

| 市立新北高工 108 學年度第二學期第一次段考 | | | | | | | | 班別 | | 座號 | | 使用電腦卡 |
|-------------------------|----|------|-----|----|---|----|---|----|--|----|--|-------|
| 科 目 | 數學 | 命題教師 | OwO | 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. 已知 a 、 b 為實數。若直線 $2x+ay+b=0$ 通過 $10x-2y+5=0$ 與 $6x-y+7=0$ 之交點，且斜率為 2，

則 $a+b=?$ (A)-12 (B)-10 (C)10 (D)12

02. 若 $\sin \theta = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ ， $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ，則 $\tan 2\theta=?$ (A) $2-\sqrt{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (D) $\sqrt{3}$

03. 若 $\tan 19^\circ = a$ ，則 $\sin 2018^\circ=?$ (A) $\frac{-2}{1+a^2}$ (B) $\frac{-2a}{1+a^2}$ (C) $\frac{a}{1+a^2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{1+a^2}}$

04. $\triangle ABC$ 中，若 $\overline{BC}=\sqrt{13}$, $\overline{AC}=3$, $\angle A=60^\circ$ ，則 $\cos C$ 之值為何？

(A) $-\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}}$ (B) $-\frac{1}{\sqrt{13}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{13}}$ (D) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}}$

05. 已知平面三向量 $\vec{a}=(3,4)$, $\vec{b}=(x,-9)$, $\vec{c}=(-8,y)$ 。設 $\vec{a} \perp \vec{b}$ 且 $\vec{b} \parallel \vec{c}$ ，則 $y-x$ 之值為何？

(A)-18 (B)-6 (C)6 (D)180

06. 已知 a,b,c,d 為實數，若 $2x^3+x^2-5x-3=a(x+1)^3+b(x+1)^2+c(x+1)+d$ ，則 $abcd=?$

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

07. 若三階行列式 $\begin{vmatrix} x & 13 & 16 \\ 11 & 14 & 17 \\ 12 & 15 & 18 \end{vmatrix}$ 之值為 3，則三階行列式 $\begin{vmatrix} x+2 & 13 & 16 \\ 11 & 14 & 17 \\ 12 & 15 & 18 \end{vmatrix}$ 之值為何？

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

08. 已知 a 和 c 為實數，若複數 $a+2i$ 為一元二次方程式 $x^2+2x+c=0$ 的一根，則 c 之值為何？

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

09. 若在聯立不等式 $\begin{cases} 2x-y \geq 0 \\ x+3y \leq 7 \\ x-4y \leq 0 \end{cases}$ 的條件下，目標函數 $f(x,y)=2x-3y-2$ 的最大值為 M ，最小值為 m ，

則 $M+m=?$ (A)-3 (B)-5 (C)3 (D)5

10. $\sum_{n=1}^{10}(2^n+3n+2)=(A)1268 (B)1298 (C)2017 (D)2231$

| 市立新北高工 108 學年度第二學期第一次段考 | | | | | | | | 班別 | | 座號 | | 使用電腦卡 |
|-------------------------|-----|---------|-----|-----|---|-----|---|-----|--|----|--|-------|
| 科 目 | 數 學 | 命 題 教 師 | OwO | 年 級 | 三 | 科 別 | 工 | 姓 名 | | | | 是 |

11. 已知 $\log_{10} 3 = 0.4771$ 且 $x = \left(\frac{1}{3}\right)^{20}$ ，其中 $\log_{10} x$ 的首數為 m ，而尾數的小數點後第一位數字為 n ，則 $m+n =$ (A) -9 (B) -7 (C) -6 (D) -5
12. 關於 $(x - \frac{2}{x})^8$ 展開式中，下列敘述何者正確？
(A) 常數項為 1160 (B) x^2 項係數為 -448 (C) x^4 項係數為 -112 (D) x^{-8} 項係數為 -256
13. 從 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 這八個數字中，任取 3 個相異數字，若每個數字被取中的機會均相等，則取出之 3 個數字中，最大的數字大於 6 的機率為何？ (A) $\frac{5}{14}$ (B) $\frac{5}{12}$ (C) $\frac{7}{12}$ (D) $\frac{9}{14}$
14. 某位老師想了解某班級學生數學程度，隨機抽取十一位同學得到他們入學考的數學成績如下： 60、55、20、45、70、90、30、60、45、45、30 (單位：分)，已知其算數平均數等於 50，則這些分數的樣本標準差為何？
(註：樣本標準差 $S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$) (A) 15 分 (B) 20 分 (C) 25 分 (D) 30 分
15. 已知圓的方程式為 $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ ；直線方程式為 $x + y - 1 = 0$ ，若圓和直線的交點分別為 A 與 B ，圓心為 O ，則下列何者正確？ (A) $\overline{AB} = \frac{1}{\sqrt{2}}$
(B) 圓心 O 到直線 \overline{AB} 的距離為 $\frac{1}{2}$ (C) 三角形 $\triangle ABO$ 面積為 $\frac{1}{2}$ (D) 交點 A 、 B 的坐標分別為 $(-1, 0), (0, 1)$
16. 若雙曲線 $4x^2 - 16y^2 + 4x + 16y + 1 = 0$ 的貫軸長及正焦弦長分別為 i 、 j ，則 $i + j = ?$
(A) 5 (B) 2 (C) $\frac{5}{2}$ (D) $\frac{3}{2}$
17. 若 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x < -1 \\ 2, & x = -1 \\ 6 - 3x^2, & x > -1 \end{cases}$ ，則 $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = ?$ (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 不存在
18. 已知 a 、 b 為實數，且 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 13$ 。若 $f'(-1) = 1$ 且 $f'(0) = 2$ ，則 $a + b = ?$
(A) -1 (B) 0 (C) 3 (D) 4
19. 設 $f(x)$ 為多項式函數，若 $\int_1^3 f(x) dx = 1$ 、 $\int_2^5 f(x) dx = 4$ 且 $\int_2^3 f(x) dx = 2$ ，則 $\int_1^5 f(x) dx = ?$
(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7
20. 求 $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} \left(1 + \frac{x}{2} + \frac{x^2}{3}\right) dx = ?$ (A) $\frac{97}{36}$ (B) $\frac{49}{18}$ (C) $\frac{17}{6}$ (D) $\frac{26}{9}$