

本試卷共有 54 題。

本試卷的附圖不一定依比例繪成。

1. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} =$

A. $\frac{a+b}{ab}$

B. $\frac{ab}{a+b}$

C. $\frac{1}{ab}$

D. $\frac{2}{a+b}$

E. $\frac{1}{a+b}$

2. 若 $a = 1 - \frac{1}{1-b}$ ，則 $b =$

A. $1 - \frac{1}{1-a}$

B. $1 - \frac{1}{1+a}$

C. $1 + \frac{1}{1-a}$

D. $1 + \frac{1}{1+a}$

E. $-1 + \frac{1}{1-a}$

3. x 取何值時，等式 $\frac{(x+1)(x-2)}{x-2} = x+1$ 成立？

A. 只有 -1

B. 只有 2

C. 任何值

D. 除 -1 外的任何值

E. 除 2 外的任何值

4. $\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1} - \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1} =$

A. 0

B. $\frac{1}{2}$

C. 3

D. $\sqrt{5}$

E. $\frac{1}{2} + \sqrt{5}$

5. 若 $\log_{10} b = 1 + \frac{1}{2} \log_{10} a$ ，則 $b =$

A. $10\sqrt{a}$

B. $10 + \sqrt{a}$

C. $5a$

D. $\frac{a}{2}$

E. $1 + \frac{a}{2}$

6. 下列哪一項是 $4(a + b)^2 - 9(a - b)^2$ 的因式？

- A. $5b - a$
- B. $5a + b$
- C. $-a - b$
- D. $13b - 5a$
- E. $13a - 5b$

7. 若 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$ ，且 a 、 b 、 c 、 d 皆為正數，則下列何者必為正確？

- A. $\frac{a + c}{b + d} = k$
- B. $ab = cd = k$
- C. $ac = bd = k$
- D. $a = c = k$
- E. $\frac{ac}{bd} = k$

8. 化簡 $\frac{\overbrace{n \times n \times \cdots \times n}^{n \text{ 次}}}{\underbrace{n + n + \cdots + n}_{n \text{ 項}}}$ 。

- A. n^{n-2}
- B. $n^{\frac{n}{2}}$
- C. $n - 2$
- D. $\frac{n}{2}$
- E. 1

9. 若 a 、 b 皆大於 1，下列各式何者為正確？

- I. $\sqrt{a + b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$
- II. $(a^{-1} + b^{-1})^{-1} = a + b$
- III. $a^2 b^3 = (ab)^6$

- A. 只有 I
- B. 只有 II
- C. 只有 III
- D. 只有 I 及 II
- E. 無一正確

10. 若 $a : b = 2 : 3$, $a : c = 3 : 4$, 且 $b : d = 5 : 2$, 求 $c : d$ 。

- A. 1 : 5
- B. 16 : 45
- C. 10 : 3
- D. 20 : 9
- E. 5 : 1

11. 設 x 隨 y^2 正變, 且隨 z 反變。當 y 增加 20% 而 z 減少 20% 時, 求 x 增加的百分數。

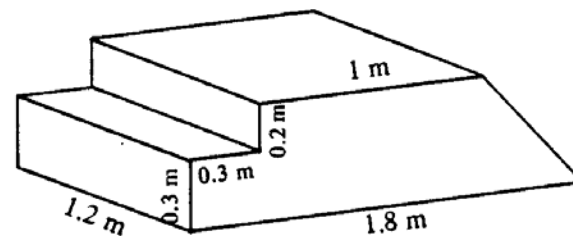
- A. 15.2%
- B. 20%
- C. 50%
- D. 72.8%
- E. 80%

