

臺北市 107 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 107 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 80 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. 有家長認為，孩子出門前拖拖拉拉，造成被禁閉在音樂廳外，這種懲處就像是自然（Nature）所施予的。此觀念稱作「自然懲罰」，是誰的著名主張？
(A)裴斯塔洛奇 (J. H. Pestalozzi) (B)杜威 (J. Dewey)
(C)盧梭 (J.-J. Rousseau) (D)蒙特梭利 (M. Montessori)
2. 劉老師反對「教室即工廠生產線」的觀念，主張教師應視學生為有個性的主體，而非同一的物體，強調師生的「吾與汝」（I-Thou），而非「吾與它」（I-It）的關係。這與哪個教育思潮的理念相符？
(A)精粹主義 (B)永恆主義 (C)理性主義 (D)存在主義
3. 陽光國中目前正在討論下學期各科用書，試問下列規定哪一項說明錯誤？
(A)學校教科圖書應由學校教師評審委員會會議訂定辦法公開選用之
(B)教科圖書審定委員會教師代表不得少於三分之一
(C)教科圖書審定委員會由學科及課程專家、教師及教育行政機關代表等組成
(D)學校所選用之教科圖書，得由教育部或教育部指定之直轄市、縣（市）政府辦理採購
4. 胡老師想增進學生同理他人和換位思考的能力，讓學生體會不同處境下的行為表現，則胡老師較適合採用下列哪一種教學方法？
(A)問題解決教學法 (B)道德討論法
(C)角色扮演法 (D)探究教學法
5. 卉文在資源回收場發現隔壁班同學被玻璃瓶刺傷鮮血直流，緊急送同學到保健室消毒包紮，結果午休遲到，必須依班規記缺點一次。風紀股長了解情況後，主動向導師報告，並建議行為對錯宜考量特殊狀況或共同認可的契約而定，因此在班會提出班規的彈性處理原則。根據柯爾伯格 (L. Kohlberg) 的道德發展理論，請問這位風紀股長目前處在哪個發展層次？
(A)相對功利取向 (B)好男/好女取向 (C)遵守法規取向 (D)社會法制取向
6. 大華出身中產階級家庭，在國中唸書時發現學校對於生活常規的要求和父母親的做法極為類似，使得自己在學校生活的適應較為順利。請問此種說法較符合下列哪種理論的觀點？
(A)俗民方法論 (B)抗拒理論 (C)文化再製論 (D)依賴理論
7. 下列何者是行為主義教師所持之觀點？
(A)經由強化的刺激控制，引導學生學習表現
(B)資訊的改碼與儲存之策略發展
(C)成為主動意義發展與過程的夥伴
(D)新的學習必須建立在舊有的經驗之上

8. 陳老師的班級學生會使用書、雜誌、網路資訊，獲得我們能源製造與用電之間的供需問題，他們也訪問了很多人，包括在地居民、專家、農漁民，以及環保、能源官員，收齊資料後進行分析與討論，請問這是何種教學法？
- (A)建構式教學法 (B)探究式教學法
(C)教師本位教學法 (D)編序教學法
9. 2015年實驗三法正式通過，亦即擇校世代來臨，請問下列何者為其影響？
- (A)學校經營特色化 (B)保障學生學習權
(C)保障家長教育選擇權 (D)以上皆是
10. 十二年國民基本教育政策的願景之一為成就每個孩子，故其提供充分機會探索學生的個性才能，助其適性發展。請問上述說法強調的是教育的何項功能？
- (A)社會化 (B)照顧 (C)選擇 (D)社會流動
11. 陳老師教英文時要求嚴格，經常指責學生，導致學生變得不太喜歡英文課。這種現象可用下列何種原理解釋？
- (A)漣漪效應(ripple effect) (B)替代學習(vicarious learning)
(C)操作制約(operant conditioning) (D)古典制約(classical conditioning)
12. 請問下列何項並非皮德思(R. Peters)教育三大規準？
- (A)合共享性 (B)合認知性 (C)合價值性 (D)合自願性
13. 陳老師今年受聘本市陽光國中任教，報到後，教務處介紹了一位任教於同學年和同科目的張老師給他，以協助他盡速認識和適應班級(群)、學校、社區及教職環境，進而提升教學品質。請問張老師的角色是下列何者？
- (A)專任輔導老師 (B)教學輔導老師 (C)專業視導老師 (D)兼任視導老師
14. 陳老師想要協助學生成為獨立、自主、高效能的學習者，他應採取下列哪些方法？
- (甲)鼓勵學生基於已有的知識經驗，運用記憶、辨別、分析、歸納等方法獲得新知 (乙)培養學生讀書時做摘要、聽講時做筆記的習慣 (丙)鼓勵學生和同儕以口語或文字分享自己的學習方式和結果 (丁)鼓勵學生反覆閱讀和練習，熟悉教材的內容和評量的取向
- (A)甲乙丙 (B)甲丙丁 (C)甲乙丁 (D)乙丙丁
15. 李老師為了提升學生的學習成績，訂定「每次上課必定小考，每錯一題，罰抄正確解題三遍」的規定，多數同學因為每次有錯，抄不勝抄，出現「每天一大早就開始頭痛、胃痛、心跳加速、甚至嘔吐」的狀況，直至數學課下課為止，請問下列哪一個理論可以解釋此一現象？
- (A)最近發展區 (zone of proximal development)
(B)社會學習論 (social learning theory)
(C)自我歸因論 (self-attribution theory)
(D)條件作用 (conditioning)

