

市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	數學	命題教師	陳玫芳	審題教師	孫梅茵	年級	三	科別	機汽圖電訊模鑄	姓名				是

考試須知：1. 不可以看書或手機 2. 不可使用計算機 3. 請用 2B 鉛筆於答案卡作答並塗上座號

本試卷共有選擇題 20 題，每一題 5 分，共 100 分。

### 一、選擇題

( ) 1. 考場規則：遲到 15 分鐘就不能進教室考試。若有一時鐘的時針長 10 公分，則在這 15 分鐘寬限時間內，時針所掃過的弧長為？

(A) 5 (B) 10 (C)  $5\pi$  (D)  $15\pi$  .

( ) 2. 下列哪一個不等式的解為所有實數？

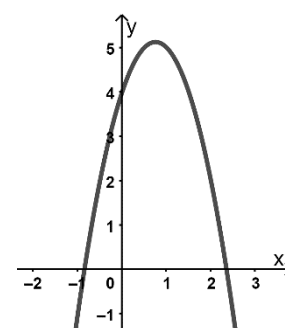
(A)  $x^2 - 2x + 1 > 0$  (B)  $x^2 - 4x + 4 \geq 0$  (C)  $x^2 + x + 2 \leq 0$  (D)  $x^2 + 6x + 9 \leq 0$  .

( ) 3. 二次函數  $f(x) = ax^2 + bx + c$  的圖形如右，試問  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $b^2 - 4ac$  裡有幾個是正數？

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

( ) 4. 試求  $y = \sin(\frac{\pi}{6} - x) + \cos x$  的最大值為？

(A) 1 (B) 2 (C)  $\sqrt{2}$  (D)  $\sqrt{3}$  .



( ) 5. 芮氏規模  $M$  的地震其所釋放的能量  $E$ ，兩者的等式關係為  $\log E = 4.8 + 1.5M$ ，則芮氏規模 6 的地震釋放的能量是芮氏規模 3 的地震釋放的能量的幾倍？

(A) 2 (B)  $10\sqrt{10}$  (C)  $1000\sqrt{10}$  (D)  $10000\sqrt{10}$  .

( ) 6. 設  $z$  為複數，若  $|\frac{z-1}{z}| = 2$ ，且  $\text{Arg}(\frac{z-1}{z}) = 120^\circ$ ，則  $z =$ ？

(A)  $\frac{2+\sqrt{3}i}{7}$  (B)  $-1+\sqrt{3}i$  (C)  $\frac{-5+\sqrt{3}i}{7}$  (D)  $2+\sqrt{3}i$  .

( ) 7. 由 0、1、2、3、4、5 組成三位數，若數字不可重複，則其中有多少個偶數？

(A) 48 (B) 52 (C) 60 (D) 75 .

( ) 8. 某生想在統測前參觀國立科大，了解環境並確認目標，依照地理位置分成，北部：台科、北科、北商、北護，中部：中科、勤益、雲科、虎科，南部：高科、高餐、屏科，外島：澎科。該生預計分四次參觀，依序為北部、中部、南部、外島學校。試問這 12 所國立科大有多少種參觀順序？

(A) 48 (B) 54 (C) 3456 (D) 3750 .

( ) 9. 設  $f(x) = \log_3 x$ ，若直線  $x = 2$  與  $x = 162$  分別交  $y = f(x)$  於  $A$ 、 $B$  兩點，則直線  $AB$  的斜率為？

(A)  $\frac{1}{10}$  (B)  $\frac{1}{40}$  (C)  $\frac{3}{160}$  (D)  $\frac{\log_3 160}{160}$  .

( ) 10. 試比較  $a = \sqrt{\frac{1}{5}}$ 、 $b = \sqrt[3]{\frac{1}{16}}$ 、 $c = \sqrt[6]{\frac{1}{243}}$  的大小關係？

(A)  $a > b > c$  (B)  $b > c > a$  (C)  $a > c > b$  (D)  $c > b > a$  .

- ( ) 11. 某生想要降低內臟脂肪，聽從教練建議進行大腿前側股四頭肌的重量訓練，使用腿部彎曲訓練機，方法如圖式。每12下為一組，第一週每次做5組，第二週每次做6組，每一週都比前一週多做1組，每週運動3次。該生覺得自己身體極限每次最多做180下。試問該生運動三個月(13週)，總共做了幾下？

(A) 4860 (B) 5040 (C) 5148 (D) 5220 .



