

# 111學年度中區縣市政府教師甄選策略聯盟

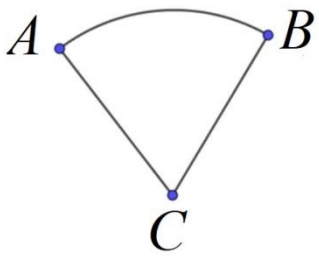
## 【科目名稱：數學】

※本科目不得攜帶或使用電子計算機等相關設備。

選擇題【共50題，每題2分，共100分】請以2B鉛筆於答案卡上作答，單選題；答錯不倒扣。

- 對國小低年級學童而言，下列四個比較型的加減法文字問題中，哪一個題型最難？  
(A)大大有52元，已知雄哥比大大多7元，請問雄哥有多少元？  
(B)小小50元，花花19元，請問花花比小小少多少元？  
(C)明明40元，已知明明比英英少29元，請問英英身上有多少元？  
(D)貞貞49元，已知華華比貞貞少17元，請問華華有多少元？
- 有三個加減法問題如下：  
甲、小明有6顆彈珠，小華給他2顆彈珠後，請問小明有幾顆彈珠？  
乙、小明有6顆彈珠，小華給他一些彈珠後，小明現在有8顆彈珠，請問小華給小明幾顆彈珠？  
丙、小明有一些彈珠，小華給他2顆彈珠後，小明現在有8顆彈珠，請問小明原來有幾顆彈珠？  
請問對於大部分低年級學生而言，由易到難順序為何？  
(A)甲→乙→丙 (B)甲→丙→乙 (C)丙→乙→甲 (D)乙→丙→甲
- 下面除法問題中，哪個題目所代表的類型與其他三者不同？  
(A)6個同學平分3組，每組有幾個人？ (B)6個彈珠平分到3個盒子中，可裝成幾個盒子？  
(C)6個蘋果平分給3個人，每個人得到幾個蘋果？ (D)6個蘋果每3個裝1包，共可分裝成幾包？
- 老師想布一些「利用參照數比較分數大小」的問題進行教學，有四個布題如下：  
甲、比較 $\frac{3}{5}$ 和 $\frac{2}{8}$ 的大小 乙、比較 $\frac{7}{8}$ 和 $\frac{6}{7}$ 的大小 丙、比較 $\frac{1}{5}$ 和 $\frac{1}{6}$ 的大小 丁、比較 $\frac{3}{7}$ 和 $\frac{5}{9}$ 的大小  
請問哪些問題是適合以 $\frac{1}{2}$ 為參照數進行分數大小比較的布題？  
(A)只有甲、丙 (B)只有甲、丁 (C)只有甲、丙、丁 (D)只有乙、丙、丁
- 下列何者可能是分數 $\frac{2}{5}$ 所代表的意義？  
(A) $2 \div 5$ 的結果 (B)2:5的比值 (C)2個 $\frac{1}{5}$  (D)以上都對
- 和「角與角度」有相關的單元，有三個教學活動如下：  
甲、利用量角器實測角度 乙、三角形的三內角和是180度 丙、透過旋轉角理解平角是180度  
請問最合理的教學安排順序為何？  
(A)甲→丙→乙 (B)乙→丙→甲 (C)丙→甲→乙 (D)丙→乙→甲
- 在整數的四則運算中，如果有些學童只會使用「由左到右」的運算規約，則下列哪一個不適合做為診斷這一類學童的評量試題？  
(A) $24 - 5 \times 2 - 4 = ( )$  (B) $10 + 2 \times 6 - 5 = ( )$   
(C) $18 - 8 + 3 \times 3 = ( )$  (D) $4 \times 3 + 8 - 5 = ( )$
- 有二個數學問題如下：  
甲、有72顆蘋果，每3顆裝1袋，每4袋裝1箱，請問可以裝成幾箱？  
乙、有一些糖果，每3顆裝1袋，或每4顆裝1袋，都可以裝完沒有剩下，請問糖果最少有幾顆？  
請問哪些問題適合做為學習「連除兩數相當於除以兩數之積」的教學布題？  
(A)甲、乙都適合 (B)只有甲適合 (C)只有乙適合 (D)甲、乙都不適合
- 教師要引導學童瞭解「乘法交換律」。下列哪一道問題最適合布題？  
(A)哥哥有5枝鉛筆，弟弟的鉛筆數量是哥哥的6倍，請問弟弟有幾枝鉛筆？  
(B)一盒鉛筆有5枝，弟弟買了6盒，請問弟弟有多少枝鉛筆？  
(C)全班同學排隊參加升旗典禮，每一排有5人，全班排6排，請問全班有幾人？  
(D)一枝鉛筆長5公分，小志將6枝鉛筆排成一排，請問6枝鉛筆排出來的長度是多少公分？
- 在學過了加法的結合律之後，教師想讓學生經由計算練習掌握結合律對計算的方便性。有四個計算問題如下：  
甲、 $12 + 3 + 4 = ?$  乙、 $36 + 99 + 1 = ?$  丙、 $58 + 123 + 77 = ?$  丁、 $100 + 200 + 300 = ?$   
請問哪些問題較為適合？  
(A)只有甲、乙 (B)只有乙、丙 (C)只有丙、丁 (D)只有乙、丙、丁

