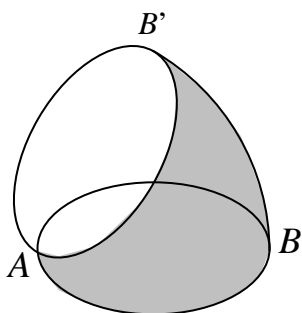


2010 小學數學競賽選拔賽決賽(二)試題

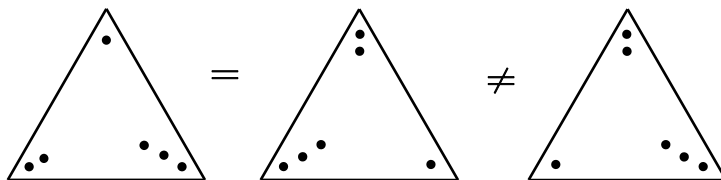
第一試 應用題 (考試時間 90 分鐘)

◎ 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

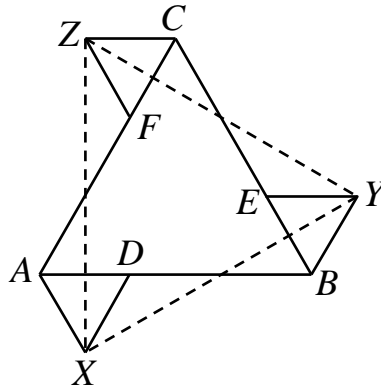
1. 在 101~150 這五十個自然數中，質數個數所佔的百分比是多少？
2. 將一個正立方體沿著各邊中點切為 8 個小正立方體。請問這些小正立方體的表面積總和與原正立方體表面積之比為何？
3. 請問 $\underbrace{111\cdots 1}_{2010\text{個}} \times 2010$ 之乘積的數碼和是多少？
4. 小杰的自行車腳踏輪有 36 齒、後輪有 12 齒。如果後輪轉一圈可前進 2 公尺，請問小杰每分鐘要踏腳踏輪多少圈才能使車速達每小時 18 公里？
5. 將 8 顆巧克力糖全部分給三位小朋友，不限定每人至少要分到一顆。請問共有多少種不同的分法？
6. 有一座裁紙刀，每次至多可以裁 200 張紙厚度的紙，紙張可以堆疊但不可以摺，由一張大紙開始，欲恰好切出 2010 張小紙條，請問至少要裁切多少次？
7. 有一橢圓形家具平放在客廳，其最長的部分為 AB ，長度為 6 m。小明將它以 A 點為軸，把整個家具逆時針旋轉 60° ，此時 B 點移動到 B' 。請問此家具下緣掃過的面積(即為陰影部分)為多少 m^2 ？(取 $\pi=3.14$)



8. 有一種三角形骨牌是在正三角形骨牌的三個角落分別標上 0、1、2、3、4、5、6 個點，骨牌旋轉後在角落的點數全對應相同則視為是同一片骨牌，骨牌不可翻轉。請問共有多少片不同的骨牌？



9. 在 $1! \times 2! \times 3! \times \cdots \times 99! \times 100!$ 中至少要刪去幾項才能使剩下的項的所得的乘積是完全平方數？（註： $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$ ，每個 $n!$ 算一項）
10. 在正三角形 ABC 的三邊上分別向外作小正三角形 $\triangle AXD$ 、 $\triangle BYE$ 、 $\triangle CZF$ ， $CF=AD=EB=\frac{1}{3}AB$ ，如圖所示。已知 $\triangle ABC$ 之面積為 36 cm^2 ，請問 $\triangle XYZ$ 之面積為多少 cm^2 ？



11. 忠犬小八每天都從家中跑到車站去迎接它的主人，並準時於下午五時到達車站見到它的主人後立即跑回家，它的主人搭乘的電車通常也都準時於下午五時抵達。但是有一天，它的主人提早下班於下午四時就抵達車站，他直接由車站步行回家。在半途中他見到正從家中朝車站方向跑的小八，兩者相遇後，小八立即以與平常相同的速度跑回家。當小八到家時比平常到家時間提早 10 分鐘。請問小八跑步的速度是它主人步行速度的幾倍？
12. 令 $N = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 2009 \times 2010$ 。已知 N 可以被 $\underbrace{2009 \times 2009 \times 2009 \times \cdots \times 2009}_{k \text{ 個}}$ 整除。請問 k 的最大值是什麼？

2010 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)

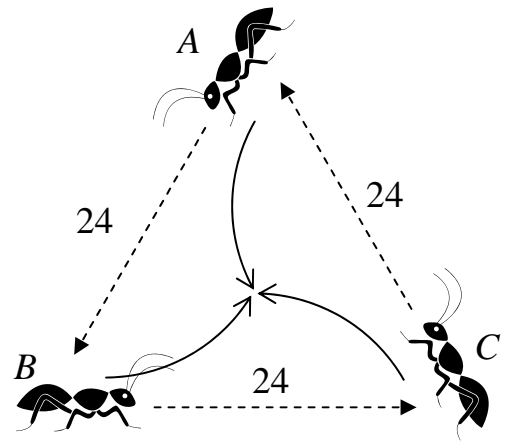
_____縣市_____國民小學__年級 編號：_____姓名：_____性別：__

