

112學年度中區縣市政府教師甄選策略聯盟

【科目名稱：數學】

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。

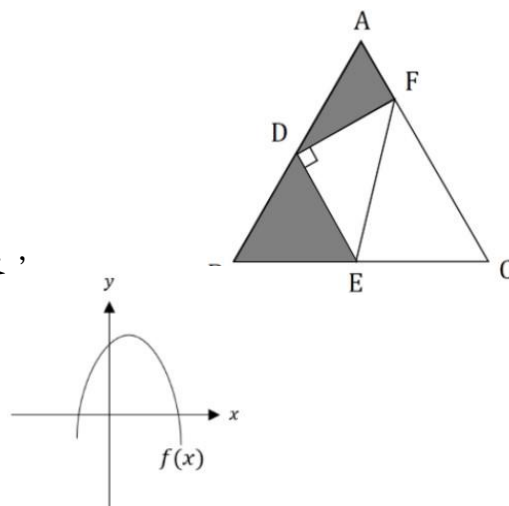
1. 如右圖， $\triangle ABC$ 為正三角形， $\triangle DEF$ 為等腰直角三角形，並且 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 。

$\triangle DEF$ 面積與灰色部分面積的比值為何？

- (A) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ (B) $\frac{2}{5}\sqrt{3}$ (C) $\frac{3}{5}\sqrt{3}$ (D) $\frac{6}{5}\sqrt{3}$

2. 下列哪一個選項中的二次函數經「向左平移3單位長，向上平移2單位長」後，與右圖中的函數圖形重合？

- (A) $f(x) = -(x-1)^2 + 4$ (B) $f(x) = -(x+2)^2 + 2$
(C) $f(x) = -(x-4)^2 + 6$ (D) $f(x) = -(x-4)^2 + 2$



3. 坐標平面上有一直線 $L: 3x-5y+40=0$ 。以直線 L 上一點 $(20,20)$ 為圓心，將直線 L 逆時針旋轉 45° ，獲得新的直線 k 。則此直線 k 的 X 截距之 x 座標為何？

- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25

4. 王老師要將10套相同的故事書擺放到櫃子的4個格子，每個格子至少要擺放1套故事書，請問有幾種擺放的方式？

- (A) 50 (B) 84 (C) 168 (D) 286

5. 設 a, b 都是正數。若四數 $4, a, b, 18$ 中，前三項依序形成一等差數列，後三項依序形成一等比數列，則 $a+b=$ ？

- (A) 12 (B) 16 (C) 18 (D) 20

6. 在 $\triangle ABC$ 中， \overline{AB} 的高是12， \overline{BC} 的高是15， \overline{AC} 的高是20。則 $\triangle ABC$ 的面積為何？

- (A) 150 (B) 160 (C) 200 (D) 300

7. 甲、乙、丙三人結伴旅遊，夜晚投宿時，只剩下雙人床與單人床各一張。三人決定以抽籤的方式安排床位，則甲、丙二人同睡雙人床的機率為何？

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{9}$

8. 設 $a < \sqrt{8+\sqrt{48}} < a+1$ ，其中 $a \in \square$ ，求 a 。

- (A) 3 (B) 4 (C) 8 (D) 14

9. 已知 a, b, c 為正整數，若 $a \log_{520} 2 + b \log_{520} 5 + c \log_{520} 13 = 3$ ，求 $a+b+c$ 。

- (A) 5 (B) 6 (C) 12 (D) 15

10. 某人上班有甲、乙兩條路線可供選擇，早上定時從家裡出發，走甲路線有 $\frac{1}{10}$ 的機率會遲到，走乙路線則有 $\frac{1}{5}$ 的機率會遲到。

無論走哪一條路線，只要不遲到，隔天就走同一條路線，否則就換另一條路線。

假設他星期一走甲路線，求星期三也走甲路線的機率（星期二正常上班）。

- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{9}{10}$ (C) $\frac{81}{100}$ (D) $\frac{83}{100}$

11. 設 $\triangle ABC$ 為一等腰直角三角形， $\angle BAC = 90^\circ$ ，若 P 為斜邊 \overline{BC} 的中點，求 $\tan \angle PAC$ 。

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

12. 設直線 L 的方程式為 $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$ ，則下列哪一個平面與 L 平行？

