

臺北市 101 學年度市立國民中學正式教師聯合甄選

數學科題本

【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 101 學年度市立國民中學正式教師聯合甄選數學科題本，題本採雙面印刷，其中第 1~40 題為教育專業科目試題，第 41~70 題為學科專業科目試題，共 70 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

新聞稿用卷

壹、教育專業科目

選擇題（共 40 題，每題 1 分，共 40 分）

- 下列哪一項是臺北市教育局 101 年起新推行的政策或活動？
(A)教師專業發展評鑑 (B)專業發展學校
(C)校長觀課 (D)教師專業學習社群
- 「丁丁月考成績勝過班上 80% 的同學」是屬何種評量的概念？
(A)標準參照評量 (B)效標參照評量
(C)預測參照評量 (D)常模參照評量
- Hersey 與 Blanchard 的情境領導觀點認為，當被領導者的準備度為「無能力但有意願」時，則採取下述何種領導行為較適當？
(A)告知型 (B)銷售型 (C)參與型 (D)授權型
- 「師生對於班級情境的界定乃是透過彼此的協商（negotiation）」此等概念較屬何種理論的觀點？
(A)和諧理論 (B)衝突理論
(C)俗民方法論 (D)符號互動論
- 教育基本法第二條指出，下列何者是教育權的主體？
(A)教師 (B)學生 (C)人民 (D)家長
- 高登(Gordon)認為良好師生關係的建立應於問題發生時先瞭解「問題的歸屬」，而「學生上課干擾教師教學」應屬：
(A)教師的問題 (B)學生的問題
(C)內在問題 (D)外在問題
- 要實施「教學觀察與回饋」，首先要進行的工作為何？
(A)計畫會談 (B)教學觀察
(C)省思會談 (D)問題解決會談
- 下列何者非課程綱要中的七大議題之一？
(A)品德教育 (B)海洋教育
(C)生涯發展教育 (D)資訊教育

【背面尚有試題，請翻面作答】

9. 依布勞(P. M. BLAU)的看法，學校是屬於何種組織？
- (A)企業組織 (B)互利組織
(C)公益組織 (D)服務組織
- 10.教科書常有「男女有別」、「男尊女卑」的文字或圖片出現而遭致批評，此種課程研究是屬於下列哪一種的分析層次？
- (A)社會結構 (B)人際互動
(C)文化資本 (D)意識型態
- 11.「朋友搬家換了地址電話，要記他的新電話號碼時，常受其舊電話號碼的干擾」此種現象我們稱為：
- (A)壓抑現象 (B)順攝抑制
(C)倒攝抑制 (D)遺跡抑制
- 12.Eaker、DuFour 與 DuFour (2002)認為專業學習社群包括四項優先順序，而其所稱之第一優先順序為：
- (A)關注學習 (B)關注合作文化
(C)關注結果 (D)提供及時、相關的資訊
- 13.在開始想建立學生新的行為時，教師最好採用何種增強？
- (A)間歇性增強 (B)變動性增強
(C)固定增強 (D)連續性增強
- 14.「學校教育應強調如何思考而不是思考什麼，鼓勵擴散性思考，重視學習的過程而非結果，並以經驗為中心的課程為主」，是下列何者的主張？
- (A)人文主義 (B)實證主義
(C)重建主義 (D)進步主義
15. 100 年起所實施之環境教育法規，中小學教職員每年都必須參加多少小時以上之環境教育研習課程或活動？
- (A)1 小時 (B)2 小時 (C)3 小時 (D)4 小時
- 16.「承認青少年身心天生異質性，所以教育方法應適應個別差異」係為何種隱喻的觀點？
- (A)接生的隱喻 (B)塑造的隱喻
(C)雕刻的隱喻 (D)生長的隱喻

