



Admission Examination 2015/2016 (Chinese section)
2015/2016 年度入學考試 (中文部)
Mathematics 數科
Examination Date 考試日期 : 30-May-2015

Time allowed: 1.5 hours
考試時間 : 1.5 小時

Total Marks: 100
總分: 100

1. 此份試卷共有兩部份: (第一部份) 五題答題中請選出三題作答 和 (第二部份) 十題選擇題請全部作答。
2. (第一部份) 如作答多於三題，只有最前三題被計算分數。
3. (第一部份) 如想取得滿分，必須於此試卷問題下所提供之空白位置詳細列明計算步驟。
4. (第二部份) 每一題所列出的五個答案中，只有一個答案是正確的，請選擇圈出一個正確的答案。
5. (第二部份) 評分標準如下:
正確答案：加七分 錯誤答案: 零分 不作答：零分。
6. 此份試卷共有十一頁。
7. 可使用沒有設定方程式的計算機。
8. 如以下所提供的空白位置不足，請向在場工作人員索取額外紙張，並於適當的位置填寫試題編號。

Applicant Number 考生編號 : AP 14-_____

Seat number 座位編號:_____



(第一部份) - 答題 (從五題答題中請選出三題作答) (每題十分)

1. 若 $\log 5 = a$ 及 $\log 3 = b$ ，以 a 及 b 表示下列各項。

a, $\log 15$ (3分)

$$= \log(3 \times 5)$$

$$= \log 3 + \log 5$$

$$= a + b.$$

b, $\log \sqrt[3]{45}$ (7分)

$$\log \sqrt[3]{45}$$

$$= \log(45)^{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{1}{3} \log(45)$$

$$= \frac{1}{3} \log(3^2 \times 5)$$

$$= \frac{1}{3} (\log 3^2 + \log 5)$$

$$= \frac{1}{3} (2 \log 3 + \log 5)$$

$$= \frac{1}{3} (2b + a).$$



2. 某店主以 \$800 購入十本書，並將每本書標價為 \$110。

a, 為能從每本書中獲得利潤，給予顧客的折扣應少於 $a\%$ ，求 a 。(答案須準確至最接近的整數。)(3分)

$$\text{每本書的成本} = \frac{800}{10} = \$80.$$

書中獲得利潤： $110(1 + a\%) > 80$

$$(1 + a\%) > 80/100$$

$$a\% < 1 - 80/100$$

$$a\% < 0.273$$

$$a < 27.3$$

$$a = 27.$$

b, 店主以八五折售出六本書，又以七折售出四本書，求他的總盈利或虧蝕百分率。(4分)

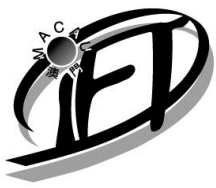
$$\text{十本書之售價} = [6 \times 110(1 - 15\%) + 4 \times 110(1 - 30\%)] = \$869.$$

$$\begin{aligned} \text{總盈利百分率} &= \frac{869 - 800}{800} \times 100\% \\ &= 8.625\%. \end{aligned}$$

c, 以 b 題的售價售出那十本書後，店主發現其中一張一百元紙幣是偽鈔，求他的總盈利或虧蝕百分率。(3分)

$$\text{他獲得的實際金額} = 869 - 100 = \$769.$$

$$\text{總虧蝕百分率} = \frac{769 - 800}{800} \times 100\% = -3.875\%.$$



3. a, 因式分解 $(x^2 - 1)^2 - (x + 1)^4$ 。 (5 分)

$$\begin{aligned}(x^2 - 1)^2 - (x + 1)^4 &= [(x^2 - 1) + (x + 1)^2][(x^2 - 1) - (x + 1)^2] \\ &= (x^2 - 1 + x^2 + 2x + 1)(x^2 - 1 - x^2 - 2x - 1) \\ &= (2x^2 + 2x)(-2x - 2) \\ &= (2x)(x + 1)(-2)(x + 1) \\ &= -4x(x + 1)^2.\end{aligned}$$

b, 化簡 $\frac{2}{x^2 - 1} + \frac{1}{x - 1} + \frac{1}{x + 1}$ 。 (5 分)

$$\begin{aligned}\frac{2}{x^2 - 1} + \frac{1}{x - 1} + \frac{1}{x + 1} &= \frac{2 + (x + 1) + (x - 1)}{(x + 1)(x - 1)} \\ &= \frac{2 + x + 1 + x - 1}{(x + 1)(x - 1)} \\ &= \frac{2 + 2x}{(x + 1)(x - 1)} \\ &= \frac{2(x + 1)}{(x + 1)(x - 1)} \\ &= \frac{2}{x - 1}.\end{aligned}$$



4. 考慮以下各直線。

$$L_1 : 2x - 3y + 4 = 0 \quad L_3 : 4x - 6y + 1 = 0$$

$$L_2 : x + 2y - 6 = 0 \quad L_4 : 2x - y - 3 = 0$$

a, 找出一對 (2 分)

(i) 平行線

(ii) 垂直線

$$L_1 \text{ 的斜率} = \frac{2}{3} \quad L_3 \text{ 的斜率} = \frac{2}{3}$$

由於 L_1 的斜率 = L_3 的斜率， L_1 和 L_3 互相平行。

$$L_2 \text{ 的斜率} = -\frac{1}{2} \quad L_4 \text{ 的斜率} = 2$$

由於 L_2 的斜率 \times L_4 的斜率 = $-\frac{1}{2} \times 2 = -1$ ， L_2 和 L_4 互相垂直。

b, 設 M 為 L_2 和 L_4 的交點。求 M 的坐標。(4 分)

