

壹、單選題：三十題，題號自第 1 題至第 30 題，每題二分，計六十分。

未作答者不給分，答錯者倒扣該題分數四分之一。

請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

【甲】若  $\frac{x^5 - 2x^4 - 5x^3 - 3x^2 - x - 4}{(x+1)^4} = ax + b + \frac{c}{(x+1)} + \frac{d}{(x+1)^2} + \frac{e}{(x+1)^3} + \frac{f}{(x+1)^4}$ ，則

1.  $b =$  (A) - 2 (B) - 4 (C) - 6 (D) - 10
2.  $c =$  (A) 11 (B) 13 (C) 15 (D) 17
3.  $d =$  (A) - 2 (B) - 4 (C) - 6 (D) - 10
4.  $e =$  (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
5.  $f =$  (A) - 1 (B) - 2 (C) - 3 (D) - 4

【乙】 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ，若  $B$  為  $A$  之乘法反矩陣， $B = [b_{ij}]_{3 \times 3}$ ，則

6.  $\det(A) =$  (A) 1 (B) -1 (C) 4 (D) -4
7.  $b_{11} =$  (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $-\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $-\frac{1}{4}$
8.  $b_{21} =$  (A) 1 (B) 0 (C) -1 (D)  $-\frac{1}{2}$
9.  $b_{31} =$  (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $-\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $-\frac{1}{4}$
10.  $b_{22} =$  (A) 1 (B) 0 (C) -1 (D)  $-\frac{1}{2}$

【丙】甲，乙，丙，丁，戊，己，庚七個人排成一列，求下列各排列數

11. 甲，乙，丙相鄰： (A) 120 (B) 240 (C) 480 (D) 720
12. 甲，乙，丙均不得相鄰： (A) 360 (B) 720 (C) 1440 (D) 2880
13. 甲不排首： (A) 5040 (B) 4320 (C) 3720 (D) 3210
14. 甲不排首且乙不排尾： (A) 3720 (B) 3540 (C) 3210 (D) 2880
15. 甲不排首，乙不排尾，丙不排中： (A) 3720 (B) 3512 (C) 3216 (D) 3120

【丁】一無窮等比級數之和為  $\frac{9}{2}$ ，第二項為  $-2$ ，則

16. 首項為 (A) 6 (B) -6 (C) 4 (D) -4
17. 公比為 (A)  $-\frac{1}{2}$  (B)  $-\frac{1}{3}$  (C)  $-\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{3}$
18. 第三項為 (A)  $\frac{2}{3}$  (B)  $\frac{2}{9}$  (C)  $-\frac{2}{3}$  (D)  $-\frac{2}{9}$
19. 第五項為 (A)  $\frac{2}{3}$  (B)  $-\frac{2}{9}$  (C)  $-\frac{2}{27}$  (D)  $\frac{2}{27}$
20. 各項平方和為 (A)  $\frac{81}{2}$  (B)  $\frac{81}{4}$  (C)  $\frac{9}{2}$  (D) 9

【戊】 橢圓的中心  $(-1,1)$ ，有一焦點  $F(1,3)$ ，短軸一頂點  $(-4, k)$ ，則

21. 另一焦點為 (A)  $(-3,-1)$  (B)  $(-3,1)$  (C)  $(-3,-2)$  (D)  $(-3,2)$   
22. 短軸所在直線斜率 (A) 1 (B) -1 (C) 2 (D) -2  
23.  $k =$  (A) 4 (B) 2 (C) 1 (D) 0  
24. 長軸長 (A)  $2\sqrt{13}$  (B)  $4\sqrt{13}$  (C)  $2\sqrt{17}$  (D)  $2\sqrt{26}$   
25. 短軸長 (A)  $3\sqrt{2}$  (B)  $4\sqrt{2}$  (C)  $6\sqrt{2}$  (D)  $8\sqrt{2}$

【己】 試求下列各極限：

26.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2} =$  (A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 5  
27.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{x - 1} =$  (A)  $-\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C) 1 (D) -1  
28.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x - 1} =$  (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D) 1  
29.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x} =$  (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 不存在  
30.  $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \left[ \frac{1}{x} \right] =$  (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 不存在

