

本份作業請於開學時繳交給你的數學老師

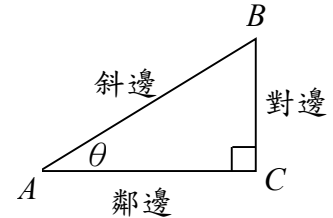
班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

Part I：三角公式

1. 銳角的三角比：

直角 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle A = \theta$, $C = 90^\circ$ ，設 $\overline{BC} = a$, $\overline{AC} = b$, $\overline{AB} = c$ ，

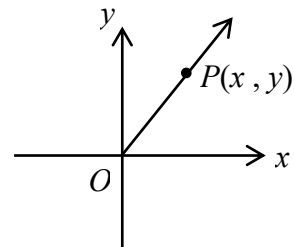
則 $\sin \theta =$ _____， $\cos \theta =$ _____， $\tan \theta =$ _____。



2. 廣義角的三角比：設 θ 為一個標準位置角，在其終邊上任取一點 $P(x, y)$ ，

則 $\sin \theta =$ _____， $\cos \theta =$ _____， $\tan \theta =$ _____，

其中 $r =$ _____。



3. 基本關係：

(1) 平方關係：_____ = 1

(2) 商數關係： $\tan \theta =$ _____

(3) 餘角關係： $\sin \theta = \cos(\quad)$

4. 角度轉換：

	$-\theta$	$360^\circ - \theta$	$180^\circ + \theta$	$180^\circ - \theta$	$90^\circ + \theta$	$90^\circ - \theta$	$270^\circ + \theta$	$270^\circ - \theta$
sin								
cos								
tan								

5. $\triangle ABC$ 中，設 $\overline{BC} = a$, $\overline{AC} = b$, $\overline{AB} = c$, $s = \frac{a+b+c}{2}$, $R =$ 外接圓半徑, $r =$ 內切圓半徑，

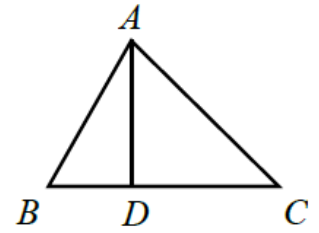
則 正弦定理：_____ = _____ = _____ = _____，

餘弦定理： $a^2 =$ _____； $\cos A =$ _____

面積公式： $\triangle ABC$ 面積 = $\frac{1}{2}$ 底 \times 高 = _____ = _____ = $\frac{abc}{4R} = rs$ 。

【第 1 題至第 10 題，計算過程請寫清楚】

1. 如右圖所示，有一 $\triangle ABC$ ，已知 \overline{BC} 邊上的高 $\overline{AD} = 12$ ，
且 $\tan B = \frac{3}{2}$ 、 $\sin C = \frac{2}{\sqrt{13}}$ 。試問 \overline{BC} 的長度為_____。



2. 求下列各式的值：

(1) $\sqrt{3} \tan 30^\circ + \sqrt{2} \sin 45^\circ + \cos 60^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

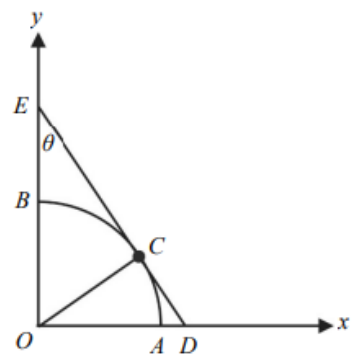
(2) $\frac{4}{3} \sin^2 60^\circ - \frac{1}{2} \tan^2 45^\circ - \frac{2}{3} \cos^2 30^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 地面上有甲、乙兩大樓，已知甲的高度大於乙，且甲、乙兩大樓的水平距離為 150 公尺。某人從甲樓頂拉一條繩索到乙樓頂，並從甲樓頂測得乙樓頂的俯角為 22° 。假設該繩索被拉成直線，試問繩索的長度（單位：公尺）最接近下列哪個選項？（註：眼睛往下看目標物時，視線與水平線間的夾角稱為俯角）

- (1) 150 (2) $150 \sin 22^\circ$ (3) $150 \cos 22^\circ$ (4) $\frac{150}{\cos 22^\circ}$ (5) $\frac{150}{\sin 22^\circ}$

4. 坐標平面上，以原點 O 為圓心、1 為半徑作圓，分別交坐標軸正向於 A 、 B 兩點。在第一象限的圓弧上取一點 C 作圓的切線分別交兩軸於點 D 、 E ，如下圖所示。令 $\angle OEC = \theta$ ，試選出為 $\tan \theta$ 的選項。

- (1) \overline{OE} (2) \overline{OC} (3) \overline{OD} (4) \overline{CE} (5) \overline{CD}



5. (多選) 設 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 、 θ_4 分別為第一、第二、第三、第四象限角，且均介於 0° 與 360° 之間，

已知 $|\sin \theta_1| = |\sin \theta_2| = |\sin \theta_3| = |\sin \theta_4| = \frac{1}{3}$ ，請選出正確選項。