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。

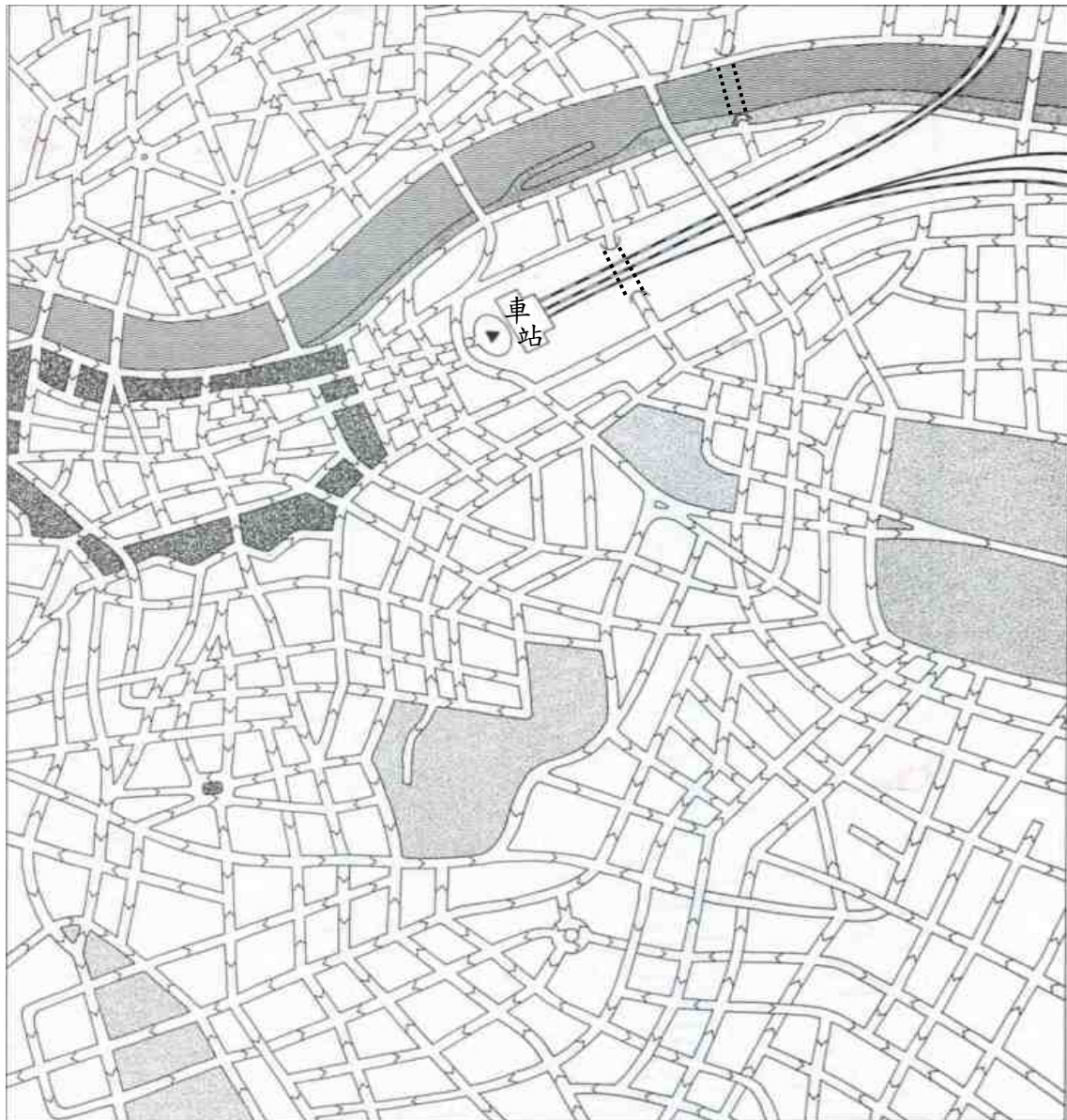
1. 有五位學生的作業簿忘記寫姓名，老師只好將作業簿隨機發還給五位學生。
請問有多少種情況學生全都不是拿到自己的作業簿？

2. 有 64 位同學，每人各得知一條消息，並且任意兩人所得的消息都互不相同。
他們用電話兩兩互相告訴對方所得知的全部消息，電話沒有三方或多方通話的功能。假設每次通話用 1 分鐘，請問至少需要多少分鐘才能使每個人都知道全部的消息？(您必須給出通話的策略並證明時間不能再少。)

3. 有三隻螞蟻分別位於邊長為 24 cm 的正三角形之三個頂點，任何時刻，A 都保持與 B 行進方向夾 60° 的方向前進、B 都保持與 C 行進方向夾 60° 的方向前進、C 都保持與 A 行進方向夾 60° 的方向前進。若這三隻螞蟻都以相同的勻速爬行，它們的路徑成一螺旋線，且最後在正三角形的中心相遇。請問三隻螞蟻爬行的路徑總和是多少 cm？



4. 一名遊客開車到了一個街道全部都是單行道的城市，遵行方向如路面上所標記之箭頭所示。請用色筆幫他劃一個不違反遵行方向規則而可到達車站的路線圖。(虛線部分表示隧道，遵行方向與進隧道前相同)



▲
遊客現在位置