數學甲考科詳解

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
(1)	(3)	(4)	(1)(3)(5)	(2)(4)(5)	(1)(2)(5)	(1)(2)(4)

第壹部分、選擇(填)題

一、單選題

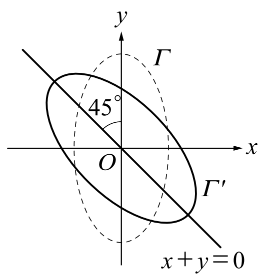
1. (1)

出處：選修數學甲〈二次曲線〉

目標：橢圓旋轉後的方程式

解析：橢圓 Γ 的標準式為 $\dfrac{x^2}{\frac{1}{4}}+\dfrac{y^2}{1}=1$，長軸在 y 軸上

由下圖可知將 Γ 逆時針旋轉 45° 後得到 Γ'



在 Γ' 上取一點 $P'(x',y')$

設 $P'(x',y')$ 順時針旋轉 45° 後得到 $P(x,y)$

$\Rightarrow P=R_{(-45^\circ)}P'$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} \cos(-45^\circ) & -\sin(-45^\circ) \\ \sin(-45^\circ) & \cos(-45^\circ) \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$$

$$=\begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} \frac{x'+y'}{\sqrt{2}} \\ \frac{y'-x'}{\sqrt{2}} \end{bmatrix}$$

代入 $4x^2+y^2=1$

$$\Rightarrow 4\left(\frac{x'+y'}{\sqrt{2}}\right)^2+\left(\frac{y'-x'}{\sqrt{2}}\right)^2=1$$

展開整理得 $5(x')^2+6x'y'+5(y')^2=2$，

即 $5x^2+6xy+5y^2=2$，故選(1)。

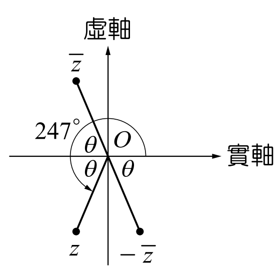
2. (3)

出處：選修數學甲〈複數與多項式方程式〉

目標：複數的極式

解析：$-\dfrac{\bar{z}}{247}=\dfrac{-\bar{z}}{247}$

如下圖所示，$\theta=247^\circ-180^\circ=67^\circ$



則 $-\bar{z}$ 的主輻角為 $360^\circ-\theta=360^\circ-67^\circ=293^\circ$

又複數伸縮倍數為正時不影響主輻角

所以 $-\dfrac{\bar{z}}{247}$ 的主輻角亦為 293°

故選(3)。

二、多選題

3. (4)

出處：第二冊〈數據分析〉

目標：數據標準化、散布圖、相關係數

解析：(1)╳：x' 的平均數為 0

(2)╳：將數據標準化，不會改變相關係數，故相關係數相同

(3)╳：反例：取 $y_i=2x_i$，且 x_i 皆為正數，符合 $x_i<y_i$

則 x，y 為完全正相關，所以相關係數 $r=1$

$\Rightarrow x'$，y' 的相關係數 $r'=1$，

且最適直線為 $y'=x'$

故點 (x_i',y_i') 都在 $y'=x'$ 上，故 $x_i'=y_i'$

(4)○：$\sigma_{x'}=1\Rightarrow\sqrt{\dfrac{1}{10}\displaystyle\sum_{i=1}^{10}(x_i')^2-0^2}=1\Rightarrow\displaystyle\sum_{i=1}^{10}(x_i')^2=10$

同理可得 $\displaystyle\sum_{i=1}^{10}(y_i')^2=10$，故 $\displaystyle\sum_{i=1}^{10}(x_i')^2=\sum_{i=1}^{10}(y_i')^2$

(5)╳：散布圖中每一個點的坐標都介於 -1 與 1 之間

不可能滿足 $\displaystyle\sum_{i=1}^{10}(x_i')^2=10$ 且 $\displaystyle\sum_{i=1}^{10}(y_i')^2=10$

故不可能為 y' 對 x' 的散布圖

故選(4)。

4. (1)(3)(5)