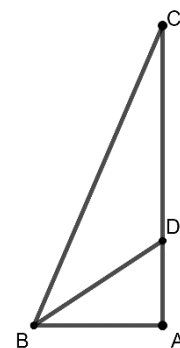
- ( ) 12.  $\triangle ABC$  中， $\overline{AB} = \sqrt{3}$ 、 $\overline{BC} = \sqrt{5}$ 、 $\overline{CA} = \sqrt{6}$ ，則  $\triangle ABC$  的面積為？

(A)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$  (B)  $\frac{\sqrt{13}}{2}$  (C)  $\frac{\sqrt{14}}{2}$  (D)  $\frac{\sqrt{15}}{2}$  .

- ( ) 13. 如右圖，直角三角形  $ABC$  中， $\angle A$  為直角， $D$  為  $\overline{AC}$  邊上的點，已知  $\overline{AB} = 3$ 、 $\overline{AD} = 2$ 、

$\angle ABC = 2\angle ABD$ ，試求  $\overline{BC}$  的長度？

(A)  $\frac{39}{5}$  (B)  $\frac{5\sqrt{13}}{13}$  (C)  $\frac{13}{5}$  (D)  $\frac{\sqrt{13}}{3}$  .



- ( ) 14. 設  $\vec{a} = (6, k)$ 、 $\vec{b} = (2, 1)$ ，若  $\vec{a}$  在  $\vec{b}$  上的正射影為  $(-4, -2)$ ，則實數  $k = ?$

(A) -26 (B) -24 (C) -22 (D) -20 .

- ( ) 15. 若實數  $k > 0$ ，由圓外一點  $P(-2, k)$  對圓  $C: x^2 + y^2 - x + y - 1 = 0$  作切線，切線長為  $\sqrt{17}$ ，則  $k = ?$

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

- ( ) 16. 坐標平面上若直線  $L_1$  與直線  $L_2: 3x - 4y + 5 = 0$  垂直，且與兩坐標軸圍出來的三角形面積為 6，則  $L_1$  可能通過下列哪一個點？

(A)  $(-1, 2)$  (B)  $(\frac{3}{2}, 2)$  (C)  $(0, 3)$  (D)  $(\frac{1}{2}, \frac{4}{3})$  .

- ( ) 17. 某大學附近的屋主將大樓出租，合約要求每年調漲 5% 的租金。某新生於大一入學時入住，每月租金 14,000 元，唸到大四的時候覺得房租實在是太貴了，決定搬家。試問此房子在某生大四的時候每月租金是多少錢？

(A)  $14,000 \times (1 + 0.05 \times 3)$  (B)  $14,000 \times (1 + 0.05) \times 3$  (C)  $14,000 \times (1 + 0.05^3)$  (D)  $14,000 \times (1.05)^3$  .

- ( ) 18. 若多項式  $f(x) = 2x^3 + 56x^2 + 152x + 10$ ，則  $3f(x)$  除以  $x + 3$  的餘式為何？

(A) 3 (B) 4 (C) -3 (D) 12 .

- ( ) 19. 若  $\alpha$ 、 $\beta$  為  $x^2 + 5x - 3 = 0$  的兩根，則以  $\frac{1}{\alpha}$ 、 $\frac{1}{\beta}$  為兩根的方程式為何？

(A)  $3x^2 - 5x - 1 = 0$  (B)  $3x^2 + 5x - 1 = 0$  (C)  $5x^2 - x - 3 = 0$  (D)  $5x^2 + x + 1 = 0$  .

- ( ) 20. 這次寒假有 27 天，某生規畫小年夜到初五這 7 天好好休息，其他 20 天準備統測。其中前 10 天安排唸國文、英文、數學、專一、專二各 2 天。後 10 天與前 10 天安排相同，做該科目的模擬考題或考古題。試問前 10 天的讀書計畫有多少種不同的排列方法？

(A)  $10!$  (B)  $5! \times 5!$  (C)  $\frac{10!}{2! \times 2! \times 2! \times 2! \times 2!}$  (D)  $\frac{C_2^{10} C_2^8 C_2^6 C_2^4 C_2^2}{2^5}$  .

【試卷結束】