16. 我國「教育部品德教育促進方案」明確宣示以培養知善、樂善、行善的道德人為目標。其所依據的主要哲學學理為何？
- (A)亞里斯多德 (Aristotle) 的德行倫理學
 - (B)彌爾 (J. S. Mill) 的效益論
 - (C)柯爾伯格 (L. Kohlberg) 的道德認知發展論
 - (D)諾丁斯 (N. Noddings) 的關懷倫理學
17. 經過幾年的努力，張老師總算成為國中正式專任教師；到學校報到第一天，人事主任提出幾項教師享有的權利。試問：以下哪一項不是「教師法」中所保障的教師權利？
- (A)對學校教學及行政事項提供興革意見
 - (B)參加在職進修、研究及學術交流活動
 - (C)擔任班級導師
 - (D)參加教師組織，並參與其他依法令規定所舉辦之活動
18. 下列有關教學理論的主張，哪一項敘述較為正確？
- (A)奧蘇貝爾 (D. P. Ausubel) 的意義學習論主張讓學生自行探索的學習才會有意義
 - (B)奧蘇貝爾認為學生在學習前所具備的前導組織 (advance organizer) 是意義學習產生的必要條件
 - (C)訊息處理學習論主張長期記憶中，有關生活事件實況的記憶是為語意記憶
 - (D)班杜拉 (A. Bandura) 的社會學習論認為，個體藉由旁觀者的身份觀察別人的行為，即可產生模仿學習
19. 下列有關問題導向學習 (problem-based learning, PBL) 的敘述，何者正確？
- (A)配合中學生形式運思能力，問題導向學習法特別鼓勵學生運用批判思考和可能性思維，設法解決未來想像世界可能有爭議的問題
 - (B)問題導向學習法激勵學生蒐集和研究學習資訊，以對問題產生更多解決方案
 - (C)中學教育屬基礎教育，學生學科知識普遍不夠深入，因此不同於大學生，中學現場採用問題導向學習法時教師應居於主導者的角色
 - (D)問題導向學習法強調在學期末須協助學生完成專題計畫或形成作品
20. 有效的回饋 (effective feedback) 是藉由使學生習得技能的過程更有效來增加學生的動機，下列哪一項不是有效回饋的特點？
- (A)立即的
 - (B)歷久不衰的
 - (C)提供正確訊息
 - (D)具積極情緒的語言
21. 甚麼是教師領導 (teacher leadership)？
- (A)教師的終極目標應該是擔任校長
 - (B)教師應該發揮專業功能擴大影響層面
 - (C)教師應該積極擔任校內行政工作
 - (D)教師應該參加教師工會領導教師專業