把 L_2 的方程代入 L_4 ，得出 $2(-2y + 6) - y - 3 = 0$

$$y = \frac{9}{5}.$$

$$L_2 : x + 2y - 6 = 0 \quad , \quad y = \frac{9}{5} \quad \text{故} \quad x = \frac{12}{5}.$$

$$M = \left(\frac{12}{5}, \frac{9}{5} \right).$$

c, 求穿過 M 且與 L_3 互相垂直的直線的方程。(4 分)

$$\text{與 } L_3 \text{ 互相垂直的直線的斜率是 } -1 \div \frac{2}{3} = -\frac{3}{2}. \quad M = \left(\frac{12}{5}, \frac{9}{5} \right).$$

$$\text{所求的方程是 } y - \frac{9}{5} = -\frac{3}{2} \left(x - \frac{12}{5} \right)$$

$$15x + 10y - 54 = 0$$

$$y = -\frac{15}{10}x + \frac{54}{10} = -\frac{3}{2}x + \frac{27}{5}.$$



5. 袋 A 有 3 個紅球、4 個藍球和 5 個白球；袋 B 有 1 個紅球和 3 個藍球。現從袋 A 隨意抽出一個球放入袋 B ，然後再從袋 B 隨意抽出一個球，求以下各項的概率。

a. 從袋 B 抽出的是白球 (4 分)

$P(\text{從袋 } B \text{ 抽出的是白球}) = P(\text{從袋 } A \text{ 抽出的是白球及從袋 } B \text{ 抽出的是白球})$

$$\begin{aligned} &= \frac{5}{3+4+5} \times \frac{1}{1+3+1} \\ &= \frac{1}{12}. \end{aligned}$$

b. 從袋 B 抽出的是藍球 (6 分)

$P(\text{從袋 } B \text{ 抽出的是藍球}) = P(\text{從袋 } A \text{ 抽出的是藍球及從袋 } B \text{ 抽出的是藍球}) +$

$P(\text{從袋 } A \text{ 抽出的不是藍球及從袋 } B \text{ 抽出的是藍球})$

$$\begin{aligned} &= \frac{4}{3+4+5} \times \frac{3+1}{1+3+1} + \frac{3+5}{3+4+5} \times \frac{3}{1+3+1} \\ &= \frac{4}{12} \times \frac{4}{5} + \frac{8}{12} \times \frac{3}{5} \\ &= \frac{2}{3}. \end{aligned}$$



(第二部份) 選擇題 (每題七分)

6. 把 b 變換為公式 $\frac{1}{c} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}$ 的主項。

A. $\frac{c(a-c)}{c-a}$

B. $\frac{c(2a-c)}{c-a}$

C. $\frac{c(2a-c)}{c+a}$

D. $\frac{c(c-a)}{2a-c}$

E. $\frac{2c(c-a)}{2a-c}$

7. 下列何者為二次圖像 $y = x^2 - 8x + 11$ 的頂點?

A. (-4, 5)

B. (-8, 5)

C. (4, -5)

D. (8, -5)

E. 以上皆不是



8. 化簡 $\frac{\log a^2 - \log \sqrt{a}}{\log a^3}$ 。

- A. $\frac{1}{3}$
- B. $\frac{1}{2}$**
- C. $\frac{3}{2}$
- D. $\frac{4}{3}$
- E. 以上皆不是

9. 在等差級數 $35 + 31 + 27 + \dots$ 中，首多少項之和相等於 18?

- A. 16
- B. 18**
- C. 20
- D. 22
- E. 以上皆不是



10. 若 a 、 b 、 c 、 d 的平均數為 12，則 $2a$ ， $2b$ ， $2c$ ， $2d$ 的平均數為多少？

- A. 6
- B. 12
- C. 14
- D. 24**
- E. 以上皆不是

11. 當 $x^2 - 3x + k$ 除以 $x - k$ ，餘數為 k ，求 k 。

- A. 0
- B. 2
- C. 0 或 2
- D. 0 或 3**
- E. 以上皆不是



12. 工人 A、B 和 C 分別以 5、8 和 10 天的時間完成某項工作，當他們一起工作了 2 天之後，餘下的該項工作由 C 完成，C 完成餘下工作需多長時間？

- A. 1 天
- B. 1.5 天**
- C. 2 天
- D. 5 天
- E. 以上皆不是

13. 若 $2x + y = 12$ 及 $x - y < 6$ ，則

- A. $x < -6$
- B. $x < 6$**
- C. $x < 2$
- D. $x < -2$
- E. 以上皆不是



14. 若 $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5}$ ，求 $a:b:c$ 。

- A. 3:4:5
- B. 5:4:3
- C. $\frac{1}{3}:\frac{1}{4}:\frac{1}{5}$
- D. $\frac{1}{5}:\frac{1}{4}:\frac{1}{3}$
- E. 以上皆不是

15. 圖中，求 $a =$

- A. $x+y$
- B. $\frac{1}{2}x+y$
- C. $180^\circ - x - y$
- D. $180^\circ - x + y$
- E. 以上皆不是

