

國立臺北教育大學師資培育暨就業輔導中心
108 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准考證號碼是否相符。

* 試卷及答案卡皆須繳回。

題目 (選擇題 25 題):

1. 下列何者不是整數？
(A) $\log_{10} 2 + \log_{10} 5$ (B) $0.\bar{9}$ (C) $\tan 135^\circ$ (D) 以上皆是
2. 坐標平面上滿足 $10^x 100^y = 10000$ 的所有點 (x, y) 所形成的圖形為下列哪個選項？
(A) 一個點 (B) 一條直線 (C) 雙曲線的一支 (D) 一個三角形及其內部
3. 假設地面是一個可以無限延伸的平面，如果採用形狀大小一致的大理石地磚鋪在地面上，並且要求鋪設時地磚之間緊密連接不留空隙，試問下列哪一種形狀的地磚無法將地面鋪滿？
(A) 正三角形 (B) 正方形 (C) 正五邊形 (D) 正六邊形
4. 請問哪一種四邊形必定是矩形也是菱形？
(A) 平行四邊形 (B) 梯形 (C) 箏形 (D) 正方形
5. 一個正方體內切一個圓柱，意即圓柱的高與底面的直徑皆等於正方體的邊長，請問圓柱體積與正方體體積之比是多少？
(A) $\pi : 4$ (B) $4 : \pi$ (C) $4\pi : 3$ (D) $3\pi : 4$
6. 已知三角形 ABC 中， $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，角 $B = 60^\circ$ 。請問 AC 的長度是多少？
(A) 5 (B) $\sqrt{13}$ (C) $\frac{3}{2}\sqrt{3}$ (D) $2\sqrt{3}$

7. 正九邊形的外角和比正八邊形的外角和大多多少度？
(A) 0° (B) 180° (C) 5° (D) 90°
8. 給定單位長、長度 a 與長度 r ($a, r > 0$)。下列那個長度的線段無法以尺規作圖作出來？
(A) $a + r$ (B) ar (C) $\sqrt{17}$ (D) $2\pi r$
9. 在柏拉圖著名的對話錄《米諾篇》中，蘇格拉底嘗試引導一位沒有受過教育的奴隸男孩想出如何作出一個正方形，其面積是已知正方形面積的兩倍。請問，若給定一正方形甲，則以下哪個正方形的面積會是甲的兩倍？
(A) 以甲邊長雙倍的長度為邊長所作出的正方形
(B) 以甲邊長 1.5 倍的長度為邊長所作出的正方形
(C) 以甲對角線的長度為邊長所作出的正方形
(D) 以甲邊長平方的長度為邊長所作出的正方形
10. 考慮實數 a, b, c ，其中 $a \neq 0$ 。令 Γ 為 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形。則下列何者正確？
(A) 若 $a < 0$ ，則 Γ 必定會通過第一象限。
(B) 若 $b^2 - 4ac > 0$ ，則 Γ 必定會通過第一象限。
(C) 若 $c > 0$ ，則 Γ 必定會通過第一象限。
(D) 若 $c < 0$ ，則 Γ 必定會通過第一象限。
11. 一份考卷有 20 題單選題，每題有 4 個選項，其中恰有一個是正確答案。建國這次考試想要故意考零分，他覺得這是很容易的事情，但芙蓉告訴他只要他全寫，即使他都是亂猜也很難考零分。假設建國的確以隨機猜答的方式回答這份考卷，而且各題猜答方式互不影響，請估計建國最後得零分的機率最接近下列哪一選項？($\log_{10} 2 \div 0.3010$, $\log_{10} 3 \div 0.4771$)
(A) $10^{-1.0}$ (B) $10^{-1.5}$ (C) $10^{-2.0}$ (D) $10^{-2.5}$
12. 某學生在體育課測驗排球發球時，12 次發球成功，8 次發球失敗，則再連續發球成功幾次，成功率可以到達到 68%？
(A) 3 次 (B) 4 次 (C) 5 次 (D) 6 次

13. 平面上兩圓 C_1 、 C_2 的方程式分別為 $C_1: x^2 + y^2 + 6x - 16 = 0$ ， $C_2: x^2 + y^2 - 6x + 16y + 48 = 0$ ，則此兩圓關係為
(A) 內離 (B) 外離 (C) 相交於兩點 (D) 外切

