2=(6+j18)\Omega$  與  $Z_3=(6+j18)\Omega$

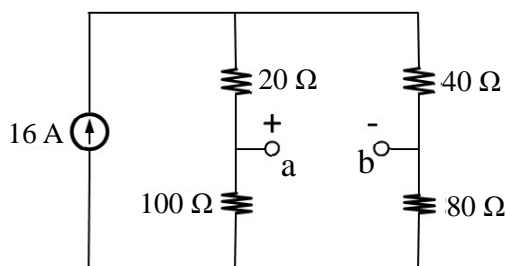
- 15 如圖所示之惠斯登電橋 (Wheatstone bridge) 電路, 在  $I_G=0$ ,  $R_1=10\ \Omega$ ,  $R_2=5\ \Omega$ ,  $R_3=20\ \Omega$  的情況下,  $R_4$  為何?



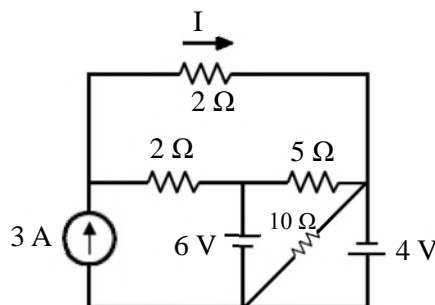
- (A)  $10\ \Omega$                       (B)  $5\ \Omega$                       (C)  $20\ \Omega$                       (D)  $15\ \Omega$
- 16 如圖所示之電路, 求  $I$  為多少安培?



- (A) 0.5                      (B) 1                      (C) 1.5                      (D) 2
- 17 如圖所示之電路, 從端點 a 與端點 b 之間看入, 所得到的戴維寧等效電壓 ( $V_{TH}$ ) 以及諾頓等效電流 ( $I_N$ ) 之敘述, 下列何者正確?

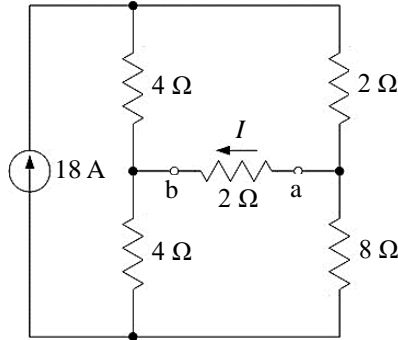


- (A)  $V_{TH}$  約等於  $40\ V$                       (B)  $V_{TH}$  約等於  $80\ V$                       (C)  $I_N$  約等於  $3.6\ A$                       (D)  $I_N$  約等於  $6.4\ A$
- 18 如圖所示之電路, 計算電流  $I$  之值為何?



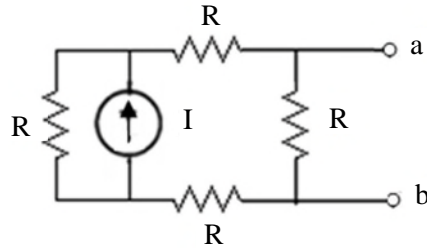
- (A) 4 安培                      (B) 8 安培                      (C) 12 安培                      (D) 16 安培
- 19 根據法拉第定律 (Faraday's law), 下列對感應電動勢 (電壓) 之敘述, 何者正確?
- (A) 感應電動勢與線圈匝數成正比                      (B) 感應電動勢與通過線圈之磁通量成正比
- (C) 感應電動勢與線圈匝數平方成反比                      (D) 感應電動勢與通過線圈之磁通量平方成正比

20 求圖中  $2\ \Omega$  電阻兩端 a-b 點間之諾頓等效電阻為何？



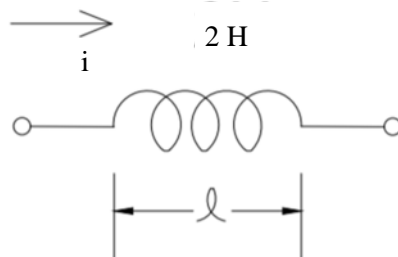
- (A)  $2\ \Omega$                       (B)  $4\ \Omega$                       (C)  $8\ \Omega$                       (D)  $12\ \Omega$

21 如圖所示之電路，求 a、b 端之戴維寧等效電壓為何？



- (A)  $IR/4$                       (B)  $IR/2$                       (C)  $3IR/4$                       (D)  $IR$

22 如圖所示之空氣蕊電感器，若線圈匝數  $N=3$ ，長度  $\ell=1\ \text{cm}$ ，截面積  $A=1\times 10^{-3}\ \text{m}^2$ ，電流  $i=10\ \text{A}$ ，求線圈產生的磁通量  $\Phi$  約為多少微韋伯 ( $\mu\text{Wb}$ )？ ( $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}$  韋伯/安培·公尺)



- (A) 1.52                      (B) 3.77                      (C) 5.62                      (D) 7.69

23 有三個電容量分別為  $30\ \mu\text{F}$ 、 $20\ \mu\text{F}$  及  $50\ \mu\text{F}$  的電容器，將其接成並聯組態，然後使用 100 伏特的直流電壓源對其充電，假設所有電容均已充電達穩定狀態。下列敘述何者錯誤？