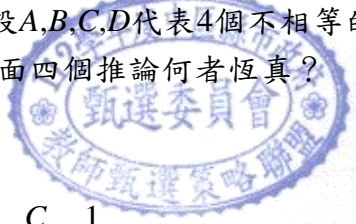
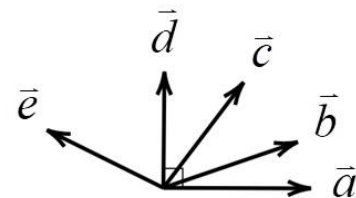
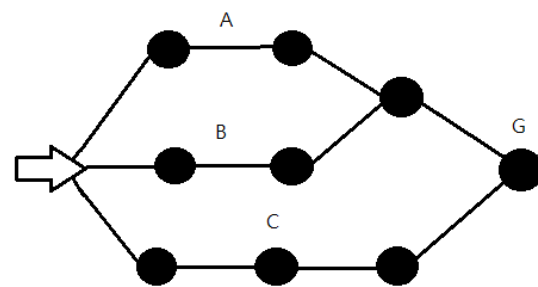
- (A) $2x-y+z=1$ (B) $x+y-z=2$ (C) $3x-y+2z=1$ (D) $3x+2y+z=2$

13. (a, b) 為二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 5x-y=5 \\ y=\frac{1}{2}x \end{cases}$ 的解，求 $a+b$ 。

