

市立武陵高中 111 學年度高一下 數學科期末考 試題卷

範圍：(翰林) 3-4~4-3

一年____班____號 姓名：_____

一、混合題（共 12 分）

薩爾達公主為獎勵冒險者的辛勞，設計了一款骰子遊戲用來決定給予冒險者的獎金金額。此遊戲是投擲三顆公正的骰子一次，觀察點數的狀況，獎金的計算規則如下：

- 若三顆骰子點數皆相同，則給予該點數*1000 元的獎金。例如擲出「5,5,5」獎金為 5000 元。
- 若其中兩顆骰子點數相同，第三顆骰子不同點數時，則給予該相異點數*200 元的獎金。例如擲出「5,5,3」獎金為 600 元、擲出「3,4,3」獎金為 800 元。
- 若是三顆骰子點數皆不同，則一律給予獎金 100 元。

(1) （單選題，3 分）請問：玩一次遊戲，擲出的結果是「5,5,5」的機率是？

- (A) $\frac{90}{216}$ (B) $\frac{45}{216}$ (C) $\frac{15}{216}$ (D) $\frac{5}{216}$ (E) $\frac{1}{216}$

(2) （單選題，3 分）請問：玩一次遊戲，獲得獎金 400 元的機率是？

- (A) $\frac{90}{216}$ (B) $\frac{45}{216}$ (C) $\frac{15}{216}$ (D) $\frac{5}{216}$ (E) $\frac{1}{216}$

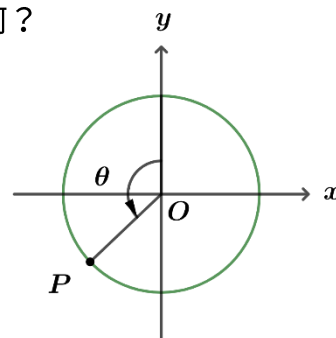
(3) （計算題，6 分）請問：玩一次遊戲，獲得獎金的期望值是？（需詳列計算過程才給分）

二、單選題（共 10 分，每題 5 分）

1. () 如右圖，圓 O 為坐標平面上以原點為圓心的單位圓。以 y 軸正向為始邊，

廣義角 θ 的終邊與圓 O 相交於 P 點，則 P 點的坐標為何？

- (A) $(-\cos \theta, -\sin \theta)$
(B) $(-\sin \theta, \cos \theta)$
(C) $(\cos \theta, \sin \theta)$
(D) $(\sin \theta, \cos \theta)$
(E) $(\sin \theta, -\cos \theta)$



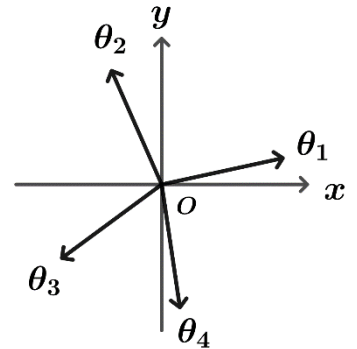
2. () 試求 $2 \tan 52^\circ \sin 38^\circ - \sin 52^\circ$ 之值為何？

- (A) $\sin 52^\circ$ (B) $\cos 52^\circ$ (C) $\tan 52^\circ$ (D) 0 (E) $\frac{4}{5}$

三、多重選擇題（共 24 分。每題 8 分，答錯一個選項得 5 分，答錯兩個選項得 2 分，答錯三個選項以上或未作答者得 0 分）

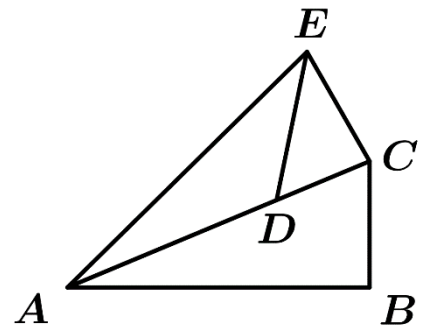
- 1.() 坐標平面上的四個標準位置角 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 、 θ_4 ，其終邊如圖所示。試問下列哪些選項恆正確？

