財團法人大學入學考試中心基金會

113學年度學科能力測驗試題

數學A考科

**請於考試開始鈴響起，在答題卷簽名欄位以正楷簽全名**

⎯作答注意事項⎯

考試時間：100分鐘

作答方式：

˙選擇（填）題用 2B 鉛筆在「答題卷」上作答；更正時以橡皮擦擦拭，切勿使用修正帶（液）。

˙除題目另有規定外，非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答題卷」上作答；更正時，可以使用修正帶（液）。

˙考生須依上述規定劃記或作答，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響成績。

˙答題卷每人一張，不得要求增補。

˙選填題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。

18-2

18-1

例：若答案格式是 ，而依題意計算出來的答案是，則考生必須分別在答題卷上的第18-1列的 與第18-2列的 劃記，如：

18-1

−

±

2

4

5

6

8

7

9

0

1

3

±

−

2

4

5

6

8

7

9

0

1

3

18-2

8

3

例：若答案格式是 ，而答案是時，則考生必須分別在答題卷的第19-1列的 與第19-2列的 劃記，如：

7

19-1

−

±

2

4

5

6

8

7

9

0

1

3

−

±

2

4

5

6

8

7

9

0

1

3

19-2

−

19-1

19-2

50

選擇（填）題計分方式：

˙單選題：每題有個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項。各題答對者，得該題的分數；答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算。

˙多選題：每題有個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題全部的分數；答錯個選項者，得該題的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

˙選填題每題有個空格，須全部答對才給分，答錯不倒扣。

※試題中參考的附圖均為示意圖，試題後附有參考公式及數值。

第壹部分、選擇（填）題（占85分）

一、單選題（占30分）

說明：第1題至第6題，每題5分。

1. 研究顯示：服用某藥物後，在使用者體內的藥物殘留量隨時間呈指數型衰退。已知在服用某藥物2小時後，體內仍殘留有該藥物的一半劑量，試問下列哪一選項正確？

(1) 服用3小時後，體內仍殘留有該藥物的劑量

(2) 服用4小時後，體內仍殘留有該藥物的劑量

(3) 服用6小時後，體內仍殘留有該藥物的劑量

(4) 服用8小時後，體內仍殘留有該藥物的劑量

(5) 服用10小時後，體內仍殘留有該藥物的劑量

2. 如圖，為一正方體，試問向量外積與下列哪一個向量平行？

(1) 

*A*

*B*

*E*

*F*

*D*

*G*

*O*

*C*

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

3. 設，已知為實係數三次多項式的最高次項係數，若函數的圖形與軸交於三點，且其坐標成首項為、公差為的等差數列。試問共有幾個使得？

(1) 1個 (2) 2個 (3) 3個 (4) 4個 (5) 5個

4. 試問有多少個實數滿足且？

(1) 1個 (2) 2個 (3) 3個

(4) 4個 (5) 5個（含）以上

5. 將1到50這50個正整數平分成甲乙兩組，每組各25個數，使得甲組的中位數比乙組的中位數小1。試問共有幾種分法？

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

6. 在同一平面上，相距7公里的兩砲台，在的正東方。某次演習時，向西偏北方向發射砲彈，則向東偏北方向發射砲彈，其中為銳角，觀測回報兩砲彈皆命中9公里外的同一目標。接著改向西偏北方向發射砲彈，彈著點為9公里外的點。試問砲台與彈著點的距離為何？

(1) 4公里 (2) 4.5公里 (3) 5公里 (4) 5.5公里 (5) 6公里

二、多選題（占30分）

說明：第7題至第12題，每題5分。

7. 令坐標平面上滿足的點所成圖形為，試問滿足下列哪些關係式的所成圖形與完全相同？

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

8. 對任一正整數，令表示邊長為的三角形。試選出正確的選項。

（註：若三角形的三邊長分別為，令，

則三角形面積為）

(1) 皆為銳角三角形

(2) 的周長形成等差數列

(3) 的面積隨增大而增大

(4) 的三高依序形成等差數列

(5) 的最大角大於的最大角

9. 某實驗室蒐集了大量的、兩相似物種，記錄其身長為（單位：公分）與體重（單位：公克），得、兩物種的平均身長分別為、，標準差分別為0.3、0.1。令、兩物種的平均體重分別為、。若、兩物種其體重對身長的迴歸直線分別為、，相關係數分別為0.6、0.3。今發現一隻身長5.6公分、體重8.6公克的個體，試選出正確的選項。

