

臺北市 102 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 102 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，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）

1. 心理學家皮亞傑的認知發展階段論中，認為國中學生智能發展較屬何種時期？
(A)感覺動作期 (B)運思預備期 (C)具體運思期 (D)形式運思期
2. 臺北市教育局推動校長「教室走察與觀課」之政策，主要強調校長的何種能力？
(A)校務規劃 (B)行政領導 (C)課程領導 (D)教學設計
3. 強調「理想影響特質、理想影響行為、激勵鼓舞、智性啟發、個別關懷」等因素的領導行為是屬
(A)交易領導 (B)服務領導 (C)轉型領導 (D)學習領導
4. 依《性別平等教育法》之規定，教師知悉服務學校發生疑似校園性侵害、性騷擾或性霸凌事件者，應向學校及當地直轄市、縣（市）主管機關通報。而此種通報至遲應於幾小時內為之？
(A)8小時 (B)16小時 (C)24小時 (D)48小時
5. 下列何者是《教師法》所規定為教師的權利，同時也是教師的義務？
(A)維護學生受教權 (B)研究與進修
(C)不得洩漏學生個別資料 (D)對學校提供興革意見
6. 在教育之本質學說，學者專家指出：教育是經驗的改造與重新組織，要使經驗的意義增加，要使指揮後來經驗的能力增加，主張「教育即生活、即生長、即經驗的改造」。請問這種主張「教育即生活、即生長、即經驗的改造」之看法，出自於以下那一位學者的主張？
(A)盧梭 (B)杜威 (C)洛克 (D)康德
7. 「當教師糾正學生不當行為時，也會對其他學生產生影響效果」，此種班級經營的策略稱為？
(A)掌握全局 (B)同時處理 (C)漣漪效應 (D)月暈效應
8. 聯合國教科文組織(UNESCO)目前所倡導「學習五大支柱」概念，其中第五項支柱為？
(A)學會發展 (learning to be)
(B)學會做事 (learning to do)
(C)學會與人相處 (learning to live together)
(D)學會轉化個體與社會 (learning to transform oneself and society)
9. 佐藤學於「學校再生的哲學：學習共同體與活動系統」中提及，作為學習共同體的學校，是受三個哲學原理所引導，下列何者為非？
(A)公共性 (public) (B)民主主義 (democracy)
(C)公正性 (equity) (D)卓越性 (excellence)

【請翻背面繼續作答】

10. CIPP模式認為教育決定有四種類型，其中，「設計教學程序的決定」係對應於何種評鑑？
(A)背景評鑑 (B)輸入評鑑 (C)過程評鑑 (D)成果評鑑
11. 「如果測驗的分數是用來預測未來的表現或估計目前的實際狀況」則所採用的效度為？
(A)效標效度 (B)內容效度 (C)構念效度 (D)測量標準誤
12. 關於班級裡的獎賞和懲罰，下列敘述何者完全正確？
(A)物質性酬賞較社會性酬賞快速有效，應多加運用
(B)懲罰前要向學生說明被懲罰的理由，獎賞亦然
(C)體罰侵害學生身體自主權，僅能於必要時為之
(D)懲罰會傷害學生，有教育愛的教師應秉持零懲罰的信念
13. 下列案例敘述，何者較貼近教師期望原理（比馬龍效應）？
(A)小姜的學業成績表現優異，許老師認為他是一位品學兼優的好學生
(B)王老師讓愛講話的小華與安靜的小宇坐左右座，小華講話的頻率因而降低
(C)黃老師公開讚賞小明的圖畫，使得小明更努力精進，最後得到美展第一名
(D)洪老師意外抓到小華說髒話並公開責難，三天後班上掀起一股講髒話風
14. 全美師資培育認可審議會（The National Council for Accreditation of Teacher Education，簡稱NCATE）所發展出的「專業發展學校」指標共包括五個向度，下列何者為非？
(A)分享權力(sharing power)
(B)學習社群(learning community)
(C)夥伴協作(collaboration)
(D)績效責任與品質保證(accountability and quality)
15. 根據心理學家Kohlberg所提出的認知發展理論：三期六階段理論，針對以下的描述「一個人有其個人的人生哲學，對是非善惡有其獨特的看法」，請判斷前述的道德認知發展是處於以下的哪一個階段？
(A)法治觀念導向 (B)順從權威導向 (C)價值觀念建立 (D)避罰服從導向
16. 下列何者較屬「質性」教學觀察技術？
(A)Flanders互動分析 (B)在工作中 (at task)
(C)教師移動 (movement patterns) (D)軼事記錄 (anecdotal records)
17. 在彼得·聖吉(Peter Senge)的「五項修鍊」中，其中的「團隊學習」應該要從下列那種作法開始？
(A)辨識彼此搭配的行動能力 (B)深度匯談
(C)建立共同目標 (D)改善自我心智模式

