

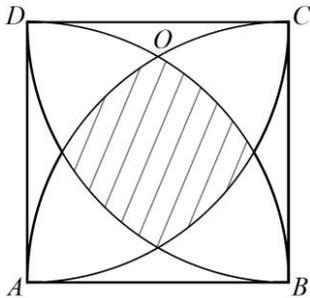
慈大附中 109 學年度暑期高中部數學科選修 B 組作業卷

範圍:第三冊

____年____班 座號:____ 姓名:_____

一、計算問答題：

- () (1) $\pi^\circ < \pi$ 。
 - () (2) 3 徑是第三象限角。
 - () (3) 單位圓中，圓心角 1 徑的弧長為 1 單位。
 - () (4) 單位圓中，圓心角 1 徑的扇形面積為 1 平方單位。
 - () (5) π^2 是第三象限角。
- 時鐘的時針長為 5，則從 3 點整到 3 點 20 分，時針針尖走過的弧長為多少？
 - 如附圖， $ABCD$ 為正方形且邊長為 1，以各頂點為圓心，1 為半徑做 $\frac{1}{4}$ 弧，試求斜線區域面積。



- 在均勻的磁場中，等速運動的線圈所產生的電流 I (安培) 是時間 t (移) 的關係為正弦函數，且關係式為 $I = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{3}\right)$ 。試回答下列問題：
 - $t=0$ 時，電流大小為多少安培？
 - 第 1 次電流為 0 是發生在開始後幾秒？
 - 此線圈可以產生最大電流為多少安培？
- 方程式 $\sin x = \frac{x}{10}$ 有幾個實根？
- 現今手游市場競爭激烈，根據市場調查，每推出一款新遊戲後，其每月份的收入會波動起伏，某遊戲公司推出一款預估每月基本收入為 2.4 百萬元的手游，其月分(x)和收入(y)百萬元，滿足函數 $f(x) = A \sin(bx + c) + d$ ($A > 0, b > 0, \pi < c < 2\pi$) 經過數月後發現三月份的收入最多 3.6 百萬元，六月份最少 1.2 萬元。
 - A, b, c, d 各是多少？
 - 後來遊戲公司開會決定，自 8 月分開始，當收入狀況低於 1.8 百萬元，馬上要投入預算，增加廣告曝光度，以提升收入，試問：首次要投入廣告預算的月份為何？
- () (1) $10^{\log 3} = 3$ 。
- () (2) $2^{\log_3 2} = 2$ 。
- () (3) $\log 2 + \log 3 = \log 5$ 。
- () (4) $\log_2 x$ 恆為正數。
- () (5) 若 $\log_2 x = y$ ，則 x 恆為正數。
- 設 $\log_{4x-3}(3-2x)$ 有意義，求實數 x 的範圍。
- 設 $x, y > 0$ ，已知 $\log x = 8$ ， $\log y = 12$ ，則 $\log(x+y)$ 介於哪兩個連續整數之間？
- 比較 $a = \log_{\frac{1}{5}} 3$ ， $b = \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{3}$ ， $c = \log_{\frac{1}{3}} 5$ ， $d = \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{5}$ 的大小。
- 2017 年南區水資源局在阿公店水庫建造了浮力式太陽光電設備示範區，面積約 15 公頃，此種

太陽能板以浮力式方式興建，可適當抑制藻類生長及不影響水質問題產生。若假定藻類滋生面積(y)公頃和時間 x (天)，符合函數， $y = a \log_2 x + b$ ($a > 0, b$ 為常數)。若第 1 天發現藻類滋生面積為 0.1 公頃，第 16 天時，藻類滋生面積 2.1 公頃。

問題一：請根據給定資料，求出 a, b 之值？

問題二：若計畫當藻類的面積滋生面積超過 10 公頃時，就會派人進行清理，以減緩水質優養化問題日益嚴重。某天巡邏人員發現藻類滋生面積已有 6.9 公頃，試問幾天後，需要開始派人清理？

問題三：若該太陽能板的設置，可讓該太陽能板下方的藻類生長速度變成原來滋生速率的 $\frac{1}{5}$ ，

試求 32 天後，藻類滋生的面積是多少公頃？

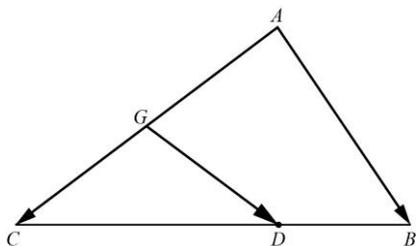
12. 狗狗的壽命比人短，常有人說狗狗 1 歲相當於人類 7 歲。日前在美國華盛頓一批學者，透過分析狗的 DNA，推估出以下的公式(僅適用在 1 歲以上的狗)：狗的人類年齡 $f(x) = 16 \log_e x + 31$ ，其中 x 代表狗的實際年齡 ($x \geq 1$)， e 為一常數。

