

港明高中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、單選題(一題 4 分，共 16 分)

- () 1. 將分數 $\frac{71}{330}$ 化為小數後，則小數點後第 100 位數字為何？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) 7
- () 2. 設 $a = \frac{2\sqrt{3}+\sqrt{7}}{3}$ ， $b = \frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{7}}{5}$ ， $c = \frac{3\sqrt{3}+2\sqrt{7}}{5}$ ，下列何者正確？
 (A) $b > c > a$ (B) $b > a > c$ (C) $c > a > b$ (D) $c > b > a$ (E) $a > c > b$
- () 3. 設 $2^{0.5} = a$ ， $2^{0.02} = b$ ，問： $\frac{b}{a}$ 與下列哪一個選項的值相同？
 (A) $\frac{2b}{a}$ (B) $\frac{b}{2a}$ (C) $\frac{a}{2b}$ (D) $\frac{ab}{2}$ (E) $\frac{2a}{b}$
- () 4. 已知 $2 \approx 10^{0.3010}$ ，則 5^{100} 為多少位數？
 (A) 32 (B) 36 (C) 48 (D) 70 (E) 78

二、多重選擇題(一題 6 分，錯一個選項得 4 分，錯兩個選項得 2 分，其餘不給分，共 24 分)

- () 1. 下列何者正確？
 (A) 兩實數 a 、 b ，若 $a+b$ 、 ab 均為有理數，則 a 、 b 均為有理數
 (B) a 、 b 、 c 、 d 均為有理數，則 $a+b\sqrt{2} = c+d\sqrt{2}$ ，則 $a=c$ 且 $b=d$
 (C) 若 $a+b$ 、 $a-b$ 均為有理數，則 a 、 b 均為有理數
 (D) $9.\bar{9} < 10$
 (E) $\frac{120}{175}$ 可化為有限小數
- () 2. 下列哪些數可利用尺規作圖，在數線上標出代表它們的坐標位置？
 (A) $\sqrt{2+\sqrt{3}}$ (B) $\sqrt{23}$ (C) $\sqrt[4]{3}$ (D) $\sqrt[6]{8}$ (E) 圓周率 π
- () 3. 設 x 、 y 為實數，已知 $|x+1| \leq 3$ ， $|y-2| \leq 1$ ，則下列何者正確？
 (A) $-7 \leq 2x+y \leq 7$ (B) $-14 \leq 3x-y \leq 5$ (C) $-4 \leq xy \leq 6$
 (D) $-4 \leq \frac{x}{y} \leq 3$ (E) $1 < x^2+y^2 \leq 25$
- () 4. 下列何者正確？
 (A) $\log_1 3$ 有意義 (B) $\log_{10} 5 = \log 5$ (C) $\log_1 1 = 0$
 (D) $\log_{-2}(-2) = 1$ (E) 當 $3^x = 5$ 時， $x = \log_3 5$

三、填充題(如配分表，共 50 分)

1. 數線上， $A(-1)$ 、 $B(5)$ ，點 $P(x)$ ，且 $3\overline{AP} = 5\overline{BP}$ ，求 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(二解)
2. 設 a 、 b 均為有理數，且 $(2+\sqrt{3})a + (1-\sqrt{3})b = 7-\sqrt{3}$ ，試求 $5a+4b$ 之值 = $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
3. 利用乘法公式
 (1) 展開： $(a-2b-3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(2) 因式分解： $x^4-6x^2+25 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
4. 比較下列各數的大小？
 $a = \sqrt{15}-\sqrt{13}$ 、 $b = \sqrt{17}-\sqrt{15}$ 、 $c = \sqrt{19}-\sqrt{17}$ 。答： $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

