

作答注意事項

1. 請在答案卷上使用黑色原子筆以清晰之字跡作答，以免影響閱卷結果。
2. 請在答案卷上書寫班級、座號、姓名，未正確填寫者扣總分 5 分。
3. 本次考試不能使用計算機，若拿出計算機則視為試場違規行為。

二年_____班_____號

姓名：_____

一、 單選題（每題 6 分，共 18 分）

1. 今投擲一顆骰子十次均未出現 1 點，在投擲第十一次骰子之前，出現了以下對話。
甲生：「因為我昨天擲骰子 100 次，擲出 1 點的次數是 16 次，所以擲出 1 點的機率是 16%。」
乙生：「因為我早上看了我今天的幸運數字是 1，所以我來擲骰子擲出 1 點的機率一定是 100%。」
丙生：「如果骰子六面出現的機會均等，擲出 1 點的機率應該是 $\frac{1}{6}$ 才對。」
丁生：「但是我們已經投擲十次了都沒有擲到 1 點，這顆骰子應該被動了手腳，下一次出現 1 點的機率應該還是 0%」
以上四人關於機率的敘述，哪些人在描述的是「主觀機率」？
(1) 乙 (2) 乙、丙 (3) 乙、丁 (4) 乙、丙、丁 (5) 甲、乙、丙、丁
2. 某百貨公司舉辦來店抽百元現金抵用券活動，來店的顧客可於當日參加活動一次。主辦單位準備了一個均勻的正方體，它的六個面上分別標示有 1, 2, 2, 3, 3, 3，參與者投擲此正方體一次，若向上的面標示 k ，則在 k 號箱隨機抽取一球 ($k=1, 2, 3$)，然後放回原箱。已知「1 號箱」中標示中獎的球有 9 顆、未中獎的球有 1 顆，「2 號箱」中標示中獎的球有 6 顆、未中獎的球有 4 顆，「3 號箱」中標示中獎的球有 5 顆、未中獎的球有 5 顆。請問參加活動一次，中獎的機率為何？
(1) 75% (2) 70% (3) 65% (4) 60% (5) 55%
3. 設一直圓錐面的軸為 L ，某一條母線為 M ，且 L 與 M 的夾角為 $\theta=30^\circ$ 。已知平面 E 不通過直圓錐面的頂點且與母線 M 垂直，請問平面 E 與直圓錐面的截痕為何？
(1) 圓 (2) 橢圓 (3) 拋物線 (4) 雙曲線 (5) 直線

二、 多重選擇題（每題 6 分，錯 1 個選項得 4 分，錯 2 個選項得 2 分，錯 3 個選項以上或未作答得 0 分，共 18 分）

4. 已知到日本旅遊的遊客中，獨旅者佔 30%，團體遊客佔 70%。根據某旅遊平台的統計發現，獨旅者在旅遊期間會用「美食搜尋 App」找餐廳的有 100%，而團體遊客則是 60%，請問下列敘述何者正確？
(1) 會使用美食 App 搜尋餐廳的一定是獨旅者
(2) 不會使用美食 App 搜尋餐廳的一定是團體遊客
(3) 從日本遊客中任選一人，此人會使用美食 App 搜尋餐廳的機率為 0.72
(4) 從團體遊客中任選一人，此人會使用美食 App 搜尋餐廳的機率為 0.6
(5) 從會使用美食 App 搜尋餐廳的人中任選一人，此人是團體遊客的機率小於 $\frac{1}{2}$
5. 已知事件 A 與事件 B 是樣本空間 S 中的兩個事件，且機率 $P(A)=\frac{1}{4}$ 、 $P(A \cup B)=\frac{11}{12}$ ，請問下列敘述何者正確？
(1) $P(B) \neq 0$ (2) $P(A|B)$ 可能為 0 (3) $P(A|B)$ 可能為 1
(4) 若 A 、 B 為獨立事件，則 $P(B)=\frac{7}{9}$ (5) 若 A 、 B 為獨立事件，則 $P(B|A)=\frac{8}{9}$