11. 有二個國小數學問題如下：
- 甲、全班同學有25位，今天有6位同學請假，請問請假人數佔全班人數的多少？
- 乙、塑膠水管25公尺重6公斤，同樣材質的塑膠水管30公尺，請問重多少公斤？
- 請問關於這兩題的語意類型，下列敘述何者正確？
- (A)甲、乙都是比率問題 (B)甲、乙都是比例問題
- (C)甲是比率問題、乙是比例問題 (D)甲是比例問題、乙是比率問題
12. 若教師藉由「雞兔同籠」的問題，教過求解兩個數未知的數量關係後，想再命一個與「雞兔同籠」結構相似的問題讓學生練習，則下列哪一個命題最合適？
- (A)某人去書店買了紅筆和藍筆共12枝，已知1枝紅筆和1枝藍筆共22元，請問某人各買了幾枝紅筆和藍筆？
- (B)爸爸和兒子今年的年齡和為32歲，且已知爸爸12年後的年齡是兒子年齡的3倍，請問爸爸和兒子今年各幾歲？
- (C)已知紅茶一杯和綠茶一杯的價錢相同，若買2杯紅茶和3杯綠茶要付100元，請問紅茶一杯和綠茶一杯各多少元？
- (D)某人去早餐店買肉包和菜包共8個，已知一個肉包賣15元、一個菜包賣12元，若某人付了114元，請問某人各買了幾個肉包和菜包？
13. 有三位學生的說法如下：
- 甲、爸爸的年齡和我的年齡成正比。 乙、體積是指物體所占空間的大小。 丙、圓面積＝半徑×圓周長之半。
- 請問哪幾位學生的說法是正確的？
- (A)只有乙 (B)只有甲、乙 (C)只有甲、丙 (D)只有乙、丙
14. 老師拿出一個圖形卡，如圖，想請學生確認該圖形是否為一個扇形？
- 有三位學生的說法如下：
- 甲、把圖形對摺(A、B兩點重合)，如果對摺後圖形完全疊合，則此圖形為扇形。
- 乙、拿圓規以C為圓心， $\overline{AC}$ 為半徑畫圓，若弧AB為圓的一部分，則此圖形為扇形。
- 丙、在弧AB上的任一點到點C的距離均相等，則此圖形為扇形。
- 請問哪些學生的說法正確？
- (A)只有甲、乙 (B)只有甲、丙 (C)只有乙、丙 (D)甲、乙、丙
15. 某六年級教師依據十二年國教數學課綱學習內容「D-6-2解題：可能性」的說明，設計教學活動情境如下：
- 在抽獎箱中放入 18 顆紅球，2 顆白球，並請學生抽取一顆球。
- 關於此情境，有兩項說法如下：
- 甲、學生要瞭解「抽中紅球的可能性是 $\frac{18}{20}$ ，抽中白球的可能性是 $\frac{2}{20}$ 」
- 乙、學生要瞭解「很有可能抽中紅球，不太可能抽中白球」
- 請問哪些說法符合「D-6-2解題：可能性」的學習內容？
- (A)甲、乙都符合 (B)甲符合、乙不符合
- (C)甲不符合、乙符合 (D)甲、乙都不符合
16. 新鮮水果行販售水梨和芭樂兩種水果，水梨的定價為25元一顆，芭樂的定價為15元一顆。配合水果產季，新鮮水果行決定推出以下三種折扣方式供顧客選擇：
- |                      |
|----------------------|
| 甲、不論顆數及種類，結帳時一律打八折   |
| 乙、水梨一律打八折，芭樂每買四顆多送一顆 |
| 丙、買兩顆水梨送一顆芭樂         |
- 若小華要購買二十顆水梨、十顆芭樂，請問選擇哪種方案最划算？
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三種皆相同
17. 十進位數值170若改以八進位表示時，其表示值為何？
- (A) 242 (B) 243 (C) 247 (D) 252
18. 將任意一個三位數的百位數字、十位數字及個位數字，任取兩個數字可組成六個二位數。把這六個二位數相加後的和，除以此三位數的三個數字和，所得到的結果具有什麼特性？
- (A) 3的倍數 (B) 5的倍數 (C) 7的倍數 (D) 11的倍數
19. 計算 $(-15) \times 6 \times 4^2 - (-3^4) \div 9$ 的值為何？
- (A) -1431 (B) -151 (C) 151 (D) 1431
20.  $99999^2 + 2^2 - 99998^2 - 1 = ?$
- (A) 189980 (B) 199980 (C) 200000 (D) 210000
21. 已知 $\pi$ 為圓周率，請問 $|2\pi - 6| + |2\pi - 10|$ 的值是多少？
- (A) -4 (B) 4 (C) 16 (D)  $4\pi - 16$
22. 若P是一個質數，則 $P^2 \div 6$ 所得的餘數不可能是哪一個數？
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4



