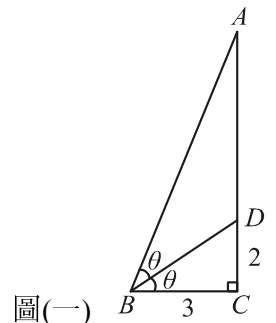


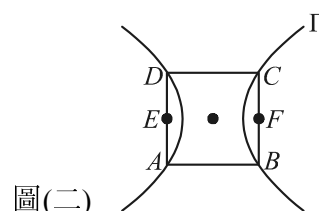
數學 (C) 卷

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 $f(x) = \frac{4x+2}{x+2}$ ，則 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-2}{x-1} = ?$
 (A) 1 (B) $\frac{2}{3}$ (C) 2 (D) $\frac{7}{3}$
2. 某次測驗有 800 人參加，測驗結果呈現常態分配，其算術平均數為 70 分，標準差為 4 分，則分數在 74~78 分間的人數約有多少人？
 (A) 128 人 (B) 108 人 (C) 100 人 (D) 20 人
3. 設 \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} 為三個相異的平面向量，已知 $\vec{a} \cdot (3\vec{b} - 2\vec{c}) = 12$ ，且 \vec{a} 、 \vec{c} 互相垂直，則 $\vec{a} \cdot \vec{b} = ?$
 (A) -2 (B) 3 (C) 4 (D) 12
4. 若行列式 $\begin{vmatrix} a & 1 & 4 \\ b & 2 & 5 \\ c & 3 & 6 \end{vmatrix} = 10$ ，則行列式 $\begin{vmatrix} a+1 & 1 & 4 \\ b & 2 & 5 \\ c+2 & 3 & 6 \end{vmatrix} = ?$
 (A) 1 (B) 10 (C) 11 (D) 19
5. 若 $f(x) = \begin{cases} x^2+1, & x \geq 0 \\ 2x-1, & x < 0 \end{cases}$ ，則 $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = ?$
 (A) 不存在 (B) -1 (C) 0 (D) 1
6. 抽獎箱中有 3 支「中獎」籤，2 支「未中獎」籤，1 支「再抽一次」籤。從抽獎箱中任抽一支，抽獎規則為「若抽到再抽一次，則放回箱中，攪拌後重新再抽，直到抽到中獎籤或未中獎籤才停止」，試求中獎機率為何？
 (A) $\frac{3}{5}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{1}{2}$
7. 如圖(一)所示， \overline{BD} 為 $\angle ABC$ 的角平分線， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\overline{BC} = 3$ ， $\overline{CD} = 2$ ，求 $\tan \angle ABC = ?$
 (A) $\frac{12}{13}$
 (B) $\frac{5}{13}$
 (C) $\frac{12}{5}$
 (D) $\frac{13}{5}$
8. 設 $0 \leq x < 2\pi$ ，則函數 $f(x) = (\sin x - 2)^2 + 3$ 的最小值為何？
 (A) 4 (B) 3 (C) 1 (D) -1

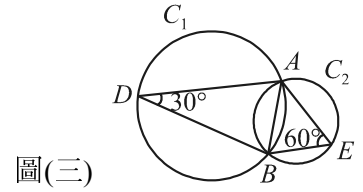


9. 將拋物線 $\Gamma: x = y^2 - 2y + 5$ ，向右平移 2 單位，向下平移 1 單位後，得新的拋物線 Γ' ，則 Γ' 的方程式為何？
 (A) $y = x^2 - 2x + 5$ (B) $x = y^2 - 2y + 8$
 (C) $x = y^2 - 4y + 6$ (D) $x = y^2 + 6$
10. 若 $3^x = 5^y$ 且 x 、 y 皆不為 0，則 $\frac{x}{y} = ?$
 (A) $\log_5 3$ (B) $\log_3 5$ (C) 3 (D) 5
11. 求 100 到 400 的正整數中，所有 3 的倍數的數字總和為何？
 (A) 25551 (B) 25050 (C) 24048 (D) 23547
12. 在坐標平面上，請問圓 $C: (x-3)^2 + y^2 = 1$ 的圖形上，有幾個點和原點的距離為整數？
 (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3
13. 設多項式 $f(x)$ 除以 $x-1$ 的商式為 $Q(x)$ ，餘式為 3；且 $f(x)$ 除以 $x-2$ 的餘式為 7，求 $Q(2) = ?$
 (A) 7 (B) 6 (C) 4 (D) 3
14. 若 ω 為 $x^2 + x + 1 = 0$ 的一虛根，求 $\sum_{k=1}^{10} (\omega^2)^k = ?$
 (A) 0 (B) -1 (C) ω (D) ω^2
15. 某燈泡工廠生產燈泡為一盒 12 個裝，在抽驗過程中，由同一盒內抽取 4 個，若有 2 個(含)以上壞掉，則此盒淘汰銷毀。若某盒燈泡中有 3 個壞掉的燈泡，則此盒經抽驗被淘汰銷毀的機率為何？
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{12}{55}$ (D) $\frac{13}{55}$
16. 將 $f(x) = 16x^4 - 10x^3 + 5x^2 + 6x$ 除以 $2x-1$ ，得商式為 $Q(x)$ ，餘式為 r ，則下列敘述何者正確？
 (A) $Q(x) = 16x^3 - 2x^2 + 4x + 8$
 (B) $Q(x) = 8x^3 - x^2 + 2x + 4$
 (C) $r = 8$
 (D) $r = 2$
17. 某班下週一到週五的值日生恰輪到 5 名男生及 5 名女生，若希望每個人都輪到，且每 1 天恰好由 1 名男生及 1 名女生擔任值日生，則共有幾種安排法？
 (A) 25 種 (B) 3075 種 (C) 6150 種 (D) 14400 種
18. 如圖(二)所示，四邊形 $ABCD$ 為邊長 2 的正方形， E 、 F 分別為 \overline{AD} 、 \overline{BC} 中點， Γ 為雙曲線，且以 E 、 F 為焦點，並通過 A 、 B 、 C 、 D ，試求 Γ 的實軸長為何？
 (A) $\sqrt{5} - 1$
 (B) $\sqrt{5} + 1$
 (C) 2
 (D) $\sqrt{3}$