22. 「甲、分科課程」、「乙、融合課程」、「丙、廣域課程」、「丁、相關課程」。
請將上述四種課程組織形式從統整到分化的程度排序？
(A)乙丙丁甲 (B)丙丁乙甲 (C)丁乙丙甲 (D)丙乙丁甲
23. 下列何者是結構功能論對階層化的解釋？
(A)人們在社會中的位置越是重要，其所獲得的待遇也會越好
(B)貧窮之所以持續存在，是因為它具有經濟上與社會上之功能
(C)生產工具是形成階級社會的基礎
(D)階層化只存在於某些社會與群體中
24. 輔導室藉由生涯探索測驗，協助學生找到自己的發展方向，這是希望幫助學生達成艾瑞克森 (Erik H. Erikson) 所主張的何種發展任務？
(A)自主獨立 (autonomy) (B)勤奮進取 (industry)
(C)自我統合 (identity) (D)完美無缺 (integrity)
25. 下列哪些屬於教師專業發展的內涵？(甲)教師分級制度 (乙)教學實務能力 (丙)教育專業態度 (丁)學科專業知識
(A)甲乙丙 (B)甲丙丁 (C)乙丙丁 (D)甲乙丙丁
26. 受限於學校的網速，陳老師教學時需要請學生開啟網頁，卻發現學生不耐等待，產生浮躁情緒，他可採行以下哪些策略改善之？(甲)課前備妥離線教材 (乙)協助學生接受學校網速有限的事實 (丙)避免使用網路教學 (丁)師生共同尋覓正常管道向學校提出建議
(A)甲乙丙 (B)甲乙丁 (C)乙丙丁 (D)甲乙丙丁
27. 當教師們進行「共同備課」時，除了討論本單元的核心概念，以安排漸進或螺旋式的學習內容外，還須討論哪些重點？
(甲)分析學生的準備度，以為本單元學習的起點 (乙)設定欲培養的能力，供設計多樣的學習活動 (丙)決定學生學習的成果，為本單元學習的目標和評量的參照 (丁)參照討論的結果分配每個人所承擔的教學活動設計工作，以作為大家教學的依據
(A)甲乙丙 (B)甲丙丁 (C)甲乙丁 (D)乙丙丁
28. 面對部分學生「只要能夠領到結業證明書，均可以繼續升學，所以不用管學不學得會，也不用在乎考了多少分」的心態，陳老師希望培養學生的學習意義感，他可以採行以下哪些策略？(甲)提供和學生生活經驗高度相關的教材 (乙)鼓勵學生想像自己的「未來我」 (丙)協助學生建立積極正向的自我價值感 (丁)反覆表達對學生的高度期待
(A)甲乙丙 (B)甲丙丁 (C)甲乙丁 (D)乙丙丁

29. 在「如何提升學生的學習動機」的討論會上，陳老師主張「學習是由個體先採取行動，然後根據行為的結果調整行為的歷程，只要善用賞罰，便可激發強烈的動機。」而李老師提出「人性本善，自有追求成長和發展的原動力，當學生覺察學習的意義並感受良好的師生關係時，便會展現良好的學習動機。」下列敘述何者為是？
- (A)陳老師傾向內動機，李老師傾向外動機
(B)陳老師傾向行為主義，李老師傾向人本主義
(C)陳老師傾向人本主義，李老師傾向行為主義
(D)陳老師傾向習得性動機，李老師傾向原始性動機
30. 洪老師和黃老師、藍老師共同為701、702、703的學生，設計了「走進臺北城」的課程，由三位老師分別輪流到課堂上擔任國文、歷史及地理的教學，並由三位老師針對學生完成的分組實作報告共同評分，請問他們採行了下列何種教學模式？
- (A)聯合 (B)同時 (C)偕同 (D)協同
31. 有論者主張，當T教學時，必然存在他人S與被教的某物X。是以，「我們教的是學生，而非學科」及「我們教的是學科，而非學生」，這兩種主張都有偏頗之嫌。這是哪個派別最擅長的分析手法？
- (A)觀念分析學派 (B)女性主義 (C)批判理論 (D)後現代主義
32. 下列有關「傳統教學觀摩」和「專業相互觀課」的比較，何者為是？(甲)前者的目的在向教學者學習教學方法和技巧；後者的目的在共同發現提升學習成效的教學設計 (乙)前者的本質是張揚優點；後者的本質是評鑑成效 (丙)前者觀察的重點在教師行為；後者觀察的重點在教師理念 (丁)前者教師多演示自己最擅長的教學技巧；後者鼓勵教師提供學生難以學會的課程
- (A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丁
33. 當學生上課時出現下列表現，傳達出可能有何種問題？
- (甲)遲到、精神萎靡、語文能力減退、作業缺交 (乙)焦躁不安、過動或注意力缺損、易怒、沮喪 (丙)人際疏離、對現實環境反應變差 (丁)手顫抖、頭痛、腸胃不適
- (A)家庭暴力 (B)沉迷網路 (C)性侵害 (D)霸凌
34. 為了協助學生提升自我效能感 (self-efficacy)，陳老師宜採用下列哪些策略？
- (甲)設計適當的挑戰，提供學生克服困難以獲得成功的真實體驗 (乙)發展競爭的文化，鼓勵學生選擇超越對象且不斷追求凌駕對方 (丙)形成強化的機制，為學生設定個別的預期成就標準和達成與否的獎懲辦法 (丁)留意身心的狀態，如協助學生增強體能、紓解壓力、保持正向情緒等
- (A)甲乙 (B)甲丙 (C)甲丁 (D)丙丁