(1) $\theta_2 > 150^\circ$

(2) $\theta_3 = 180^\circ + \theta_2$

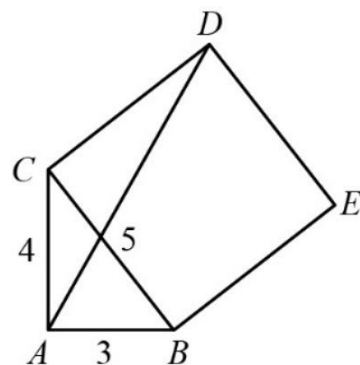
(3) $\theta_1 + \theta_4 = 360^\circ$

(4) $\tan \theta_4 = \frac{-\sqrt{2}}{4}$

(5) $\cos(\theta_2 + 180^\circ) = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$

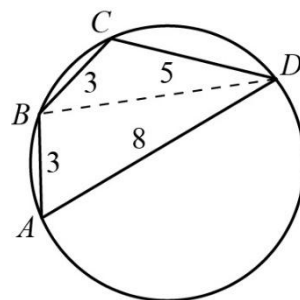
6. 設 $\triangle ABC$ 為直角三角形， $\square BCDE$ 是以 \overline{BC} 為一邊向外作出的正方形，若 $\overline{BC} = 5$ ， $\overline{CA} = 4$ ， $\overline{AB} = 3$ ，如下圖所示。試求：

(1) $\cos \angle ACB =$ _____。 (2) $\sin \angle ACD =$ _____。 (3) $\triangle ACD$ 的面積 = _____。



7. 設四邊形 $ABCD$ 內接於一圓，如右圖。其中 $\overline{AB} = \overline{BC} = 3$ ， $\overline{CD} = 5$ ， $\overline{DA} = 8$ ，

求 $\overline{BD} =$ _____。(提示： $\angle BCD + \angle BAD = 180^\circ$)



8. 從 6、8、10、12 中任取三個相異數字，作為三角形的三邊長，且設此三角形的最大內角為 θ 。在所有可能構成的三角形中， $\cos\theta$ 的最小值為_____。
9. (多選) 坐標平面上， $\triangle ABC$ 三頂點的坐標分別為 $A(0, 2)$ ， $B(1, 0)$ ， $C(4, 1)$ ，試選出正確的選項。
- (1) $\triangle ABC$ 的三邊中， \overline{AC} 最長 (2) $\sin A < \sin C$ (3) $\triangle ABC$ 為銳角三角形
- (4) $\sin B = \frac{7\sqrt{2}}{10}$ (5) $\triangle ABC$ 的外接圓半徑比 2 小
10. $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = \overline{BC} = 3$ ， $\cos \angle ABC = \frac{-1}{8}$ 。在 $\triangle ABC$ 的外接圓上有一點 D 滿足 $\overline{BD} = 4$ ，且 $\overline{AD} \leq \overline{CD}$ 。試求：
- (1) $\overline{AC} =$ _____。 (2) $\cos \angle BAC =$ _____。 (3) $\overline{CD} =$ _____。

解答：

Part I：三角公式

題號	1	2(1)	2(2)	3	4
解答	26	$\frac{5}{2}$	0	4	5
題號	5	6(1)	6(2)	6(3)	7
解答	134	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	8	7
題號	8	9	10(1)	10(2)	10(3)
解答	$\frac{-11}{24}$	14	$\frac{9}{2}$	$\frac{3}{4}$	$3 + \sqrt{2}$

Part II：對數公式

1. 科學記號表示法：

將一個正數 a 表示成 $a = b \times 10^n$ ，其中 $1 \leq b < 10$ ， n 是整數，這種記法稱為科學記號。

2. 常用對數

(1) 當 $b > 0$ 時，方程式 $10^x = b$ 有唯一實數解 $x = \log_{10} b$ ，稱 $\log_{10} b$ 是以 10 為底數的常用對數。

例如：方程式 $10^x = 100$ 唯一實數解 $x = 2 \Leftrightarrow \log_{10} 100 = 2$

方程式 $10^x = 50$ 唯一實數解 $x = \log_{10} 50$

(2) 因為 $\log_{10} b$ 是方程式 $10^x = b$ 的唯一實數解，所以 $10^{\log_{10} b} = b$ 。

例如： $\log_{10} 100$ 是方程式 $10^x = 100$ 唯一實數解，所以 $10^{\log_{10} 100} = 100$ 。

$\log_{10} 50$ 是方程式 $10^x = 50$ 唯一實數解，所以 $10^{\log_{10} 50} = 50$ 。

(3) 以 10 為底的對數稱為常用對數，通常 10 可以省略。例如： $\log_{10} 50 = \log 50$ 。

3. 位數的判斷（如何估算正數 a 的位數）：

設 $a = 3^{100}$ ，則 a 是幾位數？

因為 $10^{\log_{10} 3} = 3$ ，由計算機得知 $\log 3 \approx 0.4771 \Rightarrow 10^{0.4771} \approx 3$ ，

