國立武陵高級中學104學年度第一學期第一次期中考高三自然組數學科試題

一、單選題(每題4分，共8分)

|  |  |
| --- | --- |
| 1.彈珠檯的遊戲中﹐從上方放入一粒彈珠﹐彈珠每撞擊到釘柱時﹐有可能向左或向右落下而撞擊下一層的釘柱﹐設彈珠檯有4層釘柱﹐到最後落到下方編號0到4的格子中﹒若彈珠每次向左與向右落下的機率比為2：1﹐則彈珠落到幾號格子機率最大﹖  (A) 0號 (B) 1號 (C) 2號 (D) 3號 (E) 4號 | 1-2-7 |

2.一枚不公正的硬幣﹐其出現正面的機率為﹒今投擲此硬幣288次﹐則出現正面的次數

介於88次與104次之間的機率最接近下列哪個選項﹖ 　(A) 0.5　(B)0.68

(C)0.8　(D)0.95　(E)0.99﹒

二、多重選擇題(每題8分，錯一個給5分、錯兩個給2分、錯三個以上不給分，共24分)

1.政府欲了解施政滿意度而進行調查﹐在一次民意調查中﹐成功訪問了1100位成年民眾﹐

其中有605位的民眾表示滿意﹐在95%的信心水準下﹐誤差為正負3%﹐試問下列敘述何者

正確﹖ 　(A)根據此次抽樣所得之95%信賴區間為[0.52 , 0.58]﹒

(B)調查報告顯示﹐此次調查所得信賴區間有95%的機率包含真正滿意施政的民眾比例﹒

(C)若重新進行調查﹐抽樣人數增為4倍﹐在95%的信心水準下﹐信賴區間寬度減為一半﹒

(D)在同樣的條件下﹐降低信心水準﹐抽樣誤差會減少﹒

(E)若重新進行多次調查﹐滿意施政的民眾比例有95%的機會落在區間[0.52 , 0.58]﹒

2.某農民生產的牛奶蜜棗﹐利用機器篩選出的特優級品中發現每顆蜜棗的重量呈現平均值

為300克﹐標準差為10克的常態分布﹐下列敘述何者正確﹖

(A)任取一特優級品蜜棗﹐其重量未超過280克的比例為5%

(B)若平均值減少﹐標準差不變﹐則重量超過280克的特優級品蜜棗的比例一定會減少

(C)若平均值不變﹐標準差變大﹐則重量超過280克的特優級品蜜棗的比例一定會增加

(D)甲水果商批購100箱特優級品蜜棗（每箱20顆裝）﹐每箱成本1000元﹒他將蜜棗重新

包裝﹐將重量超過280克的蜜棗每10顆裝一盒﹐每盒賣1000元﹐其餘的每12顆裝一盒﹐

每盒賣600元﹐不足盒部分留下自用﹐則甲水果商的期望利潤為97400元

(E)農民改良篩選機器﹐希望將每顆特優級品蜜棗重量的標準差壓低至6克﹐且重量呈現

平均值不變（仍為300克）的常態分布﹒若此目標達成﹐則重量超過280克的特優級品

蜜棗比例將大於99.8%﹒

3.甲袋中共有6個1號球﹑4個2號球﹑2個3號球。某人從甲袋中隨機抽取一球﹐抽取後

要放回﹐共抽10次﹒令*X*表示10次試驗中抽到1號球的次數﹐則下列何者正確﹖

(A)　(B)　(C)*X*的期望值*E* (*X*) =*μ* =5

(D)*X*的標準差　(E) *P*(*μ*−*σ*≤*X*≤*μ*+*σ* ) =

三、填充題(每題6分，共60分)

1.在擲骰子的遊戲中﹐其規則如下﹕一次丟3粒公正的骰子﹐出現3個6點可得300元﹔出現2個6點可得200元﹔出現1個6點可得100元﹔若全無6點出現得0元﹒若希望這個遊戲是公平的（即雙方獲利的期望值均為0）﹐則玩一次應該要給莊家多少元﹖ 元

2.為講解信賴區間與信心水準﹐數學老師請全班40位同學使用老師提供的亂數表模擬投擲均勻銅板25次﹒模擬的過程如下﹕隨機指定給每位同學亂數表的某一列﹐該列從左到右有25個數字﹔如果數字為0﹐1﹐2﹐3﹐4時﹐對應投擲銅板得到正面﹔而數字為5﹐6﹐7﹐8﹐9時﹐對應投擲得到反面﹒某同學拿到的一列數字依序為﹕

“ 93069 17826 76984 48906 10567 “

該同學計算銅板出現正面的機率在95%信心水準下的信賴區間為

3.臺灣之光王建民在美國大聯盟的職棒比賽﹐一項電訪發現「有95%的信心認為約有32%到40%的人認為王建民必可穩登勝投王」﹐則此次調查抽樣\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_人

4.一袋中有4紅球3白球，今由袋中逐次一一取出球。設各球被取出的機會均等，且取出後不再放回，直到白球取完才停止。求取出球次數的期望值為\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_次

5.一袋中裝有2紅球、1白球。每次從袋中隨機取出兩球，每球被取到的機會均等，取完放回，共取9次。隨機變數X表示取到的兩球都是紅球的次數，求X的標準差為

6.甲﹑乙兩人下棋﹐兩人棋力相當﹐規定先勝4局者可得獎金3200元﹐但每次對局均須分出勝負﹐不許和局﹒今兩人進行到甲勝2局﹐乙勝1局時﹐比賽因故停止﹐依公平的原則﹐來分此3200元獎金﹐則甲應得\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_元﹒

7.甲﹑乙兩人分別進行投擲硬幣的試驗﹐已知甲擲一枚硬幣100次﹐得到正面48次﹔乙擲一枚硬幣25次後﹐發現得到正面的比率和甲相同﹐且計算出在95%信心水準下之信賴區間為[0.2802,0.6798]﹒求甲得到正面的比率在95%信心水準下之信賴區間為

8.公司舉辦尾牙摸彩活動﹐獎號自1號到10號各有1個球﹐若抽中*k*號球可得公司股票

100 −*k*2張﹐若每人只能抽一次﹐一次只抽1個球﹐取後放回﹒已知小龍為公司員工﹐

 求小龍獲得股票張數的期望值為 張

9.已知隨機變數X的期望值，且，求

10.*A*袋中有100元5張、10元3張、1元4張，*B*袋中有10元鈔票10張。自*A*袋中任取1張放入*B*袋中，再自*B*袋中取2張出來。求取出的2張鈔票和的期望值為\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_元

四、計算題(每小題4分，共8分，無計算過程不予計分)

1.袋中有1元硬幣2個﹑5元硬幣3個﹐今由袋中取出2個（假設每個硬幣被取出的機會相等）﹐求(1)兩個硬幣錢數和的期望值 (2)兩個硬幣錢數和的變異數