靈糧堂劉梅軒中學
中六級畢業考試 2013 – 2014

數學　必修部分

試卷一

試題答題簿

考試日期： 20 – 2 – 2014
頁數：22 頁

本試卷必須用中文作答
兩小時十五分鐘完卷

考生姓名：	
考生班別：	
考生學號：	

考生須知

1. 宣佈開考後，考生須首先在第 1 頁之適當位置填寫考生姓名、班別及學號。

2. 本試卷分**三部**，即甲部(1)、甲部(2)和乙部。

3. 本試卷**各題均須作答**，答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4. 如有需要，可要求派發方格紙及補充答題紙。每張紙均須填寫考生姓名、班別及班號，並用繩縛於**簿內**。

5. 除特別指明外，須詳細列出所有算式。

6. 除特別指明外，數值答案須用真確值，或準確至三位有效數字的近似值表示。

7. 本試卷的附圖不一定依比例繪成。

8. 試場主任宣佈停筆後，考生不會獲得額外時間及填畫試題編號方格。

	由閱卷員填寫	**由閱卷員填寫**
部份	積分	備註
甲(1)		
甲(2)		
乙		
總分		

甲部 (1) (35 分)

1. 化簡 $\dfrac{(a^2b^{-1})^3}{a^4b^5}$，並以正指數表示答案。 (3 分)

$$\frac{a^{2\times3}\ b^{-1\times3}}{a^4\ b^5}$$

$$=\frac{a^6\ b^{-3}}{a^4\ b^5}$$

$$=\frac{a^{6-4}\ b^{-3-5}}{1}$$

$$=\frac{a^2\ b^{-8}}{1}$$

$$=\frac{a^2}{b^8}$$

可以不寫分母「1」

但 a^2b^{-8} 一定在分子.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

2. 使 b 成為公式 $\dfrac{1}{a}-\dfrac{2}{b}=c$ 的主項。 (3 分)

$ab\times\left(\frac{1}{a}-\frac{2}{b}\right)=c\times ab$ 乘

$ab\times\frac{1}{a}-ab\times\frac{2}{b}=abc$ 拆 (展開)

$b-2a=abc$

$b-abc=+2a$ 將

$b(1-ac)=2a$ 抽

$b=\dfrac{2a}{1-ac}$ 除

或 $b=\dfrac{-2a}{ac-1}$

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

本頁積分

3 因式分解

(a) $x^2 - 16y^2$； $(x)^2-(4y)^2$

(b) $x^2 - 16y^2 - x + 4y$。 一加一減 $\boxed{a^2-b^2=(a+b)(a-b)}$

(3 分)

a) $(x+4y)(x-4y)$

b) $(x+4y)(x-4y)-x+4y$ 抄(a)部 保留 $-x+4y$

$=(x+4y)(x-4y)-1(x-4y)$ 抽負號轉符號

$=(x-4y)(x+4y-1)$

4. 一部吸塵機的成本為$x，標價高於成本 60%。 *(1+60%) ie 標價＝售價

(a) 若該部吸塵機以標價出售，售價為$480。求 x 的值。

(b) 永強說：「若以標價八折出售，仍可得 30%盈利。」他是否正確？試解釋。

(4 分)

a) 標價 $= x \times (1+60\%)$

$480 = x \times (1+60\%)$

$x = 300$

b) 標價八折 $= 480 \times 80\%$

$= 384$

設盈利百分率為 $a\%$.

$300 \times (1+a\%) = 384$

$a = 28$

384 ÷ 300 EXE
Ans − 1 EXE
Ans × 100 EXE
得 28.

∵ 盈利百分率 $= 28\% < 30\%$ ∴ 他不正確

*比較 答題

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

本頁積分

5. 圖 1 所示為某箱子內的球的顏色分佈的圓形圖。已知箱子內有 100 個紅球。

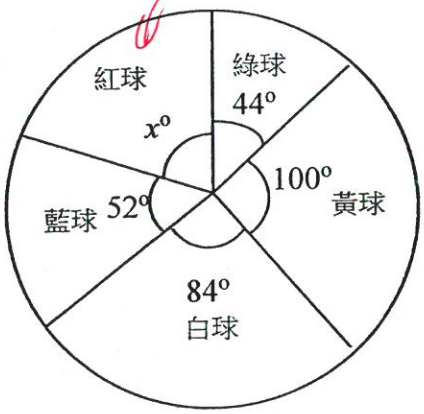


圖 1

求 ⇒ 暗示列步驟

(a) 求 x 的值。 [寫出 ⇒ 不必列步驟]

(b) 求箱內的球的總數。

(c) 現在加入 10 個藍球。從箱子內隨機抽出一個球，求該球是藍球或紅球的概率。

(6 分)

若有度(°) 全部都要寫(°)

a) $x^\circ + 44^\circ + 100^\circ + 84^\circ + 52^\circ = 360^\circ$

$x = 80$ ← $x = 80$, $x \neq 80^\circ$

b) 設箱內的球的總數為 a.