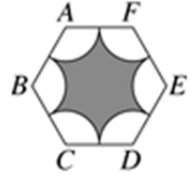
35. 下列有關「葉杜二氏法則」(Yerkes-Dodson law)的描述,何者正確?
- (A)用來解釋心理壓力、父母期待與作業成績三者之間的關係
 - (B)因為動機而產生的心理壓力或情緒,對作業表現具有穩定正相關的促動功能
 - (C)在簡單容易的工作情境下,較高的心理壓力會抑制自動化功能的速度,容易感到乏味而產生較低的作業表現
 - (D)面對複雜困難的工作,如果心理壓力過高,注意力容易窄化,思考稍有疏忽,就難免忙中出錯
36. 依據「十二年國民基本教育課程綱要總綱」實施要點規定:各領域課程設計應適切融入重要與新興議題,下列哪一項是學校規劃與實施各領域/科目課程與教學時較適宜的作法?
- (A)學校可將重要議題的精神融入學校組織規章、獎懲制度中
 - (B)在實施議題教學時,可以學科為中心,融入核心教材內容
 - (C)議題連結領域/科目內容時,以知識理解與應用作為核心層次引導學生學習
 - (D)學校可於彈性學習課程/時間中規劃相關議題,但不宜在校訂課程中加以融入
37. 以下針對「校園霸凌」的敘述,何者錯誤?
- (A)係指相同或不同學校學生與學生間,於校園內、外所發生之霸凌行為
 - (B)二人以上行為人分屬不同學校者,為求中立,應改由警政單位處理
 - (C)學校訂定校園霸凌防制規定時,應包括校園安全規劃、校內外教學及人際互動應注意事項等內容
 - (D)學校受理申復後,應交由防制校園霸凌因應小組於三十日內作成附理由之決定
38. 下列關於聯合國教科文組織發布之「教育2030行動框架」目標,何者敘述錯誤?
- (A)到2030年,確保所有青少年完成免費、公平及優質的小學和中學教育,並獲得有效的學習成果
 - (B)到2030年,確保所有兒童接受優質的兒童早期發展、保育及學前教育,從而為初等教育做好準備
 - (C)到2030年,確保所有人負擔得起優質的職業技術教育和高等教育
 - (D)到2030年,確保所有教師樹立新的教學觀,與教學實踐相結合,以運用新的教學方法,增進教學品質
39. 下列何者不是迴歸分析的基本假定?
- (A)自變項的變異數必須有齊一性或等分散性
 - (B)自變項之間必須要具有獨立性
 - (C)與依變項淨相關最大自變項應該要剔除
 - (D)不管預測變項的分數高低,效標變項的估計標準誤都一樣大
40. 下列敘述何者對於「新教育社會學」的概念有誤?
- (A)理論觀點傾向社會功能的微觀分析
 - (B)探討社會優勢群體的價值,透過學校教育傳遞給學生
 - (C)知識的獲得係透過文化的傳承
 - (D)社會階級對於學生學習的影響力甚鉅

貳、數學

選擇題 (共 40 題, 每題 1.5 分, 共 60 分)

41. 如圖, 已知正六邊形 $ABCDEF$ 的邊長為 2, 圓 A 、圓 B 、圓 C 、圓 D 、圓 E 、圓 F 的半徑均為 1, 則圖中陰影部分的面積為何?

- (A) $6\sqrt{3}$
- (B) $6\sqrt{3} - 2\pi$
- (C) 2π
- (D) $2\pi - 6\sqrt{3}$



42. 若 $y < 1$ 是不等式 $a - 3(a - y) < y - 4$ 的解, 則 a 的取值範圍為?

- (A) $a > 3$
- (B) $a = 3$
- (C) $a < 3$
- (D) $a = 4$

43. 經過點 $(1, 1)$ 對曲線 $f(x) = x^3 - x^2 + 1$ 的切線方程式為?

