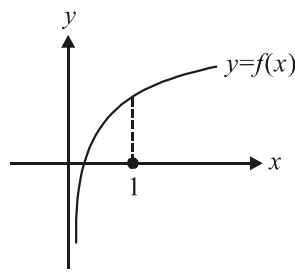


# 數學 (C) 卷

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. 化簡  $\sqrt{4+\sqrt{12}} - \sqrt{4-\sqrt{12}}$  得其值為何？  
 (A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       (B)  $\sqrt{2}$                       (C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       (D) 2
  
2. 求二階行列式  $\begin{vmatrix} \cot^2 \frac{\pi}{3} & 1 - \cos \frac{\pi}{6} \\ 1 + \sin \frac{\pi}{3} & \tan^2 \frac{\pi}{3} \end{vmatrix}$  的值為何？  
 (A)  $-\frac{1}{4}$                       (B)  $\frac{3}{4}$                       (C)  $-\frac{3}{4}$                       (D)  $\frac{5}{4}$
  
3. 已知  $x > -1$ ，求  $x+2 + \frac{1}{x+1}$  的最小值為何？  
 (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4
  
4. 已知  $k$  為實數，若不等式  $x^2 - 2x + (k+2) > 0$  的解為任意實數，則  $k$  的範圍為何？  
 (A)  $k < 1$                       (B)  $k > 1$                       (C)  $k < -1$                       (D)  $k > -1$
  
5. 已知直線  $L$  和直線  $3x+2y-1=0$  互相垂直，且  $L$  的兩軸截距和為 1，則直線  $L$  會經過下列哪一點？  
 (A) (3, 0)                      (B) (0, 2)                      (C) (2, 2)                      (D) (1, -1)
  
6. 若  $\frac{3x^2 - x + 1}{(x-1)(x+2)^2} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} + \frac{C}{(x+2)^2}$ ，則  $A+B-C = ?$   
 (A) -2                      (B) 2                      (C) 8                      (D) 10
  
7. 已知多項式  $f(x)$  除以  $(x-2)^2$  所得之餘式為  $x+1$ ，則  $[f(x)]^2$  除以  $(x-2)$  的餘式為何？  
 (A) 9                      (B) 4                      (C) 3                      (D) 2
  
8. 設  $\alpha$ 、 $\beta$  為方程式  $2^{2x+2} = 9 \cdot 2^x - 2$  的二個相異解，求  $\alpha + \beta = ?$   
 (A) -1                      (B) 1                      (C) 3                      (D) -3
  
9. 如圖(一)所示為函數  $y = f(x) = a + \log_b x$  的部分圖形，其中  $a$ 、 $b$  為常數，下列選項何者正確？  
 (A)  $a < 0$ ， $b > 1$   
 (B)  $a > 0$ ， $b > 1$   
 (C)  $a < 0$ ， $0 < b < 1$   
 (D)  $a > 0$ ， $0 < b < 1$

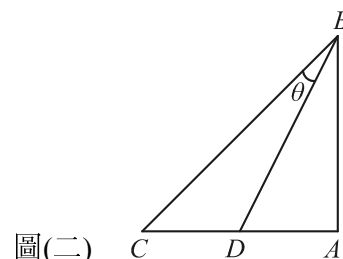


圖(一)

10. 已知  $\log_{10} x = -2.01$ ，求  $\log_{10}(100x)$  的首數為何？  
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
11. 已知  $y = -x^2 + 3x + k$  的圖形和  $x$  軸交於  $A$ 、 $B$  兩點，且  $A$ 、 $B$  兩點的距離為 2，求  $k = ?$   
 (A)  $\frac{5}{4}$  (B)  $-\frac{5}{4}$  (C)  $\frac{4}{5}$  (D)  $-\frac{4}{5}$

12. 如圖(二)所示， $\angle A = 90^\circ$ ， $\overline{AB} = \overline{AC}$ ， $D$  為  $\overline{AC}$  中點，設  $\angle DBC = \theta$ ，求  $\cos 2\theta = ?$

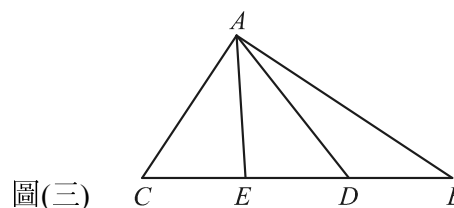
- (A) 2 (B)  $\frac{1}{2}$   
 (C)  $\frac{4}{5}$  (D)  $\frac{3}{4}$



