

大學入學考試中心
研究用試卷（卷五）
數學考科

—作答注意事項—

考試時間：50 分鐘

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦拭，切勿使用修正液
- 非選擇題請在「答案卷」上作答，務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。更正時，可以使用修正液（帶）
- 單選題作答說明：考生必須依各題的列號填答，且每一個列號只能在一個格子畫記。

例：若單選題的答案列號是 2，而依題意計算出來的答案是 3，則考生必須分別在答案卡上的第 2 列的 $\overset{3}{\square}$ 畫記，如：

2	$\overset{1}{\square}$	$\overset{2}{\square}$	$\overset{3}{\blacksquare}$	$\overset{4}{\square}$	$\overset{5}{\square}$	$\overset{6}{\square}$	$\overset{7}{\square}$	$\overset{8}{\square}$	$\overset{9}{\square}$	$\overset{0}{\square}$	$\overset{-}{\square}$	$\overset{\pm}{\square}$
---	------------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------

- 多選題作答說明：考生必須依各題的列號填答，且每一個列號可以畫記多個格子。
- 例：若多選題的答案列號是 3，而依題意計算出來的答案是 34，則考生必須分別在答案卡上的第 3 列的 $\overset{3}{\square}$ 與 $\overset{4}{\square}$ 畫記，如：

3	$\overset{1}{\square}$	$\overset{2}{\square}$	$\overset{3}{\blacksquare}$	$\overset{4}{\blacksquare}$	$\overset{5}{\square}$	$\overset{6}{\square}$	$\overset{7}{\square}$	$\overset{8}{\square}$	$\overset{9}{\square}$	$\overset{0}{\square}$	$\overset{-}{\square}$	$\overset{\pm}{\square}$
---	------------------------	------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------

- 選填題作答說明：選填題的答案的格式每題可能不同，考生必須依各題的格式填答，且每一個列號只能在一個格子畫記。請仔細閱讀下面的例子。

例：若第 C 題的答案格式是 $\frac{\overset{20}{\square}\overset{21}{\square}}{\overset{22}{\square}}$ ，而答案是 $\frac{-7}{8}$ 時，則考生必須分別在答案卡

的第 20 列的 $\overset{-}{\square}$ 與第 21 列的 $\overset{7}{\square}$ 與第 22 列的 $\overset{8}{\square}$ 畫記，如：

20	$\overset{1}{\square}$	$\overset{2}{\square}$	$\overset{3}{\square}$	$\overset{4}{\square}$	$\overset{5}{\square}$	$\overset{6}{\square}$	$\overset{7}{\square}$	$\overset{8}{\square}$	$\overset{9}{\square}$	$\overset{0}{\square}$	$\overset{-}{\blacksquare}$	$\overset{\pm}{\square}$
21	$\overset{1}{\square}$	$\overset{2}{\square}$	$\overset{3}{\square}$	$\overset{4}{\square}$	$\overset{5}{\square}$	$\overset{6}{\square}$	$\overset{7}{\blacksquare}$	$\overset{8}{\square}$	$\overset{9}{\square}$	$\overset{0}{\square}$	$\overset{-}{\square}$	$\overset{\pm}{\square}$
22	$\overset{1}{\square}$	$\overset{2}{\square}$	$\overset{3}{\square}$	$\overset{4}{\square}$	$\overset{5}{\square}$	$\overset{6}{\square}$	$\overset{7}{\square}$	$\overset{8}{\blacksquare}$	$\overset{9}{\square}$	$\overset{0}{\square}$	$\overset{-}{\square}$	$\overset{\pm}{\square}$

著作權屬財團法人大學入學考試中心基金會所有，僅供非營利目的使用，轉載請註明出處。若作為營利目的使用，應事前經由財團法人大學入學考試中心基金會書面同意授權。

本試卷（含參考答案）預定於 107 年 11 月 26 日

公布在大考中心網站 <http://www.ceec.edu.tw>

本試卷與試題為研究測試用，後續仍會進行評估或調整修改，並非大考中心未來正式考試的最終確定型式。關於適用於 108 課綱相關考試之組卷與試題型式，請以本中心未來公告之考試說明與參考試卷為準。

第壹部分：電腦可讀題（占 25 分）

- 說明：1. 單選題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」標示的列號。答對者得 5 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。
2. 多選題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 5 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。
3. 選填題，將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號，每題完全答對得 5 分；答錯不倒扣，未完全答對者以零分計算。

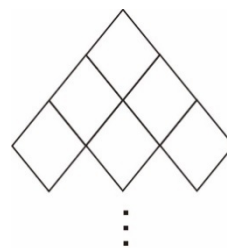
題組 A

金字塔是底部為一正方形、四個斜面皆為等腰三角形的四角錐。

A-1. (單選題：列號 ①)