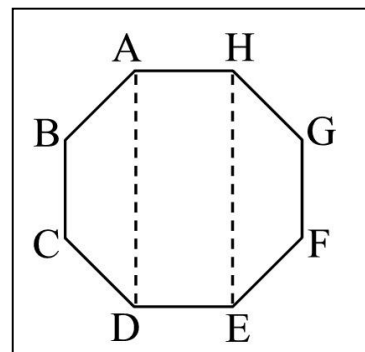
14. 已知 n 為正整數，則 n^2 除以 5 的餘數不可能是下列哪個數？
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4

15. 設實數 a_1, a_2, a_3 為一等差數列，而實數 b_1, b_2, b_3 為一等比數列，請問下列敘述何者錯誤？
(A) $5a_1, 5a_2, 5a_3$ 為等差數列 (B) $a_1 + 5, a_2 + 5, a_3 + 5$ 為等差數列
(C) $5b_1, 5b_2, 5b_3$ 為等比數列 (D) $b_1 + 5, b_2 + 5, b_3 + 5$ 為等比數列

16. 已知有一直線 $L: y = 4x + k$ 及拋物線 $S: y = ax^2$ ，且 L 和 S 交於 A 、 B 兩點。若 A 、 B 兩點的 x 坐標分別為 2 與 6，請問 a 為多少？
(A) $1/4$ (B) $1/2$ (C) 1 (D) 2

17. 如圖，設正八邊形 $ABCDEFGH$ 的面積為 a ，四邊形 $ADEH$ 的面積為 b ，請問 $\frac{a}{b} = ?$

- (A) $\sqrt{2}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) 2 (D) $2\sqrt{2}$



18. 有一個六面骰，各面的點數分別為 1、2、3、4、5、6，且各面出現的機率相等。現有甲、乙、丙三個人分別投擲一次上述之公正的骰子，擲出的點數分別是 a 、 b 、 c 。求 $a > b + c$ 的機率為何？
(A) $\frac{20}{216}$ (B) $\frac{25}{216}$ (C) $\frac{30}{216}$ (D) $\frac{35}{216}$

19. 請問在坐標平面上，聯立不等式

$$\begin{cases} |x| + |y| \leq 2 \\ |x - 2| + |y| \leq 2 \end{cases}$$

的解 (x, y) 所形成之區域的面積為何？

- (A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) 2 (D) $2\sqrt{2}$

20. 已知 O_1 和 O_2 的半徑分別為 9cm 及 4cm，且此兩圓外切，請問此兩圓的外公切線長為幾公分？

- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14

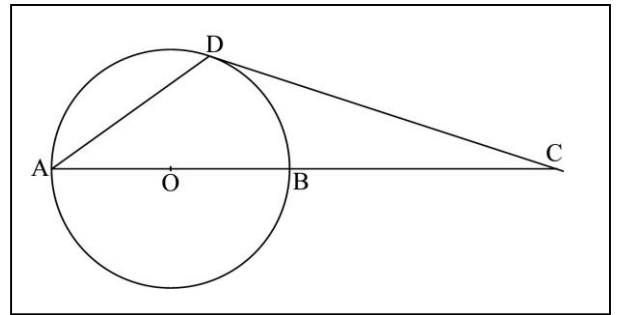
21. 請計算 $\sqrt{24 + 2\sqrt{143}} + \sqrt{24 - 2\sqrt{143}}$ ？

- (A) $\sqrt{11}$ (B) $\sqrt{13}$ (C) $2\sqrt{11}$ (D) $2\sqrt{13}$

22. 如圖， \overline{AB} 為圓 O 的直徑，且 \overline{CD} 切圓 O

於 D ，則 $\angle BCD + 2\angle ADC = ?$

- (A) 225° (B) 240°
(C) 270° (D) 300°



23. 求 $(x + 2y + 3z)^6$ 展開後 x^3y^2z 的係數為多少？

- (A) 60 (B) 360 (C) 720 (D) 1080

24. 設 a, b, c 為方程式 $x^3 - x - 1 = 0$ 的三根，則 $a^6 + b^6 + c^6$ 之值為多少？

- (A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 11

25. 某班級的普通數學平均分數為 50 分，標準差為 10 分。現在老師調整分數，將所有人的分數乘 1.5 後再加 7 分為最後學期成績，若最後學期成績的平均分數為 a 分，標準差為 b 分，請問數對 (a, b) 為何？

- (A) (75, 15) (B) (75, 17) (C) (82, 15) (D) (82, 17)