

102 學年度中區縣市政府教師甄選策略聯盟

國小組 數學科試題

選擇題 (每題 2 分, 共 100 分)

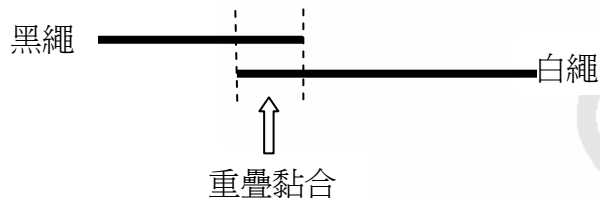
1. 在一數線上, 若 d_n 表示兩點 $\frac{1}{n}$ 、 $\frac{1}{n+1}$ 之間的距離, 則 $d_1+d_2+\dots+d_{12}=?$

- ① $\frac{12}{13}$ ② $\frac{13}{12}$ ③ 12 ④ 13

2. 若「 $x \nabla y$ 」表示 $> x$ 且 $< y$ 所有質數的個數, 例如可寫成 $4 \nabla 10 = 2$ 。已知 $x \nabla 80 = 6$, 則 x 之值為何?

- ① 57 ② 59 ③ 57 或 58 ④ 58 或 59

3. 如下圖, 將一條黑繩的 $\frac{1}{3}$ 與一條白繩的 $\frac{1}{5}$ 重疊並黏合後, 形成一條長 140 公分的繩子。試問未黏合前, 兩條繩子長度相差多少公分?



- ① 10 ② 20 ③ 40 ④ 80

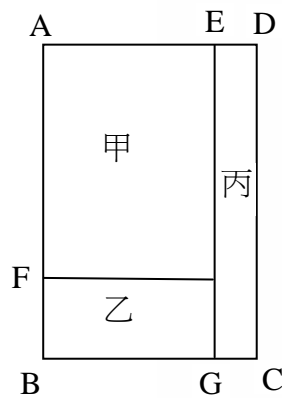
4. 已知 a 、 b 均為常數, 且二直線 $ax+by-3=0$ 、 $x+2y-4=0$ 的圖形交點, 與二直線 $x-3y+1=0$ 、 $3bx-ay+8=0$ 的圖形交點相同, 則下列敘述何者正確?

- ① $a^2+b^2=13$ ② $a^2-b^2=9$ ③ $a+b=3$ ④ $a-b=3$

5. 民生國小一年級新生入學人數比去年增加 12.5%, 其中男生增加 20%, 女生增加 8%。則去年小一男生人數和女生人數比值為何?

- ① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{5}{3}$ ④ $\frac{7}{3}$

6. 如下圖, 王伯伯有一矩形農地 ABCD, 劃分成甲、乙、丙三塊矩形分給兒子, 使其面積比為甲:乙:丙=4:1:1。已知 $\overline{AD}=600$ m, $\overline{AB}=800$ m, 則下列敘述何者正確?

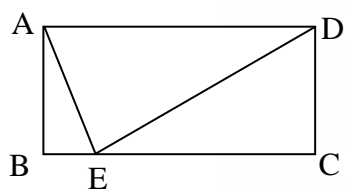


- ① $\overline{AE}=400$ m ② $\overline{AF}=680$ m ③ $\overline{AF}:\overline{FB}=5:1$ ④ $\overline{AE}:\overline{ED}=5:1$

7. 已知 $f(x)=3x-1$ 且 $g(y)=2x+3$, 試求 $g(f(3))-f(g(3))$ 之值為何?

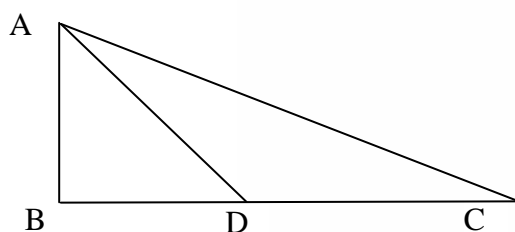
- ① -7 ② -1 ③ 0 ④ 7

8. 如下圖, 已知矩形 ABCD 中, $\angle AED=90^\circ$, $\overline{AD}=25$, $\overline{DE}=24$ 。則矩形 ABCD 周長為何?



- ① $56\frac{18}{25}$ ② $63\frac{11}{25}$ ③ 168 ④ 600

9. 如下圖, 已知 $\angle ABC=90^\circ$, $\overline{AB}=5$, $\overline{AC}=13$, $\overline{AD}=5\sqrt{2}$ 。則下列敘述何者正確?



