

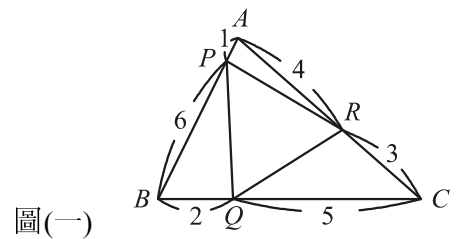
數學 (C) 卷

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. 已知 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 2$ ， $\begin{vmatrix} a & b \\ m & n \end{vmatrix} = 3$ ，則 $\begin{vmatrix} a & b \\ 2c+3m & 2d+3n \end{vmatrix}$ 之值為何？
 (A) 5 (B) 6 (C) 12 (D) 13
2. 將 5 件不同的衣服，全部任意分給甲、乙、丙、丁 4 人，則甲至少分得一件的方法數為何？
 (A) 1280 (B) 1023 (C) 893 (D) 781
3. 解不等式： $4^x - 6 \times 2^{x+1} + 32 < 0$ ，得 x 的範圍為何？
 (A) $0 < x < 1$ (B) $1 < x < 2$
 (C) $2 < x < 3$ (D) $3 < x < 4$
4. 平面上 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 四條直線分別滿足下列條件：
 L_1 ：通過 $(6, -2)$ 、 $(9, -4)$ 兩點
 L_2 ：斜率為 $-\frac{2}{3}$ ，且通過點 $(-3, 4)$
 L_3 ：斜率為 $-\frac{2}{3}$ ，且 x 截距為 2
 L_4 ：通過 $(3, 0)$ 、 $(0, 2)$ 兩點
 若其中有三條直線相同，則哪一條與其他直線不相同？
 (A) L_1 (B) L_2 (C) L_3 (D) L_4
5. $\sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \sin^2 30^\circ + \dots + \sin^2 180^\circ = k$ ，則 k 之值為何？
 (A) 10 (B) 9 (C) 1 (D) 0
6. 下列哪一個方程式的圖形為雙曲線，且與方程式 $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$ 的圖形有相同的正焦弦長？
 (A) $\frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$ (B) $\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y-2)^2}{16} = 1$
 (C) $\frac{(y-2)^2}{32} - \frac{(x-1)^2}{18} = 1$ (D) $\frac{(y-2)^2}{64} - \frac{(x-1)^2}{18} = 1$
7. 設 $f(x) = (x^2 + 2x - 1)^3$ ，則 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ 之值為何？
 (A) 48 (B) 36 (C) 24 (D) 12
8. 某次數學考試全班成績不理想，老師決定以 $y = ax + b$ 的方法調整分數，其中 y 為調整後成績， x 為原始成績， a 、 b 為常數，若調整後全班平均由 50 分變成 70 分，標準差由 10 分變成 12 分，則原始分數為 60 分的同學，經調整後的分數為幾分？
 (A) 88 分 (B) 82 分 (C) 80 分 (D) 72 分

