

臺北市 109 學年度市立國民中學正式教師聯合甄選

數學 (一般) 科 題 本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答

※請先確認你的答案卡、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明

測驗說明：

這是臺北市 109 學年度市立國民中學正式教師聯合甄選數學 (一般) 科題本，題本採雙面印刷，共 100 題，每題只有一個正確或最佳的答案。測驗時間共 100 分鐘，作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

1. 所有試題均為四選一的選擇題，答錯不倒扣。
2. 依試場規則規定，答案卡上不得書寫姓名及任何標記。故意污損答案卡、損壞試題本，或在答案卡上顯示自己身份者，該科測驗不予計分。

作答方式：

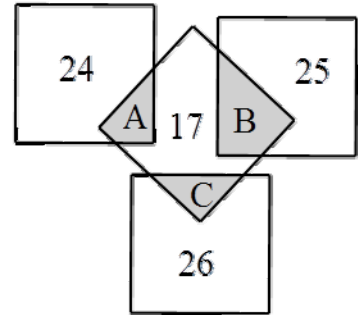
請依照題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用 2B 鉛筆在答案卡上相應的位置劃記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。

請聽到鈴（鐘）聲響後再翻頁作答

貳、數學(一般)

選擇題 (共 50 題，每題 1.2 分，共 60 分)

51. 四個全等的正方形，如圖，其重疊部分的面積有A、B、C平方公分，未重疊部分有24、25、26、17平方公分，則下列何者是正確的？



- (A) $A=6$
- (B) $A+B=10$
- (C) $B+C=8$
- (D) $A+B+C=12$

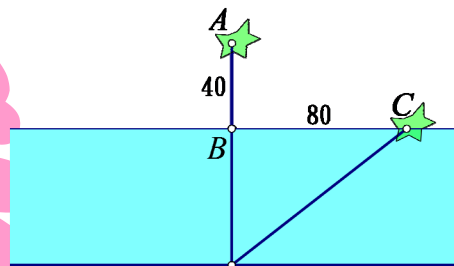
52. 已知 \sqrt{a} 的值介於11與12之間， \sqrt{b} 的值介於9與10之間，則 $\sqrt{a+b}$ 之值的整數部分有可能為下列何者？

- (A) 13
- (B) 15
- (C) 16
- (D) 17

53. 飲料店舉辦促銷活動：「綠茶一杯20元，每買5杯就多送2杯」。林小弟買綠茶，飲料店總共給他50杯，林小弟應該要付多少元？

- (A) 720 元
- (B) 740 元
- (C) 760 元
- (D) 780 元

54. 如圖，池塘中的水蓮，它的莖與水面垂直於B點時，此時花開於離水面40公分高的A點，如果把花從A點直直拉到水面C點處時，花與B點的距離為80公分，則此池塘的水深大約多少公分？



- (A) 50
- (B) 60
- (C) 70
- (D) 80

55. 從5346這個四位數中，算出各位數的數字和 $5+3+4+6=18$ ，然後再對18繼續同樣動作， $1+8=9$ ，直到無法做下去為止，我們稱9為5346的數字根。依此，請問 $534 \times 641 + 198$ 的數字根為多少？

- (A) 6
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9

56. 平面直角坐標系中有一正三角形 ABC ，其邊長為6， A 、 B 皆在 y 軸正向上且 A 在 B 的下方， C 在 $y = x^2$ 的圖形上，則 A 點的 y 坐標為何？

- (A) 21
- (B) 24
- (C) 27
- (D) 30

57. 設一個長方形的面積為111555平方單位，且其長、寬均為正整數，則此長方形的周長最小為多少？

- (A) 668
- (B) 1336
- (C) 1338
- (D) 2676

58. 惡魔島上的監獄有2020間牢房關犯人，編號分別為1、2、3、4、...、2018、2019、2020。適臨總統就職，實施特赦，獄方決定以下列方式來釋放部分犯人：