12. 存款 \$10 000, 年利率 4%, 複利計算, 每年一結。求在第二年内賺得的利息。

- A. \$16
- B. \$400
- C. \$416
- D. \$800
- E. \$816

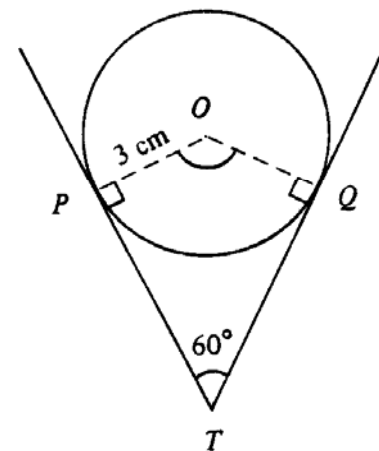
13. 圖中的實心台階, 一邊為梯級, 另一邊為斜面。求台階的體積。

- A. 0.75 m^3
- B. 0.84 m^3
- C. 0.858 m^3
- D. 1.008 m^3
- E. 1.608 m^3



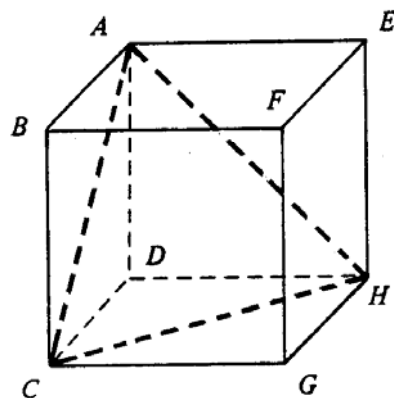
14. 圖中的圓, 半徑為 3 cm, TP 、 TQ 為其切線。求小弧 PQ 的長度。

- A. $3\pi \text{ cm}$
- B. $2\pi \text{ cm}$
- C. $\frac{3\pi}{2} \text{ cm}$
- D. $\pi \text{ cm}$
- E. $\frac{\pi}{2} \text{ cm}$



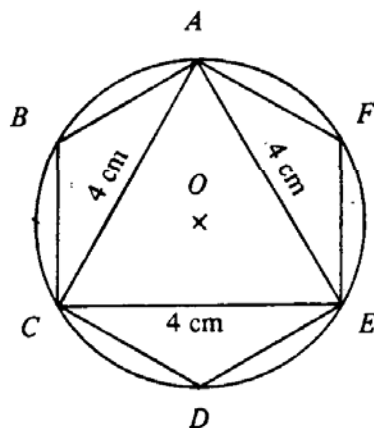
15. 求圖中四面體 $ACHD$ 體積與正方體 $ABCDEFGH$ 體積的比。

- A. 1 : 8
- B. 1 : 6
- C. 1 : 4
- D. 1 : 3
- E. 1 : 2



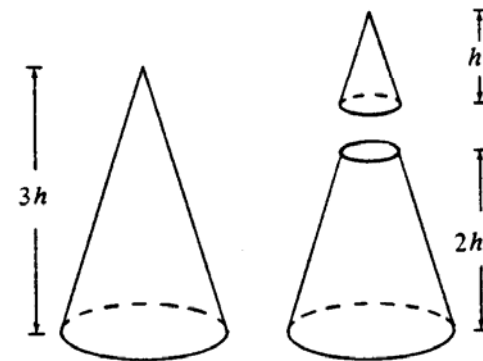
16. 圖中，圓內接等邊三角形 ACE 的邊長為 4 cm 。求圓內接正六邊形 $ABCDEF$ 的面積。

- A. $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$
- B. $8\sqrt{2}\text{ cm}^2$
- C. $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$
- D. $4\sqrt{2}\text{ cm}^2$
- E. 16 cm^2



17. 圖中錐體的高為 $3h$ 。一個平行於錐體底部的平面，將該錐體切成一個小錐體及一個平截頭體。若小錐體的高為 h ，求小錐體的體積與平截頭體的體積的比。

- A. 1 : 27
- B. 1 : 26
- C. 1 : 9
- D. 1 : 8
- E. 1 : 7

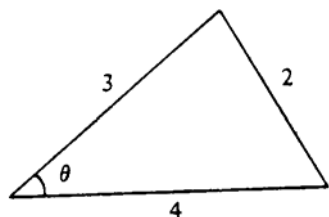


18. $1 - 2\sin\theta$ 的最大值是

- A. 5
- B. 3
- C. 1
- D. 0
- E. -1

19. 圖中，求 $\cos \theta$ 。

- A. $-\frac{1}{4}$
- B. $\frac{11}{16}$
- C. $\frac{3}{4}$
- D. $\frac{7}{8}$
- E. $\frac{\sqrt{77}}{9}$



