

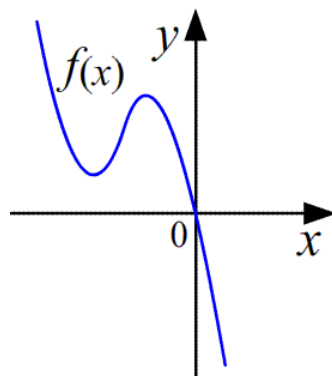
國立臺北教育大學師資培育處
111學年度普通數學檢定考試

注意事項：

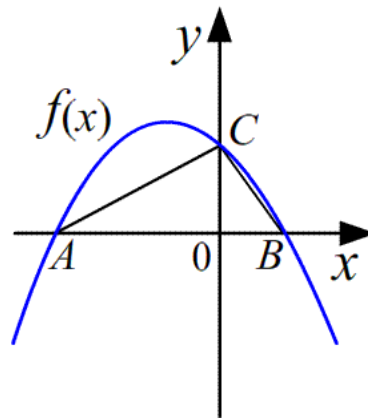
- * 請核對答案卡與座位上應考號碼是否相符。
- * 試卷及答案卡皆須繳回。

題目 (選擇題 25 題)：

1. 等差數列 $\{a_n\}$ 滿足 $a_{12} = 40$ ， $a_{22} = 10$ 。令 $S_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ 。假設當 $S_n < 0$ 時， n 的最小值為 A ；當 S_n 有最大值時， n 為 B 。求 $A + B = ?$
(A) 50 (B) 62 (C) 75 (D) 95
2. 假設 $a = 2x$ 、 $b = 1/(4\sqrt{x})$ 。在 $(a^{22} - b^{22})/(a - b)$ 的展開式中，試問 x^6 的係數為何？
(A) -2^3 (B) 2^{-9} (C) -2^{-6} (D) 2^6
3. A、B、C、D、E、F 六個字母排成一列，C 和 D 一定要相鄰的排法有幾種？
(A) 120 (B) 240 (C) 360 (D) 720
4. 計算 11^{12} 除以100的餘數為何？
(A) 51 (B) 41 (C) 31 (D) 21
5. 若三次多項式 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ 的圖形如下，則下列敘述何者為真？
(A) $a > 0$ (B) $(a + c)^2 - b^2 < 0$ (C) $c < 0$ (D) $b^2 - 4ac > 0$



6. 已知圓 $C: x^2 + y^2 + a = 0$ 與直線 $L: x + y = a$ 不相交，則實數 a 的範圍為何?
 (A) $a < -2$ (B) $a < -4$ (C) $-2 < a < 0$ (D) $-4 < a < 0$
7. 在 $1.5 \leq x \leq 5$ 的範圍內，若 $f(x) = |x^2 - 6x + 5|$ 的最大值為 M ，最小值為 m ，求 $M + m = ?$
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
8. 若二次多項式 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的圖形交於 x 軸於 A 、 B 兩點，與 y 軸交於 C 點，如下圖。若 $\overline{AC} = 20$ ， $\overline{BC} = 15$ ， $\overline{AC} \perp \overline{BC}$ 。求 $f(1) = ?$
 (A) 136 (B) $34/3$ (C) -7 (D) $-25/3$



9. 空間中相似的四點 $A(1,2,-2)$ ， $B(2,4,1)$ ， $C(2,5,-1)$ ， $D(2,k,k)$ 落在同一個平面上，求 $k = ?$
 (A) -3 (B) -2 (C) 2 (D) 3
10. 設 $a < 0$ ，若 $x^2 + ax + a = 0$ 的兩個根為 $\sin \theta$ 和 $\cos \theta$ 。求 $a = ?$
 (A) $1 - \sqrt{2}$ (B) $1 - \sqrt{3}$ (C) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ (D) $\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$
11. 下列哪一個點與點 $(1,2)$ 分別在直線 $L: 2x - 3y + 8 = 0$ 之兩側?
 (A) $(3,4)$ (B) $(-2,1)$ (C) $(-3,2)$ (D) $(5,5)$
12. 設 θ 為第二象限角，則下列何者錯誤?
 (A) $\cos\left(\frac{\theta}{2}\right) > 0$ (B) $\cos(\theta/2) > \sin(\theta/2)$
 (C) $\sin(2\theta) < 0$ (D) $\cos(\theta) < 0 < \sin(\theta)$
13. 請計算 $\frac{1}{471} + \frac{470 \times 472}{471} - 271 = ?$
 (A) 171 (B) 200 (C) $\frac{1}{471}$ (D) $\frac{200}{471}$