- 17.何種理論倡導「教育的目標在滿足學生個別主體性的需求」？
- (A)理想主義 (B)存在主義
(C)實在主義 (D)實用主義
- 18.在促進學生學習效能的學習策略當中，「老師上課時學生記筆記」較屬何種學習策略的觀點？
- (A)精緻化策略 (B)組織策略
(C)複誦策略 (D)組型策略
- 19.「源自專業自主的觀念，希望運用專業知識與經驗，建立教育的最低標準，追蹤各校的教育方案，必要的話，促進其改進」係屬何種課程評鑑模式的觀點？
- (A)認可模式 (B)目標獲得模式
(C)外貌模式 (D)差距模式
- 20.「數學科期中考後發現，選擇題第3題全班40人有32人答對」則該題之難度指數為：
- (A)20% (B)80% (C)50% (D)10%
- 21.教師針對學生回答不完全時，可採取「口頭深入探究 (oral probing)」，下列何者非口頭深入探究之種類？
- (A)正面假設 (positive presupposition) (B)延伸 (extending)
(C)釐清 (clarifying) (D)證明 (justifying)
- 22.下列何者為 Hall 與 Loucks 所提「課程實施的層次」概念中的第八個層次？
- (A)精緻化 (B)統整 (C)定向 (D)更新
- 23.下列何者屬相關中的「B型相關」？
- (A)列聯相關 (B)二系列相關
(C)等級相關 (D)曲線相關
- 24.「強調親自操作、活動為基礎的教學，以發展學生自己的思考架構，教師應花時間在教學情境的設計，而不是知識的傳授」主張此種觀點為：
- (A)行為主義 (B)實證主義
(C)重建主義 (D)建構主義

【背面尚有試題，請翻面作答】

- 25.「指一項教學活動未完成就進行另一項，而後再回到第一個活動」，這種情況在班級經營中，我們稱為：
- (A)急動 (B)晃盪
(C)截斷 (D)搖擺不定
- 26.「教師效能訓練」特別重視三種技巧，下列何者為非？
- (A)主動傾聽
(B)解決衝突最有效的方式為「師生雙方不敗」
(C)善用賞罰
(D)使用“我一訊息”解決問題
- 27.班級經營時間管理的概念中，有關「投入時間」指的是：
- (A)配給時間+投入比率 (B)配給時間-投入比率
(C)配給時間/投入比率 (D)配給時間×投入比率
- 28.臺北市推動「教育 111」標竿學校認證，其中「一生一專長」，在實踐：
- (A)鷹架理論 (B)漸進決策模式
(C)多元智能理論 (D)知識管理理論
- 29.測驗的信度與效度關係密切，下列的敘述，何者為正確？
- (A)信度是效度的基本條件 (B)信度高效度必高
(C)信度低效度有可能高 (D)效度低信度必低
- 30.有關理性主義（rationalism）的哲學心理學論述，下列主張何者正確？
- (A)知識由心主動吸收 (B)以洛克（John Locke）為代表
(C)人沒有天賦觀念（innate idea） (D)知識的學習來自感官
- 31.依據皮亞傑（Piaget）的理論，人為了適應環境變化與需求，不斷地調整個體基模尋求平衡。其中新知識可以直接與既有知識基模融合者，稱之為：
- (A)回饋 (B)辨別 (C)同化 (D)順應
- 32.赫茲伯格（Herzberg）的激勵保健理論，認為激勵因素和保健因素，均能夠鼓舞個人投入工作的動機，下列何者為保健因素？
- (A)工作認同感 (B)工作環境
(C)成就感 (D)升遷管道
- 33.依據佛洛伊德（Freud）的人格發展理論，國中階段學生屬於哪一階段期？
- (A)口腔期 (B)性器期 (C)潛伏期 (D)兩性期

- 34.依據文化學派施普朗格（Spranger）所提出的六種人格類型，教師是屬於哪一類型？
(A)審美型 (B)政治型 (C)理論型 (D)社會型
- 35.心理學家米勒（Miller）所著的論文「神秘的七，加減二」，主要在說明哪一部分的記憶量？
(A)短期記憶 (B)長期記憶
(C)感覺記憶 (D)檢索記憶
- 36.學習型組織理論所強調的五項修煉，下列哪一項不包括在內？
(A)自我超越 (B)改善心智模式
(C)團隊學習 (D)培養同理心
- 37.依據艾齊厄尼（Etzioni）之順從理論，學校比較傾向於哪一種類型的組織？
(A)強制型組織 (B)規範型組織
(C)功利型組織 (D)疏遠型組織
- 38.政府計畫於 103 年起實施 12 國教，其正式的名稱為：
(A)12 年國民教育 (B)12 年國民基本教育
(C)12 年國民義務教育 (D)12 年國民強迫教育
- 39.同時學習原則包括主學習、副學習、輔學習，其中觀念態度的學習，屬於：
(A)主學習 (B)副學習 (C)輔學習 (D)非學習
- 40.「接受學校教育，每一位學生的優勢智能都能得到充分的發揮與明朗化，邁向普遍卓越」，此一理念，在實踐教育機會均等中的：
(A)入學機會均等 (B)受教過程均等
(C)適性發展均等 (D)教育成果均等