23. 欲使 $\sqrt{240a}$ 、 $\sqrt{240+b}$ 為正整數，當 $a$ 、 $b$ 均為滿足前述條件之最小正整數時，此時 $b-a$ 之值為何？

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

24. 在算式 $2 - (\frac{1}{15} \square 52)^3$ 的 $\square$ 中，填入哪一個運算符號可使計算出來的值最大？

- (A) + (B) - (C)  $\times$  (D)  $\div$

25.  $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{199}+\sqrt{200}}$ 的結果最接近下列哪一個整數？

- (A) 11 (B) 13 (C) 15 (D) 17

26. 已知 $\sum_{k=1}^5 (ak+b) = -5$ 且 $\sum_{n=4}^8 (an+b) = 40$ ，試求 $a+b$ 之值為何？

- (A) -10 (B) -7 (C) -3 (D) 3

27. 數列 $\langle a_n \rangle$ 滿足 $a_1 = 3$ ， $a_{n+1} = a_n + 3n$ ， $n$ 為自然數，則下列選項何者正確？

- (A)  $\langle a_n \rangle$ 是等比數列 (B)  $\langle a_n \rangle$ 是等差數列

- (C)  $a_n = 3 + 3 \times \frac{n \times (n-1)}{2}$  (D)  $a_{10} = 168$

28.  $A(1,2)$ ， $B(a,3)$ ， $C(-1,1)$ ， $D(-5,b)$ 四點共線，則 $y = ax + b$ 的直線方程式為何？

- (A)  $y = 3x - 1$  (B)  $y = 3x + 1$  (C)  $y = -x - 1$  (D)  $y = -x + 1$

29. 若 $x^2 + 4xy + 4y^2 - 3x - 6y - 4 = 0$ 之圖形為二平行線，則此兩平行線之距離為何？

- (A)  $\frac{3\sqrt{5}}{5}$  (B)  $\sqrt{5}$  (C) 4 (D) 5

30. 設 $\alpha$ 和 $\beta$ 為 $9^x - 4 \times 3^{x+1} + 27 = 0$ 之二根，求 $\alpha + \beta$ 之值為何？

- (A) 3 (B) 4 (C) 9 (D) 12

31. 將 $(2x - \frac{1}{x^2})^8$ 展開後， $x^2$ 項的係數為何？

- (A) 448 (B) 896 (C) 1792 (D) 3584

32. 方程式 $x^3 + 2x^2 - 7 = 0$ 在下列哪一個區間有實根？

- (A)  $(-1, 0)$  (B)  $(0, 1)$  (C)  $(1, 2)$  (D)  $(2, 3)$

33. 已知 $x^4 - x^3 + ax^2 + 7x + b = 0$ ，其中 $a, b \in R$ 。若有一根為 $1+2i$ ，則 $a+b$ 之值為何？