18. 對於自閉症者的人際相處，以下哪些措施可以增進其適應社會環境的能力（甲）教師逐步引導其溝通與說話方式（乙）同儕的瞭解與接納（丙）提供其練習與表現的機會（丁）在固定情境中練習。
- (A)甲乙 (B)乙丙丁 (C)甲丙 (D)甲乙丙丁
19. 某間快速減班學校的校長，考量學校校地開闊，教育部又有經費供各校申請辦理體驗學習，是以主張結合社區辦理假日體驗學校，請問這是採用SWOT分析中的那一種研擬策略？
- (A)S-O (B)S-T (C)W-O (D)W-T
20. 法令與行政行為應有安定性，不能朝令夕改，這是行政程序中的那一個原則？
- (A)依法行政原則 (B)信賴保護原則 (C)法律優位原則 (D)明確性原則
21. 心理學家Wallas指出：無論是科學或藝術的創造，整體上都經過四個階段歷程期，針對以下的描述「經過長期準備，個人對某方面的知識經驗已有了相當基礎」，請判斷前述的描述情況是哪一個時期的最佳寫照？
- (A)準備期 (B)潛伏期 (C)豁朗期 (D)驗證期
22. 教育心理學家Wittrock指出：學習是一種產出的歷程，做筆記是一種學習的重要「產出性活動」，在不同的認知處理歷程，有相當不同效果。請判斷下列那一種不屬於其指出做筆記「產出性活動」的認知處理歷程？
- (A)腦力激盪 (B)建立外在聯結 (C)引導注意 (D)建立內在聯結
23. 社會及行為科學所測量的觀察值有以下四種尺度。請判斷「智商」的測量是屬於以下哪一種測量尺度？
- (A)類別尺度 (B)等級尺度 (C)等距尺度 (D)等比尺度
24. 在教育的本質研究，在我國最早將教育二字連用的「得天下英才而教育之」語句，奠定了「教育」是教導養育，循循善誘，培育陶融之義。請問「得天下英才而教育之」之語句，出自於以下那一本經典？
- (A)禮記學記篇 (B)孟子盡心篇 (C)荀子修心篇 (D)春秋繁露
25. 教育行政學者Griffiths指出：混沌理論是一種發現潛藏脈絡與非秩序結構的管理，值得應用到學校領導工作的推動。請判斷下列那一種不屬於其指出「混沌理論」中的混沌現象？
- (A)蝴蝶效應 (B)隨機震撼 (C)奇異吸子 (D)煮蛙理論
26. 教育行政學者Luneburg & Ornstein 指出：學校具有鬆散組織結構的特性，面對學校組織變革的壓力調適，涉及多種因素的干擾與影響。請判斷下列那一種不屬於其指出「變革壓力」的因素？
- (A)政府的干涉 (B)學校歷史 (C)技術和知識 (D)社會的價值