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

44. 求 $x^8 + x + 1$ 除以 $x^2 - x - 1$ 的餘式?

- (A) $22x + 12$
- (B) $20x + 10$
- (C) $20x + 14$
- (D) $22x + 14$

45. 求 $y = x^4$, x 軸, 與 $x = 0$, $x = 1$ 所圍成的面積?

- (A) 0.1
- (B) 0.2
- (C) 0.3
- (D) 0.4

46. $y = f(x)$ 是一個二次函數且圖形通過 $(-1, -1)$ 、 $(2, 2)$, 又圖形與 x 軸所截長度最小, 求此二次函數 $f(x) = ?$

- (A) $x^2 + 2$
- (B) $x^2 - 2$
- (C) $x^2 + 6$
- (D) $x^2 - 6$

47. 若 (x, y) 是聯立方程組 $\begin{cases} xy = 6 \\ x^2y + xy^2 + x + y = 63 \end{cases}$ 的解。試問 $x^2 + y^2$ 的值為何?

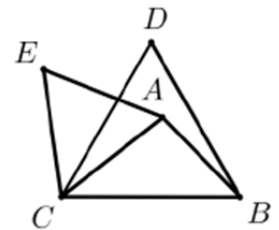
- (A) 69
- (B) 55
- (C) 41
- (D) 13

48. 設 a 是方程式 $x^2 - 2018x + 1 = 0$ 的一根，則 $a^2 - 2017a + \frac{2018}{a^2 + 1}$ 的值為何？

- (A) 2015
 (B) 2016
 (C) 2017
 (D) 2018

49. 如圖， $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 110^\circ$ ，且 $\triangle BCD$ ， $\triangle ACE$ 均為正三角形，則 $\angle AED$ 的度數為多少？

- (A) 35
 (B) 40
 (C) 50
 (D) 55



50. 二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ，當 $x = 3$ 時，有最大值 10，其圖形與 x 軸之交點為 A 、 B ， $\overline{AB} = 4$ ，則 $a + b + c = ?$

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

51. 在密碼學中，直接可以看到內容為明碼，對明碼進行某種處理後得到的內容為密碼。有一種密碼，將英文 26 個字母 $a、b、c、\dots、z$ (不論大小寫) 依次對應 1、2、3、 \dots 、26 這 26 個自然數 (見表格)。當明碼對應的序號 x 為奇數時，密碼對應的序號 $y = \frac{x+1}{2}$ 。

當明碼對應的序號 x 為偶數時，密碼對應的序號 $y = \frac{x}{2} + 13$ 。

字母	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
序號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
字母	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
序號	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

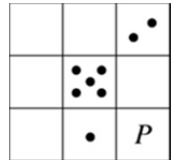
按上述規定，將明碼「love」譯成密碼是？

- (A) $gawq$
 (B) $shxc$
 (C) $shxi$
 (D) $love$

52. 介於 1 與 2018 之間的整數 N ，有幾個整數 N 代入假分數 $\frac{N^2 + 7}{N + 4}$ 之後，會使得 $\frac{N^2 + 7}{N + 4}$ 不為最簡分數？

- (A) 105
 (B) 104
 (C) 87
 (D) 86

53. 我國古代的「河圖」是由 3×3 的方格構成，每個方格內均有數目不同的點圖，每一行、每一列以及每一條對角線上的三個點圖的點數之和均相等。如圖給出了「河圖」的部分點圖，請你推算出 P 處所對應的點圖是？

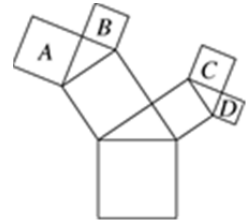


- (A) ••
 (B) •••
 (C) ••••
 (D) •••••

54. 設 $a = \frac{20182017}{2017}$ 、 $b = \frac{20172018}{2018}$ 、 $c = \frac{20172018}{2017}$ 、 $d = \frac{20182017}{2018}$ ，則下列選項何者正確？

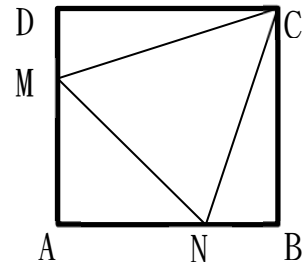
- (A) $a > b > c > d$
 (B) $a > c > d > b$
 (C) $a > d > c > b$
 (D) $c > a > d > b$