所以 $a = 3^{100} \approx (10^{0.4771})^{100} = 10^{47.71} = 10^{0.71} \times 10^{47}$ ，因為 $10^0 < 10^{0.71} < 10^1$ ，所以 a 是 48 位數。

【第 11 題至第 17 題，計算過程請寫清楚】

11. 求下列各式的值：

(1) $\log 100\sqrt{10} + \log \sqrt{10} - \log \frac{1}{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 設 $\log a = \frac{1}{2}$ ， $\log b = 4$ ， $\log c = -2$ ，則 $\log \left(\frac{abc}{100} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

12. 設 $a = \log 3$ ， $b = \log 4$ ，則 $100^{2a + \frac{1}{2}b} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

13. 若 x, y 為兩正實數，且滿足 $x^{\frac{-1}{3}} y^2 = 1$ 及 $2 \log y = 1$ ，則 $\frac{x - y^2}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14. 有兩個正實數 a, b ，已知 $ab^2 = 10^5$ ， $a^2b = 10^3$ ，則 $\log b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

15. 設 a 、 b 都大於 0， $\log a = 18$ ， $\log b = 16$ ，則 $\log(a-b)$ 最接近下列哪一個值？

- (1) $\frac{3}{2}$ (2) 3 (3) 6 (4) 12 (5) 18

16. 試估算 9^{100} 是 _____ 位數。($\log 3 \approx 0.4771$)

17. 試估算 4^{-50} 小數點後面有 _____ 個 0。($\log 2 \approx 0.3010$)

解答：

Part II：對數公式

題號	11(1)	11(2)	12	13	14
解答	6	$\frac{1}{2}$	324	99	$\frac{7}{3}$
題號	15	16	17		
解答	5	96	30		

Part III：弧度量

※請自行上網學習，並完成下列各練習題。



(高二數學_弧度制)



(高二數學_扇形的弧長、周長與面積)

【第 18 題至第 25 題，計算過程請寫清楚】

18. 將下表中的度轉換成弧度 (徑)：

度	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
弧度 (徑)																	

19. 對某些特殊的 x 值 (徑) 求出其對應的正弦值 $\sin x$ ：

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$\sin x$																	

20. 對某些特殊的 x 值 (徑) 求出其對應的餘弦值 $\cos x$:

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$\cos x$																	

21. 對某些特殊的 x 值 (徑) 求出其對應的正切值 $\tan x$:

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$\tan x$																	

22. 試求：(1) 1 徑為多少度？ (2) 比較 $\sin 1$, $\cos 1$, $\tan 1$ 的大小。

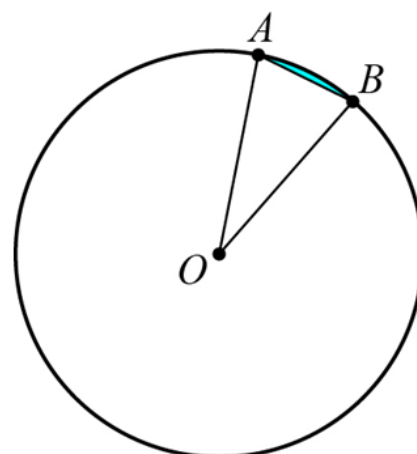
23. 設 $\cos\theta = -\frac{3}{5}$ ，且 θ 為第二象限角，試求下列各值：

(1) $\sin\theta =$ _____。 (2) $\sin(\pi+\theta) =$ _____。 (3) $\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right) =$ _____。

(4) $\tan(\pi+\theta) =$ _____。

24. 如右圖，扇形 AOB 的弧長為 $\frac{5\pi}{3}$ ，圓心角是 $\frac{\pi}{6}$ ，

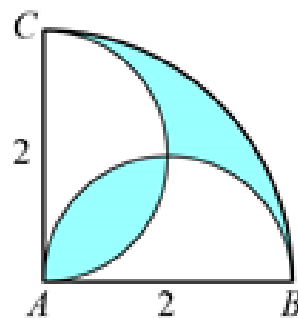
- (1) 求此圓形的半徑 = _____。
- (2) 求此扇形的面積 = _____。
- (3) 求鋪色部分的面積 = _____。(即弓形面積)。



25. 如右圖， $\angle BAC=90^\circ$ ， $\overline{AB} = \overline{AC} = 2$ ，以 \overline{AB} ， \overline{AC} 為

直徑分別作半圓，再以 A 為圓心， \overline{AB} 為半徑作四分之一圓，

求鋪色區域的面積 = _____。



解答：

Part III：弧度量

18.

度	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
弧度 (π)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π

19.

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0

20.

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

21.

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$\tan x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	沒有 定義	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	沒有 定義	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

題號	22(1)	22(2)	23(1)	23(2)	23(3)
解答	$\left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$	$\tan 1 > \sin 1 > \cos 1$	$\frac{4}{5}$	$-\frac{4}{5}$	$-\frac{4}{5}$
題號	23(4)	24(1)	24(2)	24(3)	25
解答	$-\frac{4}{3}$	10	$\frac{25}{3}\pi$	$\frac{25}{3}\pi - 25$	$\pi - 2$