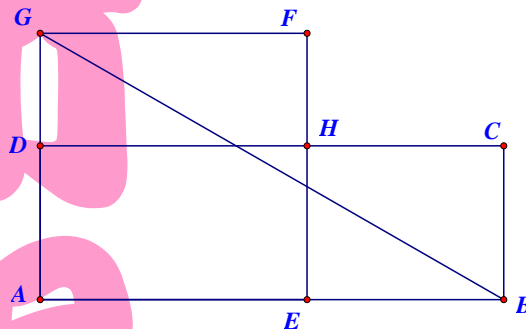
【背面尚有試題，請翻面作答】

貳、數學專業科目

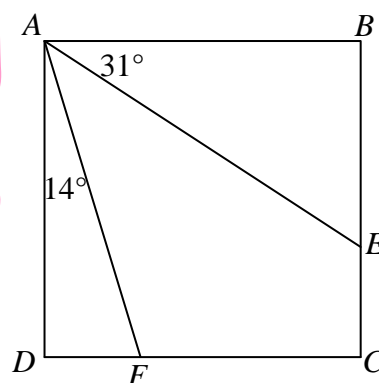
選擇題（共 30 題，每題 2 分，共 60 分）

41. n 為小於 50 的正整數，若 $x^2 + 2nx + (n-1)^2 = 0$ 的兩根為整數，求所有滿足條件 n 之總和？
(A) 49
(B) 61
(C) 73
(D) 85
42. 將 14 以二進位表示得 1110，有 3 個 1 出現。如果將 2012 以二進位表示，會出現幾個 1？
(A) 7
(B) 8
(C) 9
(D) 10
43. 方格紙的每個方格邊長皆為 1 單位。以格子點為頂點畫格子正方形，試問下列選項中，哪個量不可能為格子正方形的面積？
(A) 5
(B) 33
(C) 85
(D) 122
44. 下列哪個數可以表成 100 個連續正整數之和？
(A) 9355
(B) 9400
(C) 9450
(D) 9500
45. $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 120^\circ$ ， $\overline{AB} = 3$ 且 $\overline{BC} = 4$ 。若從 A 作 \overline{AB} 的垂線與從 C 作 \overline{BC} 的垂線相交於點 D ，則 $\overline{CD} = ?$
(A) 3
(B) 5
(C) $\frac{8}{\sqrt{3}}$
(D) $\frac{10}{\sqrt{3}}$

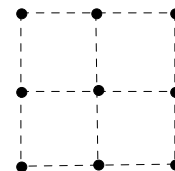
46. 如圖所示，長方形 $ABCD$ ， $\overline{AB} = a$ ， $\overline{AD} = b$ ， $a > b > 0$ 及邊長為 \sqrt{ab} 的正方形 $AEFG$ 。試問點 A 與點 H 位於直線 GB 異側的充要條件為下列何者？



- (A) $a > 2b$
 (B) $a > 4b$
 (C) $a > 6b$
 (D) $a > 8b$
47. 如圖所示，四邊形 $ABCD$ 是一個正方形， E 、 F 分別是邊 \overline{BC} 、 \overline{DC} 上的點。已知 $\angle BAE = 31^\circ$ ， $\angle DAF = 14^\circ$ ，那麼 $\angle AFE$ 是多少度？



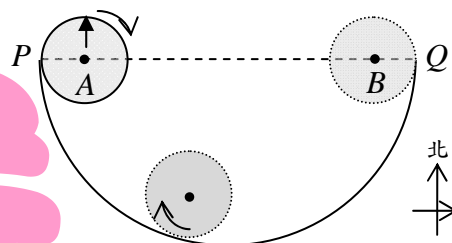
- (A) 76°
 (B) 62°
 (C) 57°
 (D) 45°
48. 在圖中的 9 個點中任取 4 點可以圍成一個四邊形的機率為何？



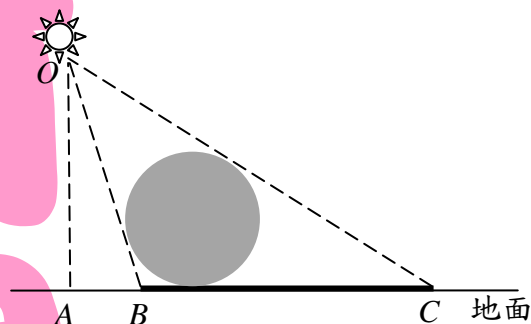
- (A) $\frac{13}{21}$
 (B) $\frac{2}{3}$
 (C) $\frac{5}{7}$
 (D) $\frac{16}{21}$
49. 設 α 是方程式 $x^2 - 2012x + 1 = 0$ 的一個實根，則 $\alpha^2 - 2011\alpha + \frac{2012}{\alpha^2 + 1} = ?$
- (A) 2014
 (B) 2013
 (C) 2012
 (D) 2011

