

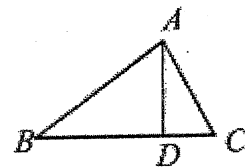
台北市立成功高中 101 學年度第一學期高二第一次段考數學科試題卷

計分方式：自然組每題五分 共一百分

社會組答對題數十題內每題六分，答對題數超過十題每題四分，共一百分

一、基本能力題

1. 如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ，已知 $\overline{AB} = 25$ ， $\sin B = \frac{3}{5}$ ， $\sin C = \frac{15}{17}$ 。求 $\overline{BC}$ 長。



2. $3\tan 390^\circ + \tan 225^\circ + 2\tan 120^\circ + 2\sin(-300^\circ) + \cos(-180^\circ)$.

3. 已知 $180^\circ < \theta < 270^\circ$ 且 $\sin \theta = -\frac{4}{5}$ ，求 $\tan \frac{\theta}{2}$ 的值為 x ， $\sin(\theta - 630^\circ)$ 的值為 y ，求數對 (x, y) 。

4. 在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AM}$ 為 $\overline{BC}$ 邊上的中線，且已知 $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{AC} = 7$ ， $\overline{BC} = 6$ ，求中線 $\overline{AM}$ 的長度。

5. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $b = 4$ ， $c = 5$ ， $\angle A$ 的內角平分線交 $\overline{BC}$ 於 D ，已知 $\angle BAC = 120^\circ$ ，求 $\overline{AD}$ 長。

6. 設 $\sin \theta$ 為方程式 $4x^2 + 4x - 3 = 0$ 的一根，求 $\cos 2\theta$ 的值。

7. 利用下面的三角函數值表和內插法，求 $\sin(-587^\circ 23')$ 的值。

θ	$42^\circ 10'$	$42^\circ 20'$	$42^\circ 30'$	$42^\circ 40'$
$\sin \theta$	0.6713	0.6734	0.6756	0.6777
$\cos \theta$	0.7412	0.7392	0.7373	0.7353

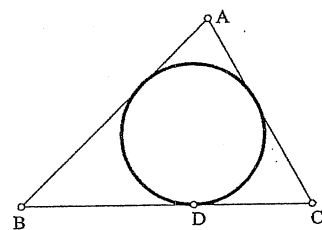
8. 百貨大樓 A 與摩天大樓 B 建築在同一街道上。如果在此兩棟大樓間的街道上找一個測量點 C ，分別測得 A 大樓與 B 大樓的仰角為 30° 及 45° ，且在高 30 公尺的 A 大樓樓頂測得 B 大樓樓頂的仰角為 15° ，求摩天大樓 B 的高度。

9. 求 $\sin^2(20^\circ + \theta) + \sin^2(70^\circ - \theta) + \cos^2(40^\circ + \theta) + \cos^2(50^\circ - \theta)$ 的值。

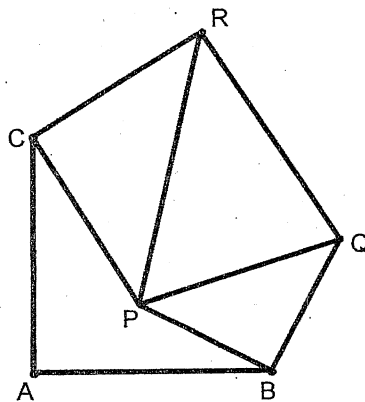
10. 有一艘郵輪往正東方向航行，在北 15° 東發現燈塔 A ，在北 60° 東發現燈塔 B 。郵輪繼續航行 30 公里後，再測得燈塔 A 在北 30° 西，燈塔 B 在正北方。求燈塔 A 與 B 的距離。

二、進階能力題

11. 已知 $\triangle ABC$ 中 $\overline{AB} = 9$ ， $\overline{BC} = 8$ ， $\overline{AC} = 7$ ，做 $\triangle ABC$ 之內切圓會切 $\overline{BC}$ 於 D 點，求 $\overline{AD}$ 長。



12. 如右圖，若 $\overline{AB} = \overline{AC} = 10$ ， $\overline{CP} = \overline{CR} = 9$ ， $\overline{BP} = \overline{BQ} = 7$ ， $\angle CAB = \angle RCP = \angle PBQ = 90^\circ$ ，請計算 $\triangle PQR$ 的面積。

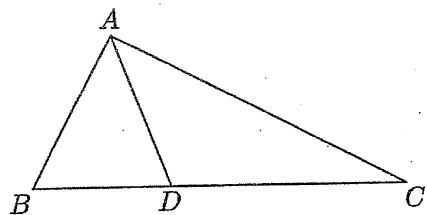


13. 設 $90^\circ < \alpha$ ， $\beta < 180^\circ$ ，若 $\sin \alpha = \frac{11}{14}$ ， $\sin \beta = \frac{13}{14}$ ，求 $\alpha + \beta$ 的度數。

14. 已知從 A、B、C 三點測得台北 101 大樓的樓頂之仰角均為 60° ，且 $\angle BAC = 30^\circ$ ，B、C 兩點相距 300 公尺，求台北 101 大樓的高度。

三、成功演習題

15. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC$ 的平分線 AD 交對邊 $\overline{BC}$ 於 D；已知 $\overline{BD} = 3$ ， $\overline{DC} = 6$ ，且 $\overline{AB} = \overline{AD}$ ，求 $\cos \angle BAD$ 之值。(化成最簡分數)



16. $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，若 $2\cos A + 3\cos B = 3$ ，求 $\frac{\sin A}{\sin B}$ 之值。

17. 設 $\tan \alpha$ ， $\tan \beta$ 為 $3x^2 - 5x - 1 = 0$ 之二根，求 $\frac{\cos(\alpha - \beta)}{\sin(\alpha + \beta)}$ 之值。

18. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $(a+b+c)(b+c-a) = (2+\sqrt{3})bc$ ，求 $\angle A$ 的角度。

19. 設 $30^\circ \leq x \leq 120^\circ$ ， $f(x) = \cos 2x + 2\sin x$ 的最大值 M 與最小值 m，求數對 (M, m)。

20. 設 $f(x) = 8x^3 + 4x^2 - 6x - 2$ ，求以 $x - \sin 105^\circ$ 除 $f(x)$ 之餘數。

台北市立成功高中高二第一次段考數學科答案卷

座號：_____姓名：_____ (未填者扣總分十分)

自然組每題五分 共一百分

社會組答對題數十題內每題六分，答對題數超過十題每題四分，共一百分

1. 28	2. 0	3. (-2, - 0.6)	4. $2\sqrt{7}$
5. $\frac{20}{9}$	6. $\frac{1}{2}$	7. 0.7359	8. 60
9. 2	10. $5\sqrt{30}$	11. $\sqrt{46}$	12. 35
13. 240°	14. $h=300\sqrt{3}$	15. $\frac{3}{4}$	16. $\frac{5}{12}$
17. $\frac{2}{5}$	18. $\angle A=30^\circ$	19. $(\frac{3}{2}, 1)$	20. $\sqrt{2}+\sqrt{3}$