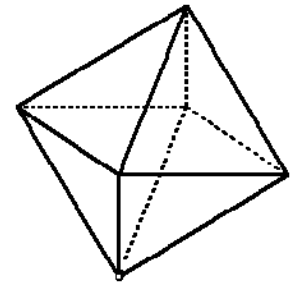
- 牢房開關按一次便打開，再按一次又關起來。
- 現在，從第1間開始算，只要是1的倍數，全部按一次；
- 然後，再從第2間開始，只要是2的倍數，再按一次。
- 依此類推，第 k 間開始，只要是 k 的倍數就再按一次。
- 如此一直到2020的倍數按完為止，仍開者便立即釋放。

請問最後被釋放的共有多少人？

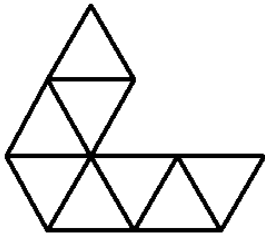
- (A) 40
- (B) 42
- (C) 44
- (D) 46

新聞稿用卷

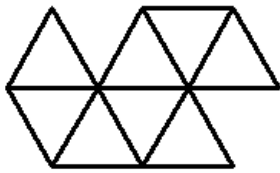
59. 下面選項均由8個正三角形所構成的平面圖案，請問哪一個可以依格線摺成一個正八面體？如右圖。



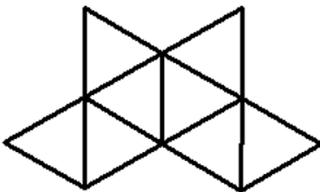
(A)



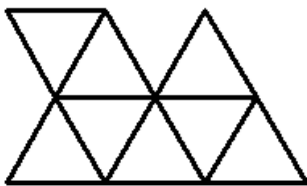
(B)



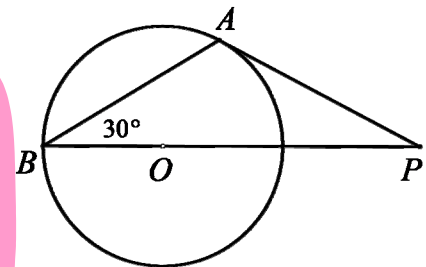
(C)



(D)



60. 如圖， B 是圓 O 上一點， O 是圓心， \overline{PA} 與圓 O 相切於 A 點。若 $\angle ABP = 30^\circ$ 且 $\overline{PB} = 12$ ，則 \overline{PA} 的長度為何？



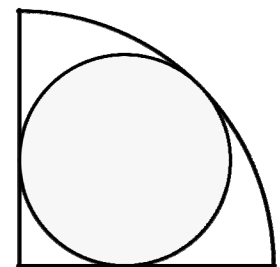
(A) 6

(B) $4\sqrt{3}$

(C) $6\sqrt{2}$

(D) $3\sqrt{6}$

61. 如圖，在一個四分之一圓中內切一個小圓，若四分之一圓和小圓的面積比值為 k ，則 k 值的範圍，下列何者正確？



(A) $1.3 < k < 1.4$

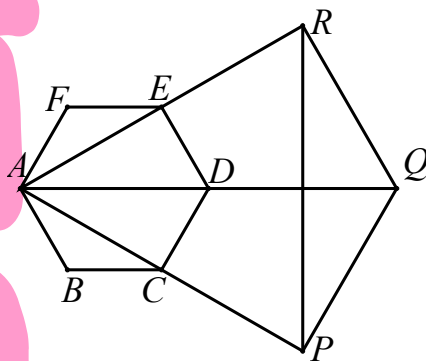
(B) $1.4 < k < 1.5$

(C) $1.5 < k < 1.6$

(D) $1.6 < k < 1.7$

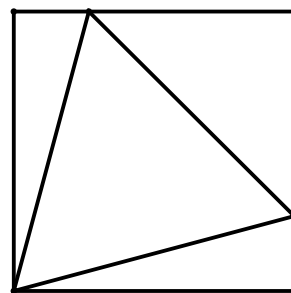
62. 如圖， $ABCDEF$ 為正六邊形，已知 C 、 D 、 E 分別為 \overline{AP} 、 \overline{AQ} 、 \overline{AR} 之中點，則正六邊形 $ABCDEF$ 面積與 $\triangle PQR$ 面積的比值為何？