20. $\sin \theta \cos \theta < 0$ 的解在哪兩個象限中？

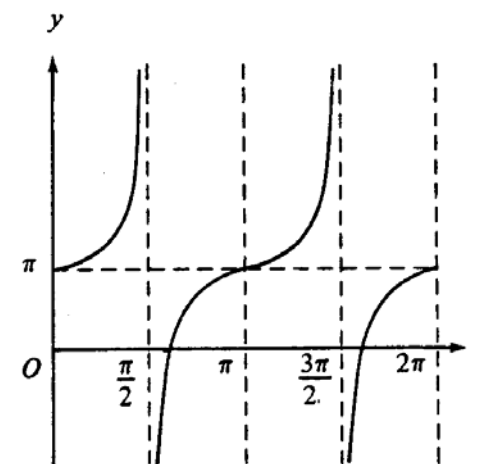
- A. 只在 I、II 象限
- B. 只在 I、III 象限
- C. 只在 II、III 象限
- D. 只在 II、IV 象限
- E. 只在 III、IV 象限

21. 若 $A + B + C = 180^\circ$ ，則 $1 + \cos A \cos(B + C) =$

- A. 0
- B. $\sin^2 A$
- C. $1 + \cos^2 A$
- D. $1 + \sin A \cos A$
- E. $1 - \sin A \cos A$

22. 附圖是哪一函數的圖形？

- A. $\tan(x + \pi)$
- B. $\tan(x - \pi)$
- C. $\pi \tan x$
- D. $\pi + \tan x$
- E. $\pi - \tan x$



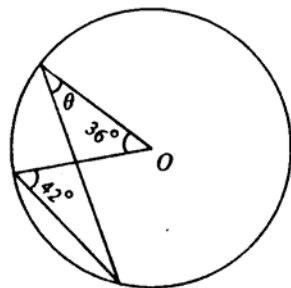
23. 下列各方程，何者有解？

- I. $2\cos^2 \theta - \sin^2 \theta = 1$
- II. $2\cos^2 \theta - \sin^2 \theta = 2$
- III. $2\cos^2 \theta - \sin^2 \theta = 3$

- A. 只有 I
- B. 只有 II
- C. 只有 III
- D. 只有 I 及 II
- E. 只有 II 及 III

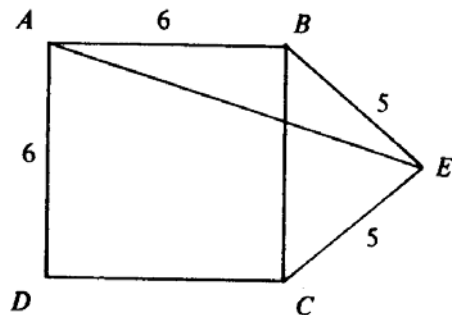
24. 圖中， O 為圓心。求 θ 。

- A. 42°
- B. 36°
- C. 24°
- D. 21°
- E. 18°



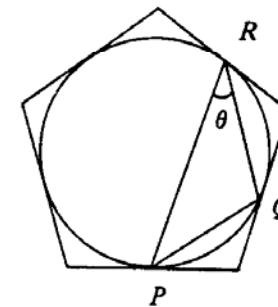
25. 圖中， $ABCD$ 為正方形，邊長為 6。若 $BE = CE = 5$ ，求 AE 。