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

34. 將任意一個四邊形的四邊中點依順時鐘的順序連接後，可形成一個新的四邊形。有三個敘述如下：

甲、新的四邊形一定是平行四邊形

乙、新的四邊形面積為原來四邊形面積的一半

丙、新的四邊形周長為原來四邊形周長的一半

請問哪些敘述恆真？

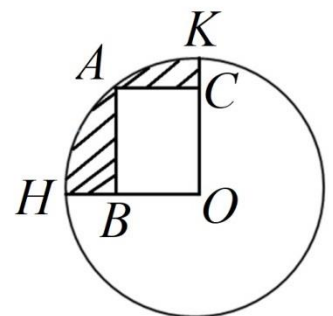
- (A) 只有甲、乙 (B) 只有乙、丙 (C) 只有甲、丙 (D) 甲、乙、丙

35. 下列哪一種圖形無法畫出通過該圖形每一個頂點的圓？

- (A) 菱形 (B) 長方形 (C) 直角三角形 (D) 正六邊形

36. 如圖，點 $O$ 為圓心， $\overline{HO}$ 及 $\overline{KO}$ 為兩互相垂直的半徑， $A$ 為圓上之一點，自 $A$ 向兩垂直的半徑作高，得垂足分別為 $B$ 及 $C$ ，若 $\overline{AB} = 8$ 、 $\overline{AC} = 6$ ，則斜線部分面積為何？

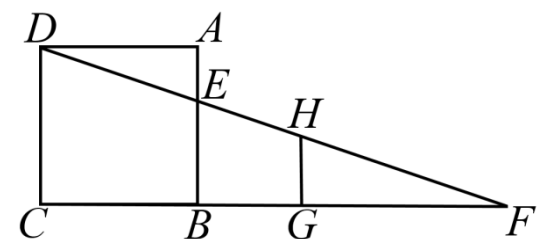
- (A)  $100\pi - 48$  (B)  $48\pi - 48$   
(C)  $25\pi - 48$  (D)  $24\pi - 48$



37. 如圖，已知正方形 $ABCD$ 的邊長為1，在 $\overline{AB}$ 邊上取一點 $E$ ，使得 $\overline{AE} = \frac{1}{3}$ ，連接 $D$ 、 $E$ 使其延長線與 $\overline{BC}$ 的延長線相交於 $F$ ；在 $\overline{BF}$ 上取

$\overline{BG} = \overline{BE}$ ，並自 $G$ 作 $\overline{GH}$ 使得 $\overline{GH} \parallel \overline{BE}$ 。求 $\overline{GH} = ?$

- (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{4}{9}$   
(C)  $\frac{5}{9}$  (D)  $\frac{7}{10}$





38. 有一圓內接四邊形 $ABCD$ ，若 $\overline{AB}=6$ 、 $\overline{BC}=4$ 、 $\overline{CD}=6$ ，且 $\angle ABC=120^\circ$ ，則 $\overline{AD}$ 為何？

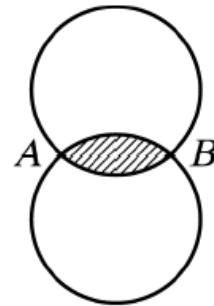
- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12

39. 已知平面上有一點 $P(5, -1)$ 且圓 $C: x^2 + y^2 - 4x - 6y + 9 = 0$ ，若圓 $C$ 上與 $P$ 最近的點之座標為 $(a, b)$ ，則 $a + b$ 之值為何？

- (A)  $\frac{23}{5}$  (B)  $\frac{28}{5}$  (C)  $\frac{23}{9}$  (D)  $\frac{28}{9}$

40. 小志將兩個大小相同的光碟片的其中一部份疊合在一起（如圖）。已知 $\overline{AB}$ 的長度是6公分，且光碟片的直徑為12公分，則斜線部分的周長為多少公分？

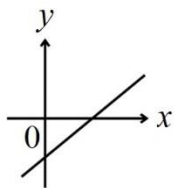
- (A)  $2\pi$  (B)  $4\pi$   
(C)  $6\pi - 9\sqrt{3}$  (D)  $12\pi - 18\sqrt{3}$



