

市立新北高工 111 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	謝佩宜	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 $x = \log_2 5$ ，下列何者正確？

(A) $x^5 = 2$ (B) $x^2 = 5$ (C) $5^x = 2$ (D) $2^x = 5$

02. 等比數列的首項為 3，公比為 2。已知前 n 項和大於 2023，則最小的項數 n 為？

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12

03. 將 $2.2 \leq x \leq 3.8$ 改成 $|x - a| \leq b$ 來表示，則 $ab = ?$

(A) 3.6 (B) 3.2 (C) 2.4 (D) 2.0

04. 下列何者的週期錯誤？

(A) $y = |\sin x|$ 的週期為 2π (B) $y = \cos 2x$ 的週期為 π (C) $y = 3\sin x$ 的週期為 2π (D) $y = 4\cos x$ 的週期為 2π

05. 若 $\frac{3x^2 - 10x + 11}{(x-1)(x-2)(x-3)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x-3}$ ，則 $A + B + C = ?$

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7

06. 坐標平面上，點 $(a, -5)$ 在直線 $2x + y + 3 = 0$ 的左半平面，則 a 可能為？

(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6

07. 若 $A(1, -2)$ 、 $B(7, -8)$ 所連接的線段 \overline{AB} 與直線 $3x + 4y + 7 = 0$ 相交於 P 點，則 $\frac{\overline{AP}}{\overline{BP}} = ?$

(A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$

08. 不等式 $4 > x^2 > -4x - 3$ 的解為何？

(A) $x < -3$ 或 $x > 2$ (B) $-3 < x < -2$ (C) $-2 < x < -1$ (D) $-1 < x < 2$

09. 已知兩平行線 $x + 3y - 5 = 0$ 和 $x + by + c = 0$ ，若點 $(1, 2)$ 到兩直線的距離相等，則 $\frac{c}{b} = ?$

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

10. 桶中有數顆紅球和黑球，抽中紅球得 x 分，抽中黑球扣 y 分，共抽 5 次。阿昇抽到 2 顆紅球 3 顆黑球，共得 3

分。小展抽到 4 顆紅球 1 顆黑球，共得 11 分。若雲雲抽了 3 顆紅球 2 顆黑球，應得幾分？

(A) 10 (B) 9 (C) 8 (D) 7

市立新北高工 111 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	謝佩宜	年級	三	科別	工	姓名				是

11. 若三次多項式 $ax^3 + bx^2 - 4x - 3$ 除以 $(x+1)^2$ 整除，則 $a+b = ?$

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

12. 若 $A(0,0,0)$ ， $D(1, \frac{1}{\sqrt{3}}, c)$ 且 $\overline{AD} = 2$ ，求正數 $c = ?$

(A) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ (B) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ (C) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (D) $\sqrt{3}$

13. 演唱會常因為快歌太 high，使得震動和聲響打擾附近居民。為了避免長時間的聲音干擾，所有的快歌都不連唱。

若歌單中有 3 首快歌和 3 首慢歌，則這段組曲可以有多少種不同的安排方式？

(A) 576 (B) 432 (C) 216 (D) 144

14. 兩向量 $\vec{a} = (2, 2x+7)$ 和 $\vec{b} = (x+5, -2)$ ，滿足 $|\vec{a}-\vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2$ ，則 $x = ?$

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

15. 若矩陣 $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ 、 $B = \begin{bmatrix} 2 & c \\ b & d \end{bmatrix}$ ，且 $AB = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ，則 $c = ?$

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

16. 函數 $f(x) = x^3 + \frac{12}{x}$ ，若 $f'(a) = -9$ 且 $a > 0$ ，則 $a = ?$

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

17. 求定積分 $\int_1^4 \frac{3x+2}{\sqrt{x}} dx = ?$

(A) 18 (B) 15 (C) 12 (D) 9

18. 若 $\triangle ABC$ 三邊長為 3、4、5，且外接圓半徑 R 和內切圓半徑 r ，求 $2R+r = ?$

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

19. 若 $P(x, y)$ 為橢圓 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ 上任一點，則 $2x+y$ 的最大值為？

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

20. 若函數 $f(x) = \begin{cases} \frac{3x+a}{x^2-x-2}, & x > 2 \\ \frac{x-5}{x-b}, & x \leq 2 \end{cases}$ 在 $x=2$ 連續，則 $a+b = ?$

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