

臺北市立第一女子高級中學 113 學年度第 1 學期高一數學第一次期中考試題卷

科目：數學 年級：高一 範圍：第一冊數與式(含指對數) 試題頁數：共 4 頁

1. 答案請有理化分母、化成最簡分數、最簡根式表達之。
2. 本試卷題型均可以自行判斷採用計算器為計算工具，允許的計算器機型限定下列四款：
E-More FX-127、Fuhbao FX-180、Canon F-502G、Casio FX-82Solar(II)

一、多重選擇題：(每題 10 分，每個選項獨立計分 2 分，占 40 分。)

1. 下列關於實數的敘述，試選出正確的選項。

- (1) $\frac{3}{7}$ 化為小數後，小數點後第 2024 位數字為 2
- (2) $\overline{0.24} + \overline{0.76} = 1$
- (3) $\sqrt{17-12\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} - 3$
- (4) 若 a^2 及 a^3 均為有理數，則 a 也是有理數
- (5) 方程式 $|x-3| + |x+1| = \pi$ 沒有實數解

2. 若 $a > b$ ，已知數線上有五點 $A(a)$ 、 $B(b)$ 、 $C(\frac{7a+4b}{11})$ 、 $D(\frac{5a-b}{4})$ 、 $E(\frac{10b-3a}{7})$ ，

試選出正確的選項。

- (1) E 點在最左邊
- (2) $\overline{AC} : \overline{CB} = 7 : 4$
- (3) $\overline{CA} : \overline{AD} = 16 : 11$
- (4) E 點坐標是方程式 $|x-a| = \frac{10}{3}|x-b|$ 的其中一解
- (5) 最右邊的點是 A 點

臺北市立第一女子高級中學 113 學年度第 1 學期高一數學第一次期中考 試題卷

3. 請選出下列正確的選項。

- (1) $(-2)^{-2} = 4$
- (2) $\sqrt[3]{-27} = (-27)^{\frac{1}{3}}$
- (3) 若 $\log x = 10^{\log 2}$ ，則 $x = 2$
- (4) 2^{2024} 乘開後為 610 位數
- (5) 7^{-22} 乘開後，小數點後第 19 位開始不是 0

4. 小綠綠為班上的 10 月份生日的同學們慶生，決定用班費到綠葉蛋糕店購買圓型蛋糕，所有綠葉蛋糕店內的圓型蛋糕高度都一樣。由於班上人數眾多，經過計算，小綠綠認為應該要購買一個 25 吋的圓型大蛋糕，但是綠葉蛋糕店並沒有這樣大尺寸的蛋糕，它只賣 8 吋及 12 吋的圓型蛋糕。小綠綠想到數學老師曾經在課堂上解說過，蛋糕尺寸指的是蛋糕的直徑大小。請選出正確的選項。

- (1) 若買 8 吋的圓型蛋糕，則至少要買 10 個才足夠班上慶生使用
- (2) 12 吋圓型蛋糕的體積超過 8 吋圓型蛋糕體積的 2 倍大
- (3) 小綠綠決定買 3 個 12 吋的蛋糕，就可以比原先需要的 25 吋蛋糕大
- (4) 12 吋的蛋糕上標示「1800 克 $\pm$ 10%(含)」，若蛋糕的實際重量為 x 克，則 x 滿足

$$|x - 1800| \leq 180$$

- (5) 「1800 克 $\pm$ 10%(含)」可以區間(1620,1980)表示之

二、填充題：(每題 6 分，占 48 分)

1. 請化簡 $\frac{\sqrt{5\sqrt{125}}}{\sqrt{\sqrt{5}}} + \left(\frac{81}{16}\right)^{0.25} \times \left(\frac{27}{8}\right)^{-\frac{2}{3}} \times (0.027)^{\frac{1}{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 若 $a + a^{-1} = \sqrt{5}$ ，則 $a^5 + a^{-5} =$ _____。

3. 不等式 $|3x+1| - 2|x-3| \leq 15$ 的解為_____。(請用區間符號表示)

