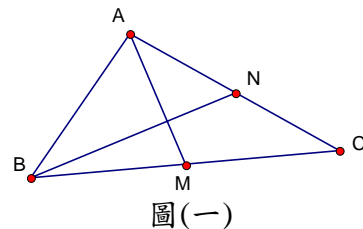


考試時間：90 分鐘

一、填充題(每格 6 分，共 72 分)

1. 在 $\triangle ABC$ 中，如圖(一)，若 $\overline{BM} = \overline{CM}$ ， $\overline{AN} = \overline{CN}$ ， $\overline{AM} \perp \overline{BN}$ ， $\overline{AC} = 6$ ，

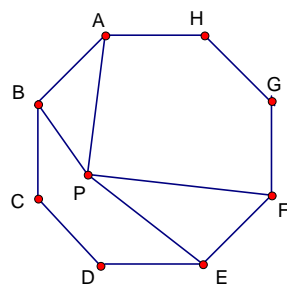
$\overline{BC} = 7$ ，則 \overline{AB} 之長為_____。



圖(一)

2. 設 a 、 b 、 c 、 d 四數滿足 $\frac{b}{a} = \frac{c}{b} = \frac{d}{c}$ 且 $a+b+c=4(b+c+d)$ ，則 $\frac{d}{a}$ 之值為_____。

3. 設 $ABCDEFGH$ 為一正八邊形，如圖(二)， P 為其內部一點，若 $\triangle ABP$ 、 $\triangle EFP$ 的面積分別為 7、11，則此正八邊形 $ABCDEFGH$ 的面積為_____。

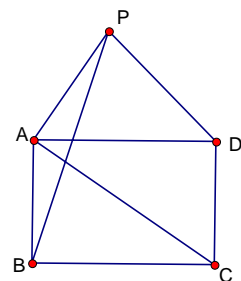


圖(二)

4. 若在半徑為 10 的圓內，有一個內接梯形，此梯形的高為 2，下底長比上底長多 4，則圓心到下底的距離為_____。

5. 在棒球運動中，投手通常可主宰一場比賽；又評比一位投手最常用的數據就是防禦率，其算法是將其責任失分乘以 9 再除以投球局數便是此位投手的防禦率。例如，有一位投手投了 5 局，責任失分為 2 分，則其防禦率為 3.6。現已知旅美強投王建民的投球累計局數為 200 局，責任失分為 71 分，那麼他至少必須再投_____局都沒有責任失分，才能將防禦率降至 3 以下(意指小於 3)。【以整數作答】

6. 如圖(三)， P 為矩形 $ABCD$ 外一點，使得 $\overline{AP} \perp \overline{AC}$ ，已知 $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{BC} = 4$ ， $\overline{BP} = 6$ ，則 \overline{AP} 之長為_____。

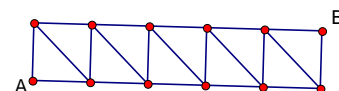


圖(三)

7. 在三角形內部有 30 個點，用連同三角形 3 個頂點在內的 33 個點為三角形的頂點，最多可作成_____個不重疊的三角形。

8. 數線上有相異四點 A 、 B 、 C 、 D ，其坐標分別為 a 、 b 、 c 、 d ，已知 $a < b < c < d$ 且 $b - a = 1$ ， $c - b = 2$ ， $d - c = 3$ ，若 P 是數線上任一點，求 $\overline{AP} + \overline{BP} + \overline{CP} + \overline{DP}$ 的最小值為_____。

9. 圖(四)為某地區的道路模型，如果你今天想從 A 處走到 B 處，但行進方向只能選擇 \rightarrow 、 \uparrow 、 \searrow 這三種，例如可走 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \searrow \uparrow \searrow \uparrow$ 到達 B ，也可走 $\uparrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \searrow \rightarrow \uparrow$ 到達 B ，則連同上述 2 種方式，你有_____種不同的路線可選擇。

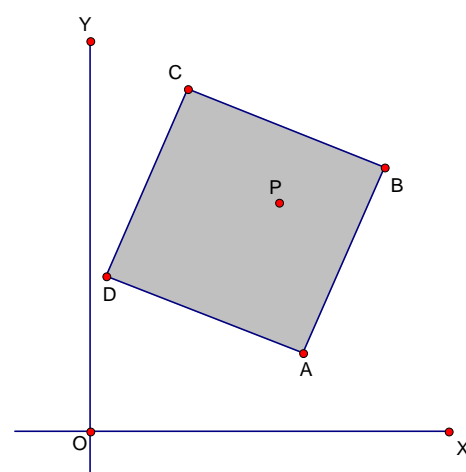


圖(四)

10. 在人類的世界中做數的運算時，都是用十進位制，亦即使用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 這十個阿拉伯數字來代表數，但電腦在做數的運算時，都是用二進位制，亦即使用 0 與 1 這兩個阿拉伯數字來代表數，而十進位制換算為二進位制為：1 \rightarrow 1、2 \rightarrow 10、3 \rightarrow 11、4 \rightarrow 100、5 \rightarrow 101、6 \rightarrow 110、...以此類推。今發現有一種外星人，他們使用的是七進位制，亦即只使用 0、1、2、3、4、5、6 這七個阿拉伯數字來代表數。已知今年是西元 2006 年，則在這種外星人的世界中，2006 表示成七進位制應為_____。

11. 如圖(五)， $ABCD$ 是一正方形， P 點為正方形區域內部(含邊界)任一點，且 $O(0,0)$ 、 $A(13,5)$ 、 $D(1,10)$ ，求 B 點的坐標為_____。

12. 承上題，求 \overline{OP} 的最小值為_____。



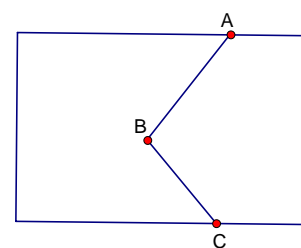
圖(五)

三、計算題(第 1 題 8 分，第 2 題 8 分，第 3 題 12 分，共 28 分)

1. 在坐標平面上，有一顆白棋位於點 $P(84,0)$ ，另有一顆黑棋位於點 $Q(0,96)$ ，今白棋每次先向左移動 x 單位長，再向上移動 $(x+2)$ 單位長，黑棋每次先向右移 y 單位長，再向下移動 $(7-y)$ 單位長，結果黑白兩棋會相遇(其中 x 、 y 、 $7-y$ 皆是正整數)，試問它們相遇時的位置坐標。

2. 用 1、2、3、4、5、6 這六個數字組成一個六位數 $abcdef$ ，其中不同的字母代表 1~6 不同的數字。若要求二位數 ab 是 2 的倍數，三位數 abc 是 3 的倍數，四位數 $abcd$ 是 4 的倍數，五位數 $abcde$ 是 5 的倍數，六位數 $abcdef$ 是 6 的倍數，試問所有這樣的六位數有哪幾個？請一一列出。

3. 在一塊長方形土地上，有一條南北方向的灌溉水渠 ABC ， A 處為進水口，如圖(六)所示。水渠的東邊是胖虎的土地，水渠西邊的土地歸小夫所有。由於水渠呈「 $<$ 」形，所以不論是播種耕作，還是澆水施肥都非常不便。如今這塊土地要進行重劃，欲將彎折的水渠改成筆直水渠，若進水口位置 A 不變，而且胖虎、小夫所擁有的土地面積既不增加也不減少，要如何辦到呢？請將你的想法用尺規作圖畫出來(4 分)，並簡單敘述你的作法(4 分)，最後證明你的答案(4 分)。



圖(六)