出處：第一冊〈多項式函數〉、選修數學甲〈微分〉

目標：由極值存在看導數

解析：(1)○：設兩極值點為 $(\alpha,f(\alpha))$，$(\beta,f(\beta))$

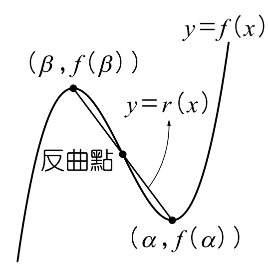
$\Rightarrow f'(\alpha)=0$，$f'(\beta)=0$

$f(x)=f'(x)q(x)+r(x)$，其中 $q(x)$ 為商式

令 $x=\alpha$，β 代入，得 $f(\alpha)=r(\alpha)$，$f(\beta)=r(\beta)$

即 $y=r(x)$ 的圖形通過兩極值點

(2)╳：由下圖可知直線 $y=r(x)$ 的斜率為負



$\Rightarrow y=r(x)$ 的一次項係數為負

(3)○：$\because$ 三次函數 $y=f(x)$ 的圖形對稱於反曲點

$\left(-\dfrac{b}{3a},\ f\left(-\dfrac{b}{3a}\right)\right)$

且 $y=r(x)$ 的圖形通過兩極值點

$\therefore y=r(x)$ 的圖形通過反曲點

$\left(-\dfrac{b}{3a},\ f\left(-\dfrac{b}{3a}\right)\right)$

$\Rightarrow r\left(-\dfrac{b}{3a}\right)=f\left(-\dfrac{b}{3a}\right)$

(4)╳：由上圖可知，直線 $y=r(x)$ 不可能為 $y=f(x)$ 的函數圖形通過反曲點的切線(即一次近似)

(5)○：令 $y=f(x)$ 的函數圖形上兩點

$P\left(-\dfrac{b}{3a}+x\ ,\ f\left(-\dfrac{b}{3a}+x\right)\right)$、

$Q\left(-\dfrac{b}{3a}-x\ ,\ f\left(-\dfrac{b}{3a}-x\right)\right)$

$\because \dfrac{\left(-\dfrac{b}{3a}+x\right)+\left(-\dfrac{b}{3a}-x\right)}{2}=-\dfrac{b}{3a}$

$\therefore \overline{PQ}$ 中點的 x 坐標為反曲點的 x 坐標

故 $\overline{PQ}$ 中點的 y 坐標為反曲點的 y 坐標，

即 $f\left(-\dfrac{b}{3a}+x\right)+f\left(-\dfrac{b}{3a}-x\right)=2f\left(-\dfrac{b}{3a}\right)$

故選(1)(3)(5)。

5. (2)(4)(5)

出處：第四冊〈機率〉

目標：獨立事件

解析：三人一起玩剪刀石頭布猜拳遊戲，猜一次拳有以下三種可能：

① P(恰一人勝)$=\dfrac{C_1^3\times 3}{3\times 3\times 3}=\dfrac{1}{3}$；

② P(恰兩人勝)$=\dfrac{C_2^3\times 3}{3\times 3\times 3}=\dfrac{1}{3}$；

③ P(無法分出勝負)$=1-\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{3}=\dfrac{1}{3}$

兩人一起玩剪刀石頭布猜拳遊戲，猜一次拳有以下兩種可能：

④ P(恰一人勝)$=\dfrac{C_1^2\times 3}{3\times 3}=\dfrac{2}{3}$；

⑤ P(無法分出勝負)$=1-\dfrac{2}{3}=\dfrac{1}{3}$

(1) ╳：所求機率為 $\dfrac{1}{3}$

(2) ○：所求機率為 $\dfrac{1}{3}$

(3) ╳：所求機率為 $\dfrac{1}{3}$

(4) ○：第二回猜拳後遊戲就結束，人數變化有以下兩種可能：

(三人) → (一人) 或 (兩人) → (一人)

故所求機率為 $\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{3}\times\dfrac{2}{3}=\dfrac{1}{3}$