- (A) $\frac{5}{9}$ (B) $\frac{10}{9}$ (C) $\frac{15}{9}$ (D) $\frac{20}{9}$



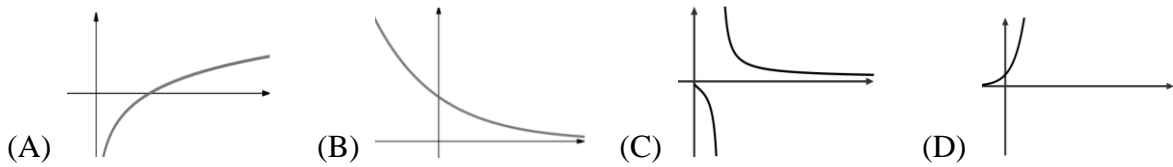
14. 有一個正四角錐，其底面邊長為2，側面腰長為4，求此四角錐的高度。
- (A) $\sqrt{7}$ (B) $\sqrt{12}$ (C) $\sqrt{13}$ (D) $\sqrt{14}$
15. 有一等差數列，前9項的和為27，且第2項、第6項、第9項的和為13。求此等差數列的公差。
- (A) -5 (B) -2 (C) 2 (D) 11
16. 「勾股定理(商高定理)」一詞最早見於「周髀算經」，書中有一段商高回答周公的問題提到「勾廣三，股修四，經隅五」的一段話，意即邊長為3、4、5的直角三角形。今有一直角三角形，其中兩股長為a和b，斜邊長為c，已知此直角三角形三邊長均為正整數，且a為質數，則下列哪個選項中的數值不一定為完全平方數？
- (A) $b+c$ (B) $2a+2b+2$ (C) $2b+1$ (D) $2c+1$
17. 某台檢測COVID-19的儀器根據資料顯示：罹患COVID-19的人經儀器檢測能夠正確判斷的機率為90%；無罹患此病的人，檢測後做了錯誤判斷的可能性為3%。某地區人口經過此儀器檢測後，偽陰性患者的比例為 $\frac{2}{363}$ ，試求此地罹患COVID-19的病人占該地區全部人口的比例為何？
- (A) 5% (B) 7% (C) 10% (D) 12%
18. 若n為正整數， $(x+1)(x+2)\cdots(x+n)$ 為一個n次多項式，請問這個多項式中 x^{n-2} 的係數為何？
- (A) $\frac{(n+1)(3n+2)}{12}$ (B) $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ (C) $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$ (D) $\frac{n(n-1)(n+1)(3n+2)}{24}$
19. 有一商品其定價為4000元，依據定價打九折出售後，尚有20%的利潤，請問此商品之成本為何？
- (A) 2800 (B) 2700 (C) 2750 (D) 3000 元
20. 鈞鈞參加學校舉辦的闖關比賽，關卡●分為A、B、C三區如圖所示。鈞鈞選擇比賽區域的機率相等。根據以往經驗，鈞鈞在A區的關卡通過率為 $\frac{2}{3}$ 、在B區的關卡通過率為 $\frac{3}{4}$ 、在C區的關卡通過率為 $\frac{1}{2}$ ，其中在A、B交界處通過率為 $\frac{1}{2}$ ，請問鈞鈞可以順利到達終點G的機率約多少？
- (A) 6.5% (B) 7% (C) 19.6% (D) 21%
21. 國小老師想要選一個生活上的例子來進行「比」的教學，請問下列何者「不是」數學上的比？
- (A) 兩支棒球隊的比數是2：3 (B) 班上男生與女生的人數比是2：3
(C) 籃球進球次數與投籃次數的比是2：3 (D) 百貨公司點數與現金兌換的比是2：3
22. 學期快結束了，陳老師要計算學生的數學總成績，他讓小朋友從他這學期所有的平常考中，挑選最佳的10次進行平均作為學期的總成績，小杜挑了10次平常考的成績，計算後得知總平均是87分，其中有2次的成績分別是95和55分，哪個想法是錯誤的？
- (A) 扣除95和55分後，剩下的8次成績做平均後，他的平均分數比原來87分較高
(B) 8次的總平均是90分
(C) 小杜10次平常考的成績，有可能考0分
(D) 小杜10次的平常考分數可能有100分？
23. 若兩直線 $4x-3y=7$ ， $8x-6y=7$ 的距離為d，則d=？
- (A) 7/10 (B) 7/12 (C) 8/12 (D) 8/10
24. 下列4個式子中，哪些是x的多項式？
- $f = x^4 + \sqrt{3}x + 1$ $g = 0$ $p = 3x^2 + 2x + \frac{1}{x}$ $q = x + \sqrt{x}$
- (A) f, g, p, q 皆是 (B) 只有 f, p, q (C) 只有 f, g (D) 只有 f
25. 小明的零錢包裡面總共有100元，其中包含1元、5元和10元的硬幣若干個，已經知道這3種硬幣個數的最大公因數是4，且1元硬幣個數是5元硬幣個數的整數倍，請問下列關於小明零錢個數的敘述何者正確？
- (A) 1元有20個 (B) 5元有8個 (C) 10元有4個 (D) 以上皆正確
26. 右圖為五個等長的向量，其中向量 \vec{a} 與 \vec{d} 垂直，請問向量 \vec{a} 與下列哪一個向量的內積小於0？
- (A) \vec{a} (B) \vec{b} (C) \vec{d} (D) \vec{e}
27. 「兩個兩位數，其十位數字與個位數字位置分別左右對調後，可得到兩個新數，而兩個新數與兩個原數的乘積相同」，例如：24與21，24對調後的新數是42，21對調後的新數是12，可得 $24 \times 21 = 42 \times 12$ 。若用代數表徵此規則：設A, B, C, D代表4個不相等的兩位數，分別將A, B中的兩位數字對調可得新數C, D，此時 $A \times B = C \times D$ 成立，請問滿足上述規則下，下面四個推論何者恆真？
- (A) A一定是D的2倍或 $\frac{1}{2}$ 倍 (B) A, B, C, D中的最大值不超過90
(C) A, B, C, D中，至少有三個偶數 (D) 可以找到一組A, B, C, D，使得 $\frac{A}{D} = \frac{C}{B} = \frac{1}{4}$



28. 已知直線 $L: y=4$ ，圓 $C: (x-3)^2 + (y-1)^2 = 9$ ，若 P 在圓 C 上，則 P 至直線 L 之最短距離是多少？

- (A) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$ (B) 0 (C) $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ (D) $2\sqrt{2}$

29. 關於 $y=\log x$ 的圖形，下列選項何者最可能是正確圖形？



30. 求 $\cos 85^\circ \cos 40^\circ + \sin 85^\circ \sin 40^\circ$ 的值是多少？

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

31. 小明從港口出發，划小船逆流而上，划了20公尺後，帽子被風吹掉了，但他並沒有發現，繼續向前，直到10分鐘後他才發現，並緊急掉頭順流而下，最後他在出發的港口撿起他的帽子。假設水速是 v 公尺/分鐘，請問 v 的值為何？

(註：船在靜水中的速率固定，水流速率固定)