【請翻背面繼續作答】

27. 下列有關華德福學校(Waldorfschule)或華德福教育的敘述，那一個是正確的？
- (A)在大部分的德語地區(包括德國及瑞士)，華德福學校屬於完全獨立的私立教育機構，鮮少有政府支持公立學校進行華德福教育實驗
- (B)基人性哲學主張人係由身、心兩個部分組成，故其教育特別著重身心的和諧發展
- (C)因主張開放教育與自然教育，並不刻意強調倫理和紀律的教育
- (D)重視「律動」(Eurythmie)的教育，係結合音樂、語言、戲劇、體育等不同形式的教育，也是美育的綜合形式
28. 在諮商輔導的理論中，自我防衛機轉可幫助個人因應焦慮與避免自我被焦慮所淹沒，請問「將個人無法接受的慾望或衝動，歸到別人身上去」，這樣的表現是哪一種自我防衛方式？
- (A)否認作用 (B)壓抑作用 (C)反向作用 (D)投射作用
29. 以下那一種教室領導技巧，最能幫助教師在教室與生活中，能扮演好各種不同角色，以適應不同狀況，以符合當時情境的需求？
- (A)情緒控制 (B)敏銳洞察 (C)人際關係 (D)角色轉換
30. 下列何者非班級經營所使用「我訊息」(I-Message)策略的組成？
- (A)行為 (B)傾聽 (C)後果 (D)感受
31. 認為人類社會面臨許多危機，諸如環境污染、能源短缺、資源分配不均、核子毀滅、種族紛爭、科技誤用等重大問題，若不在教育中予以面對，並試圖解決這些問題，則人類必將走向毀滅之途。此種教育主張較偏向下列何項教育理論？
- (A)永恆主義 (B)重建主義 (C)精粹主義 (D)教育人文主義
32. 下列有關十九世紀著名思想家斯賓塞(H. Spencer, 1820-1903)教育學說的敘述，何者是正確的？
- (A)其教育理論被稱為教育的「開展說」
- (B)與養育子女活動有關的知識，其價值最高
- (C)認為教育的實施，不外是將科學知識傳授給受教者，以實現完美的生活
- (D)與歷史、語文等有關的知識，可幫助我們認識自己，故其價值比那些與群體有關的知識(與社會、政治有關者)要更高
33. 「課程是學生和知識、內容、教材、科目等事物及環境交互作用產生的結果」此為把課程當作什麼的主張？
- (A)學科 (B)經驗 (C)目標 (D)計畫

34. 文化複製是指教育的哪一種功能？
(A)消極性功能 (B)積極性功能 (C)正義功能 (D)多元化功能
35. 在諮商輔導的理論中，下列何者是阿德勒治療學派的理論重心，也是其視之為所有人類的正常心態，也是人類奮鬥向上的原動力。
(A)自信心 (B)自卑感 (C)自尊 (D)自大
36. 請問下列何者對於「Key competencies」的描述不正確？
(A)此種能力能使人擁有適應新環境和社會變遷的自學能力
(B)指使用知識的能力
(C)指涉範圍包括問題解決能力和團隊溝通精神
(D)由英國在1988年的《教育改革法案》(Education Reform Act)中提出
37. 班級中若有學生被診斷為「學習障礙」，下列何者是教師應有的認知與概念？
(A)因其學習動機低落、不肯用功，去資源班好了
(B)成績太差的人就是學習障礙
(C)只要經過輔導，學習障礙就會消除了
(D)該生有學習上某方面的困難，需要更多的協助與調整
38. 下列何者不是非正式組織的正功能？
(A)提供情緒發洩管道 (B)提供角色交換機會
(C)解決角色衝突問題 (D)對正式組織產生制衡作用
39. 在教育社會學研究，學者專家指出：角色的期待與要求是最佳的師生互動模式。請判斷以下何種「角色的期待與要求」模式，最能滿足「角色的期待與要求」的最佳師生互動模式？
(A)權威模式 (B)理性模式 (C)交易模式 (D)成就模式
40. 教育心理學家Sternberg指出：「最基本的訊息處理」就是把感覺訊息轉換為內在表徵，進而在記憶中組織訊息是認知學習的重要訓練。請判斷下列那一種不屬於其指出「最基本的訊息處理」必須具備的成份？
(A)獲得成份 (B)聯結成份 (C)應用成份 (D)保持成份

貳、數學專業科目

選擇題（共 30 題，每題 2 分，共 60 分）

41. 下列哪一組數可以作為凸四邊形的四邊長？

- (A) 1,1,1,3 (B) 1,2,3,4 (C) 1,log2,log5,2 (D) $\sqrt{2}, \sqrt{2}, \sqrt{2}, 5$