(5) ○：第三回猜拳後才淘汰第一人，且在第五回猜拳後遊戲結束，人數變化為

(三人) → (三人) → (兩人) → (兩人) → (一人)

故所求機率為 $\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{3}\times\dfrac{2}{3}=\dfrac{2}{243}$

故選(2)(4)(5)。

6. (1)(2)(5)

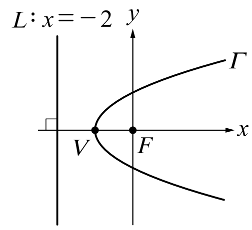
出處：第四冊〈空間中的平面與直線〉、選修數學甲〈二次曲線〉

目標：點到平面的距離公式、拋物線的標準式

解析：(1) ○：拋物線 $\Gamma：y^2-ax-a=0\Rightarrow y^2=a(x+1)$

故在 xy 平面上的頂點坐標為 $V(-1\ ,0)$

在坐標空間中的頂點坐標為 $(-1\ ,0\ ,0)$



(2) ○：準線 L 在 xy 平面上且垂直 x 軸

⇒準線 L 垂直 xz 平面

(3) ╳：$c=\overline{VF}=1\Rightarrow a=4c=4$

(4) ╳：設 $P(x\ ,y\ ,0)$

$\Rightarrow y^2=4(x+1)\Rightarrow 4x=y^2-4$

$d(P\ ,E)=\dfrac{|4x+2y+0+10|}{\sqrt{4^2+2^2+(\sqrt{5})^2}}$

$=\dfrac{|(y^2-4)+2y+10|}{5}$

$=\dfrac{(y+1)^2+5}{5}$

當 $y=-1$ 時，$d(P\ ,E)$ 有最近距離為 $\dfrac{5}{5}=1$

(5) ○：承(4)，當 $d(P\ ,E)$ 有最近距離時

將 $y=-1$ 代入 $4x=y^2-4$

$\Rightarrow 4x=1-4=-3\Rightarrow x=-\dfrac{3}{4}$

此時 P 點的空間坐標為 $P\left(-\dfrac{3}{4}\ ,-1\ ,\ 0\right)$

故選(1)(2)(5)。

7. (1)(2)(4)

出處：選修數學甲〈極限與函數〉、〈複數與多項式方程式〉

目標：勘根定理、虛根成對定理

解析：(1) ○：$\because i$ 為 $f(x)=0$ 的一根

$\therefore -i$ 亦為 $f(x)=0$ 的一根 $\Rightarrow f(i^3)=f(-i)=0$

(2) ○：整係數三次多項式 $f(x)$ 必可分解為

$f(x)=(x+i)(x-i)(ax+b)=(x^2+1)(ax+b)$，$a$，$b$ 為整數

係數和 $f(1)=2(a+b)$ 為偶數

(3) ╳：反例：設 $f(x)=(x^2+1)(x+1)$

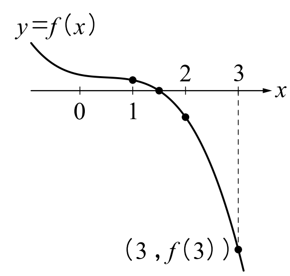
$\Rightarrow f(x^2)=(x^4+1)(x^2+1)$ 恆正，沒有實數 x 滿足 $f(x^2)=0$

(4) ○：若 $f(1)>0$，$f(2)<0$，則 $f(x)=0$ 在 1 與 2 之間有實根

又 $f(x)=0$ 只有一實根(表 $y=f(x)$ 的圖形與 x 軸只有一個交點)

$\therefore y=f(x)$ 的圖形與 x 軸的交點介於 1 與 2 之間

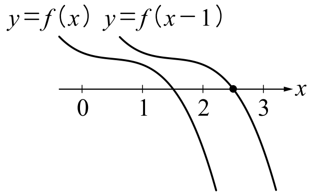
由下圖可知，$f(3)<0$



(5) ╳：方程式 $f(x)=0$ 在 1 與 2 之間恰有一實根

$\because y=f(x)$ 的圖形向右平移 1 單位得 $y=f(x-1)$ 的圖形

$\therefore$ 方程式 $f(x-1)=0$ 在 2 與 3 之間恰有一實根



故選(1)(2)(4)。

三、選填題

8. 2

出處：第三冊〈平面向量〉

目標：向量的線性組合、克拉瑪公式

解析：$x=\dfrac{\overrightarrow{b}\text{，}\overrightarrow{c}\text{ 所張成的平行四邊形面積}}{\overrightarrow{a}\text{，}\overrightarrow{b}\text{ 所張成的平行四邊形面積}}$

