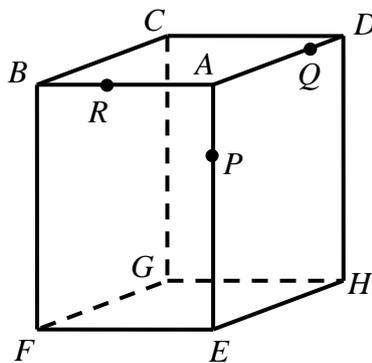


2008 小學數學競賽選拔賽決賽(二)試題

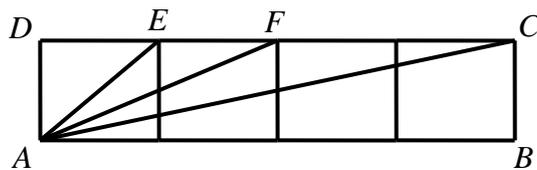
第一試 應用題 (考試時間 90 分鐘)

◎ 請將答案填入答案卷對應題號的空格內，只須填寫答案，不須計算過程。本題目卷正反面空白處可為作演算草稿紙。每題 10 分，共 120 分

1. 今年(西元 2008 年)的中國農曆年生肖屬鼠。請問西元 3000 年的中國農曆年生肖是什麼?(註：中國農曆年有十二生肖，鼠、牛、虎、兔、龍、蛇、馬、羊、猴、雞、狗、豬 12 年一輪)
2. 有一個長方體的封閉容器，經使用多年後，在 AE 、 AD 、 AB 邊上分別有 P 、 Q 、 R 三個破洞，如圖所示。已知 $AE=70$ cm、 $AB=50$ cm、 $AD=40$ cm、 $AR=30$ cm、 $AP=20$ cm、 $DQ=10$ cm，若這個容器可用任何部位及方向支撐，請問這個封閉容器最多可蓄水多少 cm^3 ?



3. 有一個數列 $0, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, \dots$ ，從第二項開始每個數都出現二次後增加 1。令 $S(n)$ 表示此數列前 n 項之和，請問 $S(100) - S(20)$ 之值是什麼?
4. 等差數列 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{18}, a_{19}$ 共有 19 項。已知 $a_1 + a_7 + a_{14} + a_{18} = 200$ ，請問 $a_1 + a_2 + \dots + a_{18} + a_{19}$ 等於多少?
5. 將矩形 $ABCD$ 分成四個全等的矩形，如圖所示。若 $AE=29$ cm， $AF=41$ cm，請問 AC 的長度是多少 cm?



6. 已知 n 是一個三位數，且 $(n+1)(n+2)(n+3)$ 可被 7 整除。請問滿足上述條件的 n 共有多少個?

7. 小丁在捷運站搭一座電扶梯下樓。如果他向下走 14 階，則需時 30 秒即可由電扶梯頂到達底部；如果他向下走 28 階，則需時 18 秒即可由電扶梯頂到達底部。請問這座電扶梯共有幾階？
8. 在十二進制中，有兩個二位數 $\overline{aa}_{(12)}$ 、 $\overline{bb}_{(12)}$ 。若 $(\overline{aa})_{(12)}^2 + (\overline{bb})_{(12)}^2 = \overline{aabb}_{(12)}$ ，請問 $\overline{aabb}_{(12)}$ 之值是什麼？
9. 有一位修錶師傅誤把手錶的時針裝成與分針一樣的零件，導致這個手錶無法判別哪個是時針與哪個是分針，除此之外手錶的一切功能完全正常。師傅在中午 12:00 整時校正手錶，將兩針重合在數字 12 上。假設我們可以百分之百地精確讀出兩針所指的時刻，請問第一次我們無法從這個手錶正確地判斷出的時間是在什麼時刻？（即手錶的兩針所指的時刻有兩種可能）
10. 在下面的數字謎題中，不同的字母代表不同的數碼。請問 $\overline{\text{TEMUR}}$ 之值是什麼？

$$\begin{array}{r}
 9 \text{E} \text{T} \\
 9 0 \text{M} \text{E} \\
 \text{M} 0 \text{R} \text{E} \\
 + 9 \text{U} \text{M} 9 \\
 \hline
 \text{T} \text{E} 9 \text{T} 9
 \end{array}$$

