

命題教師簽名	教務處簽名
李裕文	

考試科目：數學 用班級：工科二年級 班別：_____ 姓名：_____ 座號：_____

註：本試卷採用 1. 人工閱卷(題號_____) 2. 電腦閱卷(題號_____) 第 1 頁共 2 頁

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

() 1. 試求 -10 與 22 的等差中項？ (A)2 (B)4 (C)6 (D)12

【隨堂測驗.】

解答 C

解析 等差中項 $= \frac{-10+22}{2} = 6$

() 2. 方程式 $\log_2(x^2-1) + \log_{\frac{1}{2}}(x-2) = 3$ 其解之和為 (A)3 (B)6 (C)8 (D)12

【龍騰自命題.】

解答 C

解析 $\log_2(x^2-1) + \log_{\frac{1}{2}}(x-2) = 3$

$$\text{故 } \frac{x^2-1}{x-2} = 8 \Rightarrow x^2 - 8x + 15 = 0 \Rightarrow (x-3)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 或 } 5 \Rightarrow \text{其解之和為 } 8$$

() 3. 已知 $\log_4(\log_{0.2}X) = 0.5$ ，則 $X =$ (A)0.04 (B)0.03 (C)0.02 (D)0.01

【龍騰自命題.】

解答 A

解析 $\log_4(\log_{0.2}X) = 0.5 \Rightarrow \log_{0.2}X = 4^{0.5} = 2 \therefore X = (0.2)^2 = 0.04$

() 4. 若 $8^y = \sqrt{2}$ ，則 $y =$ (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C)6 (D) $\frac{1}{6}$

【龍騰自命題.】

解答 D

解析 $8^y = \sqrt{2} \Rightarrow 2^{3y} = 2^{\frac{1}{2}} \therefore 3y = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{6}$

() 5. 山路 5 條，甲、乙 2 人由不同的路上、下山，且每人都不由原路下山，則全部方法有 (A)260 種 (B)280 種 (C)320 種 (D)400 種

考試科目： 數學 用班級：工科二年級 班別：_____ 姓名：_____ 座號：_____

註：本試卷採用 1. 人工閱卷(題號_____) 2. 電腦閱卷(題號_____) 第 2 頁共 2 頁

【龍騰自命題.】

解答	A
----	---

解析

	甲上山 方法	甲下山 方法	乙上山 方法	乙下山 方法	
① 乙由甲下山 路線上山	5	× 4	× 1	× 4	= 80
② 乙不由甲下 山路線上山	5	× 4	× 3	× 3	= 180

$$\therefore 80 + 180 = 260$$

- () 6. A 、 B 、 C …等 6 人排成一列，規定 A 不排首、 B 不排末，但 C 必排第二，其排法共有
- (A)66 種 (B)78 種 (C)84 種 (D)96 種

【龍騰自命題.】

解答	B
----	---

解析	排法 = C 排第二方法 - A 排首且 C 排第二方法 - B 排末且 C 排第二方法 + C 排第二，
----	---

A 排首且 B 排末方法

$$= 5! - 4! - 4! + 3! = 120 - 24 - 24 + 6 = 78$$

- () 7. $(2x-3)^5$ 的展開式中， x^3 項之係數為 (A)720 (B)1080 (C)1440 (D)1800

【隨堂講義補充題.】

解答	A
----	---

解析	$C_2^5(2x)^3(-3)^2 = 720x^3$
----	------------------------------

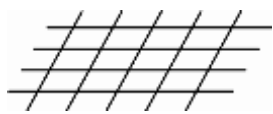
\therefore 所求為 720

- () 8. 圖中由兩組平行線所構成，共可決定幾個平行四邊形？

命題教師簽名	教務處簽名
李裕文	

考試科目： 數學 用班級：工科二年級 班別：_____ 姓名：_____ 座號：_____

註：本試卷採用 1. 人工閱卷(題號_____) 2. 電腦閱卷(題號_____) 第 3 頁共 2 頁



(A)30 (B)36 (C)45 (D)60

【龍騰自命題.】

解答 D

() 9. 若 $P_5^n = 42 \times P_3^n$ ，則自然數 n 之值為 (A)12 (B)11 (C)10 (D)9

【龍騰自命題.】

解答 C

() 10. 設 $(1+x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ ，已知 $2a_4 = 3a_{n-6}$ ，則正整數 n 為 (A)8 (B)9 (C)10 (D)11