55. 如圖，所有的四邊形都是正方形，所有的三角形都是直角三角形，其中最大的正方形邊長為 10cm ，正方形 A 的邊長為 6cm 、 B 的邊長為 5cm 、 C 的邊長為 5cm ，則正方形 D 的邊長為何？



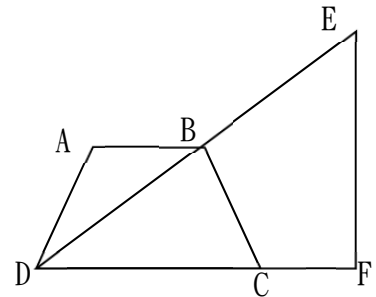
- (A) 14cm
 (B) $\sqrt{14}\text{cm}$
 (C) $\sqrt{15}\text{cm}$
 (D) 3cm

56. 如圖， $ABCD$ 為一正方形，且 $\triangle CMN$ 為正三角形，若 $ABCD$ 的面積為 1 ，則 $\triangle CMN$ 的面積為何？



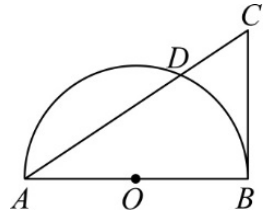
- (A) $2\sqrt{3}-3$
 (B) $\frac{(1-\sqrt{3})}{3}$
 (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
 (D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

57. 如圖， $ABCD$ 為一等腰梯形，且 $\overline{AD} = \overline{BC} = 5$ ， $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{DC} = 10$ ，而且 B 為直角三角形 DEF 中 \overline{DE} 之中點，而 C 在 \overline{DF} 上，則試問 \overline{CF} 為何？

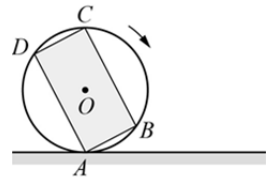


- (A) $\frac{7}{2}$
 (B) $\frac{15}{4}$
 (C) 4
 (D) $\frac{17}{4}$

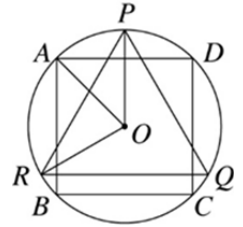
58. 如圖， \overline{AB} 是圓 O 的直徑， \overline{BC} 是過 B 點之切線， D 在 \overline{AC} 上。
求作：在 \overline{BC} 上取 P 點，使得 \overline{AP} 平分 $\triangle ABC$ 的面積。下列有四個尺規作圖的方法，何者錯誤？



- (A) 取 \overline{BC} 的中點 P ，連 \overline{AP}
 (B) 作 $\angle A$ 之角平分線交 \overline{BC} 於 P 點
 (C) 作 \overline{BD} 的中垂線交 \overline{BC} 於 P 點，連 \overline{AP}
 (D) 過 O 點作直線平行 \overline{AC} 交 \overline{BC} 於 P 點，連 \overline{AP}
59. 如圖，矩形 $ABCD$ 的外接圓 O 與水平地面相切於 A 點，圓 O 半徑為 2，且 $\widehat{BC} = 2\widehat{AB}$ 。若在沒有滑動的情況下，將圓 O 向右滾動，使得 O 點向右移動了 75π ，則此時哪一弧與地面相切？



- (A) \widehat{BC}
 (B) \widehat{CD}
 (C) \widehat{DA}
 (D) \widehat{AB}
60. 如圖， $\triangle PQR$ 是圓 O 的內接正三角形，四邊形 $ABCD$ 是圓 O 的內接正方形， $\overline{BC} \parallel \overline{QR}$ ，則 $\angle AOR = ?$

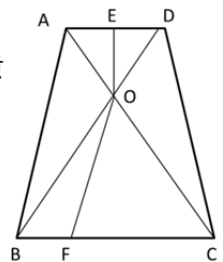


- (A) 60 度
 (B) 65 度
 (C) 72 度
 (D) 75 度
61. 二元一次方程式 $54x + 21y = 906$ 的正整數解 (x, y) 共有幾組？
- (A) 2 組
 (B) 3 組
 (C) 4 組
 (D) 5 組

62. $\triangle ABC$ 中， $\overline{BC} = 2$ ， $\angle B + \angle C = 60^\circ$ ，求 $\triangle ABC$ 面積的最大值為何？