- A. $\sqrt{61}$
- B. 9
- C. 10
- D. $6\sqrt{3}$
- E. $\sqrt{109}$



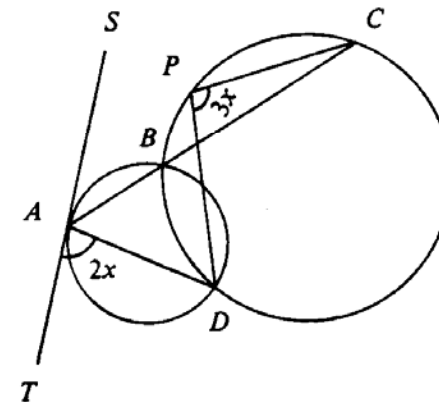
26. 圖中的圓，內切於一正五邊形。 P 、 Q 、 R 為切點。求 θ 。

- A. 30°
- B. 32°
- C. 35°
- D. 36°
- E. 45°



27. 圖中， ST 為小圓的切線， ABC 為直線。若 $\angle TAD = 2x$ ， $\angle DPC = 3x$ ，求 x 。

- A. 30°
- B. 36°
- C. 40°
- D. 42°
- E. 45°



28. 若直線 $2x - y + 1 = 0$ 與 $ax + 3y - 1 = 0$ 不相交，則 $a =$

- A. -6
- B. -2
- C. 2
- D. 3
- E. 6

29. 若 $0 < k < h$ ，則下列各圖何者與 y 軸相交？

- I. $(x - h)^2 + (y - k)^2 = k^2$
- II. $(x - h)^2 + (y - k)^2 = h^2$
- III. $(x - h)^2 + (y - k)^2 = h^2 + k^2$

- A. 只有 I
- B. 只有 II
- C. 只有 III
- D. 只有 I 及 II
- E. 只有 II 及 III

30. 若直線 $y = mx + 3$ 將圓 $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 5 = 0$ 分成兩等份，求 m 。

- A. $-\frac{1}{4}$
- B. -1
- C. 0
- D. $\frac{5}{4}$
- E. 2

31. 某三角形三邊的中點為 $(3, 4)$ 、 $(2, 0)$ 、 $(4, 2)$ 。下列何者為該三角形的一個頂點？

- A. $(3.5, 3)$
- B. $(3, 2)$
- C. $(3, 1)$
- D. $(1.5, 2)$
- E. $(1, 2)$

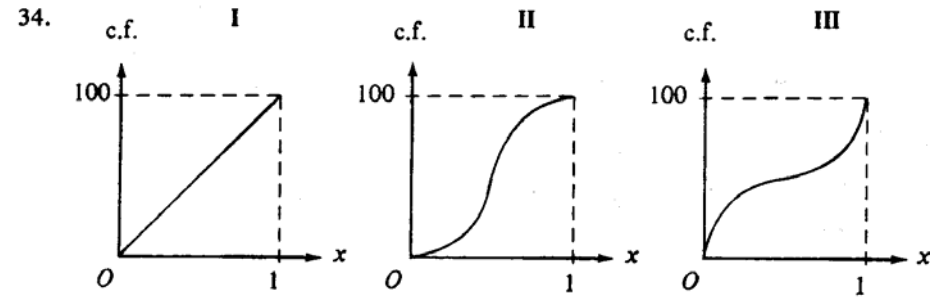
32. 下表顯示兩班學生在數學測驗的平均分。A 班某學生的積分應為 91，但在計算下表中 A 班的平均分時，其積分錯誤記錄為 19。求該兩班共 80 名學生的正確平均分。

	學生人數	平均分
A 班	38	72
B 班	42	54

- A. 61.65
 B. 62.55
 C. 63
 D. 63.45
 E. 63.9

33. 從 A、B、C、D、E 五張紙牌中，隨機抽出兩張。求抽着 A 牌但抽不着 C 牌的概率。

- A. $\frac{3}{25}$
 B. $\frac{3}{20}$
 C. $\frac{4}{25}$
 D. $\frac{6}{25}$
 E. $\frac{3}{10}$



