

北門高中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、單選題(一題 5 分，共 20 分)

- ( ) 1. 已知  $a = \log 2$ ,  $b = \log \frac{1}{2}$ , 求  $10^{a+b}$  的值為?  
 (A) 1 (B) 10 (C) 11 (D) 141 (E) 0
- ( ) 2. 已知  $\log A = 4.6$ , 則  $A$  最接近下列哪一個數?  
 (A) 4 (B) 40 (C) 400 (D) 4000 (E) 40000
- ( ) 3. 根據班傑法則, 在某銀行哩, 帳戶存款數最高位數字是  $a$  的人數占所有人數的比例為  $x = \log(1 + \frac{1}{a})$ , 請問若依據這種說法, 銀行中存款金額最高位數字為 1 的比例最接近下列哪個選項?  
 (A) 20% (B) 30% (C) 40% (D) 50% (E) 60%
- ( ) 4. 試問有多少組整數數對滿足  $|3a + 2b - 2| + (b - 3)^2 = 1$ ?  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

二、多選題(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 18 分)

- ( ) 1. 下列何者正確?  
 (A)  $5^{-100}$  可化成有限小數  
 (B)  $0.\bar{4} + 0.\bar{6} = 1$   
 (C)  $\frac{21}{13}$  與  $\frac{35}{21}$  之間沒有有理數  
 (D) 若  $a^2$  與  $a^5$  都是有理數, 則  $a$  為有理數  
 (E)  $\sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{5})^2} = \sqrt{3} - \sqrt{5}$
- ( ) 2. 下列各方程式中, 請選出有實數解的選項。  
 (A)  $|x + 1| + |x - 3| < 1$  (B)  $|x + 1| + |x - 3| = 6$  (C)  $|x + 1| - |x - 3| = 1$   
 (D)  $|x + 1| - |x - 3| = 6$  (E)  $|x + 1| - |x - 3| > -2$
- ( ) 3. 下列何者正確?  
 (A)  $10^{19.1}$  的整數部分為 19 位數 (B) 3.3100 的有效位數是 5 (C)  $5^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{25}}$   
 (D)  $10^{\log 7} = 7$  (E) 若  $2^{0.5} = a$ , 則  $a^{10} = 8$

三、填充題(共 50 分)

1. 已知  $\sqrt{11 - 6\sqrt{2}}$  的整數部分為  $a$ , 小數部分為  $b$ , 求  $a - \frac{1}{b}$  的值 = \_\_\_\_\_。

2. 若  $a = \sqrt{7} - \sqrt{2}$ ,  $b = 2\sqrt{2} - 1$ ,  $c = \sqrt{6} - \sqrt{3}$ 。比較  $a$ 、 $b$ 、 $c$  數的大小 \_\_\_\_\_。

3.  $(\frac{4}{625})^{-0.5} \times (\sqrt[5]{1024})^{\frac{3}{2}} \times (0.25)^{-2.5} =$  \_\_\_\_\_。

4. 已知  $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ , 求 (1)  $x + \frac{1}{x} =$  \_\_\_\_\_。 (2)  $x^3 + \frac{1}{x^3} =$  \_\_\_\_\_。

5. 求  $\log 10\sqrt[3]{100} + \log 10 + 10^{\log 2} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(答案化成整數，不可用指數形式表示)

6. 化簡  $\frac{2004^2}{2003} - \frac{2003^2}{2004} - \frac{1}{2004 \times 2003} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 已知  $a$ 、 $b$  為矩形的長與寬，且  $a + b = 20$ ，求矩形的最大面積 =  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 「手沖咖啡」是將熱水澆在咖啡粉上，並透過濾紙、濾杯，最後萃取出咖啡液的咖啡沖泡方式。對於新手要怎麼沖泡出好喝的咖啡，專家給予以下的建議：

(一)手沖咖啡比例：建議用黃金比例 1：10~1：16(咖啡粉重：水重)。

(二)手沖咖啡的溫度：關乎咖啡香氣和口感，建議水溫掌控在85~95°C之間。

(三)沖煮時間：通常沖煮一杯手沖咖啡所需的時間大概在 1 分 30 秒至 3 分鐘。

若水溫  $x^\circ\text{C}$ ，放置在  $25^\circ\text{C}$  的溫室下經過  $t$  分鐘後的溫度為  $H^\circ\text{C}$ ，該溫度與時間的關係滿足牛頓冷卻定律，公式為  $H = 25 + (x - 25) \times \left(\frac{5}{4}\right)^{-t}$ 。現今剛煮沸一壺水，水溫為  $100^\circ\text{C}$ ，則最快須放置約  $\underline{\hspace{2cm}}$  秒後，才適合沖煮咖啡(答案四捨五入至整數位)

#### 四、混合題(共 12 分)

小賴的媽媽家位於數線上+10的位置，小賴想買房子，房子的位置須滿足和媽媽家距離至少 3 單位且不超過  $t$  單位，其中  $t > 3$ ，則：

( ) 1. 若小賴房子的位置為  $x$ ，下列哪一個選項是正確的？(單選題，3 分)

(A)  $3 < x - 10 < t$  (B)  $3 \leq x - 10 \leq t$  (C)  $3 < |x - 10| < t$

(D)  $3 \leq |x - 10| \leq t$  (E)  $3 < x - 10 < t$

2. 承上題，若  $t = 5$  且  $x$  為整數，則  $x$  的值有  $\underline{\hspace{2cm}}$  個。(填充題，4 分)

3. 承 2 題，若滿足不等式的整數解  $x$  有 4 個，則  $t$  的範圍為何？(非選擇題，5 分)

# 北門高中 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 5 分，共 20 分)

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

## 二、多選題(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 18 分)

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

## 三、填充題(共 50 分)

1.	2.	3.	4.(1)
$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$b > a > c$	3200	10
4.(2)	5.	6.	7.
970	$\frac{14}{3}$	3	100
8.			
19			

## 四、混合題(共 12 分)

1.	2.	3.
(D)	6	$4 \leq t < 5$