大學入學考試中心

110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6題，多選題7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）。未依規定劃記答案卡，致機器掃描無法辨識答案者，恐將影響成績並損及權益。

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劃記。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

8

3

19

18

必須分別在答案卡上的第18列的 與第19列的 劃記，如：

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

−

±

18

19

1

2

8

4

5

6

7

3

9

0

−

±

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 劃記，如：

7

−

20

21

50

1

2

3

4

5

6

8

7

9

0

−

±

1

2

3

4

5

6

7

−

9

0

8

±

21

20

※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30分）

說明：第1題至第6題，每題有5個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請劃記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題答對者，得5分；答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 設。若，則之值為下列哪一個選項？

(1) 158 (2) 162 (3) 166 (4) 170 (5) 174

2. 五項實數數列的每一項都大於1，且每相鄰的兩項中，都有一數是另一數的兩倍。若，則有多少種可能的值？

(1) 3 (2) 4 (3) 5 (4) 7 (5) 8

3. 如圖，為銳角三角形，為外接圓外的一點，且與都與圓相切。設，試問的值為下列哪一個選項？

*B*

*P*

*C*

*A*

Γ

(1)  (2)  (3) 

(4)  (5) 

4. 設與都是平面上不為零的向量。若2與2所張成的三角形面積為6，則3與3所張成的三角形面積為下列哪一個選項？

(1) 8 (2) 9 (3) 12 (4) 13.5 (5) 16

5. 設為實係數三次多項式函數，滿足除以的餘式為。
若，則的值為下列哪一個選項？

(1) 8 (2) 10 (3) 15 (4) 18 (5) 20

6. 坐標平面上有一邊長為3的正六邊形，其中。試問橢圓與正六邊形有多少個交點？

(1) 0 (2) 2 (3) 4 (4) 6 (5) 8

二、多選題（占35分）

說明：第7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，請將正確選項劃記在答案卡之「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。

7. 心理學家找了1000位受試者進行暗室實驗，每位受試者都要觀看及辨識6、8、9三張數字卡，發現將實際數字看成某個數字的機率如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 看成數字實際數字 | 6 | 8 | 9 | 其他 |
| 6 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 |
| 8 | 0.3 | 0.4 | 0.1 | 0.2 |
| 9 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.1 |

例如：實際數字6被看成6、8、9的機率分別為0.4、0.3、0.2，而被看成其他數字的機率是0.1。根據上述實驗結果，試選出正確的選項。

(1) 如果實際數字是8，則至少有一半的可能性會被看成是8

(2) 如果實際數字是6，則有六成的可能性會被看成不是6

(3) 在6、8、9三數字中，被誤認的可能性以9最低

(4) 如果被看成的數字是6，則實際上就是6的可能性不到一半

(5) 如果被看成的數字是9，則實際上就是9的可能性超過

8. 如圖，為坐標平面上通過原點的直線，是以為圓心的圓，且與有一個交點。已知為上的相異兩點滿足。試選出正確的選項。

(1) 與的另一個交點為

**

*O*

*L*

*x*

*y*

**

(2) 直線的斜率為

(3) 

(4) 的面積為

(5) 與在同一象限內

9. 某村的村長選舉設有兩個投票所。已知兩位候選人在各投票所得到的有效票數比例如下表（廢票不列入計算）：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 甲候選人 | 乙候選人 |
| 第一投票所 | 40% | 60% |
| 第二投票所 | 55% | 45% |

假設第一投票所與第二投票所的有效票數分別為與（其中），且以總得票數較高者為當選人。根據上述表格，試選出正確的選項。

(1) 當有效票數的總和已知時，就可決定當選人

(2) 當的比值小於時，就可決定當選人

(3) 當時，就可決定當選人

(4) 當甲候選人在第一投票所的有效票數比在第二投票所的有效票數多時，就可決定當選人

(5) 當乙候選人在第二投票所的有效票數比在第一投票所的有效票數多時，就可決定當選人

10. 在中，已經知道和，此時尚不足以確定的形狀與大小。但是，只要再知道某些條件（例如：再知道的長度），就可確定唯一的形狀與大小。試選出正確的選項。

(1) 如果再知道的值，就可確定唯一的形狀與大小

(2) 如果再知道的值，就可確定唯一的形狀與大小

(3) 如果再知道的值，就可確定唯一的形狀與大小

(4) 如果再知道的面積，就可確定唯一的形狀與大小

(5) 如果再知道的外接圓半徑，就可確定唯一的形狀與大小

11. 平面上有一梯形，其上底、下底，且腰長。試選出正確的選項。

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 的長可能是2

(5) 

12. 設表示事件發生的機率，而表示在事件發生的條件下，事件發生的機率。今有2顆黑球、2顆白球、3顆紅球共7顆大小相同的球排成一列。設事件為2顆黑球相鄰的事件，事件為2顆黑球不相鄰的事件，而事件為任2顆紅球都不相鄰的事件。試選出正確的選項。

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

13. 設多項式函數，其中均為有理數。試選出正確的選項。

(1) 函數與拋物線的圖形可能沒有交點

(2) 若，則方程式必有三個相異實根

(3) 若是方程式的複數根，則方程式有一個有理根

(4) 存在有理數使得依序形成等差數列

(5) 存在有理數使得依序形成等比數列

第貳部分：選填題（占35分）

說明：1.第A至G題，將答案劃記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號（14 – 32）

 2.每題完全答對給5分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A. 某機器貓從數線上原點位置朝數線的正向移動，其移動方式如下：以8秒為一週期，每一週期先以每秒4單位長等速度移動6秒，再休息2秒。如此繼續下去，則此機器貓在開始移動後秒會抵達數線上坐標為116的位置。

B. 坐標空間中有兩條直線與一平面，其中直線，而的參數式為（為實數）。若落在上，且與不相交，則的方程式為。

C. 從這九個數中任意取出三個相異的數，每數被取出的機率皆相等，則三數乘積是一完全平方數的機率為。（化成最簡分數）

D. 在坐標平面上，是邊長為4的正方形，其中心位在點，且各邊與坐標軸平行。已知函數的圖形與相交，其中為實數，則的最大可能範圍為。

E. 將寫成科學記號，其中，且為正整數。若的整數部分為，則數對(, )。

F. 如圖，機器人在地面上從一點出發，按照以下規則移動：先朝某方向前進一公尺後，依前進方向逆時針旋轉；朝新方向前進一公尺後，依前進方向順時針旋轉；再朝新方向前進一公尺後，依前進方向逆時針旋轉；再朝新方向前進一公尺後，依前進方向順時針旋轉，……，以此類推。已知機器人移動的路徑會形成一個封閉區域，則此封閉區域的面積為平方公尺。（化成最簡根式）

*P*

G. 在四面體中，、，且**，則點到平面的距離為。（化成最簡根式）

**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)