

\*請於答案卡(卷)上畫(寫)上正確身分資料，若因未劃記書寫身分資料，或因劃記書寫錯誤，統一扣該科總成績 5 分。

## 一、單選題（占 20 分）

說明：第 1 題至第 5 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題答對者，得 4 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

( )1. 數線上有五點，依序由左到右為  $A(a), B(b), C(c), D(d), E(e)$ ，若  $\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{CD}:\overline{DE}=1:3:1:2$ 。請選出正確的選項。

(1)  $e = \frac{3d+b}{2}$  (2)  $c = \frac{b+e}{2}$  (3)  $d = \frac{5a+2e}{7}$  (4)  $b = \frac{6a+d}{7}$  (5)  $a = 7e$

( )2. 設  $a$  為整數。已知  $\frac{a}{3} < \sqrt{29} < \frac{a+1}{3}$ ，則  $a$  的值為下列哪一個選項？

(1)15 (2)16 (3)17 (4)18 (5)19

( )3. 「十二平均律」是鋼琴音階的依循規則：每一個音的弦長都是前一個音弦長的  $\sqrt[12]{2}$ 。若第一個音弦長為 16，試問第幾個音的弦長為 64？

(1)22 (2)23 (3)24 (4)25 (5)26

( )4. 設  $-2 \leq x \leq 3$ ， $1 \leq y \leq 4$ ，則  $xy + y$  的最小值為下列哪一個選項？

(1)16 (2)7 (3)4 (4)-4 (5)-7

( )5. 選出數值最大的選項。

(1)  $\sqrt{119} - \sqrt{118}$  (2)  $\sqrt{120} - \sqrt{119}$  (3)  $\sqrt{121} - \sqrt{120}$  (4)  $\sqrt{122} - \sqrt{121}$  (5)  $\sqrt{123} - \sqrt{122}$

## 二、多重選題（占 32 分）

說明：第 6 題至第 9 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 8 分；答錯 1 個選項者，得 4.8 分；答錯 2 個選項者，得 1.6 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

( ) 6. 請選出正確的選項。

(1)  $0.\overline{34} < 0.3\overline{43}$  (2)  $\frac{2.3 \times 10^9}{99} - 123.\overline{23}$  為整數 (3) 分數  $\frac{26}{65}$  可化成有限小數 (4)  $0.25\overline{6} = \frac{77}{300}$  (5)  $\sqrt{\sqrt{2401}}$  為無理數

( ) 7. 若  $\sqrt{15 + \sqrt{176}}$  的整數部分為  $a$ ，小數部分為  $b$ 。請選出正確的選項。

(1)  $a = 2$  (2)  $b = -3 + \sqrt{11}$  (3)  $ab = -6 + 2\sqrt{11}$  (4)  $\frac{1}{b} = \frac{\sqrt{11}}{11}$  (5)  $\frac{2a - b - 3}{a + b - 2} = \frac{-11 + 10\sqrt{11}}{11}$

( ) 8. 若  $a$ 、 $b$  都為無理數且  $a + b$  為有理數，則下列哪個選項一定是無理數？

(1)  $\frac{2a + b}{3}$  (2)  $a - b$  (3)  $a \cdot b$  (4)  $|a| + |b|$  (5)  $a^2 + b^2$

( ) 9. 設  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  為實數，請選出正確的選項。

(1) 若  $a + b\sqrt{2} = c + d\sqrt{2}$ ，則  $a = c$  且  $b = d$

(2)  $(\sqrt{6} - \sqrt{10})a^2 \geq (1 - \sqrt{5})a^2$

(3) 若  $a < b$ ，則  $\frac{5a + b}{5} < \frac{3a + 2b}{6}$

(4) 若  $a^2 > b^2$ ，則  $|a| > |b|$

(5) 若  $a > b > c > d > 0$ ，則  $a > \frac{ac + bd}{c + d} > b$

## 三、選填題（占 48 分）

說明：1. 第 A 至 H 題，將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號（10-26）。

2. 每題完全答對給 6 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A.  $729^{\frac{1}{3}} + 32^{\frac{2}{5}} + \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{\textcircled{10} \textcircled{11}}{\textcircled{12}}$ 。

B. 已知  $x^{\frac{1}{3}} + x^{-\frac{1}{3}} = 3$ ，求  $x + x^{-1}$  的值為 13 14。

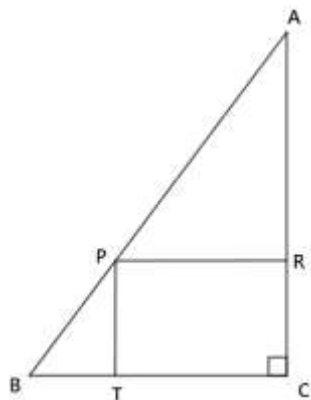
C. 設  $x, y$  為實數， $|x-3| < 2$ ， $|y-5| < 3$ ，使  $|xy-10| < k$  成立之最小  $k$  值為 15 16。

D. 求絕對值不等式  $|x| + 2|x-2| > 5$ ，的範圍為  $x < \frac{\textcircled{17} \textcircled{18}}{\textcircled{19}}$  或  $x > \textcircled{20}$ 。(全對才給分)

E. 設  $a, b$  為實數，若  $|ax+3| \geq b$  的解為  $x \geq 7$  或  $x \leq -1$ ，求  $a+b = \textcircled{21}$ 。

F. 設  $x, y, z$  均為實數，且  $xyz \neq 0$ ，並滿足  $3^x = 5^y = (\sqrt[3]{15})^z$ ，求  $\frac{yz + xz}{xy} = \textcircled{22}$ 。

G. 如圖， $\triangle ABC$  為直角三角形且  $PTCR$  為矩形，已知  $\overline{PR}=3$ ， $\overline{PT}=2$ ，求  $\triangle ABC$  面積的最小值為 23 24。



H. 愛因斯坦認為極大的飛行速度會使得飛行物體的時間減慢，並提出：「太空人以光速的  $x$  倍 ( $0 < x < 1$ ) 進行  $t$  年的太空旅行（太空人老了  $t$  歲）；旅行結束後返回地球，地球上已經過了  $\frac{t}{\sqrt{1-x^2}}$  年（地球上的人老了  $\frac{t}{\sqrt{1-x^2}}$  歲）。」  
 某年，A 太空人 29 歲，他有位 3 歲的兒子。此年，該太空人以光速的  $\frac{4}{5}$  倍進行  $t$  年的太空旅行；旅行結束後返回地球，太空人發現他跟兒子的年紀竟然一樣。試問，根據上述理論，A 太空人旅行了 25 26 年。

< 試題結束，請記得檢查，並將答案劃記在答案卡上，祝考試順利 >

## 解答

一、單選題 1.(2) 2.(2) 3.(4) 4.(4) 5.(1)

二、多重選題 6.(2)(3)(4) 7.(2)(5) 8.(1)(2) 9.(2)(4)(5)

三、選填題 A.  $\frac{64}{9}$  B. 18 C. 30 D.  $x < \frac{-1}{3}$  或  $x > 3$   
E. 3 F. 3 G. 12 H. 39