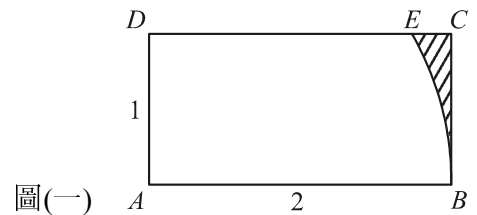


數學 (C) 卷

數學(C)卷－機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群、工程與管理類

1. 設坐標平面上三點 $A(0, 0)$ 、 $B(-2, -4)$ 、 $C(2, -1)$ ，若 $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ 的外角平分線交 \overline{BC} 之延長線於 D 點，則 D 點坐標為何？
 (A) $(6, 2)$ (B) $(0, -\frac{5}{2})$ (C) $(-6, -7)$ (D) $(4, -7)$
2. 設坐標平面上拋物線 $\Gamma: y = x^2 - 2x + 1$ 與一直線 $L: x - y + 5 = 0$ ，若 Γ 之頂點為 A 且 Γ 與 L 相交於 B 、 C 兩點，則 $\triangle ABC$ 之面積為何？
 (A) 5 (B) 7 (C) 10 (D) 15
3. 已知函數 $f(x) = 4x^2 + 4x + 3$ ， $-100 \leq x \leq 100$ ，若其最大值為 a ，最小值為 b ，則 $a - b = ?$
 (A) 39598 (B) 40400 (C) 40401 (D) 40403
4. 設一長方形 $ABCD$ 之長邊為 2，短邊為 1，若以 A 點為圓心，長邊 \overline{AB} 為半徑畫弧，交 \overline{CD} 於 E 點，如圖(一)所示，則斜線區域 BCE 的面積為何？

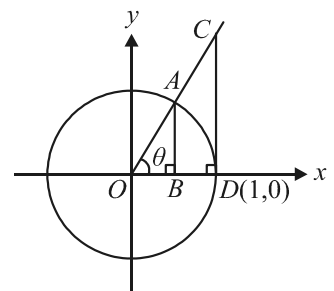
- (A) $2 - \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$
- (B) $2 - \sqrt{3} - \frac{\pi}{6}$
- (C) $2 - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{3}$
- (D) $2 - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$



圖(一)

5. 設坐標平面上標準位置角 θ 的終邊交單位圓 O 於 A 點且 $45^\circ < \theta < 90^\circ$ ，如圖(二)所示，其中 \overline{AB} 垂直 x 軸於 B 點， C 點在 θ 終邊上且 \overline{CD} 垂直 x 軸於 $D(1, 0)$ ，則 \overline{AB} 與 \overline{OC} 兩線段長的乘積等於下列哪一線段長？

- (A) \overline{OA}
- (B) \overline{OB}
- (C) \overline{BC}
- (D) \overline{CD}

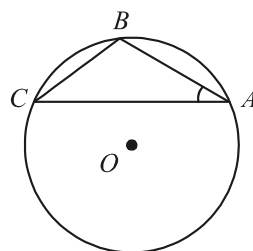


圖(二)

6. 設函數 $f(x) = \tan x + \cot x$ ，則 $f(x)$ 的週期為何？
 (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) π (C) $\frac{3\pi}{2}$ (D) 2π
7. 已知坐標平面上兩點 $A(5 \sin 125^\circ, 5 \cos 125^\circ)$ 、 $B(3 \sin 35^\circ, 3 \cos 35^\circ)$ ，則 A 、 B 兩點距離為何？
 (A) $\sqrt{34}$ (B) 5
 (C) 4 (D) $2\sqrt{2}$

8. 設圓 O 的半徑為 5 ，若 $\triangle ABC$ 為圓 O 之內接三角形且 $\angle A = 30^\circ$ ，如圖(三)所示，則 $\overline{BC} = ?$

- (A) $\frac{5}{2}$
 (B) 5
 (C) $5\sqrt{2}$
 (D) $5\sqrt{3}$



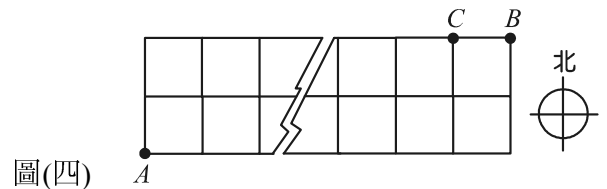
圖(三)

9. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 2$ ， $\overline{AC} = 3$ ，且 $\overline{BC} = 4$ ，若 D 點為 \overline{BC} 上的分點，使 $\overline{BD} : \overline{CD} = 1 : 3$ ，則 $\overline{AD} = ?$
- (A) $\sqrt{3}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{4}{3}$
10. 設坐標平面上四點 $A(2, 1)$ 、 $B(5, -3)$ 、 $C(99, 100)$ 、 $D(107, 106)$ ，則向量 \overrightarrow{AB} 在 \overrightarrow{CD} 上的正射影為何？
- (A) $(0, 0)$ (B) $(1, 2)$ (C) $(3, 4)$ (D) $(5, 6)$
11. 若 $\frac{2x^3 + x^2 + 3}{x+2} = (ax^2 + bx + c) - \frac{d}{x+2}$ ，其中 a, b, c, d 皆為實數，則 $a+b+c+d = ?$
- (A) -4 (B) -3 (C) 13 (D) 14
12. 已知多項式 $f(x)$ 除以 $2x^2 + x - 6$ 與除以 $x^2 - 3x + 2$ 的餘式皆為 $x+1$ ，則 $f(x)$ 除以 $x^2 - 4$ 的餘式為何？
- (A) $x+1$ (B) $x+2$
 (C) $2x+1$ (D) $x-2$
13. 設方程式 $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = 0$ 的三個根中，最大者為 p ，最小者為 q ，則 $p - q = ?$
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
14. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，若 $x = \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}$ ，則行列式 $\begin{vmatrix} x+1 & 1 & 1 \\ x & x & x+1 \\ 1 & 0 & x \end{vmatrix}$ 之值為何？
- (A) 0 (B) 1 (C) i (D) $1+i$
15. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，且 a, b 為實數，若 $\frac{2-i}{a+bi}$ 經過化簡後為 $-3+4i$ ，則複數 $a+bi$ 的絕對值為何？
- (A) $\frac{\sqrt{5}}{10}$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (D) $\sqrt{5}$
16. 設 $\vec{a} = (3, -2)$ 、 $\vec{b} = (x, y)$ ，且 $|\vec{b}| = \sqrt{13}$ ，則 \vec{a} 與 \vec{b} 的內積值最大為何？
- (A) $\sqrt{13}$ (B) $\sqrt{26}$ (C) 13 (D) 26
17. 設一立方體的長、寬、高分別為 x, y, z ，且 $x+y+z = 6$ ，則此立方體可能的最大體積為何？
- (A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 4

18. 已知一級數前 n 項之和 $S_n = n^2 - n + 1$ ，則此級數第 1 項與第 5 項之和為何？
 (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10
19. 級數 $\sum_{k=21}^{167} \log_2 \frac{k}{k+1} = ?$
 (A) -4 (B) -3 (C) 3 (D) 4
20. 設方程式 $\log_2(2^x + 8) = 1 + \frac{x}{2} + \log_2 3$ ，則此方程式所有解之和為何？
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9

21. 設有一張 A 地到 B 地的棋盤形街道地圖，因長期摺疊導致中間部分污損不清，如圖(四)所示，只能辨識出橫向道路有三條，若已知由 A 地到 B 地經此街道並走捷徑的方法有 45 種，則由 A 地到 B 地西邊的 C 地有幾種走捷徑的方法？

- (A) 27 種
 (B) 32 種
 (C) 36 種
 (D) 42 種



22. 設有七張卡片上分別寫著「 s 、 e 、 a 、 f 、 o 、 o 、 d 」各一個英文字母，若從這七張卡片中，任意取出三張排成一列，則共有多少種可能的字母排列方式？
 (A) 135 種 (B) 126 種 (C) 112 種 (D) 96 種
23. 設集合 $A = \{a, b, c, d\}$ ， $B = \{c, d, e, f\}$ ，若集合 X 滿足 $(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$ ，則集合 X 的可能情形有幾種？
 (A) 4 種 (B) 8 種 (C) 12 種 (D) 16 種
24. 若同時投擲一枚不公正的硬幣與二枚公正的硬幣，三枚都出現正面的機率為 $\log 1.6$ ，試問只投擲該枚不公正的硬幣一次時，出現正面的機率為何？(已知 $\log 2 = 0.3010$)
 (A) 0.512 (B) 0.602 (C) 0.778 (D) 0.816
25. 若某校 1000 名學生的數學期中考成績平均分數為 68 分，標準差為 4 分，且已知此次成績分布呈常態分配，則這 1000 名學生中，數學期中考成績不及格者約有幾人？
 (A) 8 人 (B) 25 人 (C) 40 人 (D) 50 人

【以下空白】