42. 有一個15位數的正整數 $a=121110987654321$ ，請求出 a 除以9的餘數為何？

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

43. 若 $a=2.6^{10}-2.6^9$ ， $b=2.6^{11}-2.6^{10}$ ， $c=\frac{2.6^{11}-2.6^9}{2}$ ，則 a 、 b 、 c 的大小關係為何？

- (A) $b > c > a$ (B) $b > a > c$ (C) $a > b > c$ (D) $c > b > a$

44. 若 $29\frac{27}{28} \times 27\frac{14}{15} = a + b$ ，其中 a 為正整數， $0 < b < 1$ ，則 $a = ?$

- (A) 783 (B) 784 (C) 837 (D) 838

45. 請比較下列四個選項中的算式，哪一個選項的計算結果最小？

- (A) $\frac{4}{12} + \frac{12}{25}$ (B) $\frac{4}{10} + \frac{10}{25}$ (C) $\frac{4}{8} + \frac{8}{25}$ (D) $\frac{4}{6} + \frac{6}{25}$

46. 有一個等差數列 $\{a_n\}$ 的前 n 項和 $S_n = 2n^2 + n$ ，則下列何者是 $\{a_n\}$ 的公差？

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

47. 試問 21^{12} 除以1000的餘數是多少？

- (A) 121 (B) 281 (C) 461 (D) 641

48. 設無窮等比級數 $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \dots$ 的和為 S ，其前 n 項的和為 S_n 。若 $|S - S_n| < \frac{1}{10000}$ ，

則 n 的最小值為何？

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

49. 已知 x 、 y 、 z 均為正整數或0，而且 $10x + 2y + z = 20$ ，則數對 (x, y, z) 有幾組解？

- (A) 17 (B) 18 (C) 19 (D) 20

50. 將 $(2x^2 + x + 3)^4$ 展開後 x^5 項的係數為何？

- (A) 12 (B) 54 (C) 152 (D) 162

51. 若 a 、 b 、 c 三數滿足 $2a+2b-c=3$ ， $a-b+2c=6$ ，則 $a^2-b^2+c^2=?$
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9
52. 解方程式 $(2-\sqrt{3})x^2-2(\sqrt{3}-1)x-6=0$ ，可得到 $x=?$
 (A) $3+3\sqrt{3}$ 、 $-1-\sqrt{3}$ (B) $-1+\sqrt{3}$ 、 $-1-\sqrt{3}$
 (C) $3+3\sqrt{3}$ 、 $3-3\sqrt{3}$ (D) $3-3\sqrt{3}$ 、 $-1+\sqrt{3}$
53. 已知方程式 $x^2+18x+30=2\times\sqrt{x^2+18x+45}$ 有兩個相異的實數根 a 、 b ，則 $a\times b=?$
 (A) 15 (B) 18 (C) 20 (D) 30
54. 若 $f(n)=(2^n+4)\times(2^n-1)$ ，則 $\frac{f(100)}{f(50)}$ 最接近下列哪一數？
 (A) 2 (B) 4 (C) 2^{50} (D) 2^{100}
55. 若 $(x^2+\frac{1}{x^2})+(x+\frac{1}{x})+1=0$ 且 $a=(x+\frac{1}{x})$ ，則 $a^2+a=?$
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
56. 設 $f(x)=x^5+2x^2-3x-1$ ，將 $f(x)$ 變形成為 $(x-2)$ 的多項式，即 $f(x)=a_5(x-2)^5+a_4(x-2)^4+a_3(x-2)^3+a_2(x-2)^2+a_1(x-2)+a_0$ ，則 $a_2=?$
 (A) 33 (B) 40 (C) 82 (D) 85
57. 若方程式 $(x^2-3x+m)(x^2-3x+n)=0$ 的四個根，是一個以 $\frac{1}{3}$ 為首項的等差數列，則 $m+n=?$
 (A) $\frac{17}{6}$ (B) $\frac{242}{81}$ (C) $\frac{16}{3}$ (D) 6
58. 拋物線 $y=ax^2+bx+c$ 的圖形通過四個象限的充要條件為下列哪一個選項？
 (A) $a>0$ (B) $c\neq 0$ (C) $b^2-4ac>0$ (D) $ac<0$
59. 箱子中有32顆紅球、36顆黑球，將其混合後分成甲、乙兩堆，若甲堆比乙堆多24顆，且甲堆中的紅球比乙堆中的黑球多10顆，則甲堆中的黑球比乙堆中的紅球多幾顆？
 (A) 4 (B) 10 (C) 14 (D) 20