【背面尚有試題，請翻面作答】

50. 令 α 、 β 是方程式 $\sqrt{2x^2 - 6x + 15} + \sqrt{2x^2 - 10x + 15} = 2x$ 的相異兩根，求 $\alpha \times \beta = ?$
- (A)14
(B)15
(C)16
(D)17
51. 有 9 名同學一起到果園採柳丁，只知每人所採的數目都不同，且 9 名同學一共採了 403 個柳丁。求採得最少的 4 名同學其柳丁加總最多可以幾個？
- (A)167 個
(B)168 個
(C)169 個
(D)170 個
52. 已知 a 、 b 、 c 均為正數，且 $a(b+c) = 518$ ， $b(c+a) = 468$ ， $c(a+b) = 650$ 。求 $abc = ?$
- (A)4200
(B)4305
(C)4410
(D)5250
53. 在 $\triangle ABC$ 中， $\csc A = 2$ ， $\csc B = 3$ ，若最長邊為 $6\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$ ，求 $\triangle ABC$ 三邊中最短邊的長為？
- (A)6
(B)7
(C)8
(D)9
54. 如右圖， \widehat{PQ} 是半徑為 9 的大半圓，小圓半徑為 2，當小圓在 A 處時，小圓上所印的箭頭標記指向北方。若小圓本身順時針旋轉，同時緊靠著大半圓的邊長由 A 點滾至 B 點（兩圓互相沒有滑動），試問最後箭頭應指向何方？
- (A)北方 (B)西北方 (C)西方 (D)西南方



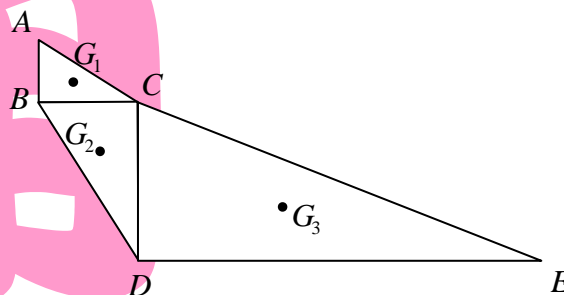
55. 如右圖，地面 A 處正上方 24 公分有一光源 O ，照射一顆半徑 8 公分的球體，地面有影子 \overline{BC} 。若 $\overline{AB}=7$ 公分，求 $\triangle OAC$ 的內切圓半徑 = ? (近似值四捨五入取至小數點以下第一位)



- (A) 8.7 公分
(B) 8.8 公分
(C) 8.9 公分
(D) 9.0 公分
56. 設 $f(3)=5$ ， $f'(3)=4$ ，求 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 f(x) - 9f(3)}{x-3} = ?$

- (A) 66
(B) 71
(C) 75
(D) 81
57. X 、 Y 為相異實數，且 $\frac{X}{Y} + \frac{4X+5Y}{4Y+5X} = 2$ ，求 $\frac{X}{Y} = ?$

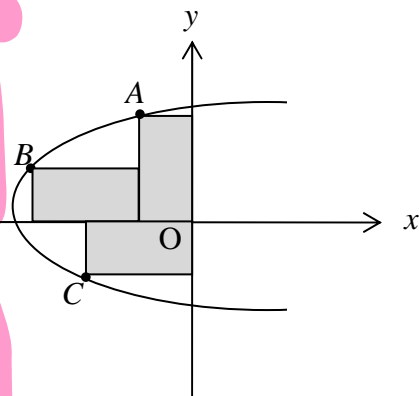
- (A) -0.6
(B) -0.7
(C) -0.8
(D) 1
58. 三個直角 $\triangle ABC$ 、 $\triangle BCD$ 、 $\triangle CDE$ 連接如右圖所示，三重心分別為 G_1 、 G_2 、 G_3 ， $\overline{AB} \perp \overline{BC}$ 、 $\overline{BC} \perp \overline{CD}$ 、 $\overline{CD} \perp \overline{DE}$ ， $\overline{AB}=2$ ， $\overline{BC}=3$ ， $\overline{CD}=4$ ， $\overline{DE}=18$ ，求 $\triangle G_1 G_2 G_3$ 的面積？