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

32. 三位老師討論「立體形體」相關單元中，有關「三視圖」、「展開圖」與「透視圖」的功能：

甲師：「三視圖」有助理解立體形體的整體樣貌，也有利於計算立體形體的表面積。

乙師：「展開圖」有助理解立體形體每一個面的關係，也有利於發展出體積公式。

丙師：「透視圖」有助理解立體形體的構成要素及關係，也有利計算出構成要素的數量。

有關三位老師的說明是否正確？

- (A) 只有甲正確 (B) 只有丙正確 (C) 只有甲和丙正確 (D) 甲、乙和丙皆正確

33. 林老師要進行「S-6-1放大與縮小」教學，他提供每組一張「校園配置圖」，圖中有「 (每一格長度為1cm)」標示。有三位學生的說法如下：

甲生：這是一張比例尺為 $\frac{1}{1000}$ 的校園配置圖。

乙生：配置圖中有一座直徑為2公分的圓形花園，表示校園裡圓形花園實際的周長是62.8公分。

丙生：從配置圖發現本校是一塊長20公分、寬10公分的長方形校園，表示校園的實際面積是200公畝。

下列哪一個選項正確？

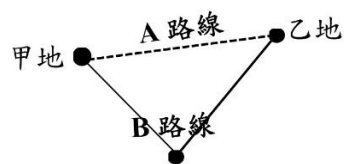
- (A) 只有甲 (B) 只有甲和乙 (C) 只有甲和丙 (D) 甲、乙、丙都正確

34. 有關「三角形任意兩邊和大於第三邊」的佈題，王老師設計三道問題如下：

甲：三條長度分別為3cm、4cm和7cm的線段，是否可以排出三角形？

乙：三角形的兩條邊分別為5公分和7公分，下列哪一條線段可以做為三角形的第三條邊？可以的請在□內打「☒」。

☐ 4公分 ☐ 9公分 ☐ 12公分



丙：從甲地到乙地，走哪一條路線比較短？

依「由易至難」的原則安排佈題順序，下列哪一個選項最適合？

- (A) 甲→丙→乙 (B) 甲→乙→丙 (C) 丙→乙→甲 (D) 丙→甲→乙

35. 王老師為了讓學生熟練「N-1-3 基本加減法」的技能，特意準備「加減法心算卡」讓學生個別練習。下列哪一個數字不可能出現在「加減法心算卡」上？

- (A) 2 (B) 11 (C) 17 (D) 22

36. 下列哪一個算式適合透過「乘法結合律」用於「簡化計算」？

- (A) $125 \times 8 \times 369$ (B) $324 \times 4 \times 25$ (C) $56 \times 36 + 44 \times 36$ (D) $15 \times 23 + 85 \times 17$

37. 下列哪一個問題情境最適合用來說明「被加數與加數位置互換後，和不會改變」？

(A) 小美有3張貼紙，比筱麗少2張，筱麗有幾張貼紙？

(B) 花瓶裡有3朵花，李媽媽又插入了2朵，花瓶裡現在有幾朵花？

(C) 小瑋有3顆彈珠，小棋有2顆彈珠，他們二人一共有幾顆彈珠？

(D) 玫欣有3張好寶寶貼紙，如果她再得到2張貼紙，就會和小蕙一樣多，小蕙有幾張好寶寶貼紙？

38. 國小學生要完成計數，需要滿足五個計數原則，其中一個是「基數原則」(the cardinality principle)。下列對「基數原則」的描述何者正確？

(A) 最後一個物件被唱數唱到5時，代表這個集合共有5個物件

(B) 每1個物件只能被唱數1次

(C) 從哪裡開始數起都沒有差別

(D) 唱數時必須要遵照一定的唱數順序，例如1, 2, 3, 4...



