

北一女中 91 學年度上學期第一次段考 高三數學(乙)

一、是非題：(每題 4 分，共 20 分)

請判斷下列各題敘述，正確者打「○」，不正確者打「×」。

1. $\triangle ABC$ 表鈍角 Δ ，且知 $\overline{BC} = a, \overline{CA} = b, \overline{AB} = c$ ，則必有 $a^2 + b^2 < c^2$ 之現象。
2. 二次函數 $y = -x^2 - 2x + 3$ 在限制 $0 \leq x \leq 1$ 的條件下，其極大值與極小值的和為 3。
3. 對於任何不為 0 的實數 x 而言， $\left|x + \frac{1}{x}\right|$ 之值恒大於或等於 2。
4. 有一等差數列，第 10 項是 23，第 25 項是 -22，則此數列從首項一直加到第 n 項之和開始為負數時， n 的值至少為 36。
5. 無窮等比級數 $\frac{4}{3} - \frac{16}{9} + \frac{64}{27} - \frac{256}{81} + \dots$ 的總和等於 $\frac{4}{7}$ 。

二、單選題：(每題 5 分，共 20 分)

6. 設 $a, b \in N$ ， $a > b$ ， $a + b = 324$ ， a, b 的最小公倍數為 1386，則 $a - b =$ (A)71 (B)72 (C)73 (D)74
7. 設 $a, b \in R$ ，敘述 $P : a > b$ ，敘述 $Q : a^2 > b^2$ ，則 P 為 Q 的 (A)必要非充分 (B)充分非必要 (C)充要 (D)非充分且非必要 條件。
8. 設 $n \in N$ ，如果 n 與 $n + 40$ 都是完全平方數，則 n 之解有 (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 個
9. 以下敘述何者為正確？ (A) $0.\overline{343}$ 不是有理數 (B) $0.\overline{34} < \frac{1}{3}$ (C) $0.\overline{34} < 0.35$ (D) $0.\overline{34} < 0.\overline{34}$

三、多重選擇題(本題 10 分，每答對一小題給 2 分，不倒扣)

10. 已知 $a < b < 0$ ，下列何者為真？ (A) $ab < a^2$ (B) $ab < b^2$ (C) $a^2 > b^2$ (D) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ (E) $\frac{b}{a} < \frac{a}{b}$

四、 填充題(每題 5 分，共 50 分)

11. 設 x^{20} 除以 $(x-1)^3$ 的餘式為 $ax^2 + bx + c$ ，則 $a - b + c = ?$
12. 設 $x \in R$ ，則 $3 + 2 \cdot 3^{x+1} - 9^x$ 的極大值為何？
13. 已知 $\log_2(x-3) = \log_4(x-1)$ ，則 x 的值為何？
14. 已知一數列 $\langle a_n \rangle$ 滿足以下條件： $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n = a_{n+1}$ ，對任何自然數 n 都成立，今已知 $a_1 = 1$ ，求 a_{15} 之值
15. 從一副 52 張的撲克牌中取出 4 張牌，試求取得 A 的張數的期望值為何？
16. 有一家鮮魚店每天要進貨，買進一箱鮮魚要 1200 元，當天賣出的話，可賣得 1800 元；但如果當天沒賣出，則全箱虧損掉。以過去的營業紀錄，該店有以下機率資料，試問這家魚店明天最好買進幾箱魚貨？

| | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 箱數 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 機率 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.25 | 0.15 |

17. 連續投擲一枚公正硬幣 6 次，試求至少出現 4 次正面的機率。
18. 設 $a \in R$ ，且對於任意實數 x ，恒有 $(2a+1)x^2 + 30x + 3a - 6 \geq 0$ ，則 a 的最小值為何？
19. 設 $x, y, z \in R$ ，且滿足 $1 - x = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{3}$ ，試求 $x^2 + y^2 + z^2$ 的最小值
20. 設 $x > 1, y > 1$ ，而 $2\log_x y - 2\log_y x + 3 = 0$ ，則 $x^2 - 4y^2$ 的最小值為何？

北一女中 91 學年度上學期第一次段考高三數學乙答案卷

_____ 班 _____ 號 _____

一、是非題(每題 4 分共 20 分)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| × | O | O | × | × |

五、單選題(每題 5 分共 20 分)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | 7 | 8 | 9 |
| B | D | B | C |

六、多選題(每答對一小題給 2 分，答錯不倒扣，共 10 分)

| |
|-----|
| 10 |
| ACE |

四、填充題：(每格 5 分，共 50 分)

| | | | | | | | | | |
|----|------------|----|-----------------|----|----------|----|-----------------|----|----------------|
| 11 | 721 | 12 | 12 | 13 | 5 | 14 | 8192 | 15 | $\frac{4}{13}$ |
| 16 | 3 | 17 | $\frac{11}{32}$ | 18 | 7 | 19 | $\frac{75}{14}$ | 20 | -4 |