$=\dfrac{20}{2\cdot 5}=2$。

9. 2 或 $\dfrac{1}{2}$

出處：第三冊〈指數與對數函數〉

目標：指數、對數方程式

解析：兩邊同取 log 得 $\log 3^{x^2}=\log 2^{\log_3 2}$

$\Rightarrow x^2(\log 3)=(\log_3 2)(\log 2)$

$\Rightarrow x^2=\dfrac{(\log_3 2)(\log 2)}{\log 3}=\dfrac{\dfrac{\log 2}{\log 3}\cdot\log 2}{\log 3}$

$=\left(\dfrac{\log 2}{\log 3}\right)^2=(\log_3 2)^2$

$\Rightarrow x=\pm\log_3 2$

若 $x=\log_3 2$，則 $3^x=2$；

若 $x=-\log_3 2=\log_3 2^{-1}$，則 $3^x=2^{-1}=\dfrac{1}{2}$。

〔另解〕

由對數定義知

$x^2=\log_3 2^{\log_3 2}=(\log_3 2)(\log_3 2)=(\log_3 2)^2$

$\Rightarrow x=\pm\log_3 2$

若 $x=\log_3 2$，則 $3^x=2$；

若 $x=-\log_3 2=\log_3 2^{-1}=\log_3\dfrac{1}{2}$，則 $3^x=\dfrac{1}{2}$。

10. $0\le m\le 2\sqrt{2}$

出處：第一冊〈直線與圓〉、選修數學甲〈極限與函數〉

目標：圓與直線的關係、函數圖形

解析：(1) $y=mx+3m\Rightarrow y=m(x+3)$

表過點 $A(-3,0)$，斜率為 m 的直線 L

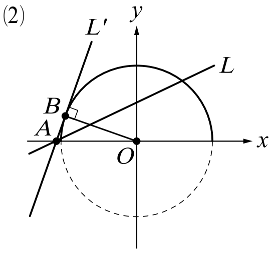
$y=\sqrt{8-x^2}\Rightarrow x^2+y^2=8$，且 $y\ge 0$

表以原點 $(0,0)$ 為圓心，半徑 $r=2\sqrt{2}$ 的上半圓

方程組有實數解，表示直線 L 與上半圓有交點

$\Rightarrow$ 直線 L 介於通過點 $A(-3,0)$ 的切線 L' 與 x 軸之間(含)

(2)



設切線 L' 的切點為 B，$\overline{AB}=\sqrt{3^2-8}=1$

切線 L' 的斜率為 $\tan\angle OAB=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{AB}}=\dfrac{\sqrt{8}}{1}=2\sqrt{2}$，

x 軸的斜率為 0

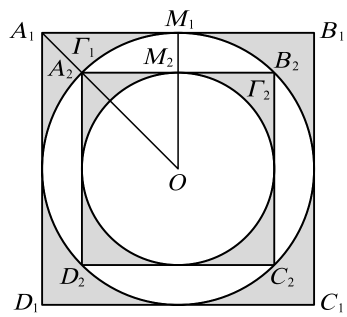
故 $0\le m\le 2\sqrt{2}$。

11. $8-2\pi$

出處：選修數學甲〈極限與函數〉

目標：無窮等比級數和

解析：將正方形 $A_iB_iC_iD_i$ 與其內切圓 Γ_i 稱為圖形組 Ω_i，$i=1,2,3,\cdots\cdots$



以圓心 O 為縮放中心將 Ω_1 縮小為 Ω_2

$\therefore\dfrac{\Omega_2\text{ 灰色區域面積}}{\Omega_1\text{ 灰色區域面積}}=\left(\dfrac{\overline{OM_2}}{\overline{OM_1}}\right)^2=\left(\dfrac{\overline{OM_2}}{\overline{OA_2}}\right)^2$

