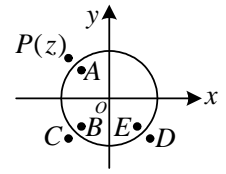


一、單一選擇題 (每題 5 分，共 20 分)

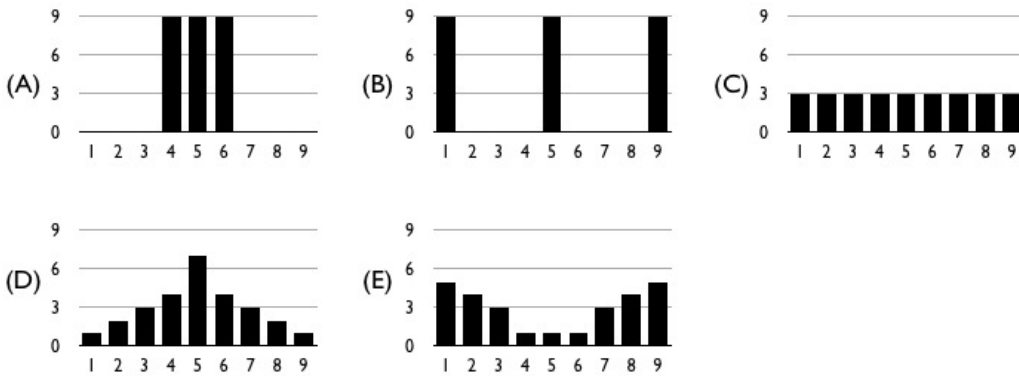
1. 如圖複數  $z$  在平面上對應的點  $P$  在單位圓  $O$  的外部，則複數  $\frac{1}{z}$  對應的應該是哪一點？ (A)A (B)B (C)C (D)D (E)E



2. 試問有多少個除了 1 之外的正整數  $n$ ，可使  $\frac{11^2}{n} + \frac{12^2}{n} + \frac{13^2}{n} + \dots + \frac{20^2}{n}$  為整數？  
 (A)4 (B)5 (C)6 (D)7 (E)8 (可利用公式  $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ )

3. 設  $a, b$  為正實數，且  $\log_{11} a = 7$ ,  $\log_{11} b = 8$ ，試問  $\log_{11}(b-a)$  最接近下列哪一個整數？  
 (A)1 (B)2 (C)6 (D)7 (E)8

4. 有五組資料(每組各有 27 個人次，每組數據均介於 1 至 9)的分布圖如下，



若以  $S$  表標準差，試問下列各組標準差大小的比較何者是正確的？

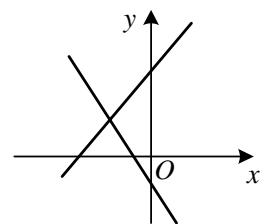
- (A)  $S_B > S_E > S_C > S_D > S_A$  (B)  $S_B > S_D > S_C > S_E > S_A$  (C)  $S_C > S_B > S_E > S_D > S_A$   
 (D)  $S_A = S_B > S_D > S_E > S_C$  (E)  $S_A = S_B > S_E > S_D > S_C$

二、多重選擇題 (每題 10 分(每個選項各 2 分)，共 40 分)

1. 下列哪些選項與方程組  $\begin{cases} 2x + y + 3z = 1 \\ 4x + 3y + 6z = 5 \end{cases}$  的解集合相同？

- (A)  $\begin{cases} 2x + y + 3z = 0 \\ 4x + 3y + 6z = 5 \end{cases}$  (B)  $y = 3$  (C)  $\begin{cases} 2x + 3z + 2 = 0 \\ y = 3 \end{cases}$  (D)  $\begin{cases} 2x + y + 3z = 1 \\ 2x + 2y + 3z = 4 \end{cases}$  (E)  $\begin{cases} 2x + 2y + 3z = 4 \\ 6x + 4y + 9z = 6 \end{cases}$

2. 平面上三直線  $L_1, L_2, L_3$  形成直角三角形，其中兩直線  $L_1: \frac{x}{a} + \frac{y}{1} = 1$ ,  $L_2: x + by + c = 0$  如圖示，試問下列哪些選項是正確的？



- (A)  $a > 0$  (B)  $b > 0$  (C)  $c > 0$  (D) 若直線  $L_3$  的斜率為實數  $m$ ，且  $m > 0$ ，則三直線的斜率以  $m$  為最大 (E) 若直線  $L_3$  的斜率為實數  $m$ ，且  $m < 0$ ，則三直線的斜率以  $m$  為最小

3. 平面上的雙曲線  $\Gamma$  以  $F(-3,0), F'(1,0)$  為焦點，且  $\Gamma$  通過原點  $O(0,0)$ 。下列哪些選項是正確的？

