注意：

允許學生個人、非營利性的圖書館或公立學校合理使用本基金會網站所提供之各項試題及其解答。**可直接下載而不須申請**。

重版、系統地複製或大量重製這些資料的任何部分，必須獲得財團法人臺北市九章數學教育基金會的授權許可。

申請此項授權請電郵 ccmp@seed.net.tw

Notice:

Individual students, nonprofit libraries, or schools are permitted to make fair use of the papers and its solutions. Republication, systematic copying, or multiple reproduction of any part of this material is permitted only under license from the Chiuchang Mathematics Foundation.

Requests for such permission should be made by e-mailing Mr. Wen-Hsien SUN ccmp@seed.net.tw

高級卷

$1-10$, 每題 3 分

1. 下列哪一項的值最接近 9？

(A) 9.2　(B) 8.17　(C) 8.7　(D) 9.21　(E) 8.71

2. $5x-3-(3-5x)$ 等於

(A) 0　(B) $10x$　(C) 6　(D) $10x-6$　(E) $6x$

3. 某地昨天上午的氣溫爲攝氏 $-7°$，到了昨天下午，其氣溫爲攝氏 $5°$。請問氣溫上升了多少度？

(A) 2　(B) 8　(C) 10　(D) 12　(E) 14

4. 有一個數加上它的 $\frac{1}{3}$ 所得的結果爲 36，則這個數爲

(A) 9　(B) 18　(C) 27　(D) 15　(E) 24

5. $\frac{1}{2}$ 與 $\frac{2}{3}$ 的平均數是

(A) $\frac{1}{5}$　(B) $\frac{1}{3}$　(C) $\frac{7}{12}$　(D) $\frac{5}{12}$　(E) $\frac{5}{6}$

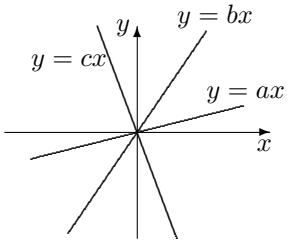
6. 已知一個三角形有兩個邊的邊長分別爲 5 cm 和 7 cm，則第三邊之邊長不可以是

(A) 11 cm　(B) 10 cm　(C) 6 cm　(D) 3 cm　(E) 1 cm

7. 小杰到拉托維亞旅遊，已知拉托維亞的貨幣 1 拉元等值於 1.50 美元，而 1 澳元等值於 0.60 美元。請問 1 拉元等於

(A) 1.80 澳元　(B) 2.50 澳元　(C) 2.75 澳元
(D) 2.00 澳元　(E) 3.00 澳元

8. 右圖所示的三條直線，則下列哪一個不等式成立？

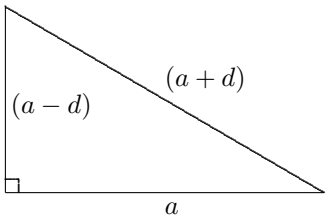


(A) $c < a < b$　(B) $b < c < a$
(C) $a < c < b$　(D) $c < b < a$
(E) $a < b < c$

9. $9^{20} + 9^{20} + 9^{20}$ 等於

(A) 9^{20}　(B) 3^{66}　(C) 9^{23}　(D) 3^{41}　(E) 3^{23}

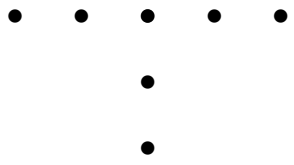
10. 右圖中，d 的值用 a 表示爲



(A) $\frac{3a}{4}$　(B) $\frac{a}{2}$　(C) $\frac{a}{3}$
(D) $\frac{a}{4}$　(E) $\frac{2a}{3}$

11 − 20, 每題 4 分

11. 以右圖中的黑點作爲頂點，請問可劃出多少個三角形？



(A) 28　(B) 10　(C) 12
(D) 22　(E) 24

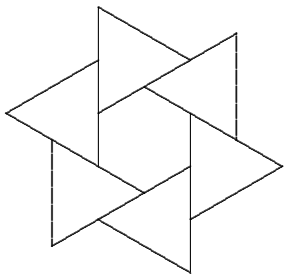
12. 若 f 之定義爲

$$f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{若} \quad x < 3 \\ x+3, & \text{若} \quad x \geq 3 \end{cases}$$

則 $f(4) - f(2)$ 之值爲

(A) 2　(B) 3　(C) 4　(D) 5　(E) 6

13. 右圖中，每一個正三角形的邊長都是中間那個正六邊形邊長的二倍。請問正六邊形的面積佔六個正三角形面積總和的幾分之幾？



(A) $\frac{1}{6}$　(B) $\frac{1}{12}$　(C) $\frac{3}{4}$　(D) $\frac{1}{4}$　(E) $\frac{2}{3}$

14. 若 $\frac{4x-y}{4x+2y}=\frac{2}{5}$, 則 $\frac{4x+y}{4x-2y}$ 等於

(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4　(E) 5

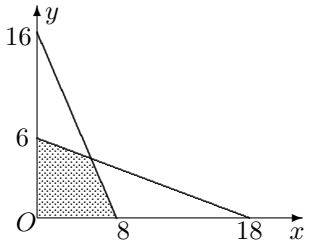
15. 使得 10^n-1 是 63 的倍數的最小正整數 n 是

(A) 8　(B) 7　(C) 6　(D) 5　(E) 4

16. 某次數學競賽共有 12 道試題，答對者每題得 8 分；未作答者每題得 3 分；答錯者每題得 0 分。小威在此次競賽中的得分是 35 分。請問他在此次競賽中最多答錯幾題？