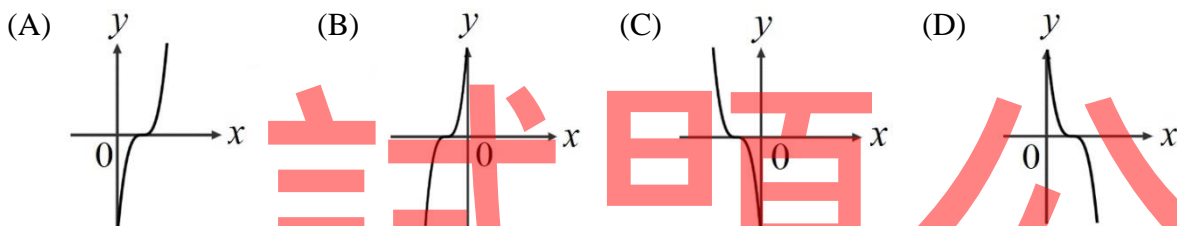
41. 若方程式 $\sqrt{(x-1)^2 + (y-1)^2} + \sqrt{(x-5)^2 + (y-4)^2} = k$ ，在座標平面上的圖形為一線段，則 $k$ 值為何？

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

42. 已知一次函數 $f(x) = ax + b$ 如圖所示，



下列哪一個選項可能為三次函數 $g(x) = 2a(x+b)^3$ 的圖形？



43. 已知平面 $E: x + y + \sqrt{2}z = 1$ 與 $x$ 軸、 $y$ 軸、 $z$ 軸分別交於 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 三點，試求 $\triangle ABC$ 面積為何？

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

44. 設 $A(1, 2, 3)$ 為平面 $E$ 上一點，若與平面 $E$ 垂直的向量 $\vec{n} = (a, b, c)$ ，則 $E$ 的平面方程式為何？

- (A)  $ax + by + cz = 1 + 2 + 3$  (B)  $a(x-1) + b(y-2) + c(z-3) = a + 2b + 3c$   
(C)  $\frac{x}{a} + \frac{2y}{b} + \frac{3z}{c} = 1$  (D)  $a(x-1) + b(y-2) + c(z-3) = 0$

45. 已知 $a, b$ 為整數，且行列式 $\begin{vmatrix} 3 & a \\ b & 7 \end{vmatrix} = 4$ ，請問絕對值 $|a-b|$ 為何？

- (A) 6 (B) 16 (C) 17 (D) 18

46. 有一直圓柱體積為 $240\pi$ 立方公分，已知其兩個全等圓半徑為4公分，請問直圓柱的表面積為何？

- (A)  $92\pi$ 平方公分 (B)  $152\pi$ 平方公分 (C)  $244\pi$ 平方公分 (D)  $304\pi$ 平方公分

47. 由於雨量不足導致缺水，自來水公司決定未來7天之中選擇2天停止供水，則自來水公司共有幾種不同的選擇方式？

- (A)  $\frac{7!}{2!}$  (B)  $\frac{7!}{5!}$  (C)  $\frac{7!}{2!5!}$  (D) 以上皆非

48. 營養師想要安排學校下週星期一至星期五的午餐規畫，他列出義大利麵、大滷麵、咖哩飯和排骨飯等四種餐點。營養師想要依據下列兩項原則安排午餐：

甲、每天只選一種餐點，但五天中每一種餐點至少各點一次。

乙、連續兩天的餐點不可重複且不可連續兩天吃麵食。

請問營養師共有幾種午餐規畫的安排？

- (A) 52 (B) 60 (C) 76 (D) 84

49. 已知 $A$ 、 $B$ 為樣本空間中的兩事件，且 $P(A) = \frac{1}{2}$ 、 $P(B) = \frac{5}{8}$ 、 $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ ，試求 $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ 之值為何？

- (A)  $\frac{3}{16}$  (B)  $\frac{5}{16}$  (C)  $\frac{3}{8}$  (D)  $\frac{5}{8}$

50. 擲三個公正的銅板一次，在至少出現一個正面的條件下，恰好出現兩個正面的機率為何？

- (A)  $\frac{3}{8}$  (B)  $\frac{4}{8}$  (C)  $\frac{3}{7}$  (D)  $\frac{4}{7}$