(A)  $\Gamma$  的方程式為  $\frac{(x+1)^2}{1} - \frac{y^2}{3} = 1$  (B) 直線  $y=0$  是  $\Gamma$  的對稱軸

(C)  $\Gamma$  通過點  $(-2,0)$  (D)  $\Gamma$  通過點  $(0,\sqrt{3})$

(E) 若  $P$  為  $\Gamma$  上一點，且使  $\triangle PFF'$  為等腰三角形，則 10 和 14 都是此類三角形的周長

4. 如圖， $ABCD-EFGH$  為正立方體，其中兩點坐標為  $B(2,1,5), G(4,5,3)$ ，

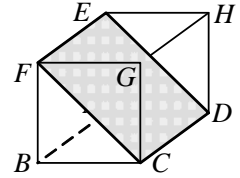
過  $CDEF$  四點的平面  $\Omega: ax+by+cz=5$ ，下列哪些選項是正確的？

(A)  $\Omega$  是  $\overline{BG}$  的垂直平分面 (B)  $(a,b,c) = (2,4,-2)$

(C) 若  $P$  與  $Q$  為  $\Omega$  上相異兩點，且  $\overline{PQ} = (x_0, y_0, z_0)$ ，則

$ax_0 + by_0 + cz_0$  之值為不定值，也就是會隨著  $(x_0, y_0, z_0)$  而改變

(D)  $\overline{GH} \cdot (a,b,c) = 0$  (E)  $\overline{ED} \cdot \overline{EB} > \overline{ED} \cdot \overline{EC}$



三、填充題 (共 40 分)

對格數	1	2	3	4	5	6	7	8
總得分	8	15	21	26	31	35	38	40

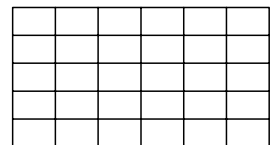
1. 設三次實係數方程式  $x^3 + mx^2 + nx - 30 = 0$  有兩複數根  $a+i, -2+bi$ ，其中  $a, b$  是不為 0 的實數。則它的實根為\_\_\_\_\_。

2. 關於  $\sqrt{(x-1)^2 + (y+4)^2} = \frac{|3x+2y-10|}{\sqrt{13}}$  所代表的錐線圖形，其對稱軸方程式為\_\_\_\_\_。

3. 設多項式  $f(x)$  除以  $x^2 - 4x + 3$ ，餘式為  $4x - 14$ ；除以  $x^2 + x - 2$ ，餘式為  $-x - 9$ 。則多項式  $f(x)$  除以  $x^2 - x - 6$  的餘式為\_\_\_\_\_。

4. 設  $a, b$  均為實數，使  $\frac{a}{3^1} + \frac{b}{3^2} + \frac{a}{3^3} + \frac{b}{3^4} + \dots + \frac{a}{3^{2n-1}} + \frac{b}{3^{2n}} + \dots = 2$ ，則  $3a + b =$ \_\_\_\_\_。

5. 如圖五列、六行的壁面，規劃以鋪上白色磁磚為主，但想挑兩格鋪黑色磁磚，則選出的兩個格子不在同行(不介意是否同列)的機率為\_\_\_\_\_。

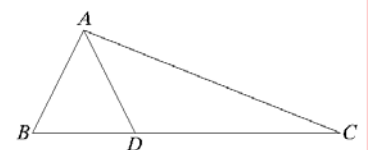


6. 袋子裡有 5 個球，1 個球上標 100 元，1 個球上標 50 元，3 個球上各標 10 元。從袋中任取 2 個球，即可得到兩個球所標錢數的總和，則此玩法所得錢數的期望值為\_\_\_\_\_元。

7. 如圖，在  $\triangle ABC$  中， $\angle BAC$  的平分線  $\overline{AD}$  交對邊  $\overline{BC}$  於  $D$ ；

已知  $\overline{BD} = 4$ ， $\overline{CD} = 6$ ，且  $\overline{AB} = \overline{AD}$ ，則  $\cos(\angle BAD) =$ \_\_\_\_\_。

(化成最簡分數)



8. 設  $270^\circ < \theta < 360^\circ$ ，且  $\sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta = 2 \sin 2007^\circ$ ，則  $\theta =$ \_\_\_\_\_。

一、單一選擇題 (每題 5 分，共 20 分)

1	B	2	D	3	E	4	A
---	---	---	---	---	---	---	---

二、多重選擇題 (每題 10 分，共 40 分)

1	CDE	2	BC	3	ABCE	4	AD
---	-----	---	----	---	------	---	----

三、填充題 (共 40 分)

對格數	1	2	3	4	5	6	7	8
總得分	8	15	21	26	31	35	38	40

1	6	2	$2x - 3y = 14$	3	$x - 5$	4	16
5	$\frac{25}{29}$	6	72	7	$\frac{5}{6}$	8	273

-----  
(請 沿 線 撕 下)