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

63. 如圖，梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， E 為 \overline{AD} 之中點， F 在 \overline{BC} 上，且 $CF = 3BF$ ， $\overline{AE} = \overline{BF}$ ， \overline{AC} 交 \overline{BD} 於 O ，若五邊形 $ABFOE$ 面積為 21 平方單位，試求梯形 $ABCD$ 面積為何？



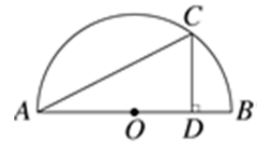
- (A) 54
 (B) 56
 (C) 58
 (D) 60

64. 已知一元二次方程式 $(m-2)^2 x^2 + (2m+1)x + 1 = 0$ 有兩個相異實根，則 m 的範圍為何？

- (A) $m > \frac{3}{4}$
- (B) $m \geq \frac{3}{4}$
- (C) $m > \frac{3}{4}$ 且 $m \neq 2$
- (D) $m \geq \frac{3}{4}$ 且 $m \neq 2$

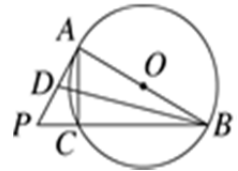
65. 如圖， \overline{AB} 是半圓 O 的直徑，點 C 是半圓上的一點，過點 C 作 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 於 D ， $\overline{AC} = 2\sqrt{10}$ ， $\overline{AD} : \overline{DB} = 4 : 1$ ，則 \overline{AD} 的長為何？

- (A) $4\sqrt{2}$
- (B) $3\sqrt{2}$
- (C) $5\sqrt{2}$
- (D) $6\sqrt{2}$



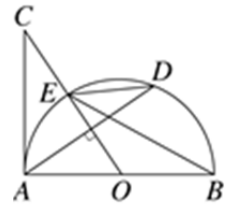
66. 如圖， \overline{AB} 是圓 O 的直徑，圓 O 的切線 \overline{PA} 與弦 \overline{BC} 的延長線相交於點 P ， $\angle PBA$ 的平分線交 \overline{PA} 於點 D ， $\angle ABC = 30^\circ$ ，則 $\angle ADB$ 的度數為何？

- (A) 60
- (B) 65
- (C) 72
- (D) 75



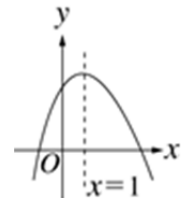
67. 如圖， \overline{AB} 是半圓 O 的直徑，過點 O 作弦 \overline{AD} 的垂線交切線 \overline{AC} 於點 C ， \overline{OC} 與半圓 O 交於點 E ，連接 \overline{BE} 、 \overline{DE} 。若 $\overline{OA} = 5$ ， $\overline{AD} = 8$ ，則 \overline{AC} 的長為何？

- (A) $\frac{5}{3}$
- (B) $\frac{10}{3}$
- (C) $\frac{20}{3}$
- (D) $\frac{25}{3}$



68. 已知二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形如圖所示，對稱軸是 $x = 1$ ，下列敘述何者正確？

- (A) $ac > 0$
- (B) $bc < 0$
- (C) $b^2 - 4ac < 0$
- (D) $2a + b = 0$

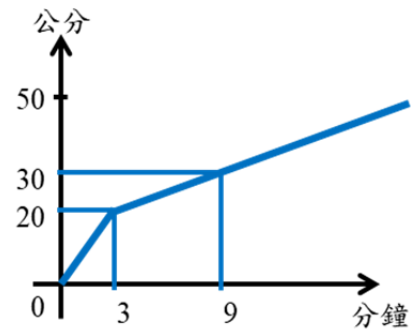


69. 求多項式 $f(x) = (1-x) + (1-x)^2 + (1-x)^3 + \dots + (1-x)^9$ 的 x^3 項係數？

- (A) 330
- (B) -330
- (C) 210
- (D) -210

70. 正整數的遞增數列： a_1, a_2, a_3, \dots 符合 $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ ，其中 $n \geq 1$ ，若 $a_7 = 120$ ，則 $a_8 = ?$
- (A) 186
(B) 194
(C) 198
(D) 204