- (A) $0 < \sin \theta_1 < \sin \theta_2 < 1$
 (B) $|\sin \theta_3| < |\sin \theta_1|$
 (C) $|\tan \theta_3| < |\tan \theta_2|$
 (D) $\tan \theta_4 < -1$
 (E) $\cos \theta_1 > \cos \theta_4 > \cos \theta_3 > \cos \theta_2$



- 2.() 如右圖所示， $\triangle ABC$ 是直角三角形，且 $\overline{AB} = 12$ 、 $\overline{BC} = 5$ 、 $\overline{DE} = 6$ 、 $\overline{CE} = 5$ ，已知 $\tan \angle CED = \frac{\sqrt{7}}{3}$ ，試問下列選項何者正確？

- (A) $\cos \angle CED = \frac{\sqrt{7}}{4}$
 (B) $\overline{CD} = 4$
 (C) $\cos \angle CDE = \frac{9}{16}$
 (D) $\sin \angle ADE = -\sin \angle CDE$
 (E) $\triangle ADE$ 的面積是 $\frac{135\sqrt{7}}{16}$



- 3.() 下列哪些選項的條件可以決定唯一的三角形 $\triangle ABC$ ？

- (A) $\cos A = \frac{2}{3}$ 、 $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 、 $\overline{AB} = 6$
 (B) $\cos B = -\frac{1}{4}$ 、 $\overline{AB} = 6$ 、 $\overline{AC} = 7$
 (C) $\cos C = -\frac{1}{4}$ 、 $\overline{AB} = 6$ 、 $\overline{AC} = 7$
 (D) $\angle B = 40^\circ$ 、 $\overline{AB} = 6$ 、 $\overline{AC} = 3$
 (E) $\angle B = 40^\circ$ 、 $\overline{AB} = 6$ 、 $\overline{AC} = 7$

四、填充題（共 54 分，每格 6 分）

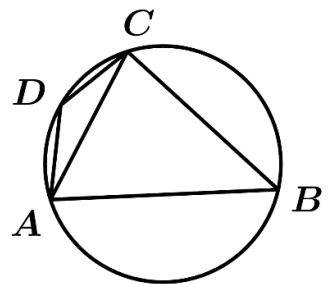
1. $\sin(-120^\circ) + \cos(-270^\circ) + \tan 660^\circ =$ _____.

2. 已知極座標上三點 $O[0, \theta]$ 、 $P[2\sqrt{3}, 25^\circ]$ 、 $Q[6, 265^\circ]$ ，其中 θ 為任意角。
則 $\triangle OPQ$ 的面積為_____.

3. 設 $180^\circ < \theta < 270^\circ$ 且 $\tan \theta = \frac{2}{3}$ ，試求：
 $\cos(90^\circ + \theta)\sin(180^\circ - \theta) + \cos(-\theta)\sin(90^\circ - \theta) =$ _____.

4. 坐標平面上，通過原點且斜角為 θ 的直線 L ，若點 $P(1, \cos \theta)$ 在 L 上，則 $\sin \theta =$ _____.

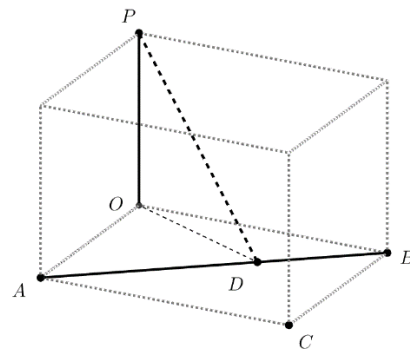
5. 如右圖所示，已知 $\angle ADC = 135^\circ$ 、 $\angle ACB = 75^\circ$ 且 $\overline{AC} = 5\sqrt{6}$ ，
則 $\overline{BC} =$ _____.



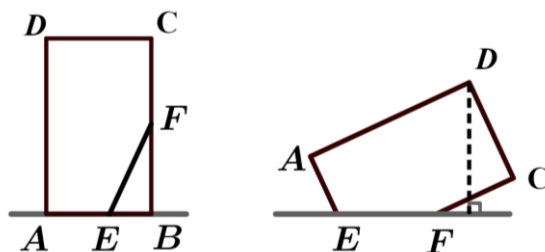
6. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 1$ 且 $\overline{AC} = \sqrt{3}$ ，若 $\triangle ABC$ 的外接圓半徑是 $\frac{3}{2}$ ，則 $\overline{BC} =$ _____.