貳、多重選擇題： 共十題，題號自第 31 題至第 40 題，每題四分，計四十分。

每題五個選項各自獨立其中至少有一個選項是正確的，每題皆不倒扣，五個選項全部答對得該題全部分數，只錯一個選項可得一半分數，錯兩個或兩個以上選項不給分。

請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

31. 下列選項哪些為真？

- (A)  $\sin^{-1}(\sin \frac{\pi}{2}) = \frac{\pi}{2}$  (B)  $\sin^{-1}(\sin \frac{5\pi}{6}) = \frac{5\pi}{6}$  (C)  $\cos^{-1}(\cos \frac{2\pi}{3}) = \frac{2\pi}{3}$   
(D)  $\tan^{-1}(\tan \frac{2\pi}{3}) = \frac{2\pi}{3}$  (E)  $\sin^{-1}(\sin 3) = 3$

32. 關於方程組  $\begin{cases} ax + y + z = 1 \\ x + ay + z = 1 \\ x + y + az = 1 \end{cases}$ ，下列選項哪些是正確的？

- (A) 當  $a = 0$  時，恰有一組解 (B) 當  $a = 1$  時，有無限多組解  
(C) 當  $a = -2$  時，有無限多組解 (D) 當  $a = 3$  時，無解  
(E) 當  $a = \frac{1}{2}$  時，無解

33. 設過  $A(3, -2)$ ， $B(5, 0)$  兩點且圓心在直線  $x - y + 3 = 0$  上的圓方程式為  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = c$ ，則

- (A)  $a = 0$  (B)  $a = 3$  (C)  $b = 0$  (D)  $b = 3$  (E)  $c = 3$

34. 設  $f(x) = -x^3 - 6x^2 + 15x - 7$ ，下列何者正確？

- (A)  $x > 1$  時， $f(x)$  是遞增函數 (B)  $-5 < x < 1$  時， $f(x)$  是遞增函數  
(C)  $x = 1$  時， $f(x)$  有極大值 1 (D)  $x = -5$  時， $f(x)$  有極小值 -5  
(E) 方程式  $f(x) = 0$  有 3 個實根

35.  $A, B$  為兩事件，已知  $P(A) = \frac{1}{2}$ ， $P(B) = \frac{1}{3}$ ， $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ ，則
- (A)  $P(A \cup B) = \frac{7}{12}$     (B)  $P(A - B) = \frac{1}{6}$     (C)  $P(B|A) = \frac{3}{4}$     (D)  $P(A'|B) = \frac{1}{4}$     (E)  $P(A'|B') = \frac{5}{8}$
36. 下列哪些函數的圖形與直線  $y=x$  只有一個交點？
- (A)  $y = 2^x$     (B)  $y = (\frac{1}{2})^x$     (C)  $y = \log_2 x$     (D)  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$     (E)  $y = |\log_2 x|$
37. 空間中一直線  $L : \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{6}$ ，下列哪些平面與  $L$  平行？
- (A)  $xy$  平面    (B)  $3x-4y+z=-5$     (C)  $3x-4y+z=0$     (D)  $x+y+z=2$     (E)  $3x-2y+7=0$
38. 二次曲線  $5x^2 - 6xy + 5y^2 = 4$
- (A) 為一橢圓    (B) 為一雙曲線    (C) 旋轉  $\frac{\pi}{4}$  可化為標準式    (D) 二焦點距離  $\sqrt{6}$     (E) 正焦弦長  $\frac{8}{3}$
39. 袋中有大小相同的紅球 8 個，白球 4 個，今每次取一球，取後不放回，下列何者為真？
- (A) 第一次取到紅球的機率為  $\frac{2}{3}$
- (B) 第二次取到紅球的機率為  $\frac{2}{3}$
- (C) 第三次取到白球的機率為  $\frac{1}{3}$
- (D) 紅球先取完的機率為  $\frac{1}{3}$
- (E) 取球兩次，兩球都是白球的機率為  $\frac{1}{11}$
40. 下列關於圓錐曲線的敘述何者正確？
- (A) 雙曲線的兩條漸近線恆過雙曲線的中心
- (B) 橢圓的任意切線與過切點的兩焦半徑所夾的銳角必相等
- (C) 以橢圓的兩焦點為直徑的圓必與此橢圓相交
- (D) 任一雙曲線有兩條漸近線，此兩線必互相垂直
- (E) 射向拋物線上的光線經反射後都會聚集通過焦點

甲組數學標準答案

題號	答案	題號	答案
1	C	21	A
2	B	22	B
3	D	23	A
4	C	24	D
5	D	25	C
6	D	26	D
7	B	27	A
8	A	28	B
9	B	29	D
10	B	30	A
11	D	31	AC
12	C	32	AB
13	B	33	AD
14	A	34	BCE
15	C	35	ADE
16	A	36	BDE
17	B	37	CE
18	A	38	ACD
19	D	39	ABCDE
20	A	40	AB