

102 學年度統一入學測驗數學 B 試題

1. 求正二十九邊形的對角線共有幾條？  
(A) 337 (B) 357 (C) 377 (D) 397
2. 已知彩券共 2 千張，其中獎金金額分別為 3 萬元、1 萬 5 千元及 1 千元三種。  
若獎金 3 萬元的彩券有 2 張，1 萬 5 千元的彩券有 5 張，1 千元的彩券有 30 張，  
則 1 張彩券獎金的期望值為多少元？  
(A) 82 (B) 82.5 (C) 83 (D) 83.5
3. 已知  $a = \frac{2}{\sqrt[4]{8}}$ 、 $b = \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{1}{3}}$ ，則下列敘述何者為真？  
(A)  $a \cdot b < 2$  (B)  $a + b < 2$  (C)  $a < b$  (D)  $b^3 < a^2$
4. 已知  $\sum_{k=1}^{100} a_k = 205$ 、 $\sum_{k=1}^{100} b_k = 26$ ，求  $\sum_{k=1}^{100} (\frac{a_k}{5} - \frac{b_k}{2} + 1)$  之值。  
(A) 29 (B) 68 (C) 80 (D) 128
5. 已知無窮等比級數  $10 + \frac{10}{1.001} + \frac{10}{1.001^2} + \cdots + \frac{10}{1.001^n} + \cdots$  之和為  $P$ ，則  $P$  之值為何？  
(A) 10000 (B) 10010 (C) 10100 (D) 11000
6. 新生盃歌唱比賽，決賽有三位，其名次由獲得「明日之星」獎章數多寡決定。而  
「明日之星」獎章則由 10 位評審依其評定頒予，每位評審只有一枚獎章，且規  
定獎章一定要頒出。請問三位參賽者獲得「明日之星」獎章數目，有多少種不  
同的分配情形？  
(A) 30 (B) 66 (C) 120 (D)  $3^{10}$
7. 若一組數值資料為 40、45、50、55、60、65、70、75，則下列何者為真？  
(A) 中位數為 60 (B) 第一四分位數  $Q_1$  為 45 (C) 第三四分位數  $Q_3$  為 65  
(D) 四分位差  $Q_3 - Q_1$  為 20
8. 已知方程組  $\frac{x+y+1}{4} = \frac{2x-1}{5} = \frac{y+1}{2}$  的解為  $(a, b)$ ，求  $a-b = ?$   
(A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1

9. 已知拋物線的焦點為 $(2, -5)$ ，準線方程式為 $y = -1$ ，求此拋物線的正焦弦長。

- (A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16

10. 若橢圓的兩焦點為 $(-2, 1)$ 、 $(4, 1)$ 且長軸長為10，求其方程式。

- (A)  $\frac{(x-1)^2}{25} + \frac{(y-1)^2}{16} = 1$  (B)  $\frac{(x-1)^2}{25} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$  (C)  $\frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(y+1)^2}{9} = 1$   
(D)  $\frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{25} = 1$

11. 已知直角坐標平面兩點 $A(-4, -1)$ 、 $B(-5, 4)$ ，且 $C$ 為線段 $\overline{AB}$ 上的點。若 $O$ 為原點，則下列何者可能是 $\overline{OC}$ 的直線方程式？

- (A)  $y = -2x$  (B)  $y = -x$  (C)  $y = 0.2x$  (D)  $y = x$

12. 已知直角坐標平面上有三點 $A(3, 1)$ 、 $B(5, -2)$ 、 $C(-7, 3)$ ，求點 $A$ 到直線 $\overline{BC}$ 的距離。

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

13. 已知平面上五個點 $A(\frac{1}{3}, -\frac{1}{4})$ 、 $B(\frac{51}{13}, \frac{1}{4})$ 、 $C(\frac{571}{13}, \frac{69}{7})$ 、 $D(-\frac{51}{16}, \frac{69}{17})$ 、 $E(-\frac{23}{4}, -\frac{10}{3})$ ，若向量相加 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} = (m, n)$ ，求 $m-n$ 之值。

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

14. 已知平面上兩點 $A(\cos \frac{3\pi}{4}, \sin \frac{3\pi}{4})$ 、 $B(\cos \frac{\pi}{12}, \sin \frac{\pi}{12})$ ，求線段 $\overline{AB}$ 之長。

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

15. 受制於 $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 3 \\ 2x + y \leq 4 \end{cases}$ 的條件下，求 $f(x, y) = x + 3y$ 的最大值。

- (A) 0 (B) 7 (C) 9 (D) 12

16. 若 $x^2 + x - 2$ 為多項式 $x^3 + ax^2 + 3x + b + 1$ 的因式(其中 $a$ 、 $b$ 均為實數)，則 $a-b$ 之值為何？

- (A) 17 (B) 3 (C) -4 (D) -15

17. 求二次方程式  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -6 & x \\ 1 & x & 4 \end{vmatrix} = 0$  的解集合。

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

18. 若  $\log_{10} 2 = x$ 、 $\log_{10} 3 = y$ ，則  $\log_{12} 15$  等於下列哪一式？

- (A)  $\frac{5}{4}$  (B)  $\frac{x+y-1}{x+2y}$  (C)  $\frac{x-y+1}{2x+y}$  (D)  $\frac{y+1-x}{2x+y}$