6. 在一個舞台表演中，上方有一盞聚光燈，其照射的燈光形成直圓錐狀，且頂點為 V ，軸 L 垂直於地面。已知聚光燈的光發散的夾角為 60° ，現有一面大型平板道具 E 進入光照區，且平面 E 不通過頂點 V 。令平面 E 與聚光燈軸 L 的夾角為 θ ($0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$)。請問下列關於平面 E 上光影邊緣的敘述何者正確？
- (1) 當 $\theta = 90^\circ$ 時，平面 E 上的光影邊緣為圓
 - (2) 當 $\theta = 60^\circ$ 時，平面 E 上的光影邊緣為拋物線
 - (3) 當 $\theta = 45^\circ$ 時，平面 E 上的光影邊緣為橢圓
 - (4) 當 $\theta = 30^\circ$ 時，平面 E 上的光影邊緣為拋物線
 - (5) 當 $\theta = 0^\circ$ 時，平面 E 上的光影邊緣為雙曲線的一部分

三、 填充題（每格 6 分，共 48 分） 【請以最簡分數表示，否則不予計分。】

7. 某檢測癌症的方法，對於確實有得癌症的人，檢驗報告顯示得癌症的機率為95%，而未得癌症的人，檢驗報告顯示得癌症的機率為2%。已知一群實驗對象中有5%的人確實有得癌症，現從這群實驗對象中任選一人，若此人的檢驗報告顯示得癌症，則此人確實有得癌症的機率為_____。

8. 已知機率 $P(A) = \frac{1}{3}$ 、 $P(B'|A) = \frac{3}{5}$ ，則機率 $P(A \cap B) =$ _____。

9. 某高中專任教師的「性別」與「學歷」人數統計表如右，今從該校隨機抽取一名教師，令 A 代表抽中女老師的事件、 B 代表抽中碩士老師的事件。若 A 、 B 為獨立事件，則 $a+b=$ _____。

	博士	碩士	大學
男	6	30	12
女	a	25	b

10. 小綠在法律知識測驗時，得分只有兩種可能性：一種是了解而答對，另一種是不了解但猜對。考前小綠在練習法律知識題庫時，了解的題數比率是95%，而且小綠如果了解就一定得分，不會畫錯卡；不了解就亂猜。請按此模式去估算，小綠若在明天正式測驗時的某一個五選一的單選題上得到分數，則小綠是真正了解該題的機率為_____。

11. 已知一副撲克牌中，黑桃、紅心、方塊、梅花四種花色的牌各有13張。今從一副撲克牌中一次抽出3張牌，若其中2張是紅心，則另外1張也是紅心的機率為_____。

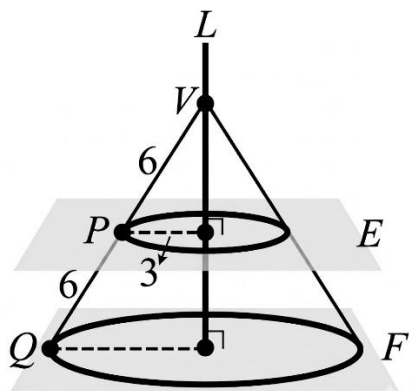
12. 有一個擲公正骰子的遊戲，其規則為：出現3或6點繼續擲，出現1,2,4,5點就出局。假設小綠和小小綠兩人各玩此遊戲一局，所得結果互不影響，若 p 代表兩人中至少有一人連續擲了3次後還可以繼續擲的機率，則 $p=$ _____。

13. 某袋中有五顆編號分別為1,2,3,4,5的球，一開始先從袋中隨機抽出一球，接著將袋中編號為該球號碼之因數或倍數的球自袋中取出（例如第一次抽中2號，則將1,4號皆取出），接著再重複依此規則進行下一次抽取，直至所有球都取出為止。若事件 A 為最後一次抽取時，袋中只剩5號球的事件，則：
- (1) 機率 $P(A)=$ _____。
- (2) 令事件 B 為第一次抽取時取中3號球的事件，則機率 $P(B|A)=$ _____。

