

89 年聯考 (社會組)

本試題共分成兩部分:選擇題及非選擇題。

第一部份:多重選擇題(5 題, 共佔 40 分)

說明: (1)以下第 1~5 題均為多重選擇題。

(2)每題各有 5 個備選答案, 請將正確答案劃記在「答案卡」上。

(3)每題 8 分, 5 個備選答案各自獨立, 唯至少有一個是對的;每個備選答案, 若選擇正確, 則得 1.6 分, 否則倒扣 1.6 分;不作答者, 得零分。

1. 關於多項式 $f(x) = x^4 - 15$, 下列選項何者為真?

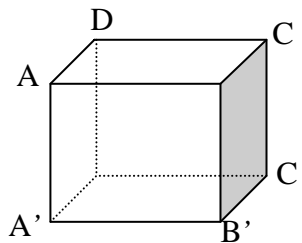
- (A) $f(x) = 0$ 在 1 與 2 之間有一實根
- (B) $f(x) = 0$ 在 -2 與 -1 之間有一實根
- (C) $f(x) = 0$ 沒有大於 2 的實根
- (D) $f(x) = 0$ 沒有小於 -2 的實根
- (E) $f(x) = 0$ 有四個實根。

2. 下列選項何者為真?

- (A) $\frac{2^{10} + 2^{20}}{2} > \sqrt{2^{10} \cdot 2^{20}}$
- (B) $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{10} + \left(\frac{1}{2}\right)^{20}}{2} > \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{10} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{20}}$
- (C) $\sqrt{10} + \sqrt{20} > \sqrt{30}$
- (D) $\log 10 + \log 20 > \log 30$
- (E) $\frac{10^2 + 20^2}{2} > \left(\frac{10 + 20}{2}\right)^2$

3. 如圖 $ABCD - A'B'C'D'$ 為立方體的八個頂點。試問下列哪些線段會與線段 $\overline{A'B}$ 共平面?

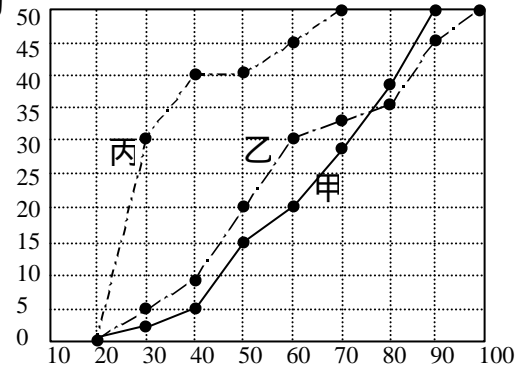
- (A) $\overline{BC'}$
- (B) \overline{AC}
- (C) $\overline{DB'}$
- (D) $\overline{DD'}$
- (E) $\overline{CD'}$



4. 座標平面上拋物線 $C: y = -4x^2 + 9$ 以外部分被 C 分成兩個不相交區域, 試問下列哪些點與拋物線的焦點位於同一區域?

- (A) $\left(\frac{3}{2}, 2\right)$ (B) $(1, 4)$ (C) $\left(-\frac{1}{2}, 7\right)$ (D) $\left(\frac{1}{2}, 7\right)$ (E) $(0, 9)$

5. 某校高三甲乙丙三班各有 50 位同學,數學科模擬考成績的以下累積次數折線圖如下(各組不含上限):
根據上圖的資料,選出下列正確的選項:



- (A) 各班成績的中位數,甲班最高
(B) 各班的及格人數,丙班最多(60分(含)以上及格)
(C) 各班 80分(含)以上的人數,乙班最多
(D) 各班的平均成績,丙班最差
(E) 此次模擬考最高分,出現在乙班。

第二部分：非選擇題(三大題,共佔 60 分、其中二、三大題各 10 分)

一、填充題：(共有 5 個空格,每個空格 8 分,共 40 分)

- 某食品實驗室混合甲、乙兩種菌類製成一種新食品。調查發現乙菌個數是甲菌個數的千倍以上時,新食品才受歡迎。又知道甲菌一日後增加一倍,乙菌增加三倍(成為原來的四倍)。現在取同數量的甲、乙兩種菌,讓它們同時繁殖,試問至少第_____天後混和甲、乙兩種菌類時才能製成受歡迎的食品。(已知 $\log 2 = 0.3010$)
- 王先生採收酪梨共獲 1080 粒,要打包裝箱上市。已知大箱一箱可裝 25 粒,小箱一箱可裝 8 粒;每個大箱子成本 60 元,每個小箱子成本 20 元,試問能將這 1080 粒的酪梨剛好裝完,所用的箱子成本最少為_____元。
- 天干地支記日是分別以甲子、乙丑、丙寅、丁卯、戊辰、己巳、庚午、辛未、壬申、癸酉、甲戌、乙亥、丙子、丁丑、.癸亥、六十天為一週期循環記日,已知民國 89 年 7 月 3 日為壬戌日,那麼推算民國 90 年 1 月 1 日以天干地支記是 _____日。
- 某班有 50 位同學,其中男生有 30 位,女生 20 位。某次導師要抽 5 位同學留下打掃環境,依性別按人數比例做分層抽樣,則班上的男同學張志明被抽中的機率是 _____。
- 在座標平面上(7,5)處有一光源,將圓 $x^2 + (y-1)^2 = 1$ 投射到 x 軸的影長為_____。

二、已知四邊形 $ABCD$ 中, $\overline{AB} = 8$, $\overline{CD} = 8$, $\overline{AD} = 3$ 且 $\angle ABC = \angle ADC = 60^\circ$ 試求 \overline{BC} 之長。

三、某電子公司欲擴廠,新建廠房有大中小三種規模,建廠規模的決策與未來的一年的經濟景氣有關;經濟景氣如果高度成長,則建大規模場較有利,如果微幅成長或持平,則建中規模廠即可,如果經濟衰退,則應建小規模場,進一步評估三種建廠規模在四種經濟景氣情況下的獲利如下:

| 利潤 (百萬元 / 年) | | 建廠規模 | | |
|------------------|------|------|-----|----|
| | | 大 | 中 | 小 |
| 景 氣 情 況 | 高度成長 | 50 | 40 | 30 |
| | 微幅成長 | 10 | 30 | 20 |
| | 持平 | 5 | 10 | 5 |
| | 衰退 | -30 | -10 | -2 |

經分析未來一年經濟高度成長的機率 $P_1 = 0.3$,微幅成長的機率 $P_2 = 0.1$,持平的機率 $P_3 = 0.4$,衰退的機率 $P_4 = 0.2$ 。試問以未來一年利潤期望值越大越好的判斷為準則,此公司選用哪一種建廠規模獲利最佳?最佳的建廠決策下,未來一年它的利潤期望值是多少(百萬元)?

參考答案：

選擇題：1. ABCD 2. ABCDE 3. AE 4. BCD 5. ACDE

填充題：1. 10 2. 2600 3. 甲子 4. $\frac{1}{10}$ 5. $\frac{16}{3}$

計算證明題：二、3 或 5 三、選用中規模廠，期望值最大值為 17 百萬元