

教育部 98 年專科學校畢業程度自學進修學力鑑定考試

准考證號碼：□□□□□□□□

科 別：機械工程、造船工程、工業工程、紡織工程、製鞋技術、機電工程、
礦冶工程

科目名稱：專業科目(一)

考 科：微積分 + 物理

※注意事項：

(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，答錯不倒扣，複選作答者，該題不予計分。

(二)本科目共 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請先在試題卷首准考證之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題卷」一併繳回。

第一部份：微積分(第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分)

- 已知函數 $y = \frac{10x}{x^2 + 1}$ ，求通過 $(1, 5)$ 的切線方程式？
(A) $y = 5$ (B) $y = x + 5$ (C) $y = 5x$ (D) $y = -5x$
- 已知函數 $f(x) = x^3 - 12x + 4$ ， $-3 < x < 5$ 。求下列關於 $f(x)$ 的敘述何者正確？
(A) 臨界點 $-2, 2$ ；沒有最大值；最小值 -12
(B) 臨界點 $-2, 2$ ；最大值 13 ；最小值 -12
(C) 臨界點 $-3, -2, 2, 5$ ；最大值 69 ；最小值 -12
(D) 臨界點 $-3, -2, 2, 5$ ；最大值 69 ；最小值 13
- 求 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(7+h)^2 - 49}{h}$ 之值？
(A) 7 (B) 14 (C) 49 (D) 不存在
- 已知 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x < 4 \\ 5ax, & x \geq 4 \end{cases}$ ，求 a 之值使得 $f(x)$ 為連續函數？
(A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) 1
- 求下列何函數的泰勒展開式為 $1 + 3x + 5x^2 + \frac{19}{3}x^3 + \dots$ ？
(A) $\frac{1-2x}{e^x}$ (B) $\frac{e^x}{1-2x}$ (C) $\frac{1-x}{e^{2x}}$ (D) $\frac{e^{2x}}{1-x}$
- 已知 $f(x) = e^{\cos x}$ ，求 $f^{(4)}(0)$ 之值？
(A) 2 (B) $2e$ (C) 4 (D) $4e$
- 求 $y = x^2 - 4$ 與 $y = 2x^2 + x - 6$ 所圍成的區域面積？
(A) $\frac{11}{6}$ (B) $\frac{8}{3}$ (C) $\frac{9}{2}$ (D) 5

8. 已知 $x = \sin 8t$, $y = t$, $-\pi \leq t \leq 0$ 。求弧長的表達為何？

(A) $\int_{-\pi}^0 \sqrt{1 + \cos^2 8t} dt$

(B) $\int_{-\pi}^0 \sqrt{1 + \sin^2 8t} dt$

(C) $\int_{-\pi}^0 \sqrt{1 + 64 \cos^2 8t} dt$

(D) $\int_{-\pi}^0 \sqrt{1 + 64 \sin^2 8t} dt$

9. 求 $\cos\left(\sin^{-1} \frac{5}{13} + \cos^{-1} \frac{3}{5}\right)$ 之值？

(A) $\frac{16}{65}$

(B) $\frac{32}{65}$

(C) $\frac{48}{65}$

(D) 1

10. 已知 $y = (\sin x)^{\cos x}$, 求 dy/dx ?

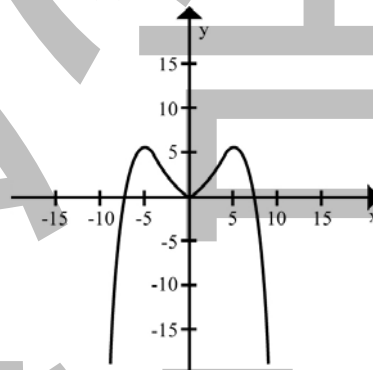
(A) $(\sin x)^{\cos x} (\cos x \cot x + \ln(\sin x))$