【請翻背面繼續作答】

60. 假設 $\log_{10}^{E(x)} = 11.8 + 1.5x$ ，則 $\frac{E(7)}{E(6)}$ 最接近下列哪一個數？

(參考數據： $\log_{10}^2 = 0.3010$ ， $\log_{10}^3 = 0.4771$ ， $\log_{10}^7 = 0.8451$)

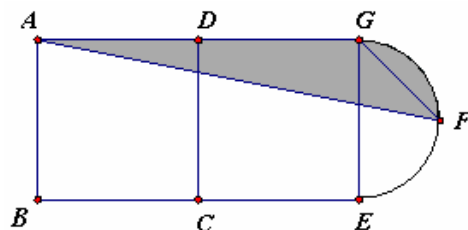
- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40

61. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle A = 60^\circ$ ， $\overline{AC} = 2$ ， $\overline{AB} = 4 + 2\sqrt{3}$ ，則下列何者為 \overline{BC} 的長度？

- (A) 10 (B) $3\sqrt{2} + \sqrt{6}$
(C) $1 + 2\sqrt{6}$ (D) $2\sqrt{6} + \sqrt{3}$

62. 如圖，已知正方形 $ABCD$ 與正方形 $DCEG$ 的邊長均為 8 公分， \widehat{EFG} 是半圓弧且 $\widehat{EF} = \widehat{FG}$ ，則圖中陰影部分的面積大約為多少平方公分？

- (A) 28
(B) 32
(C) 36
(D) 40



63. 如圖，在等腰三角形 ABC 中， $\overline{AB} = \overline{AC}$ ， $\overline{BC} = 6$ 。

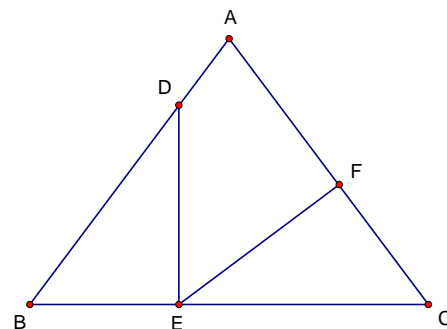
小卡利用尺規作圖，進行下列 2 個步驟的作圖：

(1) 過 \overline{AB} 上一點 D ，作 $\overline{DE} \perp \overline{BC}$ 於 E 點；

(2) 過 E 點，作 $\overline{EF} \perp \overline{AC}$ 於 F 點；

若 $\overline{DE} = \overline{EF} = 3$ ，則 $\overline{BD} = ?$

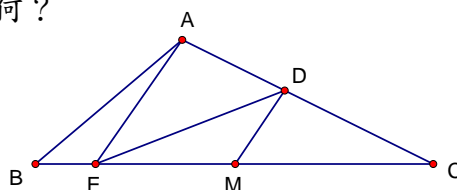
- (A) $\frac{15}{4}$ (B) 4
(C) $\frac{17}{4}$ (D) 5



64. 如圖，在 $\triangle ABC$ 中， M 為 \overline{BC} 的中點， D 、 E 兩點分別在 \overline{AC} 、 \overline{BC} 上。

若 $\overline{AE} \parallel \overline{DM}$ ，則 $\triangle CDE$ 與 $\triangle ABC$ 的面積比為何？

- (A) 1 : 2
(B) 2 : 3
(C) 3 : 5
(D) 5 : 8

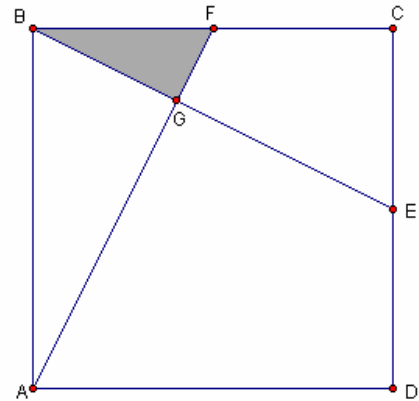


65. 有一直角三角形的三邊長分別為 a 公分、 b 公分、 c 公分(最大邊)，其中 a 、 b 、 c 均為正整數。若此直角三角形的周長為 k 公分，面積為 k 平方公分，則 k 值可能為何？