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



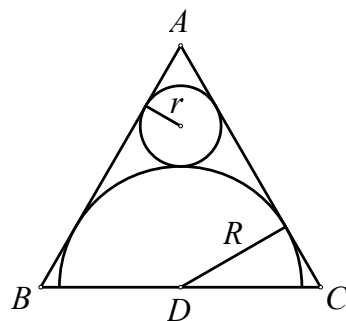
63. 如右圖，一個正方形內接一個正三角形，已知正方形邊長為1，則正三角形的面積為何？

- (A) $2\sqrt{3}-3$
 (B) $4-2\sqrt{3}$
 (C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}-2$
 (D) $\frac{7\sqrt{3}}{4}-3$



64. 如圖， $\triangle ABC$ 為正三角形，內切一個大半圓和一小圓，半徑分別為 R 和 r 。若 $r=1$ ，則 $\triangle ABC$ 的面積為多少？

- (A) 12
 (B) $12\sqrt{3}$
 (C) 36
 (D) $18\sqrt{3}$

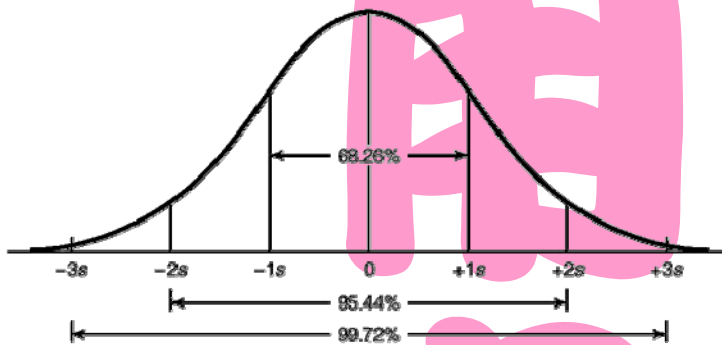


65. $A(a,3)$ 、 $B(1,1)$ 、 $C(-2,-1)$ 為平面上三點，若 A 、 B 、 C 三點共線，則 a 的值為多少？

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

66. 若三直線 $L_1: x+3y-1=0$, $L_2: x-y+3=0$, $L_3: 2x+ky+1=0$ 共交於一點，則 k 的值為多少？
- (A) -2
(B) 0
(C) 3
(D) 6
67. 設 $x^4+7x^3+19x^2+8x+14=a(x+1)^4+b(x+1)^3+c(x+1)^2+d(x+1)+e$,
則 $a+b+c+d+e$ 等於多少？
- (A) 14
(B) 19
(C) 34
(D) 49
68. 設 $f(x)$ 為三次多項式，且 $f(1)=f(2)=0$, $f(3)=8$, $f(0)=2$, 則 $f(4)$ 的值為多少？
- (A) 28
(B) 29
(C) 30
(D) 31
69. 設 a 、 b 為實數，若二次函數 $y=ax^2+bx+1$ 在 $x=-1$ 時，最小值 $-\frac{2}{a}$, 則 a 的值為多少？
- (A) -1
(B) -2
(C) 2
(D) 4
70. 若 α 、 β 為 $x^2+6x+4=0$ 的兩根，則 $(\sqrt{\alpha}+\sqrt{\beta})^2$ 之值為多少？
- (A) -10
(B) -2
(C) 2
(D) 10

71. 圓 C 為以 $A(0,3)$ 、 $B(4,1)$ 為直徑兩端點的圓， $P(3,4)$ 在圓 C 上，則過 P 對圓 C 所做的切線方程式為何？
- (A) $x+2y-11=0$
 (B) $x-2y+5=0$
 (C) $2x+y-10=0$
 (D) $2x-y-2=0$
72. 若將數據資料 X 中的每筆資料「乘以 -3 ，再加 10 」，可得到新數據資料 Y ，且算得其算術平均數 $\bar{y} = -20$ ，標準差 $S_y = 6$ ，中位數 $= -17$ ，四分位距 $= 7.5$ ，則對原數據資料 X 而言，下列何者正確？
- (A) 算術平均數 $= 10$
 (B) 標準差 $= -2$
 (C) 中位數 $= 10$
 (D) 四分位距 $= 7.5$
73. 某高中高一學生 300 位，數學學期成績呈現常態分布，如圖，若已知平均 50 分，標準差 10 分，則下列哪一個選項的敘述是錯誤的？