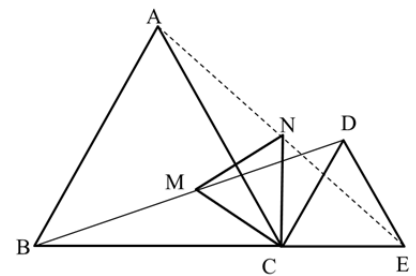
71. 一深50公分的圓柱形容器，底部放入一鐵塊，現以固定的速率往容器注水，如圖為容器水面高度隨著時間改變的關係圖，則鐵塊的體積與圓柱形容器的容積比為何？
- (A) 3 : 10
(B) 3 : 7
(C) 2 : 5
(D) 2 : 8



72. 設 $x = a + \sqrt{a^2 - 1}$ ， $a^2 > 1$ ，用 a 表示 $x^3 + x^{-3} = ?$
- (A) $8a^3 - 6a$
(B) $8a^3 - 3a$
(C) $6a^3 - 2a$
(D) $6a^3 - 4a$
73. 已知 $\sqrt{a_2 + 2a_1} + \sqrt{a_3 + 2a_2} + \sqrt{a_4 + 2a_3} + \dots + \sqrt{a_{10} + 2a_9} = 0$ ，若 $a_1 = 2$ ，則 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{10}$ 之值為何？
- (A) 342
(B) -342
(C) 682
(D) -682

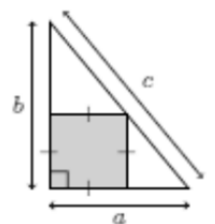
74. 若 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DCE$ 皆為正三角形，且 $\overline{BC} = 6$ ， $\overline{CE} = 4$ ， B 、 C 、 E 三點共線， M 、 N 分別為 \overline{BD} 、 \overline{AE} 之中點，則 $\triangle MNC$ 之面積為何？

- (A) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$
(B) $\frac{5\sqrt{3}}{4}$
(C) $\frac{7\sqrt{3}}{4}$
(D) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$



75. 在一個邊長分別為 a 、 b 與 c 的直角三角形角落畫一個正方形，如圖，請問下列哪一選項為沒有塗上陰影的面積與塗上陰影的面積之比？

- (A) $c : (a+b)$
(B) 1 : 1
(C) $ab : c^2$
(D) $c^2 : 2ab$



76. 數列 $\langle a_n \rangle$ 中，若 $a_1 = 1$ ，且 $a_{n+1} = 3a_n - 1$ ，則 $a_n =$

- (A) $\frac{1}{2}(3^{n-1} - 1)$
 (B) $\frac{1}{2}(3^n + 1)$
 (C) $\frac{1}{2}(3^{n-1} + 1)$
 (D) $\frac{1}{2}(3^{n+1} - 1)$

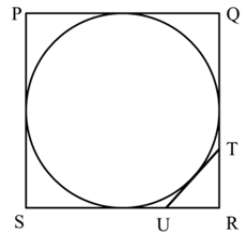
77. 小時的爺爺在一張紙片上寫下一串數列：1, 1, 2, 3, 5, 8, ..., 總共寫了95項，小時發現這串數列就是有名的費氏數列，即前面2項的和等於後面1項($1+1=2$, $1+2=3$, $2+3=5$, ...)，則這串數列中既是偶數又是3的倍數者，共有幾項呢？

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

78. 如圖，正方形外切於圓，線段 \overline{UT} 切於圓，線段 \overline{RU} 之長度等於線段 \overline{RS} 之長度的 $\frac{1}{4}$ 。

請問線段 \overline{RT} 之長度等於線段 \overline{RQ} 之長度的幾分之幾？

- (A) $\frac{1}{3}$
 (B) $\frac{2}{5}$
 (C) $\frac{3}{8}$
 (D) $\frac{3}{10}$



79. 如果邊長順序為25, 39, 52, 60的圓內接四邊形，那麼此圓的圓周長為何？

- (A) 62π
 (B) 63π
 (C) 64π
 (D) 65π

80. 如圖 $\triangle ABC$ 中， D 在 \overline{AB} 上，且 $\overline{AD}:\overline{DB}=1:3$ ， E 在 \overline{AC} 上， $\overline{AE}:\overline{EC}=2:1$ ， F 在 \overline{DE} 上，且 $\triangle BCF$ 面積 $=\frac{1}{2}$ $\triangle ABC$ 面積，求 $\triangle BDF$ 面積： $\triangle ABC$ 面積比為何？

- (A) 2 : 5
 (B) 3 : 10
 (C) 4 : 9
 (D) 3 : 7