小心不可設「x」.

$a \times \frac{80^\circ}{360^\circ} = 100$

$a = 450$

∴ 箱內的球的總數是 450.

c) 藍球原有數目 $= 450 \times \frac{52^\circ}{360^\circ} = 65$

概率 $= \frac{100 + (65 + 10)}{450 + 10} = \frac{35}{92}$

(總數都加了 10 個)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

本頁積分

甲部(2) (35 分)

6. 下列幹葉圖顯示某餐廳於 8 月 31 天的顧客人數：

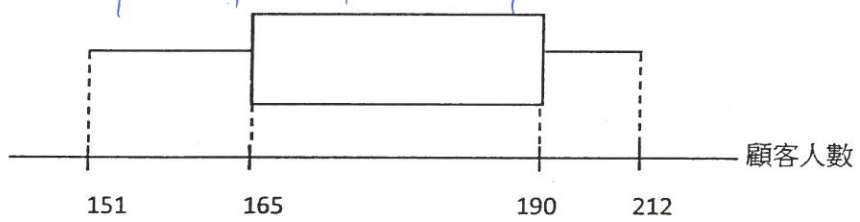
幹 (10)	葉 (1)
14	a 3 5 6 9 9
15	0 3 4 6 6 8 9
16	0 1 b 3 5 7 8 9
17	2 2 2 4 6 6
18	1 2 5 8

已知 8 月顧客人數的分佈域和中位數分別為 47 和 163。

(a) 求 a 及 b 的值。 (2 分)

(b) 為方便比較不同月份的顧客人數，餐廳經理把其中一天的紀錄刪去。該天紀錄刪去後平均人數不變，求刪去該天顧客人數。 (1 分)

(c) 經理期望推廣優惠吸引顧客，下列框線圖所示為推廣後 9 月 30 天的顧客人數。經理表示框線圖已顯示顧客人數的最大值、最小值、上下四分位數及中位數。



(i) 寫出 9 月顧客人數的中位數的所有可能值。

(ii) 根據以上的統計圖，經理作出以下的評論：

「與 8 月份相比，9 月份至少 50%的日數裡，顧客人數均有所增加。」你是否同意該評論？試解釋你的答案。

(5 分)

a) $a=1$

$b=3$

b) 原有平均數 $=\frac{5053}{31}=163$

∴刪去 163.

c) (i) 中位數的可能值 = 165 或 190.

(ii) 若中位數 = 165，未能確定 ∴不同意評論

若中位數 = 190，推廣後中位數(190)＞推廣前最大值(188)

∴同意評論

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

本頁積分

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

本頁積分

7. (a) 設 $f(x)=3x^3-17x^2+kx-15$，其中 k 為常數。若 $(x-1)$ 是 $f(x)$ 的因式，求 k 的值。

用因式定理 (2 分)

(b) 圖 3 顯示了函數 $y=-9x^2+51x-87$ 的圖像。A 在圖像上且在象限 IV 內的一動點。$B(b,0)$ 是由 A 至 x 軸的垂足，其中 b 為整數，而 C 是負 y 軸上的一點。

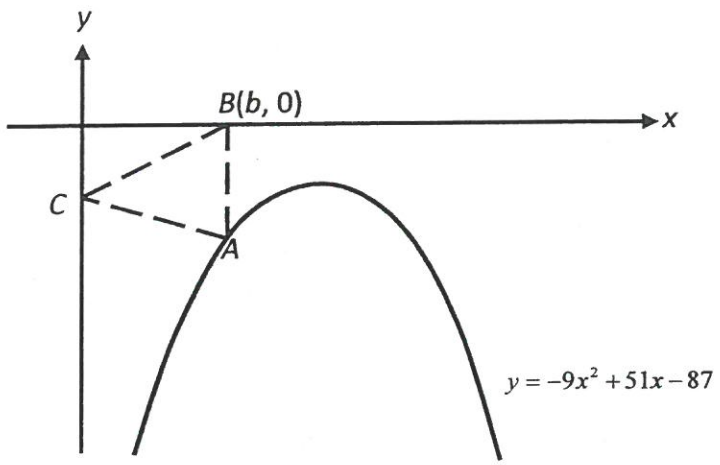


圖 3

(i) 求證 ΔABC 的面積 $=\dfrac{9b^3-51b^2+87b}{2}$。

(ii) ΔABC 的面積等於 22.5 平方單位，利用(a)或其他方法，求 b 的值。

(5 分)