圖中所示為三個分佈的累積頻數曲線。將各分佈按標準差大小，從小到大排列出來。

- A. I, II, III
 B. I, III, II
 C. II, I, III
 D. II, III, I
 E. III, I, II

35. 若二次方程 $ax^2 - 2bx + c = 0$ 有兩個等根，則下列何者為正確？

- I. a, b, c 成等差級數
- II. a, b, c 成等比級數
- III. 該兩根均為 $\frac{b}{a}$

- A. 只有 I
- B. 只有 II
- C. 只有 III
- D. 只有 I 及 II
- E. 只有 II 及 III

36. 下列何區間一定包含 $2x^3 - x^2 - x - 3 = 0$ 的一個根？

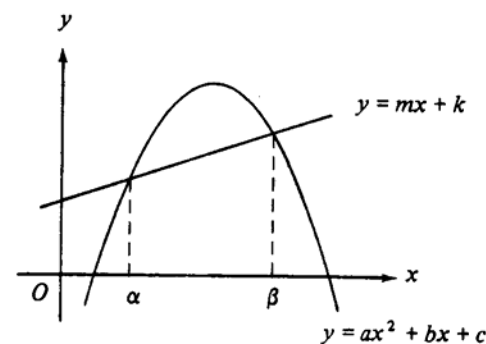
- I. $-1 < x < 1$
- II. $0 < x < 2$
- III. $1 < x < 3$

- A. 只有 I
- B. 只有 II
- C. 只有 III
- D. 只有 I 及 II
- E. 只有 II 及 III

37. 有多少個整數 x 可滿足不等式 $6x^2 - 7x - 20 \leq 0$ ？

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

38.



圖中，若 $\alpha \leq x \leq \beta$ ，則

- A. $ax^2 + (b - m)x + (c - k) \leq 0$
- B. $ax^2 + (b - m)x + (c - k) < 0$
- C. $ax^2 + (b - m)x + (c - k) = 0$
- D. $ax^2 + (b - m)x + (c - k) > 0$
- E. $ax^2 + (b - m)x + (c - k) \geq 0$

39. 在下列哪一個條件下， n 個連續正整數的平均數一定也是整數？

- A. n 為任何正整數
- B. n 為任何正奇數
- C. n 為任何正偶數
- D. n 為 3 的任何倍數
- E. n 為任何正整數的平方

40. P 、 Q 的 L.C.M. 為 $12ab^3c^2$ 。 X 、 Y 、 Z 的 L.C.M. 為 $30a^2b^3c$ 。 P 、 Q 、 X 、 Y 、 Z 的 L.C.M. 為何？

- A. $360a^3b^6c^3$
- B. $60a^2b^3c^2$
- C. $60ab^3c^2$
- D. $6a^2b^3c$
- E. $6ab^3c$

41. 若多項式 $f(x)$ 可被 $x - 1$ 整除，則 $f(x - 1)$ 可被下列何者整除？

- A. $x - 2$
- B. $x + 2$
- C. $x - 1$
- D. $x + 1$
- E. x

42. 求 G.P. $-\frac{1}{2}, 1, -2, 4, \dots$ 的第 $2n$ 項。

- A. 2^{2n}
- B. -2^{2n}
- C. -2^{2n-3}
- D. 2^{2n-2}
- E. -2^{2n-2}

43. 若每個橙的售價提高 \$1，則用 \$100 可買到的橙少了 5 個。用下列哪一方程可求得每個橙原來的售價 \$ x ？

- A. $\frac{100}{x+1} = 5$
- B. $\frac{100}{x+1} - \frac{100}{x} = 5$
- C. $\frac{100}{x} - \frac{100}{x+1} = 5$
- D. $\frac{100}{x-1} - \frac{100}{x} = 5$
- E. $\frac{100}{x} - \frac{100}{x-1} = 5$

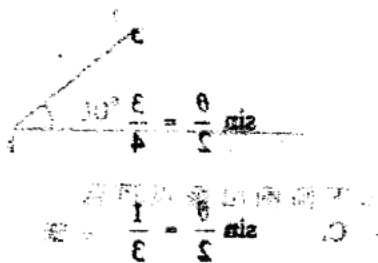
44. 一商店把某件貨品以標價的九折出售，仍可獲利 20%。若該貨品的來價為 \$19 800，則標價為

- A. \$21 600
 B. \$26 136
 C. \$26 400
 D. \$27 225
 E. \$27 500



45. 咖啡 A 與咖啡 B 以 $x:y$ 之比（以重量計）混合。A 的原價為 \$50/kg，B 的原價為 \$40/kg。若 A 的價格增加 10% 而 B 的價格減 15%，則混合咖啡每 kg 的價格不變。求 $x:y$ 。