9. 設複數 z 的實部為 1, $\frac{1}{z}$ 的虛部為 $-\frac{2}{5}$, 則 z 可能為何?
 (A) $1-\frac{2}{5}i$ (B) $1+i$ (C) $1+\frac{1}{2}i$ (D) $1-2i$
10. 在 $\begin{cases} x-2y+1 \leq 0 \\ x+2y-7 \leq 0 \\ 3x+2y-5 \geq 0 \end{cases}$ 的限制條件下, $f(x, y) = 2x+ky+1$ 只在 $(x, y) = (1, 1)$ 時有最大值, 則 k 的範圍為何?
 (A) $k > -6$ (B) $k < -4$ (C) $k < \frac{4}{3}$ (D) $k > 2$
11. 某綜藝節目在進行比賽前有一次抽獎活動, 規則為由 12 名來賓在裝有 1~12 號球各 1 顆及另 1 顆為「幸運球」的箱子中輪流抽出 1 球, 抽出任何球後皆不放回, 只有抽中「幸運球」者, 才可在 5 張覆蓋卡片中任選 1 張, 其中有 1 張為獎金 1 萬元的卡片, 抽中此張卡片可得 1 萬元, 抽中其他 4 張則沒有獎金, 已知來賓小東在第 7 個順位抽球, 則他可以抽到獎金 1 萬元的機率為何?
 (A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{1}{35}$ (C) $\frac{1}{60}$ (D) $\frac{1}{65}$
12. 設 $P(2, 3)$ 為圓 $C: x^2 + y^2 - 2x + 4y + k = 0$ 上一點, 則過點 P 與圓 C 相切的直線方程式為何?
 (A) $x + 5y - 17 = 0$ (B) $2x + 3y - 13 = 0$ (C) $5x + y - 13 = 0$ (D) $4x - 3y + 1 = 0$
13. 在拋物線 $\Gamma: y = 2x^2 - 6x - 3$ 的圖形中, 其頂點為 V , 且與 x 軸交於 A 、 B 兩點, 則 $\triangle ABV$ 的面積為何?
 (A) $\frac{15}{2}\sqrt{15}$ (B) $\frac{15}{2}$ (C) $\frac{15}{4}\sqrt{15}$ (D) $\frac{15}{4}$
14. 設 $f(x) = x^6 - 5x^5 - 13x^4 - 8x^3 + 5x^2 + 12x - 1$, 則 $f(7)$ 之值為何?
 (A) -13 (B) -14 (C) -15 (D) -16
15. 在自然數中, 將 2 的倍數、5 的倍數都刪去後, 其餘的數由小到大排序可得一數列, 則該數列的第 39 項之值為何?
 (A) 91 (B) 93 (C) 97 (D) 99
16. \vec{a} 、 \vec{b} 為兩平面向量, 已知 $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, 且 \vec{a} 與 \vec{b} 垂直, 若 $\vec{a} + t\vec{b}$ 與 $4\vec{a} - \vec{b}$ 亦垂直, 則 t 之值為何?
 (A) 9 (B) 4 (C) 2 (D) 0
17. 設 $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$, 若 $2\cos^2 \theta - 5\sin \theta + 1 = 0$, 則 θ 之值為何?
 (A) 30° 或 150° (B) 30° 或 330° (C) 60° 或 120° (D) 240° 或 300°
18. 已知 a 、 b 為整數, 若 $x^3 + ax^2 + bx + 3 = 0$ 有三個相異有理根, 則 $2a + b$ 之值為何?
 (A) -7 (B) -5 (C) 5 (D) 7

19. 設 $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 3$ ，其中 $-1 \leq x \leq 5$ ，若 $f(x)$ 的最大值為 a ，最小值為 b ，則 $a+b$ 之值為何？
 (A) -40 (B) -24 (C) 1 (D) 12
20. 甲、乙、丙 3 人同時射擊一靶，已知甲、乙、丙命中率分別為 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ ，且彼此互不影響，今靶面上恰中一發，則此發為乙所命中的機率為何？
 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{3}{11}$ (C) $\frac{11}{24}$ (D) $\frac{24}{25}$
21. 設 $f(x) = x^2 - 3x + 2$ ，則 $y = f(x)$ 、 $x = 0$ 、 $x = 2$ 的圖形與 x 軸所圍成的區域面積為何？
 (A) 2 (B) 1 (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{1}{3}$
22. 設 $y = \log_3 x$ 的圖形與直線 $x = 2$ 、 $x = 6$ 分別交於 A 、 B 兩點，則直線 AB 的斜率為何？
 (A) 4 (B) 3 (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{4}$
23. 不定積分 $\int x(x+1)^4 dx = ?$
 (A) $\frac{1}{5}(x+1)^5 + c$ (B) $\frac{1}{5}(x+1)^5 + \frac{1}{2}x^2 + c$
 (C) $\frac{1}{5}(x+1)^5 - \frac{1}{4}(x+1)^4 + c$ (D) $\frac{1}{6}(x+1)^6 - \frac{1}{5}(x+1)^5 + c$
24. $y = \sin x$ 與 $y = \frac{1}{4\pi}x$ 的圖形有幾個交點？
 (A) 8 (B) 7 (C) 4 (D) 3
25. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 P 、 Q 、 R 分別在 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{CA} 上，且 $\overline{AP} : \overline{PB} = 1 : 6$ ， $\overline{BQ} : \overline{QC} = 2 : 5$ ， $\overline{CR} : \overline{RA} = 3 : 4$ ，如圖(一)，則 $\triangle PQR$ 面積： $\triangle ABC$ 面積 = ?
 (A) $18 : 49$
 (B) $20 : 49$
 (C) $3 : 7$
 (D) $4 : 7$



【以下空白】