

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. 在 \vec{a} 、 \vec{b} 兩向量中，若 $|\vec{a}|=3$ 、 $|\vec{b}|=2$ ，且 $\vec{a}\cdot\vec{b}=0$ ，求 $|3\vec{a}+\vec{b}|=?$
 (A) $\sqrt{85}$ (B) $\sqrt{97}$ (C) 11 (D) $\sqrt{130}$
2. 設 $x+3$ 除 x^3+12x^2+ax+7 得商式為 x^2+bx+2 ，餘式為 c ，其中 a 、 b 、 c 都是常數，求 $a+b+c=?$
 (A) 23 (B) 29 (C) 33 (D) 39
3. 設 $f(x)$ 為多項式，若 $f(x)$ 除以 $(x-a)(x-b)$ 之餘式為 $3x+a$ ，且 $f(x)$ 除以 $(x-a)(x-c)$ 之餘式為 $x+6$ ，求 $f(x)+x^2f(x)$ 除以 $2x-2a$ 所得餘式為何？
 (A) 36 (B) 38 (C) 40 (D) 42
4. 已知 $x^2+2x-18=0$ 之兩根為 α 、 β ，求 $(\sqrt{\alpha+\beta}+\sqrt{\alpha\beta})^2=?$
 (A) -8 (B) -20 (C) -32 (D) -42
5. 兩平行線 $3x+ay=b$ 、 $6x+8y=19$ 之距離為 2，且 $b>0$ ，求 $a+b=?$
 (A) 15 (B) $\frac{31}{2}$ (C) 20 (D) $\frac{47}{2}$
6. 求等差級數 $1+2+3+4+\cdots+99=?$
 (A) 4950 (B) 5050 (C) 5150 (D) 5250
7. 若 $i=\sqrt{-1}$ ，求 $(\frac{1-\sqrt{3}i}{1+i})^{20}=?$
 (A) $-512-512\sqrt{3}i$ (B) $512+512\sqrt{3}i$
 (C) $-512+512\sqrt{3}i$ (D) $512-512\sqrt{3}i$
8. 若 $2\sin^2 x+\cos x+3$ 之最大值為 M ，最小值為 N ，求 $M+N=?$
 (A) $\frac{21}{4}$ (B) $\frac{49}{8}$ (C) $\frac{57}{8}$ (D) 10
9. 若 θ 為第二象限角，且 $(3\sin\theta+1)(\sin\theta-1)(4\sin\theta-1)=0$ ，求 $\sin(180^\circ+\theta)=?$
 (A) $\frac{-\sqrt{15}}{4}$ (B) $\frac{-1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) -1
10. 設 $\triangle ABC$ 中， $\cos A=\frac{1}{3}$ 、 $\overline{AC}=6$ 、 $\overline{AB}=9$ ，求 $\overline{BC}=?$
 (A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 6
11. 已知 $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi<\beta<\frac{3\pi}{2}$ ，且 $\sin\alpha=\frac{12}{13}$ ， $\tan\beta=\frac{4}{3}$ ，求 $\cos(\alpha+\beta)=?$
 (A) $\frac{-33}{65}$ (B) $\frac{16}{65}$ (C) $\frac{-56}{65}$ (D) $\frac{63}{65}$

12. 將 $aaabbbcd$ 這 7 個字母任意排成一列，排法共有幾種？
 (A) 420 種 (B) 840 種 (C) 2520 種 (D) 5040 種
13. 方程組 $\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$ ，若 $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 6$ ， $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 + 2d_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 + 2d_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 + 2d_3 & c_3 \end{vmatrix} = 10$ ，則下列何者正確？
 (A) $y = 2$ (B) $y = \frac{4}{3}$ (C) $y = \frac{2}{3}$ (D) $y = \frac{1}{3}$
14. 在 5 對夫妻中任意選出 3 人，求其中恰含 1 對夫妻的機率為何？
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$
15. 坐標平面上平行四邊形 $ABCD$ ，已知 $A(-2, 3)$ ， $B(5, 4)$ ， $C(3, 2)$ ，若 $\triangle ABC$ 之重心為 G ，求連接 G 、 D 兩點直線之斜率為何？
 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{2}{5}$
16. 某校 1000 人的數學段考成績呈常態分布，且平均為 70 分，標準差為 5 分，則成績在 75~80 分之間大約有幾人？
 (A) 125 人 (B) 130 人 (C) 135 人 (D) 140 人
17. 若 $x > 0$ ，且 $x + x^{-1} = 2\sqrt{5}$ ，求 $x^2 + x^{-2} = ?$
 (A) 20 (B) 18 (C) 16 (D) 15
18. 已知 $\log 2 = 0.3010$ ， $\log 3 = 0.4771$ ，求 6^{20} 是幾位數？
 (A) 14 位數 (B) 15 位數 (C) 16 位數 (D) 17 位數
19. 若 k 為一實數，且對於任意實數 x 而言， $kx^2 + 2x + k$ 恆為負，求 k 之範圍？
 (A) $k > 1$ (B) $k < -1$ (C) $k > 1$ 或 $k < -1$ (D) $-1 < k < 0$
20. 坐標平面上，求拋物線 $\sqrt{(x-5)^2 + (y-3)^2} = \frac{|3x+4y-2|}{5}$ 的焦距為何？
 (A) 4 (B) $\frac{7}{2}$ (C) 3 (D) $\frac{5}{2}$
21. 圓 $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 20 = 0$ 與直線 $3x + 4y - 4 = 0$ 交於 A 、 B 兩點， C 為圓上動點，求 $\triangle ABC$ 之最大面積為何？
 (A) 38 (B) 36 (C) 34 (D) 32
22. 若 $f(x) = x^5 - 74x + 5$ ，求 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x^2 - 4} = ?$
 (A) $\frac{5}{4}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{7}{4}$ (D) 2

23. 求曲線 $y = \frac{2x-5}{x+6}$ 在 $x = 3$ 之切線斜率為何？

(A) $\frac{7}{27}$

(B) $\frac{19}{81}$

(C) $\frac{2}{9}$

(D) $\frac{17}{81}$

24. 求 $\int_{-2}^3 |x+1| dx = ?$

(A) 7

(B) $\frac{15}{2}$

(C) $\frac{17}{2}$

(D) 9

25. 已知直線 L 過 $P(1, 4)$ ，且與 x 軸、 y 軸正向分別交於 A 、 B 兩點，求直線 L 在兩軸上截距之和的最小值為何？

(A) 9

(B) 8

(C) 7

(D) 6