(1) 

(2) 物種的體重標準差小於物種的體重標準差

(3) 就物種而言，個體的體重與平均體重之差的絕對值大於一個標準差

(4) 點到直線的距離小於其到直線的距離

(5) 點與點()的距離小於其與點()的距離

10. 坐標平面上有一正方形與一正六邊形，正方形在正六邊形的右邊。已知兩正多邊形都有一邊在軸上，且正方形中心與正六邊形中心都在軸的上方，且兩多邊形恰有一個交點，又知正方形的邊長為6，而點到軸的距離為。試選出正確的選項。

(1) 點到軸的距離大於點到軸的距離

(2) 正六邊形的邊長為6

(3) 

(4) 

(5) 直線斜率大於

11. 考慮二元一次方程組，其係數之值分別由投擲一顆公正骰子與一枚均勻硬幣來決定。令值為骰子出現之點數；若硬幣出現正面時值為1，若硬幣出現反面時值為2。試選出正確的選項。

(1) 擲出的機率為

(2) 此方程組無解的機率為

(3) 此方程組有唯一解的機率為

(4) 硬幣出現反面且此方程組有解的機率為

(5) 在硬幣出現反面且此方程組有解的條件下，值為正的機率為

12. 在坐標平面上給定三點、、，令為經矩陣變換後的圖形，其中為實數。試選出正確的選項。

(1) 若，則為等腰直角三角形

(2) 的邊上至少有兩點經變換後坐標不變

(3) 必有部分落在第四象限

(4) 平面上找得到一個圖形經變換後為

(5) 的面積為定值

三、選填題（占25分）

說明：第13題至第17題，每題5分。

13. 某銷售站銷售甲、乙、丙三型手機，甲手機每支利潤100元，乙手機每支利潤400元，丙手機每支利潤240元。上年度甲、乙、丙手機各賣出支，平均每支利潤為260元；且知銷售甲、乙兩型手機共支的平均每支利潤為280元。則該站上年度售出的三型手機數量比為：：=：：。（化為最簡整數比）

14. 已知、、皆為實係數三次多項式，且除以的餘式分別為、、。若可以被整除，其中為實數，
則，。

15. 某商場舉辦現場報名的摸彩箱抽獎活動，報名截止後，主持人依報名人數置入同數量的摸彩球，其中有10顆被標示為幸運獎，其獎項為5000元禮券及8000元禮券各5顆，每顆球被抽中的機率皆相同，抽後不放回。抽獎前，主辦單位依獎項個數與報名人數，主持人公告中獎機率為0.4%。開始抽獎後，每人依序抽球，每個人只有一次抽獎機會。若前100位參加抽獎者，恰有1人抽中5000元禮券且沒有人抽中8000元禮券，則抽獎順序為第101號者可獲禮券金額的期望值為元。

16. 坐標平面上，已知向量在向量方向的正射影長比原長少1，而在向量方向的正射影長比原長少2。若與兩向量的夾角皆為銳角，則在向量方向的正射影長為。（化為最簡根式）

17. 坐標平面上，在以為頂點的正方形（含邊界）內，令為滿足下述條件的點所成區域：與點的距離為之所有點所成圖形完全落在正方形（含邊界）內。則區域的面積為。（化為最簡分數）

第貳部分、混合題或非選擇題（占15分）

說明︰本部分共有1 題組，單選題每題3分，非選擇題配分標於題末。限在答題卷標示題號的作答區內作答。
選擇（填）題與「非選擇題作圖部分」使用 2B 鉛筆作答，更正時以橡皮擦擦拭，切勿使用修正帶（液）。非選擇題請由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

18-20題為題組

坐標空間中，設為原點，為平面。試回答下列問題。

18. 若原點在平面上的投影點為，且向量與向量的夾角為，則之值為下列哪一選項？（單選題，3分）

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

19. 已知空間中有一點滿足向量與向量的夾角。試說明實數滿足不等式。（非選擇題，4分）

20. 承19題，已知點在平面上且。試求的最大可能範圍，並求線段的最小可能長度。（非選擇題，8分）

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：