- (A) 並聯後的等效電容量為  $100\ \mu\text{F}$   
 (B)  $50\ \mu\text{F}$  電容器的端電壓為 100 伏特  
 (C)  $30\ \mu\text{F}$  電容器所儲存的電荷量為 600 微庫倫  
 (D)  $20\ \mu\text{F}$  電容器所儲存的電能量為 100000 微焦耳

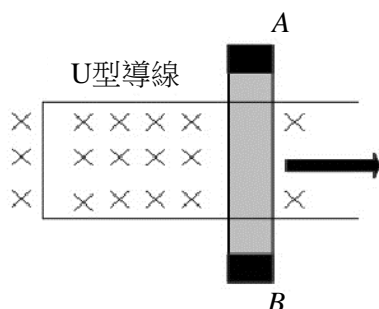
24 將一固定長度之電感器的線圈匝數由 500 匝增加到 1000 匝，若通以相同電流時，此電感器可儲存的能量將變為原來的幾倍？

- (A) 0.25 倍                      (B) 0.5 倍                      (C) 2 倍                      (D) 4 倍

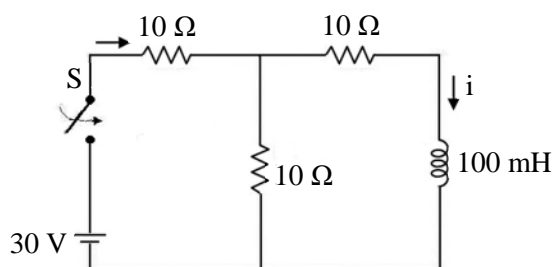
25 將一個 10 法拉的電容以 3 安培的電流充電 20 秒後，馬上將電容接到一個 12 伏特的電池。當達穩定狀態後，此電容由電池所獲得的電能為多少焦耳？

- (A) 180 焦耳                      (B) 360 焦耳                      (C) 540 焦耳                      (D) 720 焦耳

- 26 如圖所示，將一長 2 公分之導線  $AB$  置於一 U 型導線上方，有一垂直於該 U 型導線的均勻磁場為 20 牛頓/安培·公尺，磁場方向為進入紙面方向，求若導線  $AB$  以 30 公分/秒之速率運動，則導線  $AB$  兩端所生之感應電動勢為若干？

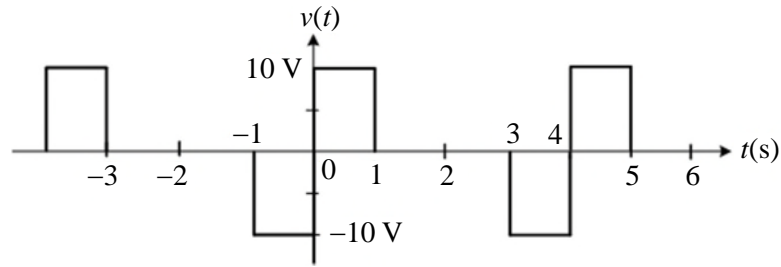


- (A) 0.12 V                      (B) 0.32 V                      (C) 0.45 V                      (D) 0.5 V
- 27 一導線長 10 公尺在磁通密度為  $10^{-3}$  韋伯/平方公尺之磁場中，若此導線之電流為 2 安培，所受之力為 0.02 牛頓，則導線與磁場之間夾角為何？
- (A)  $30^\circ$                       (B)  $45^\circ$                       (C)  $60^\circ$                       (D)  $90^\circ$
- 28 如圖所示，設  $S$  閉合瞬間 ( $t=0$ )，電感電流為  $I_1$ ； $S$  閉合很久 ( $t=\infty$ ) 後，電感電流為  $I_2$ ，求 ( $I_1, I_2$ ) 各為多少安培？