4. 已知 x 、 y 為實數， $|x+1| \leq 3$ ， $|y-3| \leq 1$ ，若 $xy - x + 2y + 3$ 的最大值為 a ，最小值為 b ，
則 $a+b =$ _____。

5. 若正實數 a 的小數部分為 b ，且 $a^2 + 3b^2 = 20$ ，則 $\frac{7}{a} + \frac{1}{b} =$ _____。

6. 若 $\log a = 3 + \log 4.72$ ， $\log b = 2 + \log 0.236$ ，則 a 是 b 的_____倍。

7. 已知 x 、 y 為實數，若 $1.5^x = (0.0225)^y = 10$ ，則 $\frac{xy}{x-2y} =$ _____。

臺北市立第一女子高級中學 113 學年度第 1 學期高一數學第一次期中考 **試題卷**

8. 根據專業經理人小綠綠的投資報告指出，某晶圓代工廠只要將資本支出擴大為 $a^{0.88}$ 倍，預期公司的營收可以增加為 $a^{1.5}$ 倍，藉此可以推動股價上升為 a 倍。現在小綠綠大膽預言，5 年後此晶圓代工廠受到 AI 的爆炸性成長帶動下，營收會增加為 10 倍，可以推測出這 5 年中，此晶圓代工廠的資本支出必須擴大為_____倍。(請四捨五入到小數點後第 2 位)

三、混合題：(占 12 分)

說明：本部分共有 2 題，每一子題配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。單選題在欄位處作答。計算證明題請由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

由於金融市場的健全發展，現今各個產業的相關機器設備租賃業務非常熱絡，但機器的租賃，更要考慮到保養等相關成本。對公司而言，如何使租賃機器的每年平均成本最低，是決定該機器的使用年限的最大標準之一。

1. 小綠綠準備開業牙醫診所，打算透過租賃方式取得一台 X 光機。經過業務介紹得知，首付為 200 萬元整，取得機器後，第一年負擔的保養費用為 2 萬元，之後每一年的保養費用都要比前一年增加 4 萬元。請問：若租賃 n 年，則平均一年的負擔金額為下列哪一個選項？(單選題，4 分)

(1) $\frac{200+4n}{n}$ (2) $\frac{200+2n^2}{n}$ (3) $\frac{200+(2n)^2}{n}$ (4) $\frac{200+2n^3}{n}$ (5) $\frac{200+2 \cdot 2^n}{n}$

2. 承上，請幫小綠綠算看看，應租賃幾年可以使得平均一年的負擔金額最低，且這些年總花費為何？(計算題，8 分)

臺北市立第一女子高級中學 113 學年度第 1 學期高一數學第一次期中考 **答案卷**

注意 答案請以最簡分數、最簡根式、有理化分母表達之。

一年____班

____號

姓名：_____

一、 多重選擇題：(每題 10 分，占 40 分)

1.	2.	3.	4.

二、 填充題：(每題 6 分，占 48 分)

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.

三、 混合題：(占 12 分)

1. (單選題，4 分)

2. (計算題，8 分)

臺北市立第一女子高級中學 113 學年度第 1 學期高一數學第一次期中考 參考答案

注意 答案請以最簡分數、最簡根式、有理化分母表達之。

一年____班

____號

姓名：_____

一、 多重選擇題：(每題 10 分，占 40 分)

1. (1)(4)(5)	2. (1)(3)(4)	3. (4)(5)	4. (1)(2)(4)
---------------------	---------------------	------------------	---------------------

三、 填充題：(每題 6 分，占 48 分)

1. $\frac{26}{5}$	2. $5\sqrt{5}$	3. $[-22, 8]$	4. 16
5. 4	6. 200	7. $-\frac{1}{2}$	8. 3.86

四、 混合題：(占 12 分)

1. (單選題，4 分)

(2)

2. (計算題，8 分)

10 年，400 萬元

$$\frac{200+2n^2}{n} = \frac{200}{n} + 2n \geq 2\sqrt{400} \text{ (2分)}$$

等號成立在 $\frac{200}{n} = 2n = 20 \text{ (2分)}$

故 $n=10 \text{ (2分)}$ $200+2n^2 = 400 \text{ (萬元) (2分)}$