19. 已知  $\triangle ABC$  中， $\sin A : \sin B : \sin C = 5 : 7 : 8$ ，求  $\cos A$  之值。

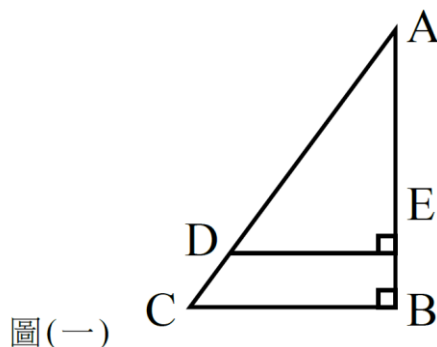
- (A)  $\frac{11}{14}$  (B)  $\frac{5}{7}$  (C)  $\frac{9}{14}$  (D)  $\frac{4}{7}$

20. 已知  $\triangle ABC$  為直角三角形， $\angle B$  為直角，點  $D$ 、 $E$  分別在線段  $\overline{AC}$ 、 $\overline{AB}$  上。若

$\overline{DE}$ 、 $\overline{AB}$  互相垂直，且  $\overline{AD} = \overline{AB} = 1$ ， $\overline{AB} \neq \overline{BC}$ ，如圖(一)，則下列敘述何者為

真？

- (A)  $\overline{BC} = \cot A$   
 (B)  $\overline{DE} = \tan A$   
 (C)  $\overline{AE} = \sin C$   
 (D)  $\overline{AC} = \sec C$



圖(一)

21. 已知  $x$ 、 $y$ 、 $z$  均為正實數。若  $x$ 、 $y$ 、 $z$  滿足  $2x+3y+z=12$ ，則下列何者為真？

- (A)  $xyz$  的最大值為 12 (B)  $x^2y^3z$  的最大值為 32 (C)  $xyz^2$  的最大值為 48  
 (D)  $xy^2z$  的最大值為 18

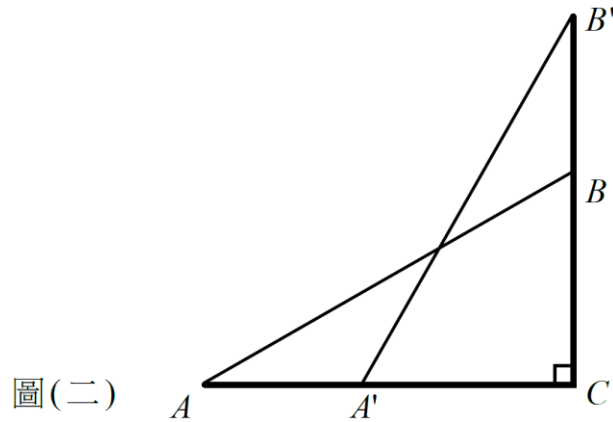
22. 設  $f(x)$ 、 $g(x)$  為  $x$  之多項式。若  $g(x)$  除以  $2x-3$  的餘式為 1，且

$f(x) = g(x)(2x-3)$ ，則  $(f(x))^2$  除以  $(2x-3)^2$  的餘式為何？

- (A) 5 (B)  $20x-5$  (C)  $10x-15$  (D) 25

23. 已知  $\overline{AB}$  垂直  $\overline{B'C}$ ，點  $A'$ 、 $B$  分別在  $\overline{AC}$ 、 $\overline{B'C}$  上， $\overline{AB} = \overline{A'B'} = 13$ ，如圖(二)。  
若  $\angle B'A'C = 2\angle BAC$ ，且  $\Delta ABC$  的面積為 39，則  $\Delta A'B'C$  的面積為何？

- (A) 48  
(B) 42  
(C) 36  
(D) 30



24. 已知多項式  $f(x) = (x^2 - x + 1)^2 - 1$ 。求  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3h) - f(0)}{2h}$  之值。

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

25. 設  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 4$ ，則下列哪一個方程式為  $f(x)$  圖形的切線方程式？

- (A)  $x + y + 5 = 0$  (B)  $x + y + 3 = 0$  (C)  $x + y = 5$  (D)  $x + y = 8$

參考答案

1	2	3	4	5
<b><i>C</i></b>	<b><i>B</i></b>	<b><i>A</i></b>	<b><i>D</i></b>	<b><i>B</i></b>
6	7	8	9	10
<b><i>B</i></b>	<b><i>D</i></b>	<b><i>D</i></b>	<b><i>B</i></b>	<b><i>A</i></b>
11	12	13	14	15
<b><i>C</i></b>	<b><i>B</i></b>	<b><i>A</i></b>	<b><i>D</i></b>	<b><i>C</i></b>
16	17	18	19	20
<b><i>A</i></b>	<b><i>C</i></b>	<b><i>D</i></b>	<b><i>A</i></b>	<b><i>C</i></b>
21	22	23	24	25
<b><i>D</i></b>	<b><i>B</i></b>	<b><i>D</i></b>	<b><i>A</i></b>	<b><i>C</i></b>