$=\left(\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)^2=\dfrac{1}{2}$

可知 Ω_i 的灰色區域面積成等比數列，公比為 $\dfrac{1}{2}$

Ω_1 的灰色區域面積為 $2^2-\pi\times 1^2=4-\pi$

故無限多個灰色區域的面積總和為

$\dfrac{4-\pi}{1-\dfrac{1}{2}}=8-2\pi$。

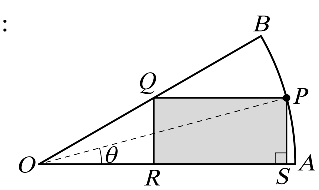
第貳部分、混合題或非選擇題

12. $2-\sqrt{3}$

出處：第一冊〈數與式〉、第三冊〈三角函數〉

目標：算幾不等式、正餘弦函數的疊合與其極值

解析：



設 $\angle AOP=\theta$

在直角△OPS 中，$\overline{QR}=\overline{PS}=\sqrt{2}\sin\theta$

在直角△OQR 中，$\overline{OR}=\sqrt{3}\times\sqrt{2}\sin\theta=\sqrt{6}\sin\theta$

$\overline{RS}=\overline{OS}-\overline{OR}=\sqrt{2}\cos\theta-\sqrt{6}\sin\theta$

矩形 $PQRS$ 的面積為

$\sqrt{2}\sin\theta\,(\sqrt{2}\cos\theta-\sqrt{6}\sin\theta)$

$=2\sin\theta\cos\theta-2\sqrt{3}\sin^2\theta$

$=\sin 2\theta-2\sqrt{3}\times\dfrac{1-\cos 2\theta}{2}$

$=\sin 2\theta+\sqrt{3}\cos 2\theta-\sqrt{3}$

$=2\left(\dfrac{1}{2}\sin 2\theta+\dfrac{\sqrt{3}}{2}\cos 2\theta\right)-\sqrt{3}$

$=2(\sin 2\theta\cos 60^\circ+\cos 2\theta\sin 60^\circ)-\sqrt{3}$

$=2\sin(2\theta+60^\circ)-\sqrt{3}$

$\because 0^\circ<\theta<30^\circ$

$\therefore 60^\circ<2\theta+60^\circ<120^\circ$

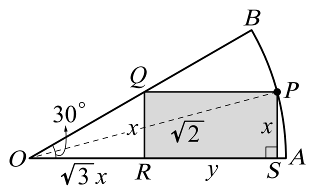
當 $2\theta+60^\circ=90^\circ$ 時，$\sin(2\theta+60^\circ)$ 有最大值為 1

$\therefore$矩形 $PQRS$ 的面積有最大值為 $2\times1-\sqrt{3}=2-\sqrt{3}$。

〔另解〕

設 $\overline{PS}=\overline{QR}=x$，$\overline{RS}=y$

$\Rightarrow \overline{OR}=\sqrt{3}x$，矩形 $PQRS$ 的面積為 xy



在直角△OPS 中，

$(\sqrt{2})^2=(\sqrt{3}x+y)^2+x^2$

$=4x^2+y^2+2\sqrt{3}xy$

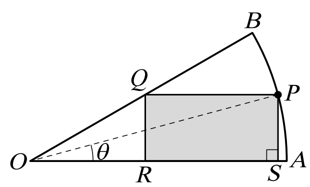
$\geq 2\sqrt{4x^2y^2}+2\sqrt{3}xy$

$=(4+2\sqrt{3})xy$

$\Rightarrow xy\leq\dfrac{2}{4+2\sqrt{3}}=2-\sqrt{3}$

$\therefore$矩形 $PQRS$ 面積的最大值為 $2-\sqrt{3}$。

◎評分原則



設$\angle AOP=\theta$

在直角△OPS 中，$\overline{QR}=\overline{PS}=\sqrt{2}\sin\theta$

在直角△OQR 中，$\overline{OR}=\sqrt{3}\times\sqrt{2}\sin\theta=\sqrt{6}\sin\theta$

$\overline{RS}=\overline{OS}-\overline{OR}=\sqrt{2}\cos\theta-\sqrt{6}\sin\theta$　(2 分)