- (A) 不及格的學生約佔 150 人
 (B) 成績及格的學生約有 48 人
 (C) 某生成績 70 分，在全高一大約排前 8 名
 (D) 60 分至 70 分之間約 $40\sim 41$ 人

新聞稿用卷

74. 下列無窮級數何者收斂？

- (A) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1.001)^n$
- (B) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+2}{n+1}\right)^n$
- (C) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\pi}{3}\right)^n$
- (D) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\pi}{4}\right)^n$

75. 數列 $\left\langle 1, \frac{2}{1}, \frac{1}{2}, \frac{3}{1}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{4}{1}, \frac{3}{2}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \dots \right\rangle$ ，依此規則，則第100項為多少？

- (A) $\frac{5}{10}$
- (B) $\frac{6}{8}$
- (C) $\frac{5}{9}$
- (D) $\frac{6}{9}$

76. 路跑賽中小明領先小華10公尺，小安領先小經4公尺，小經領先小華3公尺，則小明領先小安多少公尺？

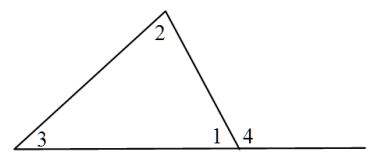
- (A) 3
- (B) 7
- (C) 9
- (D) 14

77. 三顆草莓和一個芒果總重與10粒梅子一樣，一顆草莓和一個芒果總重與六粒梅子一樣，則一粒梅子與一個芒果重量比為何？

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

新聞稿

78. 一條長450公分的彩帶被剪成三段，第一段和第二段的和是350公分，第二段和第三段的和是250公分，第二段長多少？
- (A) 50
(B) 100
(C) 150
(D) 200
79. 有大、小兩種紙杯，容量比為2:3；另有大、小兩桶果汁，體積比為3:5。若小桶內的果汁剛好裝滿20個大紙杯，則大桶內的果汁最多可裝滿幾個小紙杯？
- (A) 30
(B) 45
(C) 50
(D) 60
80. 有一座裝了可樂和紅茶兩種飲料的冰箱，拿走10瓶紅茶後，可樂和紅茶比為5:3，再拿走25罐可樂後，可樂和紅茶比為5:6，則原先可樂和紅茶數量相差多少？
- (A) 8
(B) 9
(C) 10
(D) 11
81. 老師在黑板上畫了一個如右圖形，然後說從圖中我們可以知道 $\angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$ 。老師所指的是什麼？
- (A) 三角形的內角和是 180°
(B) 平角是 180°
(C) 三角形的外角等於不相鄰兩內角的和
(D) 等腰三角形兩底角相等
82. 已知 a 為一實數，下列命題何者正確？
- (A) 若 $a^2 = 2$ ，則 $a = \sqrt{2}$
(B) 若 $|a| = 5$ ，則 $a = 5$
(C) 若 $a^2 < 4$ ，則 $a < 2$
(D) 若 $a < 2$ ，則 $a^2 < 4$