(B) $(\sin x)^{\cos x} (\cos x \cot x - \ln(\sin x))$

(C) $(\sin x)^{\cos x} (\cos x \cot x + \sin x \ln(\sin x))$

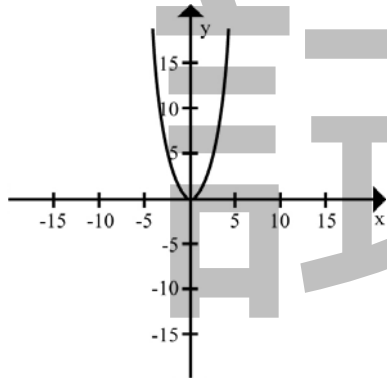
(D) $(\sin x)^{\cos x} (\cos x \cot x - \sin x \ln(\sin x))$

11. 已知 $y = f(x)$ 之圖形如圖(一) , 求 $y = f'(x)$ 之可能圖形為何？

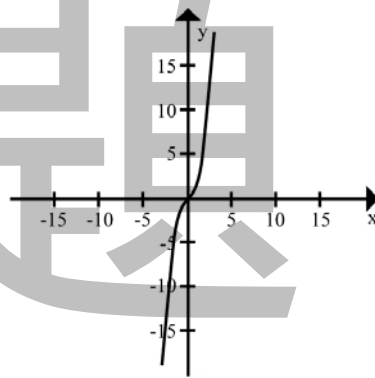


圖(一)

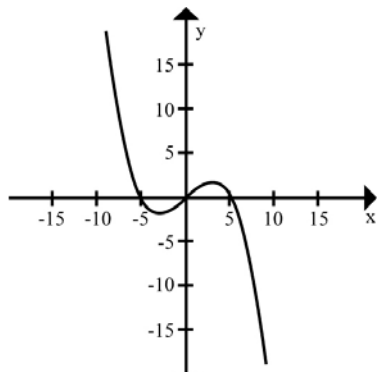
(A)



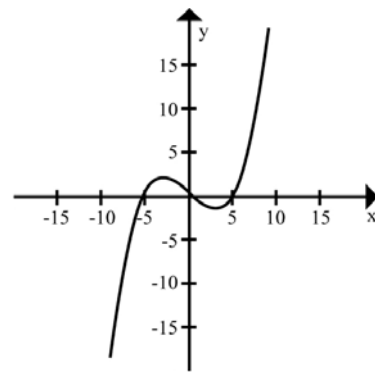
(B)



(C)



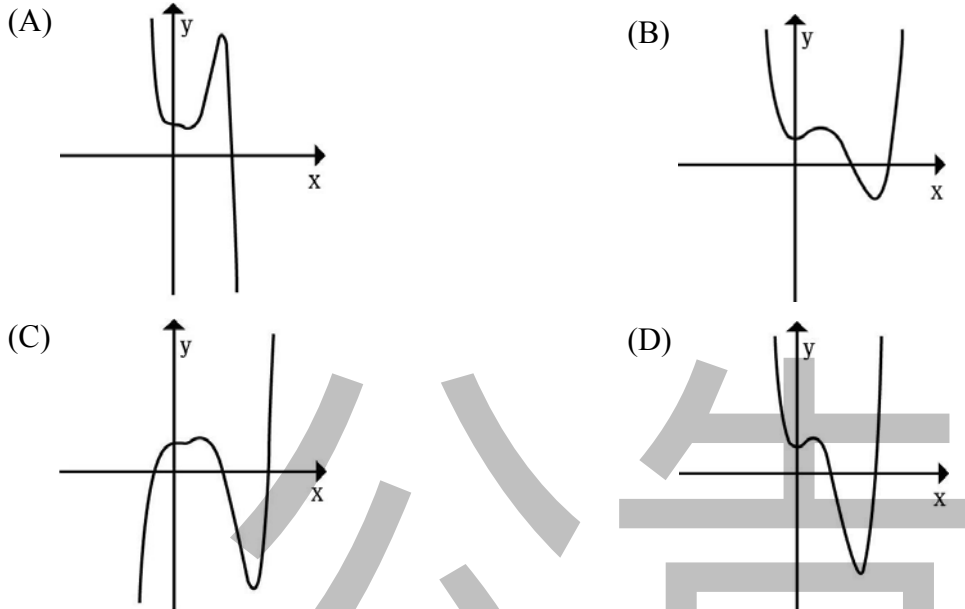
(D)