39. 學生可以查看A(4杯濃縮液與8杯水)並將其分成四個等量組，每組1杯濃縮液和2杯水。還可以將B(2杯濃縮液和3杯水)分成相等的兩組，每組有1杯濃縮液和1.5杯水。一旦創建，學生就可以跨比率進行推理，此種教學方法稱為：
- (A)標準化(Norming) (B)單位化(Unitizing)
(C)等分(Partitioning) (D)乘法比較(Multiplicative comparison)
40. 國小教師們在討論「十二年國民基本教育課程綱要-數學領域」中，「S-2-4」和「s-II-4」所代表的意義。下列哪一個說法正確？
- (A) s-II-4表示「空間與形狀」的學習表現 (B) s-II-4表示國小二年級的數學學習內容
(C) S-2-4表示「空間與形狀」的學習表現 (D) S-2-4表示第二學習階段的學習內容
41. 國小老師在備課時，討論到部分學生倚賴關鍵字解題，看到題目中有「比...多」的敘述時，就使用加法運算；有「比...少」的敘述時，就使用減法運算，因而造成解題錯誤。哪一個題目可以診斷出具有這樣現象的學童？
- (A)遊戲區裡有7位女生、11位男生，女生比男生少幾位？ (B)遊戲區裡有7位女生，女生比男生多4位，請問有幾位男生？
(C)遊戲區裡有7位女生，男生比女生少4位，請問有幾位男生？ (D)遊戲區裡有7位女生，男生比女生多4位，請問有幾位男生？
42. 某數學練習卷上有下面一個問題：
- 「一條彩帶長 $3\frac{4}{5}$ 公尺，小志用這條彩帶的 $\frac{3}{4}$ 來布置教室，小志用了多少公尺的彩帶？」這個問題中的「 $\frac{3}{4}$ 」是分數的哪一種意義？
- (A)指示除法(indicate division) (B)運算子(operator)
(C)商(quotient) (D)比(ratio)
43. 兩位國小學生在比較將兩個手臂張開時誰的長度比較長。他們一起張開雙臂，將其中一隻手的指尖對齊，再比較另一隻手的指尖位置。他們比較手臂張開長度的方法屬於下列哪一種？
- (A)直觀比較 (B)直接比較 (C)間接比較 (D)單位化比較
44. 下列的資料中，何者最不適合用來進行圓形圖的教學？
- (A)學校圖書館不同類書籍的數量 (B)全班學生的血型調查資料
(C)中部地區一星期的每日平均氣溫 (D)花店不同類花卉一個月的銷售數量
45. 范老師想運用不同邊長的長方型卡片引導學生認識面積的直接比較。
- 下列哪一張卡片不適合用來和右側的甲卡片進行面積的直接比較？
- (A)長、寬分別為7公分和3公分的長方形卡片
(B)長、寬分別為9公分和4公分的長方形卡片
(C)長、寬分別為3公分和5公分的長方形卡片
(D)長、寬分別為10公分和3公分的長方形卡片
- 
46. 「將一桶裝有20公升的水，每5公升裝成1瓶，可以裝成多少瓶？」這個問題屬於下列哪一種除法類型？
- (A)連續量情境的包含除 (B)連續量情境的等分除
(C)離散量情境的包含除 (D)離散量情境的等分除
47. 老師為引導學生認識「以分數表示兩整數相除的結果」。他蒐集了下面四個問題。請問哪一個問題最不適合作為前述目標的學習活動？
- (A)將5個蔥油餅平分給4個人，每個人可以分到幾個蔥油餅？ (B)將5公斤的砂糖平分成4包，每包砂糖重幾公斤？
(C)把5顆彈珠平分給4個人，每個人可以分到幾顆彈珠？ (D)將5公尺的水管平分成4段，每段水管長幾公尺？
48. 下面哪一個問題屬於「改變型，改變量未知」的情境？
- (A)小明有4顆糖，小華給小明一些糖後，現在小明有12顆糖，問小華給小明幾顆糖？
(B)小明有4顆糖，小華給了小明12顆糖，問小明現在有幾顆糖？
(C)小明有一些糖，小華給他4顆糖後，現在小明有12顆糖，問小明原來有幾顆糖？
(D)小明有12顆糖，小華比小明多4顆糖，問小華有幾顆糖？
49. 國小學生對數的運思方式，可分成五個階段，其中一個是「部分-整體」運思。以數字「36」為例，下列何者較符合「部分-整體」運思階段？
- (A)學生能夠將36看成是3個「十」和6個「一」組成的結果
(B)學生不需要從1出發，可以以30為起點，繼續唱數31, 32, 33.....直到36
(C)學生能夠將36看成是6個「六」或4個「九」所組成的結果
(D)學生從1出發，開始唱數，1, 2, 3.....直到36
50. 下列是4種不同類型的分數除法計算問題，請依據國小課本普遍的編排順序，由先至後，依序排列下列4種不同類型的問題：
- 甲： $\frac{4}{5} \div 2$ 乙： $2 \div \frac{4}{5}$ 丙： $\frac{4}{5} \div \frac{2}{5}$ 丁： $\frac{4}{5} \div \frac{2}{3}$
- (A)甲丙丁乙 (B)甲丙乙丁 (C)乙甲丙丁 (D)丙甲乙丁

