

## 86 年聯考 (自然組)

### 第一部份：選擇題

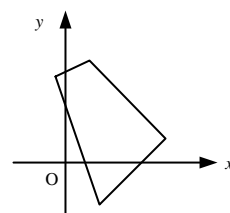
#### 單一選擇題

1. 設  $A, B, C$  為空間中相異的三點，且不在同一直線上。在空間中另取一點  $D$ ，使得  $A, B, C, D$  成為一平行四邊形的四個頂點，則這樣的  $D$  點一共有多少個？  
 (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)無窮。

2. 如右圖所示之四邊形，其四邊之直線各為

$x + y = 6, x - y = 3, 3x + y = 3, x - 2y = 8$ ，則四邊形區域可用下列哪一組不等式表示？

- (A)  $x + y \geq 6, x - y \leq 3, 3x + y \geq 3, x - 2y \geq -8$   
 (B)  $x + y \leq 6, x - y \geq 3, 3x + y \geq 3, x - 2y \geq -8$   
 (C)  $x + y \leq 6, x - y \leq 3, 3x + y \leq 3, x - 2y \geq -8$   
 (D)  $x + y \leq 6, x - y \leq 3, 3x + y \geq 3, x - 2y \leq -8$   
 (E)  $x + y \leq 6, x - y \leq 3, 3x + y \geq 3, x - 2y \geq -8$



3. 有學生十人 (甲、乙、...癸)，其期考數學成績與該學期數學課缺課數，如下表所示。

學生	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸
缺課數	1	2	3	3	4	3	5	6	3	0
成績	100	90	90	80	70	70	60	60	80	100

設兩者相關係數為  $r$ ，則

- (A)  $-1 \leq r \leq -0.6$  (B)  $-0.6 < r < -0.2$  (C)  $-0.2 \leq r \leq 0.2$   
 (D)  $0.2 < r < 0.6$  (E)  $0.6 \leq r \leq 1$ 。

#### 多重選擇題

- 4 設  $A, B, C$  皆為  $3 \times 3$  矩陣，則下列敘述哪些是正確的？

- (A)  $AB=BA$  恆成立  
 (B)  $(AB)C=A(BC)$  恆成立  
 (C) 若  $AB=0$  則  $A=0$  或  $B=0$   
 (D) 若  $\det(A)$  不等於 0，且  $AB=AC$ ，則  $B=C$   
 (E)  $(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$  恆成立

- 5 已知平面上橢圓的兩焦點為  $(6, 0)$  及  $(0, 8)$ ，長軸長為 20，則下列敘述哪些是正確的？

- (A)  $(3, 4)$  為橢圓的中心 (B) 短軸的斜率為  $\frac{3}{4}$

(C)(9, -4)為長軸上的一個頂點

(D)橢圓與正  $x$  軸只有一個交點

(E)短軸之長為  $10\sqrt{3}$

## 第二部份：非選擇題

### 一、填充題

1. 若複數  $z$  與  $\sqrt{3} + i$  之積為  $-2\sqrt{3} + 2i$ ，則  $z$  的主幅角為\_\_\_\_\_。

2. 設年利率為 12.5%，若依複利計算，則至少要\_\_\_\_\_年(取整數年數)，本利和才會超過本金的 2 倍。(log2=0.301, log3=0.477)

3 已知下列聯立方程式無解，則  $k =$ \_\_\_\_\_。

$$\begin{cases} kx + y + z = 1 \\ x + ky + z = k \\ x + y + kz = k^2 \end{cases}$$

4. 空間中有 A、B、C、D 四點。已知  $\overline{AB} = 1$ ， $\overline{BC} = 2$ ， $\overline{CD} = 3$ ， $\angle ABC = \angle BCD = 120^\circ$ ，而  $\overline{AB}$  與  $\overline{CD}$  之夾角為  $60^\circ$ 。則  $\overline{AD}$  之長 = \_\_\_\_\_。

5. 設  $b > 0$ 。某學生乙牛頓法求  $x^3 - b = 0$  之實根的近似值，而取  $a_1 = 2$ ，結果得  $a_2 = \frac{9}{5}$ 。假設某生之計算完全正確，則  $b =$ \_\_\_\_\_。

6. 擲三粒均勻骰子一次，則在至少出現一次 4 點的條件下，其點數和為偶數的機率為\_\_\_\_\_。

二、設 P 為拋物線  $T: y = x^2$  上之一點，其橫座標為  $a$ ，且  $a > 0$ 。又設 L 為過 P 點之切線，求由 T、L 及  $x$  軸所圍成區域的面積。

三、已知四邊形 ABCD 中， $\overline{AB} = 16$ ， $\overline{BC} = 25$ ， $\overline{CD} = 15$ ， $\angle ABC$  與  $\angle BCD$  皆為銳

角，而  $\sin \angle ABC = \frac{24}{25}$ ， $\sin \angle BCD = \frac{4}{5}$ ，求(1)  $\overline{BD}$  之長。(2) 求  $\overline{AD}$  之長。

參考答案：

第一部份：選擇題

單一選擇題 1.(C) 2.(E) 3.(A)

多重選擇題 4.(B)(D) 5.(A)(B)(C)(D)(E)

第二部份：非選擇題

1.  $\frac{2\pi}{3}$  2. 6 3. -2 4. 5 5.  $\frac{28}{5}$  6.  $\frac{46}{91}$

二、面積 =  $\frac{1}{12}a^3$

三、(1)  $\overline{BD} = 20$

(2)  $\overline{AD} = 12$