**武陵高中105學年度第一學期高三數學社會組期末考試題卷**

**範圍：數學乙(上)　第一章　機率統計**

1. 多重選擇題　(每題8分，錯一個選項得5分，錯2個選項得2分，錯3個選項或未作答不得分)
2. 為講解信賴區間與信心水準，老師請全班同學使用老師提供的亂數表模擬投擲均勻銅板10次。模擬過程如下：隨機指定給每位同學亂數表的某一列，該列從左到右取10個數字；如果數字為偶數時，對應投擲銅板得到正面；而數字為奇數時，對應投擲得到反面。三位同學拿到的數字如下：

小育： 5646 9713 54 …

暄暄： 1824 2087 35 …

皓皓： 5419 0063 87 …

三人分別計算銅板出現正面的機率，在各自選定的信心水準下算出現正面機率的信賴區間，請問下列選項哪些是正確的？

(A)在95%的信心水準下，小育的抽樣誤差與暄暄的抽樣誤差相同。

(B)在95%的信心水準下，小育的信賴區間與暄暄的信賴區間相同。

(C)在95%的信心水準下，皓皓的抽樣誤差最小。

(D)若小育將信心水準由95%降低到68%，抽樣誤差會變小。

(E)在95%的信心水準下，皓皓想將信賴區間長度減半，若出現正面機率相同，則應取40個

數字。

1. 奇異果高中數學科想要從高三的1到20班之中的800名同學抽出20人進行數學能力調查，已知19班的人數有44人，其中小雯與小潔都是19班的同學，而且都希望自已不要被抽到。而數學老師想到了四種抽籤方式，請問下列選項哪些是正確的？

方式一：800人做簡單隨機抽樣選取20人

方式二：每班隨機抽1人

方式三：從20個班之中隨機選1個班，從這個班上做簡單隨機抽樣選取20人

方式四：從800人中隨機選1人，從這個人的班級中做簡單隨機抽樣選取20人

(A)對小雯來說，老師選擇方式二自己被抽中的機率比方式三小。

(B)對小潔來說，老師選擇方式一或是方式四不會影響自己被抽中的機率。

(C)方式三中，所有高三同學被抽中的機率相等。

(D)方式四中，所有高三同學被抽中的機率相等。

(E)無論老師選擇方式一或是方式四，兩人同時被抽中的機率相等。

1. 有一袋中有16顆紅球，9顆白球，今從袋中隨機取出1個球，每球被取中的機率相等，取後放回，共取9次。令隨機變數*X*表示抽出紅球的次數，為的機率 ()，*X*的平均數為，標準差為，請問下列選項哪些是正確的？

(A)

(B)

(C)中，以最大

(D)的平均值為

(E)

1. *A*、*B*、*C*為同一個樣本空間*S*的事件，請問下列選項哪些是正確的？

(A)若*A*與*B*為獨立事件，且*B*與*C*為獨立事件，則*A*與*C*為獨立事件。

(B)若*A*與*B*為獨立事件，則。

(C)若*A*與*B*為獨立事件，*B*與*C*為獨立事件，*C*與*A*為獨立事件，則*A*、*B*、*C*為獨立事件。

(D)若*A*、*B*、*C*為獨立事件，則*A*與為獨立事件。

(E)若*A*與*B*為獨立事件，則。

1. 填充題　(共68分，答對題數與得分請見下表)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 題數 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 得分 | 10 | 20 | 28 | 36 | 44 | 50 | 56 | 60 | 64 | 68 |

1. 一個袋子中有8個球，分別標有1，2，…，8號，若每次隨機取3個球，每球被取的機會相等，令*X*表這3個球之中位數的隨機變數，求*X*的期望值= 。
2. 奇異果高中舉辦英雄爭霸電競比賽，約定先連贏2局者為勝，若打完5局無人連贏2局則由贏局數較多者獲勝，勝者可得獎金16000元。依過去比賽經驗，小育、皓皓兩人實力相當，這次比賽小育贏得第1局後，由於設備問題不再繼續比賽，以現在成績分配獎金，請問小育應分得獎金 元才公平？
3. 有一顆特殊設計的六面骰，令隨機變數*X*為投擲一次所擲出的點數，*X*的機率分布如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 機率 | 0.1 | *a* | 0.2 | *b* | 0.1 | 0.1 |

已知*X*的期望值=3.3，求X的變異數= 。

1. 桶神同學今日起床驚覺已經7點10分了，於是決定跑步上學，途中需經過5個紅綠燈，每個路口會碰到紅燈的機率是，而且每個路口的紅綠燈是互相獨立的。令隨機變數*X*為碰到紅燈的次數，*X*的平均數為，標準差為，求數對= 。
2. 承上題，若桶神碰到的紅燈數在3個或3個以內就可以準時到校，若是4個或5個的話則會遲到，則桶神今日能夠準時到校的機率為 。
3. 維維設計了一台掃地機器人，並開啟隨機模式放在地上進行打掃，每一秒機器人都會隨機前進或後退行走一單位長，若一路上都沒有碰到障礙物，機器人行走在一條直線的情況下，請問10秒鐘後機器人總共後退4單位長的機率是 。
4. 奇異果高中高三社會組期末考，已知200名學生的數學成績平均為40分，標準差20分，且呈常態分配。因不及格人數過多，皓皓決定將每位同學的成績除以2後再加50分，若以*x*表示調整前的成績，*y*表示調整後的成績，。則大約有 人在調分後從不及格變成及格。
5. 訓育組對高二同學進行校外教學行程是否安排逢甲夜市進行抽樣調查，有效問卷400張，其中有256份問卷支持安排逢甲夜市，試求支持率在95%的信心水準下的信賴區為 。
6. 奇異果高中學務處抽樣全校學生，想調查曾經“翻牆”過的同學的比率，得到95%信心水準的信賴區間為[0.16, 0.24]，請問學務處此次調查總共抽樣 人。
7. 數學老師在班上舉辦“擲神”大賽：每個人每次同時擲2枚公正硬幣，若2個皆為正面則稱為成功的情況，反之為失敗，每個人均擲48次。設隨機變數*X*為每個人擲出成功情形的比率，由中央極限定理可知*X*的機率分布接近常態分布，試求 。

**武陵高中105學年度第一學期高三數學社會組期末考答案卷**

**範圍：數學乙(上)　第一章　機率統計 　班級：　　　座號：　　　姓名：**

1. 多重選擇題　(每題8分，錯一個選項得5分，錯2個選項得2分，錯3個選項或未作答不得分)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. |
|  |  |  |  |

1. 填充題　(共68分，答對題數與得分請見下表)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 題數 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 得分 | 10 | 20 | 28 | 36 | 44 | 50 | 56 | 60 | 64 | 68 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
|  |  |  |  |  |
| 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
|  |  |  |  |  |

**武陵高中105學年度第一學期高三數學社會組期末考答案卷**

**範圍：數學乙(上)　第一章　機率統計 　班級：　　　座號：　　　姓名：**

1. 多重選擇題　(每題8分，錯一個選項得5分，錯2個選項得2分，錯3個選項或未作答不得分)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. |
| ADE | BD | ACE | BD |

1. 填充題　(共68分，答對題數與得分請見下表)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 題數 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 得分 | 10 | 20 | 28 | 36 | 44 | 50 | 56 | 60 | 64 | 68 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
|  | 11000 | 2.11 |  |  |
| 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
|  | 136 | [0.592, 0.688] | 400 |  |