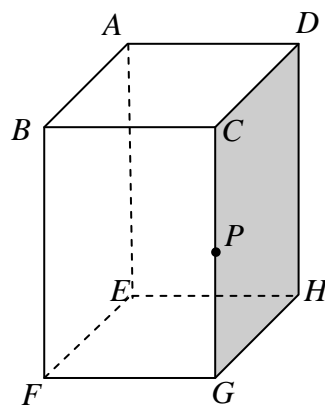
- (A) $\frac{16}{3}$
(B) $\frac{17}{3}$
(C) 6
(D) $\frac{19}{3}$

【背面尚有試題，請翻面作答】

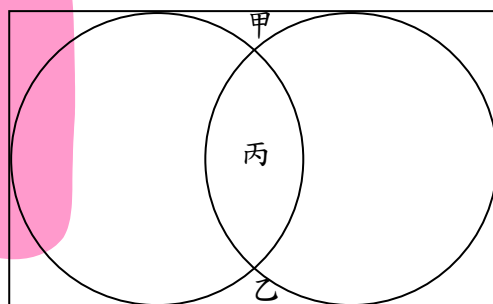
59. 如右圖，坐標平面上沿著坐標軸擺上三個等大的長方形（長 2 寬 1），其中 A 、 B 、 C 三點為長方形的一角。今有一通過 A 、 B 、 C 三點且其對稱軸平行於 x 軸的拋物線，求此拋物線的頂點坐標？



- (A) $(-\frac{21}{10}, -\frac{41}{40})$
 (B) $(-\frac{21}{10}, \frac{41}{40})$
 (C) $(-\frac{391}{120}, \frac{3}{10})$
 (D) $(-\frac{409}{120}, \frac{3}{10})$
60. 已知 $ABCD-EFGH$ 為正立方柱， $\overline{AB} = \overline{BC} = 6$ ， $\overline{CG} = 10$ ， P 點為 \overline{CG} 中點。今一平面通過 A 、 D 、 P 三點並將此柱體截成不等大的兩部分。求兩塊體積之差？



- (A) 180
 (B) 210
 (C) 260
 (D) 300
61. 如右圖，矩形中有兩個半徑為 5 的兩等圓，且任一圓和矩形的三邊皆相切。今兩圓將矩形分成九塊區域，若區域甲與區域乙的面積和等於區域丙的面積，求此兩圓的連心線段長？



- (A) $\frac{9}{2}\sqrt{2}$
 (B) $5\sqrt{2}$
 (C) $\frac{5}{2}\pi$
 (D) $\frac{7}{2}\pi$

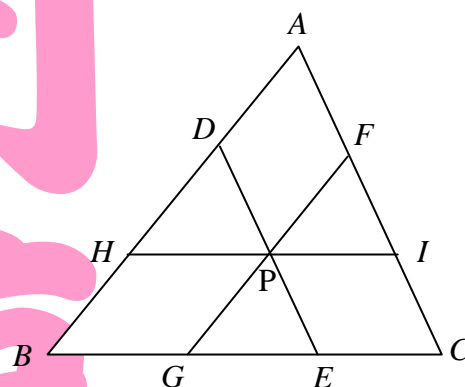
62. 數字 1、2、3、4、5、6.....的排列方法如右圖所示。按照此規則求第 99 列由左至右算的第 44 個數字是？

(A)4907
(B)4906
(C)4861
(D)4860

1 -----第 1 列
2 3 -----第 2 列
6 5 4 -----第 3 列
7 8 9 10 ----第 4 列
15 14 13 12 11 -第 5 列
.....

63. 如右圖，過 $\triangle ABC$ 內部一點 P 作 $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ ， $\overline{GF} \parallel \overline{AB}$ ， $\overline{HI} \parallel \overline{BC}$ 。若 $\overline{AB} = 8$ ， $\overline{AC} = 7$ ， $\overline{BC} = 9$ ， $\overline{DE} = \overline{GF} = 6$ ，求 $\overline{HI} = ?$