13.  $y = f(x) = -2\cos^2 x + 1$ ，其中  $0^\circ \leq x \leq 120^\circ$ ，設  $y$  的最大值為  $M$ ，最小值為  $m$ ，則  $M + 2m = ?$   
 (A)  $-\frac{3}{2}$  (B) 0 (C) -1 (D) 1

14. 如圖(三)所示， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $\overline{AB} = 9$ ， $\overline{AC} = 6$ ， $D$ 、 $E$  將  $\overline{BC}$  等分成三等分，求  $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AE} = ?$

- (A) 26  
 (B) 30  
 (C) 36  
 (D) 40



15. 已知  $-1$ 、 $1+i$  為實係數方程式  $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$  的兩根，求  $a + b + c = ?$   
 (A) -3 (B) 3 (C) -1 (D) 1

16. 化簡  $(\frac{1+i}{\sqrt{3}-i})^6$  得其值為何？

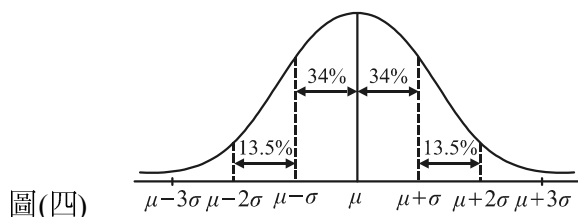
- (A)  $\frac{1}{8}$  (B)  $-\frac{1}{8}$  (C)  $\frac{1}{8}i$  (D)  $-\frac{1}{8}i$

17. 已知  $W = \frac{1+\sqrt{3}i}{2}$ ，求  $W^{19} + \frac{1}{W^{19}} = ?$

- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2

18. 某校高二學生有 800 人參加數學測驗，成績呈常態分配，如圖(四)所示。若平均成績  $\mu = 76$  分，測驗成績超過 82 分的同學有 20 人，則這次測驗分數的標準差  $\sigma$  約為多少分？

- (A) 2  
 (B) 3  
 (C) 4  
 (D) 5

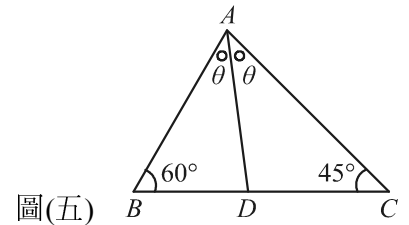


19. 某校高一甲班英文考試的平均成績為 54 分，標準差為 16 分。因成績太差，老師依每位同學的成績乘以 1.5 再加 6 分來調整成績，經調整後的平均成績為  $\mu$ ，標準差為  $\sigma$ ，則  $(\mu, \sigma) = ?$
- (A) (77, 24)                      (B) (87, 16)                      (C) (87, 30)                      (D) (87, 24)

20. 袋中有 6 個紅球、4 個白球，今自袋中隨意抽出 2 個球，設每球被抽中的機會相等，求抽出的 2 個球為同色球的機率是多少？
- (A)  $\frac{6}{15}$                       (B)  $\frac{7}{15}$                       (C)  $\frac{8}{15}$                       (D)  $\frac{9}{15}$

21. 已知  $\tan \theta = \frac{4}{3}$  且  $\sin \theta < 0$ ，則  $\frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta} = ?$
- (A) 2                      (B)  $\frac{1}{2}$                       (C) -2                      (D)  $-\frac{1}{2}$

22. 如圖(五)所示， $\triangle ABC$  中， $\angle B = 60^\circ$ 、 $\angle C = 45^\circ$ ， $\overline{AD}$  平分  $\angle BAC$  且交  $\overline{BC}$  於  $D$  點，已知  $\triangle ABD$  面積為  $\sqrt{6}$ ，求  $\triangle ACD$  面積為何？
- (A) 9  
(B) 3  
(C)  $\sqrt{3}$   
(D)  $2\sqrt{3}$



23. 設  $S_n = \sum_{k=1}^n a_k = n^2 + 3n$ ，則下列何者正確？

- (A)  $a_1 = 3$                       (B)  $a_2 = 10$                       (C)  $a_9 > a_{10}$                       (D)  $a_8 + a_{10} = 2a_9$

24. 已知  $(2x^2 - \frac{a}{x})^8$  展開式中， $x$  項係數為 14，求  $a = ?$

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

25. 由  $a$ 、 $a$ 、 $a$ 、 $b$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $c$  七個英文字母全取排成一列，其中三個  $a$  任兩個均不相鄰的排列數共有多少？

- (A) 60                      (B) 90                      (C) 120                      (D) 240