大學入學考試中心

106學年度學科能力測驗試題

數學考科

⎯作答注意事項⎯

考試時間：100分鐘

題型題數：單選題7題，多選題6題，選填題第A至G題共7題

作答方式：用2B鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案者，其後果由考生自行承擔。

選填題作答說明：選填題的題號是A，B，C，……，而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B題的答案格式是 ，而依題意計算出來的答案是，則考生必須分別在答案卡上的第18列的 與第19列的 畫記，如：

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

−

±

18

19

1

2

8

4

5

6

7

3

9

0

−

±

3

8

19

18

例：若第C題的答案格式是 ，而答案是時，則考生必須分別在答案卡的第20列的 與第21列的 畫記，如：

20

21

1

2

3

4

5

6

8

7

9

0

−

±

1

2

3

4

5

6

7

−

9

0

8

±

20

21

50

7

−

※試題後附有參考公式及可能用到的數值

第壹部分：選擇題（占65分）

一、單選題（占35分）

說明：第1題至第7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」。各題答對者，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。

1. 已知某校老師玩過「寶可夢」的比率為，而學生玩過的比率為，其中。由下列選項中的資訊，請選出可以判定全校師生玩過「寶可夢」的比率之選項。

(1) 全校老師與學生比率 (2) 全校老師人數 (3) 全校學生人數

(4) 全校師生人數 (5) 全校師生玩過「寶可夢」人數

2. 某個手機程式，每次點擊螢幕上的數後，螢幕上的數會變成。當一開始時螢幕上的數為正且連續點擊螢幕三次後，螢幕上的數接近。試問實數最接近下列哪一個選項？

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

3. 設為坐標平面上一雙曲線，且其通過第一象限的漸近線為。考慮動點，從時間時出發。當時，請選出正確的選項。

(1) 此動點不會碰到，也不會碰到

(2) 此動點會碰到，但不會碰到

(3) 此動點會碰到，但不會碰到

(4) 此動點會先碰到，再碰到

(5) 此動點會先碰到，再碰到

4. 在右下圖的正立方體上有兩質點分別自頂點同時出發，各自以等速直線運動分別向頂點前進，且在1秒後分別同時到達。請選出這段時間兩質點距離關係的正確選項。

*A*

*D*

*C*

*B*

(1) 兩質點的距離固定不變

(2) 兩質點的距離越來越小

(3) 兩質點的距離越來越大

(4) 在秒時兩質點的距離最小

(5) 在秒時兩質點的距離最大

5. 下圖是某城市在2016年的各月最低溫（橫軸）與最高溫（縱軸）的散佈圖。

今以溫差（最高溫減最低溫）為橫軸且最高溫為縱軸重新繪製一散佈圖。試依此選出正確的選項。

1. 最高溫與溫差為正相關，且它們的相關性比最高溫與最低溫的相關性強
2. 最高溫與溫差為正相關，且它們的相關性比最高溫與最低溫的相關性弱
3. 最高溫與溫差為負相關，且它們的相關性比最高溫與最低溫的相關性強
4. 最高溫與溫差為負相關，且它們的相關性比最高溫與最低溫的相關性弱
5. 最高溫與溫差為零相關

6. 試問有多少個實數滿足且？

(1) 個 (2) 個 (3) 個

(4) 個 (5) 無窮多個

7. 小明想要安排從星期一到星期五共五天的午餐計畫。他的餐點共有四種選擇：牛肉麵、大滷麵、咖哩飯及排骨飯。小明想要依據下列兩原則來安排他的午餐：

（甲）每天只選一種餐點但這五天中每一種餐點至少各點一次

（乙）連續兩天的餐點不能重複且不連續兩天吃麵食

根據上述原則，小明這五天共有幾種不同的午餐計畫？

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

二、多選題（占30分）

說明：第8題至第13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。

8. 設為小於或等於4的相異正整數且為非零實數。已知函數與函數的圖形恰有3個相異交點，請選出可能的選項。

(1) 皆為偶數且同號

(2) 皆為偶數且異號

(3) 皆為奇數且同號

(4) 皆為奇數且異號

(5) 為一奇一偶

9. 設為坐標平面上的圓，點在的外部且點在的內部。請選出正確的選項。

(1) 的圓心不可能在第二象限

(2) 的圓心可能在第三象限且此時的半徑必定大於

(3) 的圓心可能在第一象限且此時的半徑必定小於

(4) 的圓心可能在軸上且此時圓心的坐標必定小於

(5) 的圓心可能在第四象限且此時的半徑必定大於

10. 坐標空間中有三直線，，，為實數。請選出正確的選項。

(1) 與的方向向量互相垂直

(2) 與的方向向量互相垂直

(3) 有一個平面同時包含與

(4) 有一個平面同時包含與

(5) 有一個平面同時包含與

11. 最近數學家發現一種新的可以無縫密舖平面的凸五邊形，其示意圖如下。關於這五邊形，請選出正確的選項。

























(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 的面積為

12. 某班級50位學生，段考國文、英文、數學及格的人數分別為45、39、34人，且英文及格的學生國文也都及格。現假設數學和英文皆及格的有人，數學及格但英文不及格的有人。請選出正確的選項。

(1) 

(2) 

(3) 三科中至少有一科不及格的學生有人

(4) 三科中至少有一科不及格的學生最少有人

(5) 三科中至少有一科不及格的學生最多有人

13. 空間中有一四面體。假設分別與和垂直，請選出正確的選項。

(1) 

(2) 若是直角，則是直角

(3) 若是銳角，則是銳角

(4) 若是鈍角，則是鈍角

(5) 若且，則是銳角

第貳部分：選填題（占35分）

說明：1.第A至G題，將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號（14–34）。 2.每題完全答對給5分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A. 遞迴數列滿足，其中且為二次多項式。若，則。

B. 在坐標平面上，內有一點滿足及。若連線交於，則,)。（化成最簡分數）

C. 若為正整數且方程式的根都是有理根，則。

D. 設為等差數列且為實數。若方程組 有解，則。

E. 設皆為正整數且滿足及。若用內插法從求得的近似值為

，

則的值為。

F. 一隻青蛙位於坐標平面的原點，每步隨機朝上、下、左、右跳一單位長，總共跳了四步。青蛙跳了四步後恰回到原點的機率為。（化成最簡分數）

G. 地面上甲、乙兩人從同一地點同時開始移動。甲以每秒4公尺向東等速移動，乙以每秒3公尺向北等速移動。在移動不久之後，他們互望的視線被一圓柱體建築物阻擋了6秒後才又相見。此圓柱體建築物底圓的直徑為公尺。

**參考公式及可能用到的數值**

1. 首項為，公差為**的等差數列前**項之和為

首項為，公比為的等比數列前**項之和為

2. 三角函數的和角公式：

 


3. 的正弦定理：（為外接圓半徑）

的餘弦定理：

4. 一維數據，算術平均數

標準差

5. 二維數據，相關係數

迴歸直線（最適合直線）方程式

6. 參考數值：

7. 對數值：

8. 角錐體積=底面積高