龍騰文化

112學年度學科能力測驗全真模擬試卷

數學A考科　解答卷

⬛答案

第壹部分：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13-1 | 13-2 |
| 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 1 | 234 | 2345 | 2345 | 135 | 5 | 234 | 1 | 6 |
| 13-3 | 13-4 | 13-5 | 13-6 | 13-7 | 13-8 | 13-9 | 13-10 | 13-11 | 13-12 | 14-1 | 14-2 | 14-3 | 14-4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 5 | 0 | 3 | 5 | 0 | 1 | 5 |
| 14-5 | 14-6 | 14-7 | 15-1 | 16-1 | 16-2 | 16-3 | 17-1 | 17-2 | 17-3 |  |  |  |  |
| 6 | 2 | 5 | 5 | 2 | 1 | 2 | 3 | 9 | 0 |  |  |  |  |

第貳部分：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 18. | 19. | 20. |  |  |  |
| 5 | 432 |  |  |  |  |

⬛解析

1. ［小組賽階段］

每個小組有4個球隊，每個球隊之間都會互相對戰一次，所以每個小組會進行場比賽，總共有8個小組，故小組賽共有場比賽。

［淘汰賽階段］

一共有個球隊進入淘汰賽，在4強出爐前一共會淘汰12支球隊，

所以會有12場比賽，4強出爐後會進行2場4強賽、1場季軍戰、1場冠軍戰，

淘汰賽共有場比賽。

最後得2022世界盃足球賽的會內賽總共會有場球賽。故選(5)。

2. 假設兩個恆星的光度值分別為、，則且，可得

⇒⇒。故選(4)。

3. 由圖可知：

、二組數據的相關係數皆為1，

、二組數據的相關係數皆為0，

數據的相關係數為，

則。

故選(5)。

4. 

⇒⇒⇒，



⇒⇒⇒，

所以。

故選(5)。

5. 令這1000位使用者點讚的比例為，

已知這1000位使用者中是男性的機率為，

且點讚與否與使用者性別為獨立事件，

所以⇒⇒，

則這1000位使用者中是女性且點讚的人數為（位）。

故選(4)。

6. ，

則為垂直且通過點的直線，

其方程式為：，

，

則為垂直且通過點的直線，

其方程式為：，

解聯立方程組：，得，

所以點坐標為。

故選(1)。

7. (1) ╳： 為伸縮矩陣，伸縮倍數不為1，

無法伸縮回原本的位置。

(2) ○： 為一逆時針方向旋轉的旋轉矩陣，重複旋轉6次即會變換到原位置。

(3) ○： 為一逆時針方向旋轉的旋轉矩陣，重複旋轉12次即會變換到原位置。

(4) ○： 為對直線的直線鏡射的鏡射矩陣，重複鏡射2次即會變換到原位置。

(5) ╳： 為一推移矩陣，無法將點推移回原本的位置。

故選(2)(3)(4)。

8. (1) ╳： 令三邊長分別為、、英吋，

可得

⇒⇒⇒，

則此三角形的三邊長分別為2、3、4英吋。

(2) ○： 。

(3) ○： 。

(4) ○： ，

三角形面積為（平方英吋）。

(5) ○： 此圓形旗幟的最小半徑即為此三角形的外接圓半徑，假設此半徑為，

則（英吋）。

故選(2)(3)(4)(5)。

9. 、、的面積相等，

故可能為下列兩種情況（設為原點）：

［情況1］

為的重心，

故

，

則的坐標可能為。

［情況2］

、、、恰形成一平行四邊形，

若此平行四邊形為，

則

，

若此平行四邊形為，

則，

若此平行四邊形為，

則，

則的坐標可能為、、。

故選(2)(3)(4)(5)。

10. 已知函數的廣域特徵圖形近似於，可知，

則可假設此三次函數，

將帶入可得⇒，

得此三次函數

。

(1) ○： 。

(2) ╳： 。

(3) ○： 。

(4) ╳： 

，

故在附近的局部特徵近似於直線。

(5) ○： 因為函數值範圍包含負無限大到無限大，

故必有一實數滿足。

故選(1)(3)(5)。

11. 設且、、，

則可知、、、、、。

(1) ○： 。

(2) ○： 已知，，

則

。

(3) ○： 直線與直線不平行也不相交，

所以直線與直線為歪斜線。

(4) ○： 直線與直線同時垂直直線，

所以直線與直線的距離為。

(5) ╳： 平面平行平面，

且平面的方程式為，

則，

所以平面與平面的距離為。

故選(5)。

12. 已知四次多項式除以、、之餘式分別為5、8、13， 可令

，

由餘式定理可知⇒，

得，

則除以的餘式為除以的餘式，

除以的餘式為除以的餘式，

除以的餘式為除以的餘式，

除以的餘式為除以的餘式，

除以的餘式為，

故選(2)(3)(4)。

13. 外野草皮的預估面積為



平方英呎。

14. 不同發財金金額的機率表如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 發財金金額 | 600 | 500 | 400 |
| 機率 |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 發財金金額 | 300 | 200 | 100 |
| 機率 |  |  |  |

則小六該次求得發財金的期望值為







（元）。

15. ⇒，

可寫成增廣矩陣：



，

因為此三平面交於一線，所以

⇒

⇒

⇒或（不合）。

16. 已知，

則











，

當時，有最大值。

17. 令、、，

則，，

，

的最大值可視為、、三個向量所張成平行六面體的最大體積，

而當、、兩兩互相垂直時，三個向量所張成平行六面體的最大體積為。

18. 因為擺盪的過程中每次擺盪的最高點會愈來愈高，且每次擺盪都會經過一樣的最低點，故選(5)。

19. 因為所有設施都可以在下午時段遊玩，故將下午遊玩的項目放在最後討論。

［STEP1］先分配每個時段安排的設施數量。

（上午、星光、下午）：（2、3、3）、（3、2、3）、（3、3、2），

其中因為上午與星光時段可玩的設施只有五項，

所以只能有（2、3、3）、（3、2、3）兩種。

［STEP2］分析上午與星光時段可玩的設施。

上午或星光時段可以玩的項目只有糖晶落體、天堂上的鞦韆、煙囪滑梯、極限大擺盪、飛天宅急便這五項設施。其中：

➀ 糖晶落體、天堂上的鞦韆、煙囪滑梯：三個項目兩時段都可以玩。

➁ 極限大擺盪：星光時段不能玩。

➂ 飛天宅急便：上午時段不能玩。

［STEP3］討論（上午、星光、下午）：（2、3、3）的數量。

因為上午或星光時段可以玩的項目只有五項，所以這五項設施一定要規劃在上午或星光時段玩，因為極限大擺盪星光時段不能玩，所以一定要規劃在早上時段，所以方法數有種。

［STEP4］討論（上午、星光、下午）：（3、2、3）的數量。

因為上午或星光時段可以玩的項目只有五項，所以這五項設施一定要規劃在上午或星光時段玩，因為極限大擺盪星光時段不能玩，所以一定要規劃在早上時段，所以方法數有種。

故共有432種行程安排方法。

20. 最大齒輪舞臺可化簡為，

可得此圓的圓心為，半徑為3。

而起點到圓心的距離為，

代表起點到此圓最大的距離為，

而最小的距離為，

要讓紙飛機恰好落在最大的齒輪舞臺上，

則紙飛機的水平位移要滿足，

可表示為，

故。

評分標準：

➀ 將圓方程式化簡為，給2分。

➁ 計算出起點到圓心的距離為13，給1分。

➂ 正確寫出，給2分。