- A. 2 : 3
 B. 5 : 6
 C. 6 : 5
 D. 3 : 2
 E. 55 : 34

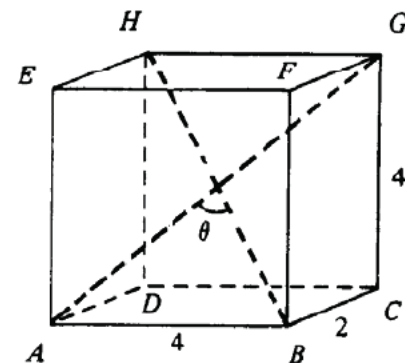
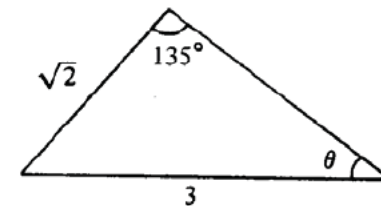


46. 圖中，求 $\tan \theta$ 。

- A. $\frac{1}{3}$
 B. $\frac{1}{\sqrt{8}}$
 C. $\frac{3}{8}$
 D. $\sqrt{\frac{2}{7}}$
 E. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

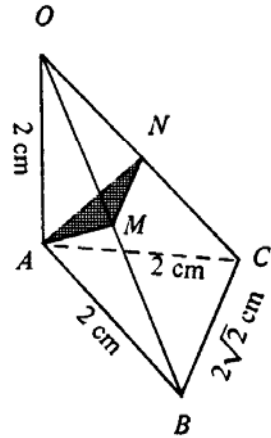
47. 圖中，若長方體的對角線 AG 與 BH 的夾角為 θ ，則

- A. $\sin \frac{\theta}{2} = \frac{2}{3}$
 B. $\sin \frac{\theta}{2} = \frac{3}{4}$
 C. $\sin \frac{\theta}{2} = \frac{1}{3}$
 D. $\sin \theta = \frac{2}{3}$
 E. $\sin \theta = \frac{3}{4}$

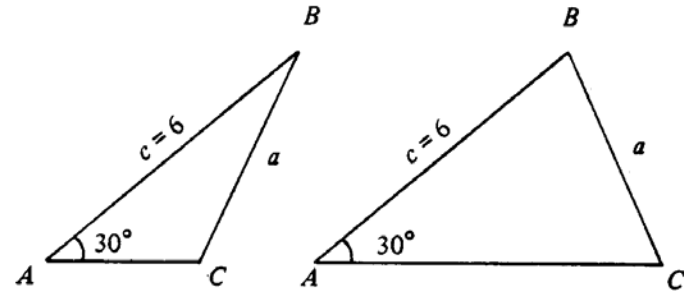


48. 圖中， OA 垂直於平面 ABC ， $OA = AB = AC = 2$ cm， $BC = 2\sqrt{2}$ cm。若 M 、 N 分別為 OB 、 OC 的中點，求 $\triangle AMN$ 的面積。

- A. $\frac{1}{2}$ cm²
 B. 1 cm²
 C. $\sqrt{2}$ cm²
 D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm²
 E. $\sqrt{3}$ cm²



49.

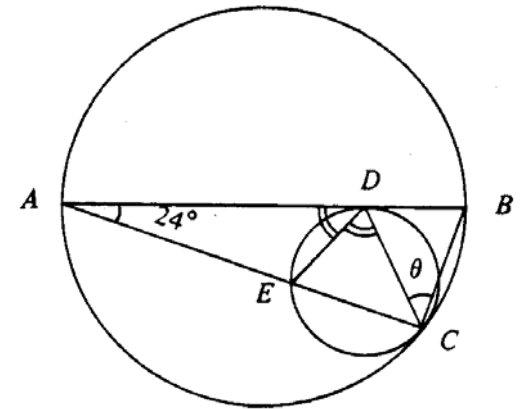


$\triangle ABC$ 中， $\angle A = 30^\circ$ ， $c = 6$ 。若可以畫出兩個不同的三角形（如圖所示），求 a 值的範圍。