羅浮宮前的大金字塔，其中一個斜面主要由菱形窗格組合而成：第一層有 1 個菱形窗格、第二層有 2 個菱形窗格、第三層有 3 個菱形窗格、…，依此類推，如下圖所示。此斜面前 17 層菱形窗格的個數總和為下列哪一個選項？

- (1) 120 (2) 136 (3) 153 (4) 171 (5) 190



A-2. (單選題：列號 ②)

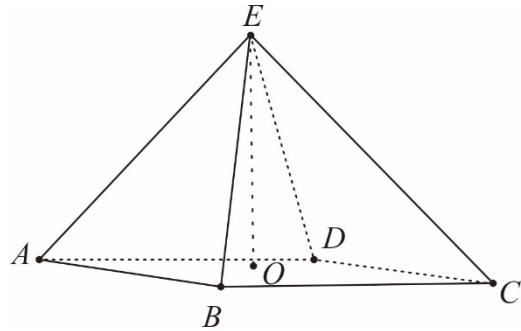
埃及的卡夫拉金字塔高為 143.5 公尺，底部正方形邊長為 215.25 公尺，若斜面與水平面的夾角為 θ ，其中 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ，則 $\tan \theta$ 的值為下列哪一個選項？

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

A-3. (選填題：列號 ③, ④, ⑤)

今仿照埃及的卡夫拉金字塔之比例，建造了一個高為 4 公尺的小型金字塔，設小型金字塔的頂點為 E 點，且 O 點為底面正方形 $ABCD$ 的中心，如下圖所示，則 O

點到平面 ABE 的距離為 $\frac{\textcircled{3}\textcircled{4}}{\textcircled{5}}$ 公尺。(化為最簡分數)



題組 B

某一生物研究團隊從事海龜行為研究。他們在一海龜身上裝設了發報器，從發報器顯示的數據中可以讀出海龜離岸邊的最短距離，例如：

當發報器顯示的數據為 1 時，表示海龜在海裏且位置在離岸邊 1 公里處。

當發報器顯示的數據為 -1 時，表示海龜已上岸且位置在離岸邊 1 公里處。

在一年的研究中，設 t 代表時間（以月為單位），函數 $f(t)$ 代表時間 t 時發報器顯示的數據。

B-1. (多選題：列號 ⑥)

若此研究發現在這一年內發報器顯示的數據都小於 30，試選出 $f(t)$ 可能的選項。

(1) $f(t) = \frac{1}{5}t^2 - 2t + 4$

(2) $f(t) = t^4 - 2t^3 + 1$

(3) $f(t) = \log_2(t^2 + 5)$

(4) $f(t) = 3\cos(2t + 1) + 20$

(5) $f(t) = 2^t$

B-2. (多選題：列號 ⑦)

若此研究發現在這一年內發報器顯示的數據至少有三次恰為 5，試選出 $f(t)$ 可能的選項。

(1) $f(t) = 4t^2 - 5t + 4$

(2) $f(t) = 2t(t-2)(t-4)$

(3) $f(t) = t^4 - 6t^3 + 7t^2 + 6t - 3$

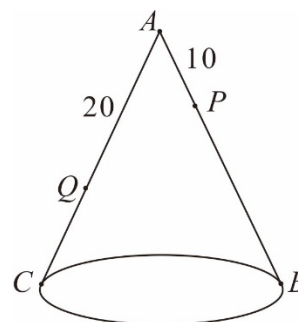
(4) $f(t) = 2\sin(t+2) + 4$

(5) $f(t) = 10^{0.25t} + 2$

第貳部分：非選擇題（占 12 分）

說明：本部分共有一大題，答案必須寫在「答案卷」上，並於題號欄標明子題號((1)、(2))，同時必須寫出演算過程或理由，否則將予扣分甚至零分。作答務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。每一子題配分標於題末。

一、小華和班上的同學要準備一個生日派對活動，小華要負責用紙板製作一個正圓錐帽。設正圓錐帽的頂點為 A ，且 \overline{BC} 為帽圍的直徑（如下示意圖）。已知 $\overline{AB} = 30$ 公分， $\overline{BC} = 20$ 公分。



(1) 試求這頂正圓錐帽的表面積為多少平方公分？（4 分）

(2) 設 P, Q 兩點分別落在 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 上，且 $\overline{AP} = 10$ 公分、 $\overline{AQ} = 20$ 公分。今小華要從正圓錐帽上的 P 點經過 Q 點再回到 P 點，繞上一圈彩帶，試求此彩帶的最短長度為多少公分？（8 分）