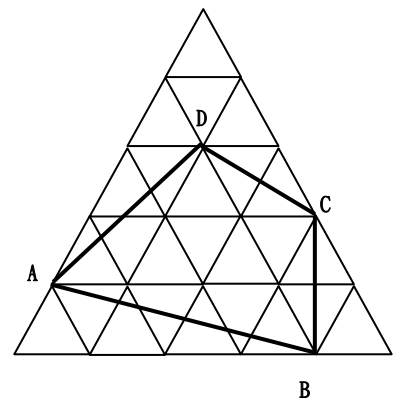


83. 已知 a 、 b 都不是有理數，下列敘述何者正確？
- (A) $a+b$ 不是有理數
 - (B) ab 不是有理數
 - (C) $\frac{a}{b}$ 不是有理數
 - (D) \sqrt{a} 不是有理數
84. 一正整數除以7餘4，此正整數的2倍再加1除以7會餘多少？
- (A) 1
 - (B) 2
 - (C) 3
 - (D) 5
85. 已知一線段兩端點分別為 $A(-4,3)$ 與 $B(-1,9)$ ，若點 P 在此線段上，且 A 、 B 之距離比 P 、 B 之距離為3:2，則 P 與點 $(-2,4)$ 的距離為何？
- (A) 1
 - (B) $\sqrt{2}$
 - (C) $\sqrt{3}$
 - (D) 2
86. 已知 $f(x) = a(x+3)^2 - 9a + 2$ 的最大值為20，則 $a = ?$
- (A) -2
 - (B) -1
 - (C) 1
 - (D) 2
87. 已知一直角三角形斜邊長是12，則斜邊中點到直角頂點的長度為何？
- (A) 3
 - (B) 4
 - (C) 6
 - (D) 12

88. 若 $a > b$ 且 $ab < 0$ ，則 $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2}$ 為何？
(A) $a + b$
(B) $a - b$
(C) $-a + b$
(D) $-a - b$
89. 已知 $y = x^2 - 4x - 12$ 的圖形與 x 軸交於相異兩點，則此兩點間的距離為何？
(A) 2
(B) 4
(C) 6
(D) 8
90. 在指針型的鐘面上，若時針1小時轉 x° ，分針1分鐘轉 y° ，秒針1秒鐘轉 z° ，則 $x : y : z$ 為何？
(A) 1 : 1 : 1
(B) 1 : 5 : 5
(C) 5 : 1 : 1
(D) 12 : 1 : 1
91. 一直角三角形內接於一圓，下列關於此三角形的敘述何者錯誤？
(A) 可能是等腰三角形
(B) 斜邊就是圓的直徑
(C) 可能某邊長恰好是半徑長
(D) 斜邊上的高比半徑短
92. 多項式 $(x^2 - x + 1)(3x^2 - 2x + 5) + (2x^3 - 5)$ 除以 $x^2 - x + 1$ 之餘式為何？
(A) -7
(B) $2x - 7$
(C) $2x + 7$
(D) $2x^3 - 5$
93. 將 $100!$ 做質因數分解，則因數3為幾次方？
(A) 33
(B) 44
(C) 47
(D) 48

新聞稿用卷

94. 若二次函數 $f(x) = x^2 + bx + c$ 對任意實數 x ， $f(x+8) = f(4-x)$ 恆成立，則 $f(2)$ 、 $f(4)$ 、 $f(8)$ 的大小關係為何？
- (A) $f(2) > f(4) > f(8)$
(B) $f(2) > f(4) \geq f(8)$
(C) $f(2) < f(4) \leq f(8)$
(D) $f(2) < f(4) < f(8)$
95. 抽獎箱中有頭獎6名、二獎8名以及三獎10名，則至少要抽出幾名才足以保證頭獎可被抽出？
- (A) 7
(B) 11
(C) 18
(D) 19
96. 將 $y = 3x^2$ 的圖形向右移動2，再向上移動5，可得下列何者的圖形？
- (A) $y = 3(x-2)^2 + 5$
(B) $y = 3(x+2)^2 + 5$
(C) $y + 5 = 3(x+2)^2$
(D) $y = 3(x-2)^2 - 5$
97. 正六角錐頂點數、面數與稜邊數的總和為何？
- (A) 18
(B) 26
(C) 32
(D) 38
98. 右圖中每一個小三角形的面積是1平方公分，四邊形 $ABCD$ 的面積是多少平方公分？
- (A) 10
(B) 11
(C) 12
(D) 13



99. 王先生買進一批成衣，以期望獲利50%定價出售，賣出70%後滯銷，於是他打折出售，全部賣完後所得利潤是原先預期的82%，請問他打了幾折？

- (A)七
- (B)七五
- (C)八
- (D)八五

100. 設 $A(0,0)$ 、 $B(10,0)$ 、 $C(10,6)$ 、 $D(0,6)$ 為平面上的四個點。若直線 $y = m(x-7)+4$ 將四邊形 $ABCD$ 分成面積相等的兩塊，則 $m = ?$

- (A) -1
- (B) -0.5
- (C) 0.5
- (D) 1

試題結束