問題一：若 $\log 2 \approx 0.3010, \log e \approx 0.4343$ ，根據這個公式，若一隻兩歲的狗狗相當於人類幾歲？(四捨五入至整數位)

問題二：小明家裡有兩隻小狗 lucky 和 happy，若換算成人類年齡後，lucky 的人類年齡比 happy 的人類年齡多兩歲時，lucky 實際年齡是 Happy 實際年齡的 e^k 倍，則 $k = ?$

13. 如附圖， D 在 $\triangle ABC$ 的 BC 邊上，且 $\overline{CD} = 2\overline{BD}$ ，

G 為 \overline{AC} 中點，若 $\overrightarrow{GD} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ，試求 x, y 。



14. 已知 $A(6, 3), B(-4, 8)$ ，若 P 點在直線 AB 上且 $\overline{AP} : \overline{PB} = 2 : 3$ ，試求 P 點坐標 (有兩解)。

15. 如附圖， $\triangle ABC$ 中，設 $\overline{AB} = \overline{AC} = 1, \overline{BC} = x$ ，

在 \overline{AC} 上取 D ，使得 $\overline{BD} = \overline{BC}$ ，則：

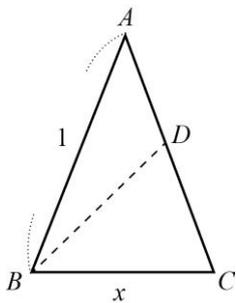
() (1) $\triangle ABC \sim \triangle BCD$ 。

() (2) $\overrightarrow{BD} = (1 - x^2)\overrightarrow{BC} + x^2\overrightarrow{BA}$ 。

() (3) \overline{BD} 為 $\angle B$ 的角平分線。

() (4) D 不可能為 \overline{AC} 中點。

() (5) 當 $\angle A = 36^\circ$ 時， \overline{AD} 與 \overline{DC} 的比值等於黃金比例 $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ 。



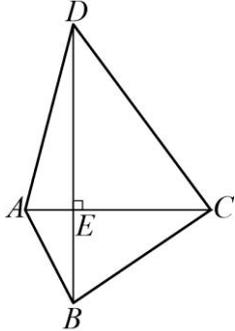
16. 設 $\vec{a} = (-1, 0), \vec{b} = (-1, \sqrt{3})$ ，試求：

(1) $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 。(2) \vec{a} 與 \vec{b} 的夾角。

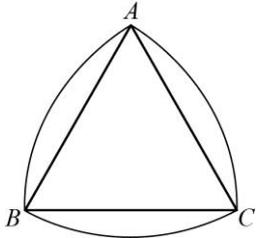
17. 若 \vec{a} 、 \vec{b} 兩向量滿足 $|\vec{a} + \vec{b}| = 10$ ， $|\vec{a} - \vec{b}| = 4$ ，試求 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 。

18. 附圖四邊形 $ABCD$ ，已知兩對角線 \overline{AC} 、 \overline{BD} 互相垂直，
且 $\overline{AE} = 1$ ， $\overline{BE} = 2$ ， $\overline{CE} = 3$ ， $\overline{DE} = 4$ ，試求：

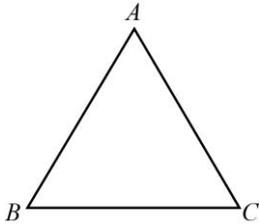
(1) $\overline{AD} \cdot \overline{AC}$ 。(2) $\overline{DC} \cdot \overline{BD}$ 。



19. 如附圖， $\triangle ABC$ 為正三角形，分別以 A 、 B 、 C 為圓心，三角形邊長為半徑畫 60° 圓弧 BC 、 CA 、 AB 所形成的圖形叫做勒洛三角形 ABC ，若正 $\triangle ABC$ 的邊長為 1 ，求勒洛三角形的周長及面積。



20. 若 $\triangle ABC$ 為正三角形，邊長為 6 ，如附圖。



今在 $\triangle ABC$ 在各外角處，作半徑為 1 的圓角，而增加陰影部分，如附圖，試求附圖的圖案面積。