矩形 $PQRS$ 的面積為

$\sqrt{2}\sin\theta\,(\sqrt{2}\cos\theta-\sqrt{6}\sin\theta)$　(1 分)

$=2\sin\theta\cos\theta-2\sqrt{3}\sin^2\theta$

$=\sin 2\theta-2\sqrt{3}\times\dfrac{1-\cos 2\theta}{2}$

$=\sin 2\theta+\sqrt{3}\cos 2\theta-\sqrt{3}$　(2 分)

$=2\left(\dfrac{1}{2}\sin 2\theta+\dfrac{\sqrt{3}}{2}\cos 2\theta\right)-\sqrt{3}$

$=2(\sin 2\theta\cos 60^\circ+\cos 2\theta\sin 60^\circ)-\sqrt{3}$

$=2\sin(2\theta+60^\circ)-\sqrt{3}$　(3 分)

$\because 0^\circ<\theta<30^\circ$

$\therefore 60^\circ<2\theta+60^\circ<120^\circ$

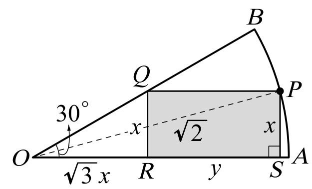
當 $2\theta+60^\circ=90^\circ$ 時，$\sin(2\theta+60^\circ)$ 有最大值為 1

$\therefore$矩形 $PQRS$ 的面積有最大值為 $2\times1-\sqrt{3}=2-\sqrt{3}$。(1 分)

〔另解〕

設 $\overline{PS}=\overline{QR}=x$，$\overline{RS}=y$

$\Rightarrow \overline{OR}=\sqrt{3}x$，矩形 $PQRS$ 的面積為 xy　(2 分)



在直角△OPS 中，

$(\sqrt{2})^2=(\sqrt{3}x+y)^2+x^2$

$=4x^2+y^2+2\sqrt{3}xy$　(3 分)

$\geq 2\sqrt{4x^2y^2}+2\sqrt{3}xy$

$=(4+2\sqrt{3})xy$　(3 分)

$\Rightarrow xy\leq\dfrac{2}{4+2\sqrt{3}}=2-\sqrt{3}$

$\therefore$矩形 $PQRS$ 面積的最大值為 $2-\sqrt{3}$。　(1 分)

13. 15°

出處：第一冊〈數與式〉、第三冊〈三角函數〉

目標：算幾不等式、正餘弦函數的疊合與其極值

解析：承第 12. 題，當 $2\theta+60^\circ=90^\circ$ 時，

矩形 $PQRS$ 的面積有最大值

此時，$\theta=15^\circ$。

〔另解〕

承第 12. 題另解，由算幾不等式可知，

等號成立的條件為 $4x^2=y^2\Rightarrow 2x=y$

$\therefore \overline{OS}=\overline{OR}+\overline{RS}=\sqrt{3}x+y$

$=\sqrt{3}x+2x=(2+\sqrt{3})x$

$\tan\angle AOP=\dfrac{\overline{PS}}{\overline{OS}}=\dfrac{x}{(2+\sqrt{3})x}=2-\sqrt{3}$

$\Rightarrow\angle AOP=15^\circ$。

◎評分原則

承第 12. 題，當 $2\theta+60^\circ=90^\circ$ 時，　(2 分)

矩形 $PQRS$ 的面積有最大值

此時，$\theta=15^\circ$。　(1 分)

〔另解〕

承第 12. 題另解，由算幾不等式可知，

等號成立的條件為 $4x^2=y^2\Rightarrow 2x=y$　(1 分)