5. 設 a 為正實數，求 $a + \frac{16}{a+2}$ 的最小值為 m ，此時 a 之值為 k ，則數對 $(m, k) =$ _____。

6. 解方程式 $|x + 2| + |x - 1| = 9$ ，解得 $x =$ _____。

7. 已知 a, b 為實數，且不等式 $|ax + 2| \geq b$ 的解為 $x \leq -2$ 或 $x \geq 8$ ，求數對 $(a, b) =$ _____。

8. 求下列各式的值：

(1) $\left(\frac{9}{4}\right)^{0.5} + (2.1)^0 - 3 \times \left(\frac{27}{8}\right)^{-\frac{2}{3}} =$ _____。

(2) 已知 $4^{2a} = 9$ ，求 $\frac{3 \cdot 2^{3a} + 2^{-3a}}{2^a - 2^{-a}} =$ _____。

9. 設 $\sqrt{16 + \sqrt{252}}$ 的小數部分為 x ，求 $\sqrt{\frac{x+2-\sqrt{x^2+4x}}{x+2+\sqrt{x^2+4x}}}$ 之值為_____。

10. 半導體產業中的“摩爾定律”為：「在一個半導體晶片上面電晶體元件的數目，每隔 18 個月就增加一倍。」依此規律預測，九年後一個半導體晶片上面電晶體元件的數目約是現在的_____倍。

11. 求值：(1) $\log 10\sqrt{10} + \log 10 + \log 1 + \log 0.1 + \log 0.01 =$ _____。

(2) $\log 63 - 2 \log 6 + 5 \log 2 - \log \frac{14}{25} =$ _____。

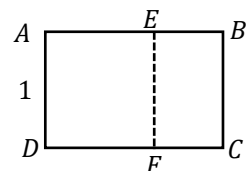
12. 人體在喝酒 t 小時後，血液中酒精濃度百分比為 $M\%$ ，兩者關係可以下列數學模式表示： $M = 2 \times 5^{kt}$ ，其中 k 為長數。若 2 小時後血液中酒精濃度為 1%，則從喝完酒後至少要_____小時(取整數)血液中酒精濃度才檢驗不出來？(儀器在血液中酒精濃度 0.01%以下即檢驗不出)

四、混合題(共 10 分，計算題須寫出計算過程，否則不予給分)

1. 如圖，設矩形紙張 $ABCD$ ，自其中裁掉一個正方形 $AEFD$ 後，若剩下的矩形紙張，其長寬比與原紙張之長寬比相等，則原矩形紙張 $ABCD$ 稱為是一個黃金矩形。

(1) 已知 $\overline{AD} = 1$ ，設 $\overline{AB} = x$ ，則 $\overline{CF} =$ _____。(以 x 表示)(填充題，3 分)

(2) 試求 $\frac{\overline{BC}}{\overline{BE}}$ 的值。(以根號表示)(計算題，7 分，請列出完整的計算過程，分段給分)



港明高中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、單選題(一題 4 分，共 16 分)

1.	2.	3.	4.
(A)	(A)	(D)	(D)

二、多重選擇題(一題 6 分，錯一個選項得 4 分，錯兩個選項得 2 分，其餘不給分，共 24 分)

1.	2.	3.	4.
(B)(C)	(A)(B)(C)(D)	(A)(D)(E)	(B)(E)

三、填充題(如配分表，共 50 分)

1.	2.	3.(1)	3.(2)
$\frac{11}{4}$ 或 14	22	$a^2 - 6a - 4ab + 12b + 4b^2 + 9$	$(x^2 + 4x + 5)(x^2 - 4x + 5)$
4.	5.	6.	7.
$a > b > c$	(6, 2)	4 或 -5	$(-\frac{2}{3}, \frac{10}{3})$
8.(1)	8.(2)	9.	10.
$\frac{7}{6}$	$\frac{41}{3}$	$\frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{2}$	64
11.(1)	11.(2)	12.	
$-\frac{1}{2}$	2	16	

格	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
分數															

四、混合題(共 10 分，計算題須寫出計算過程，否則不予給分)

(1)	(2)
$x - 1$	$\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$