(A) 6 (B) 12
(C) 15 (D) 30

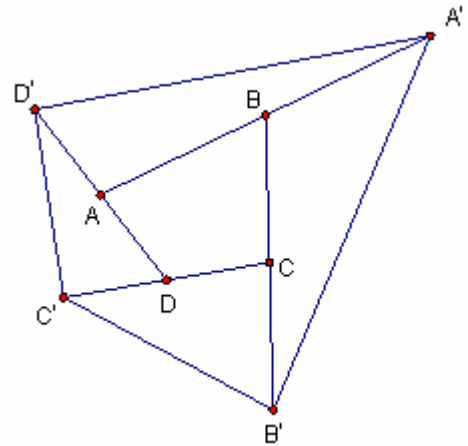
66. 如圖，正方形 $ABCD$ 中， $\overline{AB}=100$ ， E 、 F 分別為 \overline{CD} 、 \overline{BC} 的中點， \overline{AF} 、 \overline{BE} 相交於 G 。請問 $\triangle BFG$ 的面積為何？

(A) 250
(B) 300
(C) 500
(D) 600



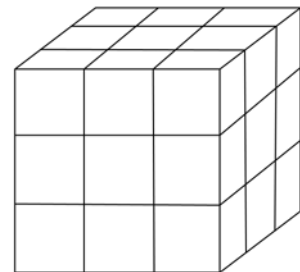
67. 如圖，有一四邊形 $ABCD$ ，分別將各邊延長，使得 $\overline{AB}=\overline{BA'}$ ， $\overline{BC}=\overline{CB'}$ ， $\overline{CD}=\overline{DC'}$ ， $\overline{DA}=\overline{AD'}$ ，並形成四邊形 $A'B'C'D'$ 。請求出兩四邊形 $ABCD$ 與 $A'B'C'D'$ 的面積比為何？

(A) 1 : 5
(B) 1 : 6
(C) 1 : 7
(D) 1 : 8



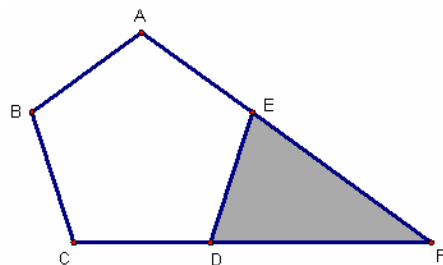
68. 如圖，小美利用26個邊長為1公分的小正方體，黏製一個邊長為3公分的『空心』正方體。小麗想模仿小美的方式，黏製一個長為6公分，寬為5公分，高為4公分的『空心』長方體，請問小麗最少需要幾個邊長為1公分的小正方體？

(A) 90
(B) 96
(C) 100
(D) 116



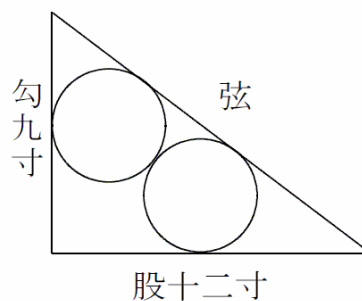
【請翻背面繼續作答】

69. 如圖，將正五邊形 $ABCDE$ 的兩邊 \overline{AE} 、 \overline{CD} 分別延長，交於 F 點，形成 $\triangle FDE$ 。已知 $\triangle FDE$ 與正五邊形 $ABCDE$ 的面積比 $1:k$ ，則下列何者正確？



70. 某日，小志在一本小說裡，看到如下的插圖與敘述，內容如下：

「在一個勾九寸、股十二寸的直角三角形內，有兩個半徑相等的圓，彼此相切，與邊也相切。」根據這些資料，請求出這等圓的半徑為幾寸？



- (A) $\frac{15}{7}$
 (B) $\frac{17}{9}$
 (C) 2
 (D) 3

【試題結束】

新聞稿用卷