$\therefore \overline{OS}=\overline{OR}+\overline{RS}=\sqrt{3}x+y$

$=\sqrt{3}x+2x=(2+\sqrt{3})x$　(1 分)

$\tan\angle AOP=\dfrac{\overline{PS}}{\overline{OS}}=\dfrac{x}{(2+\sqrt{3})x}=2-\sqrt{3}$

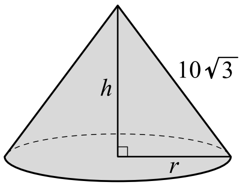
$\Rightarrow\angle AOP=15^\circ$。　(1 分)

14. (4)

出處：第四冊〈空間向量〉

目標：圓錐體體積

解析：由下圖可知，$h^2+r^2=(10\sqrt{3})^2=300$，故選(4)。



15. (4)

出處：第四冊〈空間向量〉

目標：圓錐體體積

解析：$V(h)=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}\pi(300-h^2)h$

$=\frac{1}{3}\pi(300h-h^3)$(立方公分)

故選(4)。

16. $\frac{2000\pi}{3}$ 立方公分

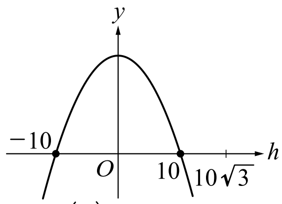
出處：選修數學甲〈微分〉

目標：一階檢定法與最大值求法

解析：$V(h)=\frac{1}{3}\pi(300h-h^3)$，$0<h<10\sqrt{3}$

$V'(h)=\frac{1}{3}\pi(300-3h^2)=\pi(100-h^2)$

令 $V'(h)=0\Rightarrow h^2=100\Rightarrow h=10$



$y=V'(h)$

h	0　　10	$10\sqrt{3}$
$V'(h)$	$+$	$-$
增減	↗	↘

當 $h=10$ 時，$V(h)$ 有最大值

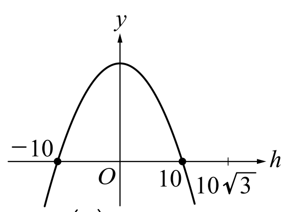
$V(10)=\frac{1}{3}\pi(300\times10-10^3)=\frac{2000\pi}{3}$(立方公分)。

◎評分原則

$V(h)=\frac{1}{3}\pi(300h-h^3)$，$0<h<10\sqrt{3}$

$V'(h)=\frac{1}{3}\pi(300-3h^2)=\pi(100-h^2)$　(1 分)

令 $V'(h)=0\Rightarrow h^2=100\Rightarrow h=10$　(1 分)



$y=V'(h)$

h	0　　10	$10\sqrt{3}$
$V'(h)$	$+$	$-$
增減	↗	↘

(2 分)

當 $h=10$ 時，$V(h)$ 有最大值

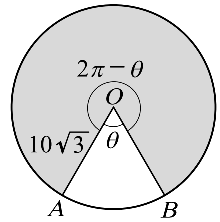
$V(10)=\frac{1}{3}\pi(300\times10-10^3)=\frac{2000\pi}{3}$(立方公分)。　(1 分)

17. $\left(2-\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)\pi$

出處：第三冊〈三角函數〉

目標：圓心角與扇形面積

解析：將 $h=10$ 代入 $h^2+r^2=300\Rightarrow r=10\sqrt{2}$

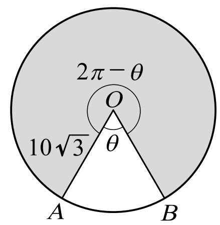


扇形 AOB 的弧長為 $2\pi\times10\sqrt{2}=10\sqrt{3}\times(2\pi-\theta)$

$\Rightarrow\theta=\left(2-\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)\pi$。

◎評分原則

將 $h=10$ 代入 $h^2+r^2=300\Rightarrow r=10\sqrt{2}$　(1 分)



扇形 AOB 的弧長為 $2\pi\times10\sqrt{2}=10\sqrt{3}\times(2\pi-\theta)$　(1 分)

$\Rightarrow\theta=\left(2-\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)\pi$。　(1 分)