- A. $0 < a < 3$
 B. $0 < a < 6$
 C. $3 < a < 6$
 D. $a > 3$
 E. $a > 6$

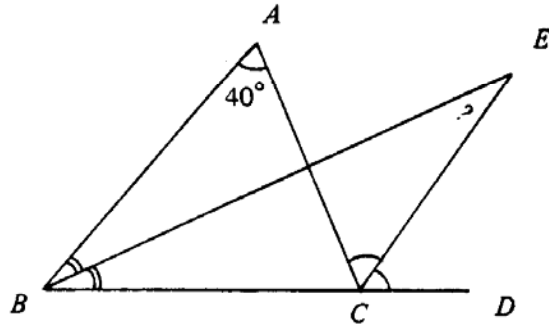
- *50. 圖中的兩個圓相切於 C 。大圓的直徑 AB 與小圓切於 D 。若 DE 平分 $\angle ADC$ ，求 θ 。

- A. 24°
 B. 38°
 C. 45°
 D. 52°
 E. 66°



51. 圖中， EB 、 EC 分別為 $\angle ABC$ 、 $\angle ACD$ 的分角線。若 $\angle A = 40^\circ$ ，求 $\angle E$ 。

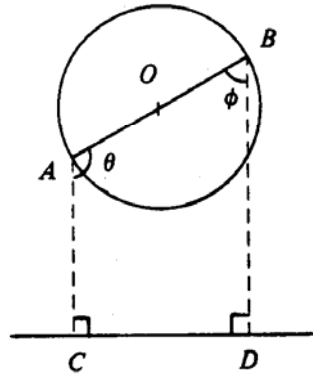
- A. 20°
 B. 25°
 C. 30°
 D. 35°
 E. 40°



52. 圖中， O 為圓心。若直徑 AOB 繞 O 旋轉，則下列何者為常數？

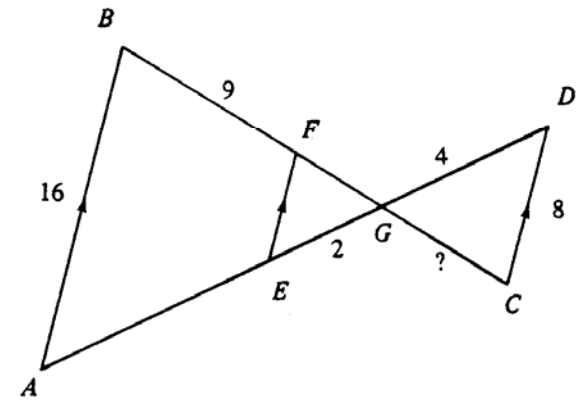
- I. $\theta + \phi$
 II. $AC + BD$
 III. $AC \times BD$

- A. 只有 I
 B. 只有 II
 C. 只有 III
 D. 只有 I 及 II
 E. 只有 I 及 III



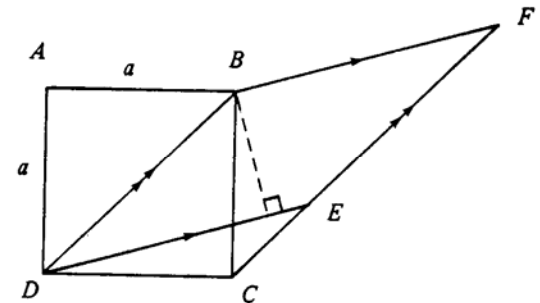
53. 圖中， $AB = 16$ ， $CD = 8$ ， $BF = 9$ ， $GD = 4$ ， $EG = 2$ 。求 GC 。

- A. 4.5
 B. 5
 C. 6
 D. 8
 E. 10



54. 圖中， $ABCD$ 為正方形，其邊長為 a ， $BDEF$ 為菱形， CEF 為直線。求 B 至 DE 的垂線的長度。

- A. $\frac{1}{2}a$
 B. $\frac{2a}{\sqrt{3}}$
 C. $\frac{a}{\sqrt{2}}$
 D. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$
 E. a



— 試卷完 —