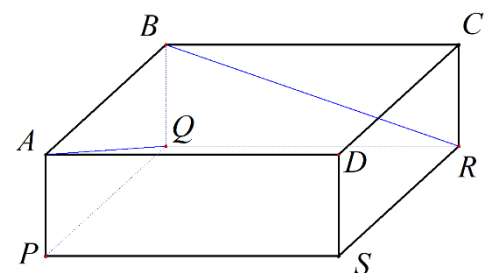


-----分-----隔-----線-----

第一部分填充題:每題 4 分，共 28 分。

1. 全班 42 人搭遊覽車出遊，每位同學事先都安排好座位，上車就坐時，同學依序排隊進入車廂，找好自己的位子，大華第一位進入車廂，他昨晚沒睡好，腦袋昏沉的隨便找一個位子坐，如果他坐到別人的位子(比如阿花)，阿花就得隨機找一個位子坐下，已知全班只有大華有“沒睡好”的問題，那麼第 4 位進入車廂的同學坐到自己座位的機率為_____。
2. 假設 $[]$ 為高斯記號(說明：例如 $[a]$ 表示小於或等於實數 a 的最大整數)，請求出方程式 $x^2 - 12[x] + 11 = 0$ 的所有解_____。
3. 設 α 、 β 、 γ 、 δ 為方程式 $x^4 + 13x^3 + 17x^2 + 6x + 1 = 0$ 的四個根，求 $\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} + \frac{1}{\gamma^2} + \frac{1}{\delta^2}$ 的值為_____。
4. 設 $0 \leq x \leq \pi$ ，求 $1 + \sqrt{\sin x} - \sqrt{x} = \cos 2x + 2x^2$ 的實根個數_____。
5. 設地球為空間中一球體。今以地球球心為原點，地球半徑為單位長，建立一個直角坐標系。若地球表面上有甲、乙、丙三地，甲、乙的坐標分別為 $(1,0,0)$ 及 $(0, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ ，而丙地位於甲乙兩地之間最短的路徑上，且甲丙路徑長為乙丙路徑長的 2 倍，求丙地的坐標_____。

6. 已知一個長方體 $ABCD - PQRS$ (如下圖所示)，若在兩線段 \overline{AQ} 、 \overline{BR} 上分別取兩點 M 、 N ，使得兩直線平行 $\overrightarrow{MN} \parallel \overrightarrow{PC}$ ，請求出兩線段 $\frac{\overline{MN}}{\overline{PC}}$ 的比值_____。



-----分-----隔-----線-----

7. Suppose the demand for a product is given by $p = d(q) = -0.8q + 150$ and the supply for the same product is given by $p = s(q) = 5.2q$. For both functions, q is the quantity and p is the price, in dollars. Find the producer surplus at the equilibrium price.

第二部分填充題: 每題 6 分, 共 36 分。

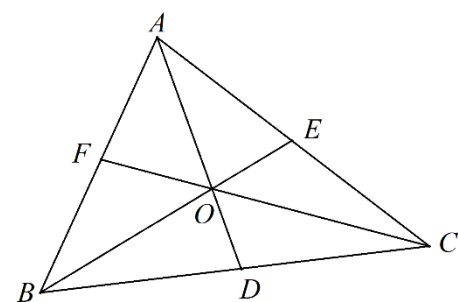
8. 已知數列 $\langle a_n \rangle$ 滿足 $a_1 = 1$, $a_2 = 1$, $a_3 = 2$, $a_{n+3} = 5a_{n+2} - 7a_{n+1} + 3a_n$ ($\forall n \geq 1$), 求 a_{50} 為幾位數_____。
9. 假設小明每天記錄天氣情況, 若沒下雨則記為 S , 下雨則記為 R 。如果某幾天紀錄為 $SSRSSSRRRSSSRSSS$, 則連續下雨天的次數為 3, 此時我們記為 $r=3$ 。請注意, 即使兩天沒下雨只夾一天下雨, 那個下雨天也視為 1 次連續下雨。若二月份中, 有 16 天下雨且 12 天沒下雨, 求 $r=5$ 時所有可能排列個數_____。
(答案請計算出來, 不得用符號表示)
10. 設 $\sqrt{-1} = i$ 且複數 z 和 w 滿足 $|z| = 3$ 及等式 $zw + \frac{1}{2}wi = 3i - \frac{1}{2}\bar{w}i + z$, 其中 \bar{w} 為 w 的共軛複數。
令 $\left|w - \frac{1}{2}\right|$ 的最大值為 M 、最小值為 m , 求數對 $(M, m) =$ _____。
11. 求雙曲線 $-x^2 + y^2 = 1$ 及兩直線 $x = 1$ 、 $x = \sqrt{3}$ 所圍封閉區域面積_____。

-----分-----隔-----線-----

12. 桃園高中 80 周年慶，師生想利用 8 個 8 組成一個校運昌隆數作為紀念，經過討論後決定以 8888^{8888} 作為此校運昌隆數。將此校運昌隆數展開後的各位數字和令為 A，再將 A 的各位數字和令為 B，求 B 的各位數字和為_____。

13. 如下圖，三角形 ABC 中，三線段 \overline{AD} 、 \overline{BE} 、 \overline{CF} 有一個共同交點 O ，若

$\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF} = 4$ 且 $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} = 37$ ，請求出 $\overline{OA} \times \overline{OB} \times \overline{OC}$ 之值_____。



編 號

-----彌-----封-----線-----

第一部分填充題:(每題 4 分，共 28 分)

1. $\frac{39}{40}$	2. 1 or $\sqrt{97}$ or $\sqrt{109}$ or 11	3. 2	4. 1 (更正)
5. $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{3}{4}\right)$	6. $\frac{1}{3}$	7. 1625	/

第二部分填充題:(每題 6 分，共 36 分)

8. 23	9. 1756755	10. $\left(1, \frac{1}{2}\right)$
11. $2\sqrt{3} - \sqrt{2} + \ln(2\sqrt{2} - 2 + \sqrt{6} - \sqrt{3})$	12. 7	13. 720