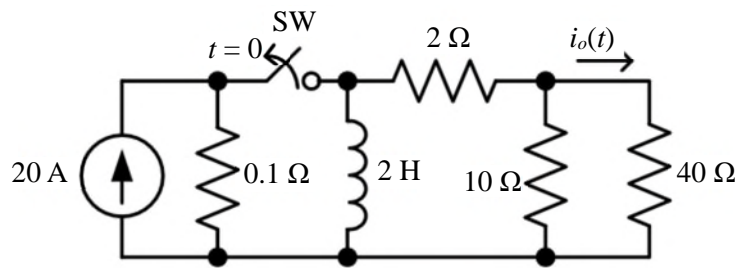
- (A) (0, 1)                      (B) (0, 2)                      (C) (2, 1)                      (D) (1, 0)
- 29 RC 串聯電路連接一理想直流電壓源，從零充電到飽和之過程，下列敘述何者錯誤？
- (A) 經一時間常數時，電容器電壓為電源電壓之 63.2%
- (B) 電阻值越大則充電時間越慢
- (C) 電容值越大則充電時間越慢
- (D) 開始充電瞬間，電容器之電流為 0
- 30 電容值為  $2 \mu\text{F}$  之電容器兩端所跨電壓為  $v(t) = 100 \times \sin \omega t$  V，求其頻率為 60 Hz 時之電流為何？
- (A)  $75.40 \times \cos(\omega t + 90^\circ)$  mA                      (B)  $75.40 \times \sin(\omega t + 90^\circ)$  mA
- (C)  $12 \times \cos(\omega t)$  mA                      (D)  $12 \times \sin(\omega t)$  mA
- 31 若要表示一個正弦波的電壓波形  $v(t)$ ，其峰值為 100 V，頻率為 100 Hz，相位為  $100^\circ$ ，則下列何者正確？
- (A)  $v(t) = 100 \sin(628t + 100^\circ)$  V                      (B)  $v(t) = 100 \sin(100t + 100^\circ)$  V
- (C)  $v(t) = 70.7 \sin(628t + 100^\circ)$  V                      (D)  $v(t) = 70.7 \sin(100t + 100^\circ)$  V
- 32 有一電流  $i(t) = 5 + 5 \sin 100t$  (A)，則該電流之平均值為何？
- (A) 10 A                      (B) 5 A                      (C) 0 A                      (D) -5 A
- 33 已知兩複數，其中  $A = 4 - j3$ ， $B = 3 + j4$ ，則  $A/B$  為下列何者？
- (A)  $-1 - j1$                       (B)  $-j1$                       (C)  $j1$                       (D)  $1 - j1$
- 34 設一  $R = 100 \Omega$  與  $C = 50 \mu\text{F}$  之並聯 RC 電路，供予  $110 \sin(100t + 45^\circ)$  伏特之交流電源，則此並聯 RC 電路之功率因數為何？
- (A) 0.4472 滯後                      (B) 0.4472 超前                      (C) 0.8944 滯後                      (D) 0.8944 超前

35 圖示週期性電壓波形之有效值約為何？



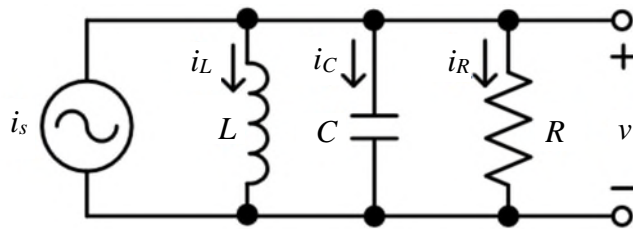
- (A) 5.0 V                      (B) 5.77 V                      (C) 7.07 V                      (D) 10 V

36 如圖所示之電路，若開關 (SW) 在打開前 ( $t < 0$ ) 已經閉合很久；當開關在  $t = 0$  時打開，求在  $t \geq 0$  輸出電流  $i_o(t)$  為何？



- (A)  $-16e^{-5t}$  A                      (B)  $+16e^{-5t}$  A                      (C)  $-4e^{-5t}$  A                      (D)  $+4e^{-5t}$  A

37 如圖所示之 RLC 並聯電路，已知  $R = 5 \text{ k}\Omega$ ， $C = 0.01 \text{ }\mu\text{F}$ ，若共振頻率為  $f = 5 \text{ kHz}$ ，則電感  $L$  約為何？



- (A) 0.1  $\mu\text{H}$                       (B) 0.1 mH                      (C) 0.1 H                      (D) 1 H

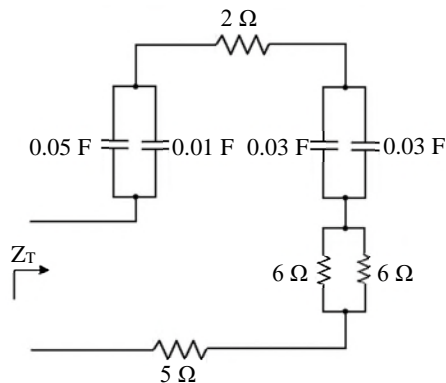
38 設一  $100\sin(377t - 30^\circ)$  伏特之交流電源，供給予一電路之電流為  $10\cos(377t - 30^\circ)$  安培，則此電路之平均功率為多少瓦特？

- (A) 0                      (B) 10                      (C) 100                      (D) 500

39 有一串聯電路，外加一頻率 60 Hz 相量式為  $100 \angle 0^\circ$  伏特之正弦電壓源，若其串聯電流之相量式為  $20 \angle -37^\circ$  安培，則其瞬時功率最大值與視在功率的比值為何？

- (A) 1                      (B) 1.6                      (C) 1.8                      (D) 2

40 如圖所示之電路，若交流電源為  $5\sin 1000t$  伏特，求交流阻抗  $Z_T$  約為多少  $\Omega$ ？



- (A)  $10 - j0.066$                       (B)  $10 - j0.033$                       (C)  $8 - j0.066$                       (D)  $8 - j0.033$

# 測驗式試題標準答案

考試名稱：112年特種考試地方政府公務人員考試

類科名稱：電子工程

科目名稱：基本電學大意（試題代號：3512）

單選題數：40題

單選每題配分：2.50分

複選題數：

複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	D	C	D	C	B	C	D	D	D	B

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	C	D	B	B	A	D	C	A	A	B

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	A	B	C	D	C	A	D	A	D	B

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	A	B	B	D	C	C	C	A	C	B

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：