11. 甲、乙二人由 A 地同時出發朝向 B 地前進，A、B 兩地之距離為 36 公里。甲步行之速度為每小時 4 公里，乙步行之速度為每小時 5 公里。現有一輛自行車，甲騎車速度為每小時 10 公里、乙騎車速度為每小時 8 公里。出發時由甲先騎車，乙步行，為了要使兩人都儘速抵達目的地，騎自行車在前面的人可以將自行車留置在途中供後面的人繼續騎。請問他們從出發到最後一人抵達目的地最少需要多少小時？
12. 質數 P_3 是一個三位數，它的數碼和為 P_2 且 P_2 是一個二位數的質數，而 P_2 的數碼和為 P_1 且 P_1 是一個大於 2 的質數。請問滿足上述條件所有可能的 P_3 之和是什麼？

2008 小學數學競賽選拔賽決賽(二)試題

第 二 試: 綜合能力測驗 (考試時間 60 分鐘)

_____縣市_____國民小學__年級 編號: _____姓名: _____性別: _____

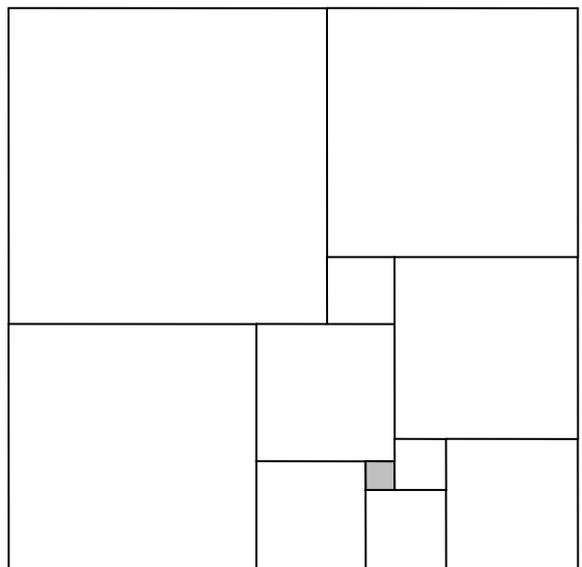
請將答案填入考卷中對應題號的空位內, 第 1、2、3 題必須詳細寫下想法或理由, 每題 25 分, 共 100 分。

1. 在下面的等式中不同的字母代表不同的數碼, 其中 $M \neq 0$:

$$(M + A + T + H + S)^3 = \overline{MATHS}。$$

請問 \overline{MATHS} 之值是什麼?

2. 如下圖, 有一個矩形可以被分割為 11 個正方形, 其中最小的正方形 (陰影部分) 面積為 81 cm^2 , 請問這個矩形之面積為多少 cm^2 ?



3. 觀眾將 4 枚硬幣放在桌面上排成一列，每一枚硬幣朝上或朝下可隨觀眾喜好放置。觀眾也同時任意選 1 至 4 中的一個正整數，輕聲告訴魔術師的助手，接著魔術師的助手只能恰好選擇桌面上的一個硬幣將它翻面。魔術師不知道助手翻的是哪一個硬幣，但看一看桌面上的硬幣，竟能準確地猜出觀眾所選的數。請問魔術師與助手事先約定什麼數學策略，使得魔術師能萬無一失地猜中？

4. 這是一位建築系學生所畫的建築鋼樑結構圖，教授發現其中有七處謬誤。請把謬誤處圈起來，每答對一處得 3 分，全部答對得 25 分，每答錯一處倒扣 3 分直到 0 分為止。
(註：由於視角的關係，有些鋼樑看起來可能重疊在一起)