【隨堂講義補充題.】

解答 B

解析

$$2a_4 = 3a_{n-6}$$

$$\Rightarrow 2C_4^n = 3C_{n-6}^n$$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{n!}{4!(n-4)!} = 3 \times \frac{n!}{6! \times (n-6)!}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{(n-4)(n-5)} = \frac{3}{6 \times 5} \Rightarrow n^2 - 9n = 0$$

$$\Rightarrow n = 9 \text{ 或 } 0 \text{ (不合)}$$

∴ 所求為 9

() 11. 已知 $3, a, b, \frac{1}{2}, c, d$ 為等差數列，則 (A) $a=2$ (B) $b=2\frac{1}{2}$ (C) $c=2$ (D) $d=\frac{1}{2}$

【龍騰自命題.】

解答 D

() 12. 下列各問題中，何者的解答是 C_6^{10} (其中 $C_k^n = \frac{n!}{(n-k)!k!}$)？ (A)10 位學生中任意挑選

6 位同學排成一列，共有幾種情形 (B)10 個不同顏色的球中任意挑選 4 個出來，共有幾

種情形 (C)10 張椅子排成一列，6 位同學各自任意挑選 1 張椅子坐下，共有幾種情形

命題教師簽名	教務處簽名
李裕文	

考試科目： 數學 用班級：工科二年級 班別：_____ 姓名：_____ 座號：_____

註：本試卷採用 1. 人工閱卷(題號_____) 2. 電腦閱卷(題號_____) 第 4 頁共 2 頁

(D)10 個相同的白色球任意挑選 4 個出來，共有幾種情形

【098 年歷屆試題.】

解答 B

解析 (A)10 位同學挑 6 位排成一列，有 P_6^{10} 種方法

(B)10 個不同顏色的球挑選 4 個，有 C_4^{10} 種方法，其中 $C_4^{10} = C_{10-4}^{10} = C_6^{10}$

(C)10 張椅子由 6 位同學各挑 1 張，有 P_6^{10} 種方法

(D)10 個白色球均相同，任意挑 4 個，只有 1 種方法

() 13. 設 $a > 0$ 且 $a \neq 1$ ，則 $y = \log_a x$ 圖形之漸近線為 (A) $x=0$ (B) $y=0$ (C) $y=x$ (D) $y=-x$

【隨堂測驗.】

解答 A

解析 $y = \log_a x$ 的漸近線為 y 軸： $x=0$

() 14. 設 $\sum_{k=1}^{10} a_k = 7$ ， $\sum_{k=1}^{10} b_k = 13$ ，則 $\sum_{k=1}^{10} (5a_k + 3b_k - 4) =$ (A)34 (B)39 (C)44 (D)49

【龍騰自命題.】

解答 A

() 15. 學校福利社賣 3 種飲料：牛奶、果汁、咖啡，高二勇班 35 位同學一起前往福利社。

若已知至少有 3 人想喝咖啡，至少有 2 人不想喝任何飲料，問福利社阿姨可端出幾種情

形？ (A)3486 種 (B)4864 種 (C)5456 種 (D)6278 種

【龍騰自命題.】

解答 C

解析 可視為 $x + y + z + u = 35$ ， $x \geq 3$ ， $y \geq 0$ ， $z \geq 0$ ， $u \geq 2$ 的非負整數解

$$\text{原式} = (x - 3) + y + z + (u - 2) = 30$$

命題教師簽名	教務處簽名
李裕文	

台北市協和祐德高中 第 108 學年度第 1 學期第 1 次 期中考 期末考 抽測 模擬考

考試科目：數學 用班級：工科二年級 班別：_____ 姓名：_____ 座號：_____ 第 5 頁共 2 頁
 註：本試卷採用 1. 人工閱卷(題號_____) 2. 電腦閱卷(題號_____)

$$\therefore H_{30}^4 = C_{30}^{33} = C_3^{33} = 5456 \text{ (種)}$$

() 16. 設等比數列的第 3 項為 4，公比為 -3 ，則第 5 項為 (A) -4 (B) -12 (C) 12 (D) 36

【龍騰自命題.】

解答 D

() 17. 5 枝相同的鉛筆、6 枝相同的原子筆，全部分給甲、乙 2 人，每人至少得 1 枝，方法有 (A) 72 種 (B) 70 種 (C) 42 種 (D) 40 種