- ① $\angle ADB=60^\circ$ ② $\angle ACB=60^\circ$ ③ $\overline{BC}=14$ ④ $\overline{DC}=7$

10. 已知 $x > 0$ ，且 $x + \frac{1}{x} = 5$ 。則下列敘述何者正確？

- ① $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = \pm\sqrt{7}$ ② $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{3}$ ③ $x - \frac{1}{x} = \sqrt{21}$ ④ $x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$

11. 已知 $m = 50.5$ 且 $n = 49.5$ ，試求 $3m^2 - 3n^2 - m + n$ 之值為何？

- ① 99 ② 199 ③ 299 ④ 399

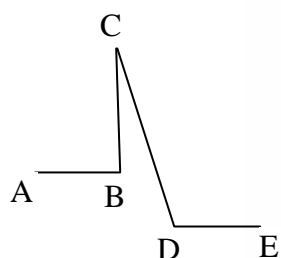
12. 已知 a 、 b 、 c 為 $\triangle ABC$ 之三邊長，且滿足 $2a^2 + b^2 + c^2 - 96a - 14b - 50c + 1826 = 0$ ，有關 $\triangle ABC$ 的周長與面積之敘述何者正確？（ $\triangle ABC$ 邊長單位為 cm ）

- ① 周長為 $28cm$ ② 面積為 $84cm^2$ ③ 周長 $112cm$ ④ 面積 $168cm^2$

13. 若 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，其中 $\angle A = 63^\circ$ 、 $\angle F = 70^\circ$ ，且 $\overline{AB} = 2x + 1$ 、 $\overline{AC} = 12$ 、 $\overline{DE} = 13$ 、 $\overline{DF} = y + 2$ 、 $\overline{BC} = 16$ 。則下列敘述何者正確？

- ① $x = 13$ 且 $y = 10$ ② $x = 6$ 且 $y = 12$ ③ $\triangle DEF$ 周長為 32 ④ $\angle B = 47^\circ$

14. 如下圖，某山區有連接 A 到 E 五個部落的產業道路。已知 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ ，且 $\angle ABC = 83^\circ$ 、 $\angle BCD = 25^\circ$ ，試求 $\angle CDE$ 的角度為何？



- ① 108° ② 115° ③ 122° ④ 155°

15. 若 $\left|x + \frac{2}{3}\right| \leq \frac{5}{3}$ 且 $\left|y - \frac{5}{4}\right| \leq \frac{1}{4}$ ，有關下列數值的範圍何者正確？

- ① $\frac{4}{3} \leq x + y \leq \frac{5}{2}$ ② $0 \leq x - y \leq 5$ ③ $\frac{3}{2} \leq xy \leq \frac{7}{2}$ ④ $1 \leq x^2 + y^2 \leq \frac{277}{36}$

16. 已知不等式 $ax^2 + bx + c > 0$ 的解為 $-2 < x < 3$ ，則 $cx^2 + 5bx - a > 0$ 解為何？

- ① $x > \frac{-1}{3}$ 或 $x < \frac{-1}{2}$ ② $x > -2$ 或 $x < -3$ ③ $\frac{-1}{2} < x < \frac{-1}{3}$ ④ $-3 < x < -2$

17. 若自然數 21600 有 m 個正因數，且正因數中有 n 個數為完全平方數，則 $m + n$ 之值為何？

- ① 12 ② 72 ③ 84 ④ 88

18. 已知直線 $L_1: \sqrt{3}x - y + 2 = 0$ 和直線 $L_2: x - \sqrt{3}y + 1 = 0$ 的交角為 θ ，試求 $\cos\theta$ 之值？

- ① $\pm \frac{1}{2}$ ② $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ ③ $\pm \frac{\sqrt{3}}{4}$ ④ $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

19. 已知矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ，試求 $A^2 - 5A$ 之結果為何？

- ① $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ ③ $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ ④ $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

20. 下列哪一個數最大？

- ① $\left(\frac{5}{9} + 0.3\right) \div \frac{6}{7}$ ② $\left(\frac{5}{9} + 0.3\right) \times \frac{6}{7}$ ③ $\left(\frac{5}{9} + 0.3\right) \div \frac{7}{6}$ ④ $\left(\frac{5}{9} + 0.3\right)^5$