12. 已知 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 且 $f(1) = 15$, $f'(1) = 8$, $f''(1) = 4$ 。求下列何者正確？

- (A) $a = 4$ (B) $b = 4$ (C) $c = 4$ (D) $a = 3$

13. 已知 $y = f'(x) = x^2(x-1)(x-3)$, $f(0) = 1$ 。求 $y = f(x)$ 最有可能的圖形為下列何者？



14. 求 $\int_0^6 \int_0^{7(1-z/6)} \int_0^{8(1-y/7-z/6)} dx dy dz$ 之值？

- (A) 42 (B) 56 (C) 84 (D) 112

15. 已知 $f(x, y) = \begin{cases} 8, & 1 \leq x < 4, 0 \leq y \leq 7 \\ 9, & 1 \leq x < 4, 7 \leq y \leq 8 \\ 6, & 4 \leq x < 6, 0 \leq y \leq 8 \end{cases}$ 且 $R = \{(x, y) | 1 \leq x < 6, 0 \leq y < 8\}$ 。求 $\iint_R f(x, y) dA$

之值？

- (A) 183 (B) 291 (C) 315 (D) 433

16. 求 $f(0,0)$ 之值使得 $f(x, y) = \frac{8x^2 - x^2y + 8y^2}{x^2 + y^2}$ 在 $(0,0)$ 是連續的？

- (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16

17. 已知函數 $f(x, y) = 4x + 6y$ 在 $x^2 + y^2 = 13$ 的條件下。求下列敘述何者正確？

- (A) 在 $(2,3)$ 有最大值 26 (B) 在 $(-2,-3)$ 有最小值 -36
(C) 在 $(3,4)$ 有最大值 36 (D) 在 $(0,0)$ 有最小值 0

18. 已知 $f(x) = \begin{cases} cx(3-x), & 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$, 求 c 之值使得 $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$?

- (A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{2}{9}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{4}{9}$

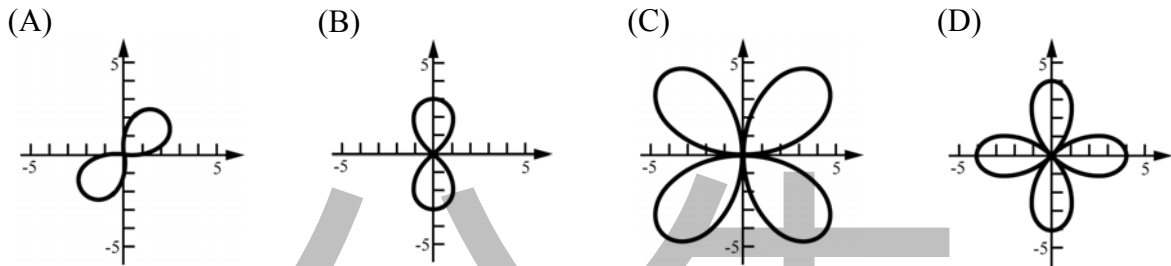
19. 求 $\int_5^7 \frac{1}{(x-6)^2} dx$ 之值？

- (A) -2 (B) 0 (C) 2 (D) 發散

20. 求 $\int_{-2}^2 (1+2x+3x^2+4x^3+6x^5) dx$ 之值？

- (A) 10 (B) 20 (C) 96 (D) 192

21. 下列哪一個圖形是 $r = 6 \sin 2\theta$ 之圖形？



22. 已知 $f(x) = \int_0^x \frac{1}{t^2} dt$ ，求下列敘述何者正確？

- (A) $f(x)$ 只在 $(0, \infty)$ 是增函數 (B) $f(x)$ 只在 $(-\infty, 0)$ 是增函數
(C) $f(x)$ 只在 $(0, \infty)$ 是凹口向上 (D) $f(x)$ 只在 $(-\infty, 0)$ 是凹口向上

23. 求 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2 + 3x}$ 之值？

- (A) $-\frac{1}{2}$ (B) 0 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2

24. 求 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{(n!)^2} x^n$ 之收斂半徑？

- (A) 0 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) ∞

25. 求 $\int_0^{\pi/4} x \sin 2x dx$ ？

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 4

第二部份：物理(第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分)