【龍騰自命題.】

解答 D

解析 每人至少得一枝

$$= \text{全部} - \text{甲沒拿到} - \text{乙沒拿到}$$

$$= H_5^2 \times H_6^2 - 1 - 1 = C_5^6 \times C_6^7 - 2 = 42 - 2 = 40 \text{ (種)}$$

() 18. 等比級數 $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ 到第 10 項的和為 (A) $\frac{1023}{512}$ (B) $\frac{1023}{1024}$ (C) $\frac{1025}{1024}$ (D) $\frac{1025}{512}$

【龍騰自命題.】

解答 A

() 19. 將「下雨天留客天天留我不留」十一個字任意排成一列，共有多少種不同排法？

(A) $5!$ (B) $6!$ (C) $\frac{11!}{3!3!}$ (D) $\frac{11!}{6!}$

【隨堂測驗.】

解答 C

解析 在十一個字之中，有 3 個天，3 個留，剩下的字皆相異，共有 $\frac{11!}{3!3!}$ 種排法

() 20. 方程式 $X + Y + Z + W = 20$ 的正整數解有幾組？(A) H_{20}^4 組 (B) C_4^{20} 組 (C) C_3^{19} 組
(D) H_4^{20} 組

命題教師簽名	教務處簽名
李裕文	

考試科目： 數學 用班級：工科二年級 班別：_____ 姓名：_____ 座號：_____

註：本試卷採用 1. 人工閱卷(題號_____) 2. 電腦閱卷(題號_____) 第 6 頁共 2 頁

【龍騰自命題.】

解答 C

- () 21. 皮皮投擲一枚 50 元硬幣 10 次，已知出現 6 次正面與 4 次反面，請問：這 10 次正、反面的排列順序有多少種可能？ (A) 420 (B) 210 (C) 200 (D) 180

【隨堂測驗.】

解答 B

解析 $\frac{10!}{6!4!} = 210$ 種

- () 22. 已知 $\log x = 2.3456$ ，則 x 的整數部分為幾位數？ (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3

【隨堂講義補充題.】

解答 D

解析 $\because \log x$ 的首數為 2

$\therefore x$ 的整數部分為 3 位數

- () 23. 三位數的自然數中，至少含有一個數字「7」的有多少個？ (A) 343 個 (B) 252 個
(C) 352 個 (D) 243 個

【龍騰自命題.】

解答 B

解析 至少含有一個數字 7 的個數

$$= \text{全部} - \text{都不含數字 7} = 9 \times 10 \times 10 - 8 \times 9 \times 9 = 900 - 648 = 252 \text{ (個)}$$

- () 24. 將繞口令「四十個十四 十四個四十」中的文字全取排成一列，且其中四個「十」須相鄰排在一起，其排法有幾種？ (A) 70 (B) 105 (C) 135 (D) 210

【106 年歷屆試題.】

命題教師簽名	教務處簽名
李裕文	

台北市協和祐德高中 第 108 學年度第 1 學期第 1 次 期中考 期末考 抽測 模擬考

考試科目： 數學 用班級：工科二年級 班別：_____ 姓名：_____ 座號：_____

註：本試卷採用 1. 人工閱卷(題號_____) 2. 電腦閱卷(題號_____) 第 7 頁共 2 頁

解答 B

解析 繞口令的文字有 4 個「四」、4 個「十」、2 個「個」

十十十十 四四四四 個個

(1) 把 4 個「十」視為 1 字與 4 個「四」、2 個「個」排列： $\frac{7!}{4!2!} = 105$ 種

(2) 4 個「十」須相鄰排在一起：1 種

由(1)和(2)可知：所求排法有 $105 \times 1 = 105$ 種

- () 25. 從甲地到乙地有 12 條道路，其中有 5 條雙向道，3 條由甲地到乙地的單行道，4 條由乙地到甲地的單行道。今從甲地到乙地再回到甲地，且去程與回程走不同的路，共有多少種走法？ (A) 64 (B) 65 (C) 66 (D) 67 【隨堂講義補充題.】

解答 D

解析 ①從甲地走雙向道到乙地：

甲→乙→甲

$$5 \times 8 = 40$$

②從甲地走單行道到乙地：

甲→乙→甲

$$3 \times 9 = 27$$

$$\therefore 40 + 27 = 67$$