14. 大雄找了幾個同學一起玩萬聖節交換糖果，每個人要準備的糖果數為除了自己以外，剛好可以分給其他參加的人一顆。但是在萬聖節當天，參加的同學帶來的糖果通通都被老師沒收了。如果已知老師共沒收了 56 顆糖果，請問總共有幾個人參加活動呢？
(A) 6 人 (B) 7 人 (C) 8 人 (D) 9 人
15. 在 $\triangle ABC$ 中， $\sin B \cos C = \cos B \sin C$ ，且 $\angle A = 120^\circ$ 。請問 $\tan B = ?$
(A) $\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{3}/2$ (C) $1/2$ (D) $\sqrt{3}/3$
16. 胖虎和大雄同時做一題被減數為 4 位數的減法，但是胖虎在計算時在被減數的左邊多寫了一個 6；而大雄在被減數的右邊多寫了一個 6，在沒有計算錯誤的情況下，他們的答案差了 7371。請問被減數是多少？
(A) 5847 (B) 5848 (C) 5485 (D) 5483
17. 已知某長方形面積為 192 平方公分，周長為 56 公分。請問此長方形的長與寬相差多少？
(A) 2 公分 (B) 3 公分 (C) 4 公分 (D) 5 公分
18. 若 a_n 為首項是 a 、公比為 d 的等差數列。已知 $a_2 + a_{50} = 30$ ，請問 $a_{15} + a_{26} + a_{37} = ?$
(A) 15 (B) 30 (C) 45 (D) 60
19. 請問 $\left(\log_3 2 + \log_9 \frac{1}{8}\right) \left(\log_2 9 + \log_4 \frac{1}{3}\right) = ?$
(A) $-\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{3}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{4}$
20. 若 $f(x) = -4x + 9$ 的圖形與 X 軸、Y 軸分別交於 A、B 兩點，O 為原點。請問 $\triangle ABO$ 的面積為？
(A) $8\frac{1}{4}$ (B) $8\frac{1}{8}$ (C) 18 (D) 36
21. 全班 60 人，微積分被當的有 35 人，統計學被當的有 30 人，2 科都不及格的有 20 人。隨機選一位同學，請問此同學 2 科都及格的機率為
(A) $5/60$ (B) $10/60$ (C) $1/2$ (D) $15/60$

22. 大雄和靜香同時各丟一顆公平的骰子，點數大的獲勝。請問大雄贏的機率是多少？

(A) $15/36$ (B) $21/36$ (C) $1/3$ (D) $1/2$

23. 請問 $C_0^{10} + 2C_1^{10} + 4C_2^{10} + \cdots + 1024C_{10}^{10} = ?$

(A) 2^{11} (B) 2^{10} (C) 3^{11} (D) 3^{10}

24. 平面上有 4 點 $A(5, -1)$ 、 $B(1, 2)$ 、 $C(-3, 4)$ 、 $D(9, a)$ 。若 \overline{AB} 平行 \overline{CD} ，請問 $a = ?$

(A) -5 (B) -2 (C) 2 (D) 5

25. 若拋物線 $y = -x^2 - 2x + 15$ 的頂點為 A，且交 X 軸於 B、C 兩點，請問 $\triangle ABC$ 的面積是多少？

(A) 32 (B) 64 (C) 72 (D) 128