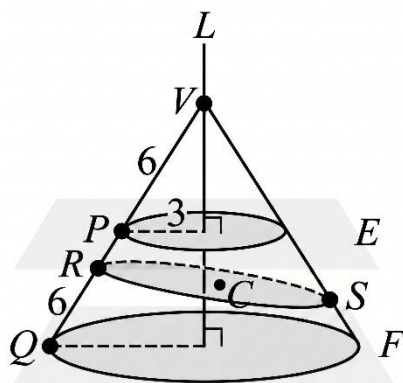
四、混合題（共16分）（計算題須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。）

14-16 題為題組

小綠在甜點店訂做了一個「幾何蛋糕」，該蛋糕的形狀是由一個直圓錐面被兩個與軸 L 垂直的平面 E 與 F 所截出的中間部分（如圖一）。已知小圓半徑為3，且小圓上一點 P 與直圓錐面頂點 V 的距離 $\overline{VP}=6$ ，延長 $\overline{VP}$ 交大圓於 Q 點，且 $\overline{PQ}=6$ 。



圖一



圖二

14. [單選題，4分] 若小綠想將蛋糕平分，他打算從蛋糕正上方沿著小圓的一條直徑垂直向下切（即切面通過軸 L 且垂直平面 E 、 F ），請問此時蛋糕切面（截痕）的圖形為何？
- (1) 長方形 (2) 等腰三角形 (3) 等腰梯形 (4) 拋物線的一部分 (5) 雙曲線的一部分
15. [填充題，6分] 承上題，請問蛋糕切半後，其中一塊蛋糕（即半個蛋糕）的體積為何？（錐體體積 $=\frac{1}{3}\times$ 底面積 $\times$ 高）
16. [計算題，6分] 若小綠想改變切法，改成橫著切下一片與底面平行的蛋糕，但實際執行時不小心切歪了，使得此切面與蛋糕側壁接觸邊緣形成一個橢圓（如圖二）。已知切平面通過 $\overline{PQ}$ 上一點 R ，且與另一側母線交於 S 點，此橢圓中心為 C 點。若 $\overline{VR}=8$ ， $\overline{VS}=10$ ，則此圓錐頂點 V 到橢圓中心 C 的距離 $\overline{VC}$ 為何？

~~ 試題結束 ~~

二年_____班_____號 姓名：_____

一、 單選題（每題 6 分，共 18 分）

1	2	3

二、 多重選擇題（每題 6 分，錯 1 個選項得 4 分，錯 2 個選項得 2 分，錯 3 個選項以上或未作答得 0 分，共 18 分）

4	5	6

三、 填充題（每格 6 分，共 48 分） 【請以最簡分數表示，否則不予計分。】

7	8	9	10
11	12	13 (1)	13 (2)

四、 混合題（共 16 分）（計算題須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。）

14（單選題）	15（填充題）

16（計算題）

二年_____班_____號 姓名：_____

一、 單選題（每題 6 分，共 18 分）

1	2	3
(3)	(4)	(2)

二、 多重選擇題（每題 6 分，錯 1 個選項得 4 分，錯 2 個選項得 2 分，錯 3 個選項以上或未作答得 0 分，共 18 分）

4	5	6
(2)(3)(4)	(1)(2)(5)	(1)(3)(4)(5)

三、 填充題（每格 6 分，共 48 分）【請以最簡分數表示，否則不予計分。】

7	8	9	10
$\frac{5}{7}$	$\frac{2}{15}$	15	$\frac{95}{96}$
11	12	13 (1)	13 (2)
$\frac{11}{128}$	$\frac{53}{729}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$

四、 混合題（共 16 分）（計算題須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。）

14（單選題）	15（填充題）
(3)	$\frac{63\sqrt{3}}{2}\pi$

16（計算題）

$$\overline{VC} = \sqrt{61}$$