(A) 1　(B) 8　(C) 11　(D) 2　(E) 7

17. 右圖中，陰影部份面積爲



(A) 38　(B) 24　(C) 42　(D) 20　(E) 34

18. 將一個十位數字與個位數字相異的兩位數的這兩個數字對調後，得到一個新數，把這個新數與原來的數相加，我們稱其和爲一個“好數”。例如，$110=37+73$ 是一個“好數”。請問有多少個數既是“好數”同時也是完全平方數？

(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4　(E) 5

19. 在 $\triangle PQR$ 中，$\angle PQR = \angle PRQ = 70^\circ$，點 S 和點 T 分別在 PQ 與 PR 上，使得 $\angle RQT = 55^\circ$ 且 $\angle QRS = 40^\circ$。則 $\angle PST$ 等於

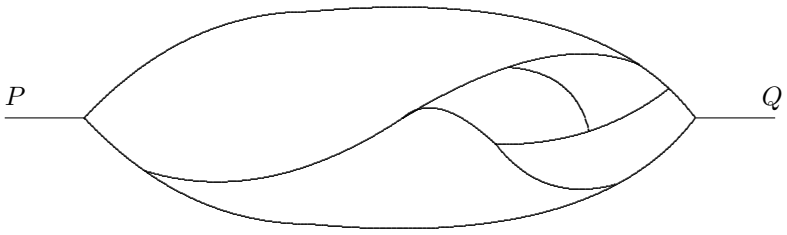
(A) 20° (B) 25° (C) 30° (D) 35° (E) 40°

20. 小於 10000 的數中，有多少個數其所有位數上的數字之乘積等於 84？

(A) 24 (B) 30 (C) 42 (D) 72 (E) 84

21 – 30, 答對者得 8 分, 未作答者得 3 分, 答錯者得 0 分, 此部份全不作答可得基本分數 30 分

21. 從 P 點最多可以依序開出多少輛汽車，使得當它們抵達 Q 點時，車子的順序正好與從 P 點出發時的順序相反？車子只能由左往右行駛，並且由於道路狹窄，規定不可在路上超越前面的車輛。



(A) 6 (B) 5 (C) 8 (D) 4 (E) 7

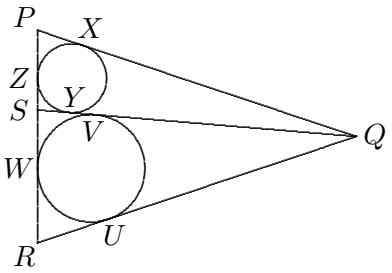
22. 對於每一個正奇數 n，使得

$$n^{12} - n^8 - n^4 + 1$$

可被 2^k 整除的最大正整數 k 之值爲

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

23. 如下圖，在 $\triangle PQR$ 中，$PQ = QR$。點 S 在 PR 上，使得 $PS = 15$ 且 $SR = 21$。一圓分別切直線 PQ, QS 及 SP 於點 X, Y 及 Z。另一圓分別切直線 RQ, QS 及 SR 於點 U, V 及 W。



則線段 YV 的長度爲

(A) 2　　(B) 3　　(C) 4　　(D) 5　　(E) 6

24. 若 $f(11) = 11$ 且對於所有的 n，

$$f(n+3) = \frac{f(n)-1}{f(n)+1}$$

則 $f(2003)$ 之值爲

(A) 11　　(B) $-\frac{1}{11}$　　(C) 2003　　(D) $-\frac{1}{2003}$　　(E) $\frac{1}{121}$

25. 一個矩形被分割爲四個小矩形，其中兩個小矩形之面積如右圖所示。在數 58, 60, 63, 65, 及 72 當中，有幾個數可能是矩形的面積？

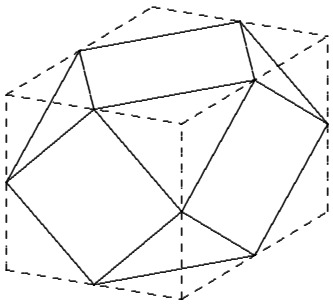
	18
12	

(A) 1　　(B) 2　　(C) 3　　(D) 4　　(E) 5

26. N 是一個四位數，將它除以 21 所得的餘數爲 10；將它除以 23 所得的餘數爲 11；將它除以 25 所得的餘數爲 12。則 N 的所有位數上的數字之和爲

(A) 7　　(B) 13　　(C) 16　　(D) 19　　(E) 22

27. 將一個正立方體的所有的角截去，截去的角錐盡量地大，使得截出來的三角形面互相在頂點相交（這個形狀稱爲截盡角正六面體）。若這些截出的三角形的所有邊長都等於 1 公分，請問剩下的形體的體積爲多少？



(A) $2\sqrt{2}-\dfrac{2\sqrt{7}}{3}$ (B) $\dfrac{4\sqrt{2}-1}{3}$ (C) $\dfrac{4\sqrt{2}}{3}$ (D) $\dfrac{5\sqrt{2}}{3}$ (E) $\dfrac{5\sqrt{3}}{2}$

28. 下列方程式共有多少個實根？

$$\sqrt[3]{2x+14}-\sqrt[3]{2x-14}=\sqrt[3]{4}$$

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

29. 在 3×3 的方格表的格子內填入數字 $1\sim 9$。將每兩個有共同邊相接的格子內的數字相加，得到一個和。請問這些和最少有多少種不同的值？

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

30. 一個由某些正整數所組成的集合具有以下的性質：

(a) 這個集合中的每一個元素，除了 1 以外，都至少可被 2, 3 或 5 中的一個數整除。

(b) 對於任意整數 n，若此集合包含有 $2n$, $3n$ 或 $5n$ 中的一個，則此集合必同時包含有 n 及 $2n$, $3n$, $5n$。

已知此集合的元素個數介於 300 和 400 之間。請問此集合到底有多少個元素？

(A) 324 (B) 343 (C) 351 (D) 360 (E) 364