

臺北市立第一女子高級中學 111 學年度第 1 學期高一數學科第一次期中考試題

班級： 座號： 姓名：

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、單選題(每題 5 分，共 10 分)

說明：每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請在答案卷之「單選題答案區」作答。各題答對者，得 5 分；答錯或未作答者，該題以零分計算。

1. 滿足 $\begin{cases} |x - \sqrt{103}| < 4 \\ |3x - 9| > 16 \end{cases}$ 的整數 x 有多少個？

(A) 12 (B) 8 (C) 7 (D) 6 (E) 0

2. 遊戲的狀態空間複雜度是指從遊戲初始狀態開始，可以達到所有符合規則狀態的總數；遊戲樹複雜度是指遊戲可以被玩弄的總次數。已知圍棋狀態空間複雜度的上限 M 為 3^{361} ，西洋棋的遊戲樹複雜度 N 為 35^{80} ，則 $M + N$ 最接近的是

(A) 10^{124} (B) 10^{173} (C) 10^{295} (D) 10^{361} (E) 10^{441}

二、多選題(每題 10 分，共 20 分)

說明：每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項在答案卷之「多選題答案區」作答。各題之選項獨立判定，每答對一個選項得 2 分；所有選項均未作答者，該題以零分計算。

1. 下列哪些選項是正確的？

(A) $(3 + 2\sqrt{2}) + \frac{1}{3 + 2\sqrt{2}}$ 為有理數

(B) $\frac{324}{234}$ 可化為循環小數

(C) $(-125)^{\frac{2}{3}} = 25$

(D) 若 $a + b$ 為有理數且 ab 為有理數，則 a 、 b 皆為有理數

(E) 若 $\sqrt{3}a + b$ 、 $a + \sqrt{3}b$ 皆為有理數，則 $a^2 - b^2$ 為有理數

2. 在數線上有 $A(a)$ 、 $B(b)$ 、 $P(x)$ ，已知 $a < b$ 且 $\overline{PA} : \overline{PB} = 4 : 3$ ，試問下列哪些選項是正確的？

(A) $4|x - a| = 3|x - b|$

(B) P 必在 $\overline{AB}$ 上

(C) 若 $a = 5$ 且 $x = \frac{35}{3}$ ，則 $b = \frac{50}{3}$

(D) 若 $x = 6$ 且 $b = 12$ ，則 $a = -2$

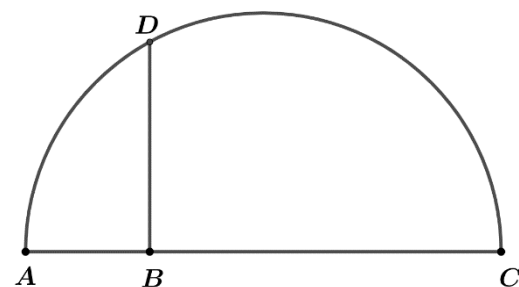
(E) $x > \frac{a+b}{2}$

三、填充題(每格 6 分，共 60 分)

說明：請將正確答案在答案卷之指定欄位處作答，答案需完全答對才給分。

1. 設 x 、 y 為有理數，且 $(6+\sqrt{7})x+(y-2)(3-2\sqrt{7})=6-14\sqrt{7}$ ，則數對 $(x, y)=$ _____。

2. 如圖，線段 $\overline{AB}$ 長度為 1.11 ，線段 $\overline{BC}$ 長度為 3.14 ，其中 B 點介在 A 、 C 之間，以 $\overline{AC}$ 為直徑作半圓，過 B 點作 $\overline{AC}$ 的垂直線交半圓於 D 點， $\overline{BD}$ 長度為 $\frac{\sqrt{a}}{b}$ ，則數對 $(a, b)=$ _____。

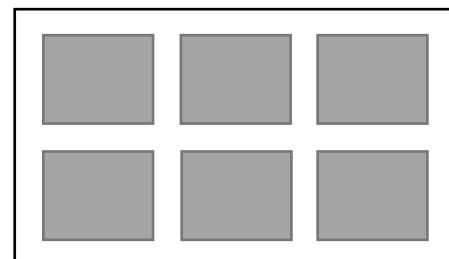


3. 已知 $x = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$ ，則 $x^3 + \frac{1}{x^3} =$ _____。

4. 已知 $925^x = 125$ 且 $37^y = 25$ ，則 $\frac{3}{x} - \frac{2}{y} =$ _____。

5. 已知 $\log a = 0.3$ ， $\log b = \sqrt{7}$ ， $\log c = -4$ ，求 $a^8 \times b^{2\sqrt{7}} \div 10^{\frac{2}{5}\log c}$ 展開後為_____位數。