21. 根據內政部 102 年 5 月的統計資料，台灣地區有 8,221,727 戶。以「萬」為單位，使用無條件進入法得到 A 萬戶，以四捨五入法得到 B 萬戶，以無條件捨去法得到 C 萬戶，請問下列何者正確？

- ① $A - B = 1$ ② $A - B = 0$ ③ $A - C = 0$ ④ $B - C = 1$

22. 設 $y_1 = \frac{x+1}{x-1}$, $y_2 = \frac{y_1+1}{y_1-1}$, $y_3 = \frac{y_2+1}{y_2-1}$, ..., $y_n = \frac{y_{n-1}+1}{y_{n-1}-1}$ 。那麼當 $x=3$ 時，下列何者正確？

- ① $y_{100} = 101$ ② $y_{100} - y_{99} = 1$ ③ $y_3 \times y_5 = 15$ ④ $y_{100} \div y_{50} = 2$

23. 已知八位數 123456xy 可以被 2 及 9 整除，且 $x+y < 10$ ，則 $x+y$ 之值為何？

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9

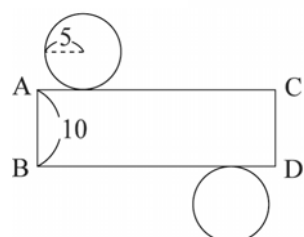
24. 設 a, b 為實數，若多項式 $x^3 + ax^2 + bx + 3a$ 除以 $(x-1)(x-2)$ 得餘式為 $3x-7$ ，則 $b = ?$

- ① -15 ② 6 ③ -1 ④ -2

25. 設 $\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} = \frac{3}{4}$ 的解為 a, b ，求 $a+b$ 的值。

- ① -5 ② -3 ③ 3 ④ 5

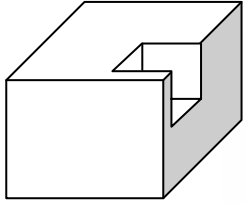
26. 下圖是圓柱體的展開圖，請問 \overline{AC} 有多長？



(單位：公分)


- ① 5π 公分 ② 10π 公分 ③ 15π 公分 ④ 20π 公分

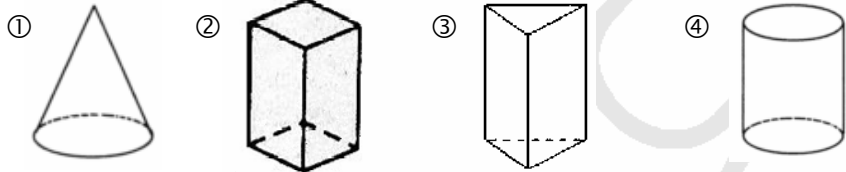
27. 從一個長方體中挖去一個小長方體之後，所形成的立體圖形如下，已知這個新的立體圖形比原來的長方體增加了 A 個面，B 個邊，則 $B-A=?$



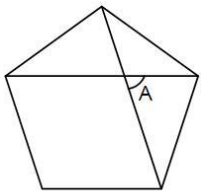
- ①6 ②7 ③8 ④9

28. 桌上有 48 個巧克力，要分成每堆一樣多又剛好分完，總共有幾種分法？
①5 種 ②8 種 ③10 種 ④12 種

29. 如圖  將長方形 ABCD 以 \overline{AB} 為旋轉軸旋轉 360° 以後的立體圖形為下列哪一個？



30. 下圖是一個正五邊形，試求角 A 的度數。



- ① 70° ② 72° ③ 74° ④ 75°

31. 在一張紙上畫 1 條直線和三個圓，請問它們可將這張紙最多分割成幾個區域？
①6 個 ②7 個 ③12 個 ④14 個

32. 甲乙丙三人各以等速跑百米，結果甲在終點時贏乙 10 公尺，乙在終點時贏丙 10 公尺，試問甲在終點時領先丙幾公尺？
①18 ②19 ③20 ④21

33. 在某部公共汽車上有男、女各若干人。從每一個男人眼中看去（不含自己），女人比男人少 1 人；從每一個女人眼中看去（不含自己），男人比女人多一倍。請問該部公共汽車上共有多少人？
①9 ②10 ③11 ④12

34. 一個正圓錐體，底的直徑為 10，高為 $5\sqrt{3}$ ，則其側面積為多少？
① 50π ② $50\sqrt{5}\pi$ ③ $50\sqrt{3}\pi$ ④ $\frac{50\pi}{3}$

