

市立新北高工 113 學年度第二學期期末考試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	數學	命題 教師	OwO	審題 教師	林皆全	年級	三	科別	工	姓名				是

一、選擇題（每題 5 分，請在電腦卡上作答）

01. 設 \vec{a} 與 \vec{b} 的夾角為 120° ，且 $|\vec{a}|=6$ ， $|\vec{b}|=4$ 。若 \vec{a} 在 \vec{b} 上的正射影為 $k\vec{b}$ ，則實數 k 之值為？

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

02. 已知拋物線 $y=x^2+1$ 上，兩點 P 和 Q 的 x 坐標分別為 -1 和 3 。若線段 \overline{PQ} 的中點坐標為 (a,b) ，

- 則 $a+b=?$ (A) 1 (B) $\frac{7}{2}$ (C) 7 (D) 14

03. 不等式 $\frac{x+3}{x-2} < 2$ 的解為下列何者？

- (A) $2 < x < 7$ (B) $x < 2$ 或 $x > 7$ (C) $-1 < x < 2$ (D) $x < -1$ 或 $x > 2$

04. 求 $\sqrt{3}\sin 480^\circ + \cos 300^\circ + \tan 225^\circ = ?$

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

05. 設 $0 \leq x \leq 2\pi$ ，求函數 $f(x) = \cos^2 x - 2\sin x + 5$ 的最小值為？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

06. 設 $i = \sqrt{-1}$ 且 a 、 b 為實數，若 $\frac{4+3i}{3+4i} = a+bi$ ，下列敘述何者錯誤？

- (A) $a > 0$ (B) $b < 0$ (C) $a+b = \frac{17}{25}$ (D) $a-b = 2$

07. 設直線 L 通過 $A(-k, 2)$ 、 $B(1, 2k)$ 兩點，且與直線 $x+5y-5=0$ 互相垂直，則實數 $k = ?$

- (A) $-\frac{7}{3}$ (B) $-\frac{3}{7}$ (C) $\frac{9}{11}$ (D) $\frac{11}{9}$

08. 若三位數的百位、十位、個位數字，分別為 a 、 b 、 c ，且 $a > b > c$ 。

若 a 、 c 為偶數， b 為奇數，滿足此條件的三位數共有多少個？

- (A) 25 (B) 20 (C) 15 (D) 10

09. 已知直線 $x+y=1$ 與圓 $x^2+y^2=a$ 相切，求 $a = ?$

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

10. 已知 $\sum_{k=1}^{100} a_k = 205$ 、 $\sum_{k=1}^{100} b_k = 26$ ，求 $\sum_{k=1}^{100} \left(\frac{a_k}{5} - \frac{b_k}{2} + 1 \right)$ 之值為？

- (A) 29 (B) 68 (C) 80 (D) 128

市立新北高工 113 學年度第二學期期末考試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	數學	命題 教師	OwO	審題 教師	林皆全	年級	三	科別	工	姓名				是

11. 若氣象局發佈未來 10 小時，颱風中心位置將由屏東市東南方 400 公里，直線移動到屏東市西方 $200\sqrt{2}$ 公里處，則颱風移動的平均速度為多少公里/小時？
- (A) 20 (B) $20\sqrt{2}$ (C) $20\sqrt{5}$ (D) $20\sqrt{10}$
12. 下列哪一個選項中的矩陣乘積等於 $\begin{bmatrix} 2a & 3b \\ 2c & 3d \end{bmatrix}$ ？
- (A) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$
13. 設某種細菌，每 10 秒鐘自我分裂一次，得 2 倍的細菌數。若有 25 個細菌，欲使其繁殖的總數超過 250 萬個，則開始分裂後經過多少時間才可以達到這個數目？
- (A) 140 秒 (B) 150 秒 (C) 160 秒 (D) 170 秒
14. 若實數 x 滿足行列式 $\begin{vmatrix} 1-x & 2 & 0 \\ 4 & 6-2x & 2 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 4$ ，則 $\begin{vmatrix} 2 & 3-x & 1 \\ 0 & 6 & 2 \\ 1-x & -1 & -1 \end{vmatrix} = ?$
- (A) 4 (B) -4 (C) 8 (D) -8
15. 已知 $P(1, -2, 3)$ 在平面 $ax + by + z = d$ 的投影點為 $Q(3, 2, 4)$ ，則 $a + b + d = ?$
- (A) 24 (B) 12 (C) 6 (D) 3
16. 在聯立不等式 $\begin{cases} x - y \leq 0 \\ y \leq 6 \\ 2x - y \geq 2 \end{cases}$ 的條件下，設 $f(x, y) = x - 2y$ 的最大值為 M ，最小值為 m ，則 $M - m = ?$
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7
17. 若 $f(x) = \frac{-3(x+1)}{x^4 + x^2 + 1}$ ，則 $x = -1$ 的導數為何？ (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
18. 函數 $f(x) = 3x^2 + 2x + 1$ 在 $1 \leq x \leq 2$ 的範圍之間，和 x 軸所圍成的面積為何？
- (A) 13 (B) 11 (C) 9 (D) 7
19. 已知雙曲線 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 兩頂點的距離為 d ，橢圓 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 長軸長度為 k ，則 $d + k = ?$
- (A) 20 (B) 18 (C) 16 (D) 14
20. 求 $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{2x}{x^2-1} \right) = ?$ (A) 不存在 (B) 0 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1