6. 小綠打算在農業用地中規劃出一塊面積為 1200 平方公尺的矩形農地種植作物，並打算在此區域內挖設四條縱向田溝及三條橫向田溝，劃分成六個相等大小的區塊分別種植不同的作物，如圖所示。假設每條田溝寬度都是 0.6 公尺，則所有田溝所佔的面積最小為_____平方公尺。



7. 地震芮氏規模 M 與釋放能量 E (單位爾格) 的關係，根據地震學家古騰堡的公式為 $\log E = 11.8 + 1.5M$ 。依中央氣象局資料，民國 111 年 9 月 18 日 14:44 分發生芮氏規模 M_1 為 6.8 的地震，隔天 9 月 19 日 10:07 分發生芮氏規模 M_2 為 5.9 的地震。試問 M_1 所釋放的能量為 M_2 所釋放的能量的_____倍。(答案請四捨五入至整數位)

8. 設 $k = (\sqrt{3}-1)^3 + \sqrt{38-\sqrt{288}} + \sqrt{(6\sqrt{3}-11)^2}$ ，若 k 的整數部分為 a ，小數部分為 b ，則 $a + \frac{2}{b} =$ _____。

9. 若 a 、 b 為實數，已知 $|ax+3| \leq b$ 與 $|x+2| + |x-3| = 5$ 的解相同，則 $a+b =$ _____。

10. 解不等式 $|x+5| - 2|x-3| \geq 4$ ，以區間符號表示其解為_____。

四、混合題(共 10 分)

說明：選擇題與填充題請在欄位處作答。計算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。

牛頓冷卻定律表明一個物體損失熱的速率與物體和其周圍環境間的溫度差呈正比例。如果室溫為 θ_0 度，物體的初始溫度為 θ_1 度，經過 t 小時後物體的溫度 $f(t)$ 滿足 $f(t) = \theta_0 + (\theta_1 - \theta_0) \cdot 10^{-kt}$ ，其中 k 是一個隨物體與空氣接觸狀況而定的常數。今天花媽將竹筴魚從冰箱冷凍庫拿出來，其初始溫度為 θ_1 度，放在室溫 26 度下解凍，經過一個小時後，其溫度為 -7.6 度，經過三個小時後，其溫度為 7.1 度。

1. 試問 10^{-k} 的值為下列哪一個選項？(單選題，2 分)
(A) 0.56 (B) 0.64 (C) 0.75 (D) 0.81 (E) 0.90

2. 竹筴魚的初始溫度 θ_1 為_____度。(填充題，3 分)

3. 花媽希望在烹飪時竹筴魚的溫度至少為 15 度，若花媽需將竹筴魚放在室溫 26 度下至少 n 小時(n 為正整數)才能符合前述要求，試問 n 值為多少？(計算題，5 分)

臺北市立第一女子高級中學 111 學年度第 1 學期高一數學科第一次期中考答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、單選題(每題 5 分，共 10 分)

1.	2.

二、多選題(每題 10 分，共 20 分。每題有 5 個選項，至少有一個是正確選項，每個選項 2 分)

1.	2.

三、填充題(每格 6 分，共 60 分，需完全答對才給分)

1.	2.	3.	4.	5.
6.	7.	8.	9.	10.

四、混合題(共 10 分)

1.	(單選題，2 分)
2.	(填充題，3 分)
3.	(計算題，5 分)

臺北市立第一女子高級中學 111 學年度第 1 學期高一數學科第一次期中考答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、單選題(每題 5 分，共 10 分)

1.	2.
D	B

二、多選題(每題 10 分，共 20 分。每題有 5 個選項，至少有一個是正確選項，每個選項 2 分)

1.	2.
ABE	DE

三、填充題(每格 6 分，共 60 分，需完全答對才給分)

1.	2.	3.	4.	5.
(-2, 8)	(283, 9)	52	2	19
6.	7.	8.	9.	10.
139.68	22	$7+\sqrt{2}$	9	$[\frac{5}{3}, 7]$

四、混合題(共 10 分)

1.	C	(單選題，2 分)
2.	-18.8	(填充題，3 分)
3.	法一： $26+(-18.8-26)(0.75)^n \geq 15$ $(0.75)^n \leq \frac{11}{44.8}$ (1 分) $(10^{\log 0.75})^n \leq 10^{\log \frac{11}{44.8}}$ (1 分) $\log 0.75n \leq \log \frac{11}{44.8}$ $n \geq 4.8814...$ (2 分) n 取5 (1 分)	法二：(需求出數值) $f(4) = 26+(-18.8-26)(0.75)^4 = 11.825 < 15$ (2 分) $f(5) = 26+(-18.8-26)(0.75)^5 = 15.36875 > 15$ (2 分) n 取5 (1 分)