(A) $\frac{93}{28}$
(B) $\frac{95}{28}$
(C) $\frac{99}{28}$
(D) $\frac{101}{28}$



64. 689^{689} 的十位數字為何？

(A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 3

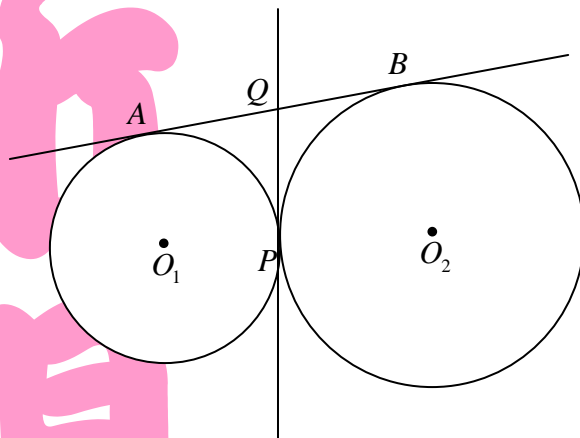
65. 已知八個班級分布情況如右圖，且一班到八班依序各有 7、11、8、14、6、15、10、17 箱礦泉水。現欲使各班的礦泉水箱數相同，規定各班可從相鄰的班級搬若干箱回去(例：一班只能從二班、八班搬)。試問全部最少要搬幾箱才能辦得到？

(A) 13 箱
(B) 15 箱
(C) 17 箱
(D) 18 箱

一班	二班	三班
八班	禁止 進入	四班
七班	六班	五班

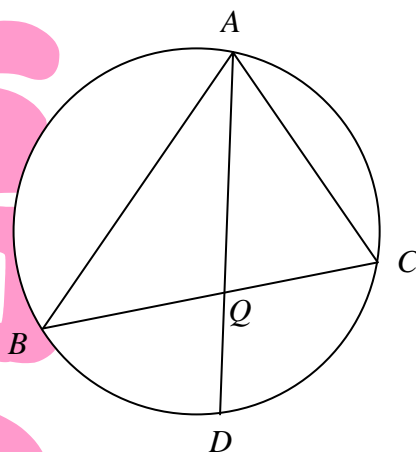
【背面尚有試題，請翻面作答】

66. 如右圖，兩圓 O_1 、 O_2 外切於 P 點， \overline{PQ} 、 \overline{AB} 為兩圓之公切線， A 、 B 兩點為切點。已知兩圓 O_1 、 O_2 半徑分別為 3、4，求四邊形 O_1PBQ 的面積？



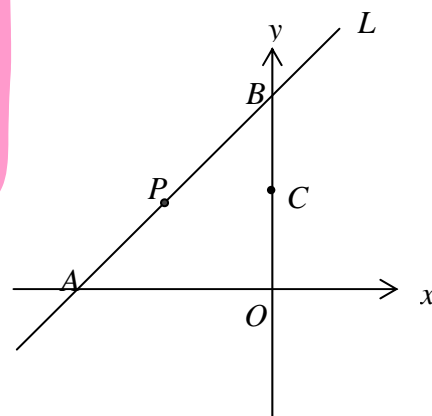
- (A) $\frac{18}{7}\sqrt{21}$
 (B) $\frac{20}{7}\sqrt{21}$
 (C) $\frac{43}{7}\sqrt{3}$
 (D) $\frac{45}{7}\sqrt{3}$

67. 如右圖， $\triangle ABC$ 為圓內接三角形， D 為 \widehat{BC} 中點， \overline{AD} 和 \overline{BC} 交於 Q 點。若 $\overline{AB}=10$ ， $\overline{BC}=9$ ， $\overline{AC}=8$ ，求 $\overline{AQ}=?$



- (A) $\sqrt{57}$
 (B) $\sqrt{58}$
 (C) $2\sqrt{15}$
 (D) $2\sqrt{17}$

68. 如右圖，已知直線 $L: x - y + 12 = 0$ 交 x 軸、 y 軸於 A 、 B 兩點， C 點座標為 $(0,6)$ ，今在 \overline{AB} 上找一點 P 使得 $\triangle BCP$ 面積： $\triangle BOA$ 面積 $= 1:6$ ，求過 C 、 P 兩點的直線斜率？



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

69. 令 $N = 1 \times 3 \times 5 \times 7 \times \dots \times 49$ ，則 N 的末三位數字是？

- (A) 125
- (B) 375
- (C) 625
- (D) 875

70. 以正四面體各面的中心為頂點的小正四面體，其體積與原正四面體的體積比值為何？

- (A) $\frac{1}{27}$
- (B) $\frac{1}{8}$
- (C) $\frac{\sqrt{3}}{72}$
- (D) $\frac{\sqrt{3}}{24}$

【試題結束】