26. 「光年」是指光在一年中所行經的距離，則 1 光年約為多少公尺？

- (A) 1.9×10^{15} (B) 3.8×10^{15}
(C) 5.7×10^{15} (D) 9.5×10^{15}

27. 某船沿河順流而下的航速為 18 公里/小時，逆流而上的航速為 6 公里/小時，則船沿此河往返一趟，其平均速度為若干公里/小時？

- (A) 15 (B) 12 (C) 6 (D) 0

28. 設一物體自地面斜向拋出至著地之軌跡方程式為 $x^2 - 4x + 4y = 0$ (MKS 制單位)，求水平射程為何？
 (A) 1 公尺 (B) 2 公尺 (C) 3 公尺 (D) 4 公尺
29. 一個人體重為 60 公斤重，靜立於磅秤上，當他突然向上躍起時，磅秤上的讀數會如何變化？
 (A) 仍為 60 公斤重 (B) 比 60 公斤重為重
 (C) 比 60 公斤重為輕 (D) 先變重接著再變輕
30. 重量為 w 的鐵鍊掛於同高度的兩牆壁間，鐵鍊兩端與牆壁的夾角均為 θ ，則鐵鍊最低點處的張力大小為何？
 (A) $w \tan\theta/2$ (B) $w \csc\theta/2$ (C) $w \sin\theta/2$ (D) $w \cot\theta/2$
31. 在傾斜角為 θ 的粗糙斜面上置一物體，以平行於斜面向上之力支持之，在物體得以平衡的範圍內，改變力的大小，發現最大值為最小值的 n 倍，則靜摩擦係數為何？
 (A) $\tan\theta/n$ (B) $(n+1) \tan\theta/(n-1)$
 (C) $(n-1) \tan\theta/(n+1)$ (D) $(n+1) \sin\theta/(n-1)$
32. 某人騎自行車由靜止開始滑下山坡，經距離 d_1 後，使用剎車，任車再滑一距離 d_2 後，車被剎住。若人與車共重 W ，斜坡之坡度為 α ，且剎車力 F 為一定力，則此定力 F 為何？
 (A) $W (d_1 + d_2) \sin\alpha/d_1$ (B) $W (d_1 + d_2) \sin\alpha/d_2$
 (C) $W d_2 \sin\alpha/d_1$ (D) $W d_1 d_2 \sin\alpha/(d_1 + d_2)$
33. 自水平地面作斜拋運動之物體，在最高點時之動量量值恰為拋出時的 $3/5$ ；此時突然分裂為質量相等的兩塊，其中一塊以初速為零落下，則此裂塊落地時的動量量值與原拋出時物體動量量值之比值為何？
 (A) $2/5$ (B) $3/5$ (C) $4/5$ (D) $5/4$
34. 一大氣壓下，水銀柱高度為 76 公分，若將水銀改成純水時 (水銀密度為水的 13.6 倍)，則水柱高為若干公分？
 (A) 76 (B) 500 (C) 1034 (D) 2000
35. 蝙蝠利用回聲測知牆壁等障礙物的距離，但我們卻聽不見蝙蝠所發出的聲音，這是因為：
 (A) 響度太小 (B) 頻率太高 (C) 頻率太低 (D) 波速太快
36. 下列有關熱量與熱量的傳播之敘述，那一項錯誤？
 (A) 要使物體的溫度增減一度所需的熱量視物質種類而不同
 (B) 當物質由固態變成液態時，分子的內能增加，溫度也升高
 (C) 物體增加溫度並不一定經由加熱方式，有時方可由其他形式的能量轉變而來
 (D) 海洋性氣候溫度變化比大陸性氣候小
37. 從冰庫中取出金屬製的結冰盒子，用濕布擦拭時，會有被黏住的感覺，其原因為：
 (A) 濕布與冰盒接觸傳熱，使水溫升高 (B) 濕布與冰盒摩擦生熱，使水變黏
 (C) 濕布與冰盒摩擦生電，兩者相吸 (D) 濕布與冰盒接觸傳熱，使水結冰

