

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. 有一組數字為 2、2、10、8、12、20、20、3、3、20，其全距為 a ，算術平均數為 b ，中位數為 c ，則 $a - b + c = ?$
 (A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17

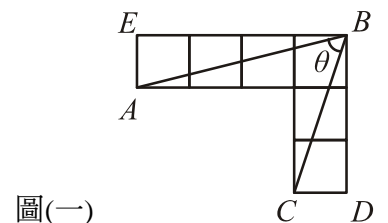
2. 在 $\triangle ABC$ 中， a 、 b 、 c 分別為 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的對邊長，若 $a : b : c = 3 : 5 : 7$ ，則 $\frac{\sin B}{\sin A + \sin C}$ 的值為何？
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{7}{8}$

3. 已知 $\sin \theta = -\frac{3}{5}$ ，且 $\tan \theta > 0$ ，求 $\sin 2\theta = ?$
 (A) $-\frac{12}{25}$ (B) $\frac{24}{25}$ (C) $\frac{7}{25}$ (D) $\frac{12}{25}$

4. 已知 $\sum_{k=1}^n a_k = 3n^2 - 1$ ，求 $\sum_{k=6}^{10} a_k = ?$
 (A) 225 (B) 215 (C) 192 (D) 292

5. 已知坐標平面上， A 、 B 兩點的坐標為 $A(4\cos 105^\circ, 4\sin 105^\circ)$ 、 $B(3\sin 75^\circ, 3\cos 75^\circ)$ ，求 $\overline{AB} = ?$
 (A) $5 + \sqrt{2}$ (B) $5\sqrt{3}$ (C) 5 (D) $\sqrt{6} + \sqrt{2}$

6. 如圖(一)所示，由邊長為 1 的六個正方形所成的圖形，若 $\angle ABC = \theta$ ，求 $\tan \theta = ?$
 (A) $\frac{7}{13}$
 (B) $\frac{13}{7}$
 (C) $\frac{7}{11}$
 (D) $\frac{11}{7}$

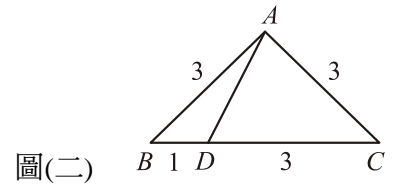


圖(一)

7. 已知 $y = f(x) = 2\sin(x + \frac{\pi}{3}) - 1$ ，其中 $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ，若 $f(x)$ 之最大值為 M ，最小值為 m ，則 $M + m = ?$
 (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) $\frac{1}{2}$

8. 如圖(二)所示， $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = \overline{AC} = 3$ ， $\overline{BC} = 4$ ， D 在 \overline{BC} 上， $\overline{CD} = 3$ ，求 $\overline{AD} = ?$

- (A) $\sqrt{6}$
 (B) 6
 (C) $\sqrt{5}$
 (D) $\frac{5}{6}\sqrt{6}$



圖(二)

9. 在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 7$ 、 $\overline{BC} = 4\sqrt{2}$ 、 $\overline{AC} = 5$ ，求 $\triangle ABC$ 的面積為何？

- (A) 7 (B) $7\sqrt{2}$ (C) 14 (D) $14\sqrt{2}$

10. 已知平行四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} = 8$ 、 $\overline{BC} = 10$ ，求 $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = ?$

- (A) 36 (B) -36 (C) 80 (D) -80

11. 設多項式 $f(x) = (x-1)^5$ 除以 (x^2-1) 所得之餘式為 $ax+b$ ，求 $2a+b = ?$

- (A) 32 (B) -16 (C) 16 (D) 0

12. 已知 $\frac{2x^2+1}{x^3-1} = \frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+x+1}$ ，求 $A+B+C = ?$

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

13. 求 $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 10 \\ 10 & -4 & 20 \\ 20 & 6 & 30 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 5 & 2 & 10 \\ 10 & -4 & 20 \\ 10 & 6 & 30 \end{vmatrix} = ?$

- (A) -200 (B) 0 (C) 200 (D) 400

14. 若聯立方程式 $\begin{cases} kx+y+1=0 \\ 4x+ky+2=0 \end{cases}$ 無解，則 $k = ?$

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

15. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，已知 $W = \frac{1-\sqrt{3}i}{2}$ ，滿足 $W^n = 1$ 的最小正整數 $n = ?$

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

16. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，已知 Z 為複數，且 $\frac{Z+2}{Z} = 7+8i$ ，求 $|Z| = ?$

- (A) 10 (B) 5 (C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{1}{5}$

17. 已知 a 、 b 為二正數，且 $a+b=6$ ，當 $a=p$ 、 $b=k$ 時， a^2b 有最大值為 M ，求 $\frac{M}{pk} = ?$

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

18. 已知 $\log_a x = 2$ 、 $\log_b x = 3$ 、 $\log_c x = 4$ 、 $\log_d x = 5$ ，則 $\log_{\frac{abcd}{cd}} x = ?$

- (A) $\frac{3}{10}$ (B) $\frac{60}{23}$ (C) $\frac{23}{60}$ (D) $\frac{5}{9}$

19. 設 $f(x) = \frac{3^x - 3^{-x}}{3^x + 3^{-x}}$ ，且 $f(a) = \frac{4}{5}$ ，則下列何者正確？

- (A) $-1 < a < 1$ (B) $-2 < a < 1$ (C) $1 < a < 3$ (D) $0 < a < 3$

20. 已知直線 L 的方程式為 $\sqrt{3}x + y - 1 = 0$ ，則下列何者正確？

- (A) L 和 y 軸所夾的銳角為 30°
 (B) L 的斜率為 $\sqrt{3}$
 (C) 點 $P(1, 1)$ 在 L 的下方
 (D) 點 $P(1, 1)$ 到 L 的距離為 $\sqrt{3}$

21. 今有相同的 10 元硬幣 20 個，同擲一次時，共有幾種不同的結果？

- (A) 2^{20} 種 (B) C_2^{20} 種 (C) P_2^{20} 種 (D) C_1^{21} 種

22. 求 $(x^3 - \frac{2}{x^2})^5$ 展開後之常數項為何？

- (A) -160 (B) 160 (C) -80 (D) 80

23. 從 4 對夫妻中，任選出 3 人，求此 3 人中恰有 1 對是夫妻的機率為何？

- (A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{3}{7}$ (D) $\frac{4}{7}$

24. 甲、乙二人玩一種遊戲，由甲做莊，乙先付給甲 20 元；然後乙自裝有大小相同的 2 個白球、3 個紅球的袋中取一球；若取出白球，則乙得 40 元，若取出紅球，則乙得 10 元，求乙玩此遊戲一次獲益的期望值為多少元？

- (A) 2 元 (B) 12 元 (C) 20 元 (D) 22 元

25. 觀察下列 A 、 B 、 C 三組樣本資料，令 \bar{X}_A 、 \bar{X}_B 、 \bar{X}_C 分別表 A 、 B 、 C 之算術平均數； S_A 、 S_B 、 S_C 分別表 A 、 B 、 C 之標準差，則下列何者**錯誤**？

A : 4、6、8、12、20、20、20、24、30

B : 2、4、6、10、18、18、18、22、28

C : 8、12、16、24、40、40、40、48、60

- (A) $2\bar{X}_A = \bar{X}_C$ (B) $\frac{1}{2}\bar{X}_C = \bar{X}_B + 2$
 (C) $S_C = 2S_A$ (D) $S_A > S_B$