7. 有一個長方體如右圖所示，已知 $\overline{OA} = 20$ 、 $\overline{OB} = 40$ 、 $\overline{OP} = 24$ ， D 點在 $\overline{AB}$ 上且滿足 $2\overline{AD} = 3\overline{BD}$ 。試求出從 D 點觀測 P 點的仰角大小，即 $\angle ODP = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

（因為答案不是特殊角，請使用 $\tan^{-1}$ 表示，例如：欲寫 45° 則將之表示為 $\tan^{-1}(1)$ 、 60° 表示為 $\tan^{-1}(\sqrt{3})$ ）



8. 工程師林克將一塊長方形木板 $ABCD$ 立在地面（如下圖左），其中 $\overline{AB} = 9$ 且 $\overline{BC} = 24$ 。今林克欲製作一個底座支架，故沿著 $\overline{EF}$ 裁切木板並捨去 $\triangle BEF$ 之後，再將木板斜放於地面（如下圖右）。已知 $\overline{BE} = 3$ 、 $\overline{BF} = 5$ 試問此時 D 點與地面的距離為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



9. 請閱讀下列關於新冠肺炎的資料（*註：為求數字好計算，非真實數據）：

資料 A：衛福部於 2020 年公開表示：「在目前的疫情掌控下，每個人會感染到新冠肺炎的確診率是 0.00008。」故莉莉絲保險公司依此資訊推出一份一年期的防疫保單進行銷售，保費 100 元，若保險人確診將獲理賠 5 萬元。銷售期間，成功賣出大量保單。

資料 B：2021 年疫情升溫，感染人數大幅上升，防疫保單的理賠狀況因此增加。莉莉絲保險公司重新進行財務估算，財務專員於公司內部會議表示：「依據防疫保單推出當時的狀況及實際銷售出的保單數量，原本預估的利潤期望值為 9.6 千萬元。但因疫情升溫，經過內部重新評估每個人的確診率以後，公司的利潤期望值應修正為 -5 億元。」

依據資料，於 2021 年保險公司內部會議中，財務專員所重新評估的每個人確診率為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

市立武陵高中 111 學年度高一下 數學科期末考 答案卷

範圍：(翰林) 3-4~4-3 一年__班__號 姓名：_____

一、混合題（共 12 分）

(1) 單選題 (3 分)		(3) 計算題（6 分， <u>需詳列計算過程才給分</u> ）
(2) 單選題 (3 分)		

二、單選題（共 10 分，每題 5 分）

1.		2.	
----	--	----	--

三、多重選擇題（共 24 分。每題 8 分，答錯一個選項得 5 分，答錯兩個選項得 2 分，答錯三個選項以上或未作答者得 0 分）

1.		2.		3.	
----	--	----	--	----	--

四、填充題（共 54 分，每格 6 分）

1.		2.		3.	
4.		5.		6.	
7.		8.		9.	

市立武陵高中 111 學年度高一下 數學科期末考 解答卷

範圍：(翰林) 3-4~4-3 一年__班__號 姓名：_____

一、混合題（共 12 分）

(1) 單選題 (3 分)	E	(3) 計算題（6 分， <u>需詳列計算過程才給分</u> ） $\frac{4000}{9}$ 元
(2) 單選題 (3 分)	C	

二、單選題（共 10 分，每題 5 分）

1.	B	2.	A
----	---	----	---

三、多重選擇題（共 24 分。每題 8 分，答錯一個選項得 5 分，答錯兩個選項得 2 分，答錯三個選項以上或未作答者得 0 分）

1.	ACD	2.	BCE	3.	BE
----	-----	----	-----	----	----

四、填充題（共 54 分，每格 6 分）

1.	$\frac{-3\sqrt{3}}{2}$	2.	9	3.	$\frac{5}{13}$
4.	$\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$	5.	15	6.	$\sqrt{6}$ 或 $\frac{\sqrt{6}}{3}$
7.	$\tan^{-1}\left(\frac{3\sqrt{10}}{10}\right)$	8.	$3\sqrt{34}$	9.	0.012