圖(二)

19. 如圖(三)所示，圓 C_1 為 $\triangle ABD$ 的外接圓，圓 C_2 為 $\triangle ABE$ 的外接圓， C_1 、 C_2 相交於 A 、 B 兩點，其中 $\angle ADB = 30^\circ$ ， $\angle AEB = 60^\circ$ ，求圓 C_1 、 C_2 的半徑比為何？



圖(三)

- (A) 2 : 1
(B) 1 : 2
(C) $\sqrt{3}$: 1
(D) 1 : $\sqrt{3}$

20. $A(1, 4)$ 、 $B(3, -6)$ 為坐標平面上兩點，且 A 、 B 對稱於直線 L ，則 L 的方程式為何？

- (A) $x - 5y = 7$ (B) $5x + y = 9$ (C) $x + 4y = -2$ (D) $x - 2y = -7$

21. 設 $\log_4(3x + 4) = \log_2 x$ ，則此對數方程式所有解之和為何？

- (A) -2 (B) 2 (C) 3 (D) 4

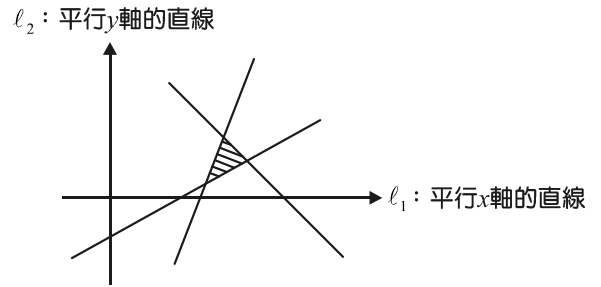
22. 如圖(四)所示， l_1 、 l_2 分別為將 x 軸、 y 軸平移後所得的直線，則斜線區域的部分，最有可能是下列哪一個聯立不等式組？

(A)
$$\begin{cases} 2x - y + 3 \geq 0 \\ x - 2y - 3 \geq 0 \\ x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$$

(B)
$$\begin{cases} 2x - y + 3 \leq 0 \\ x - 2y - 3 \geq 0 \\ x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$$

(C)
$$\begin{cases} 2x - y + 3 \geq 0 \\ x - 2y - 3 \leq 0 \\ x + y + 3 \leq 0 \end{cases}$$

(D)
$$\begin{cases} 2x - y + 3 \geq 0 \\ x - 2y - 3 \geq 0 \\ x + y + 3 \leq 0 \end{cases}$$



圖(四)

23. 若 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ ，且 $|\vec{a}| = 2$ ， $|\vec{b}| = 3$ ， $|\vec{c}| = 4$ ，若 \vec{a} 、 \vec{b} 夾角為 θ ，求 $\cos \theta = ?$

- (A) $-\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $-\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{2}$

24. $i = \sqrt{-1}$ ，求 $\frac{(\cos 9^\circ + i \sin 9^\circ)^8 \cdot (\cos 30^\circ - i \sin 30^\circ)}{(\cos 6^\circ + i \sin 6^\circ)^2}$ 之值 = ?

- (A) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ (C) i (D) $1 + i$

25. 求定積分 $\int_0^1 x \cdot (2x^2 + 1)^3 dx = ?$

- (A) 5 (B) 20 (C) 80 (D) $\frac{1}{4}$

【以下空白】