38. 陽光中使人感到灼熱的光主要是：
(A) 紅光 (B) 紅外線 (C) 紫光 (D) 紫外線
39. 密閉容器內的氣體溫度升高而體積不變時，下列的敘述哪些是正確的？
(A) 氣體壓力減少 (B) 氣體分子的均方根速率增大
(C) 氣體分子的質量增多 (D) 氣體分子的分子數增多
40. 一銅尺在 0°C 時校正，銅之線膨脹係數為 $1.9 \times 10^{-5} / ^{\circ}\text{C}$ ，今在 30°C 時，測得一物體之長為 85.67 cm ，則此物體之真實長度為：
(A) 85.98 cm (B) 85.91 cm (C) 85.72 cm (D) 85.69 cm
41. 家居使用規格為 110 伏特 1400 瓦特的電鍋時，需要配合多大規格電流的保險絲較安全？
(A) 9 (B) 11 (C) 14 (D) 18
42. 一條 10 歐姆的導線，均勻拉長為原來 2 倍後，連接一 10 伏特電源，則導線的電功率為若干瓦特？
(A) 2.5 (B) 5 (C) 7.5 (D) 10
43. 一個電子的電量為若干庫侖？
(A) 6.25×10^{18} (B) 1.6×10^{-19}
(C) -6.25×10^{18} (D) -1.6×10^{-19}
44. 聽收音機，轉動旋鈕來選臺，其目的是什麼？
(A) 調整收音機的振幅使與電臺載波振幅相同
(B) 調整收音機的振盪頻率使與電臺載波的頻率相同
(C) 調整收音機的振盪頻率使與被載的聲頻相同
(D) 調整收音機的振幅使與被載聲波振幅相同
45. 一個射入均勻磁場的電子，其速度垂直於磁場方向，在磁場中作圓周運動半徑為 R 。如果入射的動能增加為原來動能的 4 倍，以原來的方向進入磁場，其圓周運動的半徑為：
(A) R (B) $2R$ (C) $3R$ (D) $4R$
46. 電磁鐵的最主要工作原理係利用：
(A) 靜電感應 (B) 電流的熱效應 (C) 電流的磁效應 (D) 電磁感應
47. 截面材質一樣的兩條長直導線，長度比為 2 : 1，皆繞成均勻的長螺線管，設螺線管的管長與管的截面直徑兩者皆對應一樣，若將兩者接上相同電源，則兩者管內的磁場比為：
(A) 1 : 1 (B) 2 : 1 (C) 1 : 2 (D) 1 : 4
48. 下列何者是偏振片的功用？
(A) 檢驗光的速度 (B) 檢驗光的強弱 (C) 檢驗光的頻率 (D) 檢驗光的偏振方向

49. 有關單一面鏡或單一透鏡之成像，下列何者為正確？
- (A) 物體於平面鏡前，不論物距為何，所成之像均為虛像
 - (B) 物體於凹面鏡前，不論物距為何，所成之像均為實像
 - (C) 物體位於凸透鏡一側，不論物距為何，所成之像均為實像
 - (D) 物體於凸面鏡前，不論物距為何，所成之像均為實像
50. 一光電管內金屬靶的功函數為 1.9 電子伏特，如欲產生最大動能為 1.5 電子伏特的光電子，必須使用頻率為多少赫的光照射？
- (A) 3.4×10^{14} (B) 5.8×10^{14} (C) 8.2×10^{14} (D) 9.7×10^{14}

【以下空白】

公告
試題

公告 試題

教育部98年專科學校畢業程度自學進修學力鑑定考試 公告答案

考科代碼：6-06-1

科 別：機械工程、造船工程、工業工程、紡織工程、製鞋技術、
機電工程、礦冶工程

考 科：微積分+物理

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	A	11	C	21	C	31	C	41	C	51	
2	A	12	B	22	D	32	B	42	A	52	
3	B	13	C	23	B	33	A	43	D	53	
4	B	14	B	24	B	34	C	44	B	54	
5	D	15	B	25	A	35	B	45	B	55	
6	D	16	C	26	D	36	D	46	C	56	
7	C	17	A	27	D	37	D	47	A	57	
8	C	18	B	28	D	38	B	48	D	58	
9	A	19	D	29	B	39	B	49	A	59	
10	D	20	B	30	A	40	B	50	C	60	