35. 小華期中考三科分數如下：

科目	國文	英文	數學
分數	80	70	82
學分	6	3	2

依學分數加權的方式計算小華的平均分數（四捨五入至小數第二位），則他的分數是多少？

- ①77.61 ②77.62 ③77.63 ④77.64

36. 有甲、乙、丙三種衣服，若買甲 3 件、乙 7 件、丙 1 件需 6300 元，若買甲 4 件、乙 10 件、丙 1 件需 8400 元，則甲、乙、丙各買 1 件共需多少元？
①1700 ②1900 ③2100 ④2400

37. 在半徑為 20 公分的圓中，垂直平分半徑的弦的長度是幾公分？
① $5\sqrt{3}$ ② $10\sqrt{3}$ ③ $15\sqrt{3}$ ④ $20\sqrt{3}$

38. 有甲、乙兩個杯子都裝有汽水，已知甲杯子有 500 毫升，先將甲杯子中的 $\frac{3}{5}$ 的汽水倒入乙杯子，再將乙杯子中的 $\frac{1}{3}$ 的汽水倒入甲杯子之後，甲、乙兩杯的汽水一樣多。若乙杯子原來有 A 毫升的汽水，則下列何者正確？
① $A \geq 350$ ② $250 \leq A < 350$ ③ $150 \leq A < 250$ ④ $A < 150$

39. 求 $(x^2 - 2x)^{10}$ 除以 $(x-1)^3$ 的餘式。
 ① $-8x^2 + 20x - 9$ ② $-10x^2 + 20x + 6$ ③ $10x^2 + 20x$ ④ $-10x^2 + 20x - 9$
40. 正整數 4320 的正因數中，有多少個是 6 的倍數？
 ① 30 ② 25 ③ 16 ④ 20
41. 小明第一次月考成績，國語與數學合起來 184 分，社會與數學合起來 188 分，國語與社會合起來 182 分，請問數學考幾分？
 ① 96 分 ② 95 分 ③ 90 分 ④ 84 分
42. 令 d 為 2987 與 725 的最大公因數，並將 d 表示成 $2987m + 725n$ ，其中 m, n 為整數，試求 $m+n = ?$
 ① 20 ② 25 ③ 30 ④ 以上皆非
43. 試求有理數 x, y 使其滿足 $(x-2y) + (3x-4y)\sqrt{2} = 4 + 6\sqrt{2}$ 。
 ① $x=2, y=3$ ② $x=2, y=-3$ ③ $x=-2, y=3$ ④ $x=-2, y=-3$
44. 設一拋物線 $y = x^2 + 2ax + b$ 通過點 $(3, 2)$ 且頂點在直線 $x - y - 1 = 0$ 上，試求 a, b 之值。
 ① $a = -2, b = -5$ 或 $a = 3, b = 11$ ② $a = -2, b = 5$ 或 $a = 3, b = 11$ ③ $a = -2, b = 5$ 或 $a = -3, b = 11$
 ④ $a = -2, b = 5$ 或 $a = 3, b = -11$
45. 求函數 $f(x) = -x^2 + x + 1$ 在 $-1 \leq x \leq 1$ 的最大值。
 ① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{2}{3}$
46. 試求通過點 $(3\sqrt{2}, 2)$ 且與雙曲線 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ 相切的直線方程式。
 ① $\frac{\sqrt{2}}{3}x - \frac{y}{2} = 1$ ② $\sqrt{2}x - \frac{y}{2} = 1$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{3}x + \frac{y}{2} = 1$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{3}x - y = 1$
47. 甲數除以乙數得商 3，餘數為 4；甲數的 3 倍除以乙數的 2 倍，得商 5，餘數為 5，則甲數和乙數相加為多少？
 ① 49 ② 37 ③ 32 ④ 13
48. 若二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 有最大值，且其頂點座標為 (c, d) ，其中 $c < 0$ ，則點 (a, b) 在第幾象限？
 ① 一 ② 二 ③ 三 ④ 四
49. 定義 $a \odot b = a^2 + ab + 3b + 1$ ，當 a 為何值時，找不到 b 使得 $a \odot b = 2$
 ① $a = -7$ ② $a = -3$ ③ $a = 3$ ④ $a = 1$
50. 令 $x + \frac{1}{y} = 1$ 且 $y + \frac{1}{z} = 1$ ，試求 $xyz + 3 = ?$
 ① 2 ② 5 ③ 6 ④ 3