a) $f(1)=0$ $\therefore f(1)=3(1)^3-17(1)^2+k(1)-15$

$0=3-17+k-15$

$k=29$

b)(i) $A(b,\ -9b^2+51b-87)$ ← A在圖像上 若 x坐標 $=b$

y坐標 $=-9b^2+51b-87$

ΔABC 的面積 $=\frac{1}{2}\times AB\times b$

$=\frac{1}{2}\times(0-(-9b^2+51b-87))\times b$

$=\dfrac{9b^3-51b^2+87b}{2}$

(ii) $\dfrac{9b^3-51b^2+87b}{2}=22.5$

$9b^3-51b^2+87b=45$

$9b^3-51b^2+87b-45=0$

$3b^2-14b+15$

$b-1\ \overline{)\ 3b^3-17b^2+29b-15}$

$3b^3-3b^2$

$-14b^2+29b$

$-14b^2+14b$

$15b-15$

$15b-15$

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

$3b^3-17b^2+29b-15=0$ ← 長除法(必能整除)

$(b-1)(3b^2-14b+15)=0$

$b=1$ 或 $b=3$ 或 $b=\frac{5}{3}$ (捨去)

續 後 頁

本頁積分

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

本頁積分

8. 「香城寬頻」是一間提供無線寬頻服務的電訊公司。它們正提供一項名為「最抵價套餐」的服務計劃。該計劃的月費(y)部分為常數，部分隨客戶的每月數據用量(x GB)正變。已知若數據用量為 1.5 GB，月費為$190；若數據用量為 3 GB，月費為$310。

(a) 以 x 表 y。 (3 分)

(b) 數月後，「香城寬頻」推出另一個名為「最襯你」的計劃。「最襯你」計劃的月費(z)也是按客戶的每月數據用量(x GB)來收取，計算方法如下：

「若數據用量不超過 2 GB，只收取客戶基本月費$200。若數據用量超過 2 GB，所超出的用量則按$78/GB 的率收取客戶額外費用。此外，總月費上限為$500。」

<u>俊文</u>估計他每月的數據用量為 6 GB，他應選擇哪種計劃以繳付較低月費？試解釋。 (3 分)

a) 設 $y = k + k_1 x$

$\begin{cases} 190 = k + k_1(1.5) & \cdots ① \\ 310 = k + k_1(3) & \cdots ② \end{cases}$

② − ①： $120 = 1.5k_1$

$k_1 = 80$

$k = 70$

$\therefore y = 70 + 80x$

b) 「最抵價套餐」月費 $= 70 + 80 \times 6 = 550$

> 500

「最襯你」月費的上限

∴ 他應選擇「最襯你」。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

本頁積分

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

本頁積分

9. 圖 4 中，直線 $3x-5y+15=0$ 與 x 軸及 y 軸分別相交於 A 及 B。

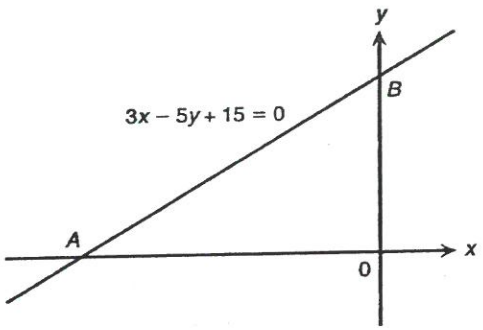


圖 4

(a) 求 A 及 B 的坐標。 (2 分)

(b) P 是直角坐標平面上的一個移動點使得 $AP \perp BP$。設 P 的軌跡為 Γ。

(i) 描述線段 AB 與 Γ 的幾何關係。 AP斜率 × BP斜率 = −1

(ii) 求 Γ 的方程。 (5 分)

a) 代 $y=0$

$3x-5(0)+15=0$

$3x=-15$

$x=-5$

$\therefore A(-5,0)$

代 $x=0$

$3(0)-5y+15=0$

$-5y=-15$

$y=3$

$\therefore B(0,3)$

b) (i) Γ 為一個圓

其直徑為 AB，

且經過原點。

(ii) 設 $P(x,y)$

$$\frac{y-0}{x-(-5)} \times \frac{y-3}{x-0} = -1$$

$$\frac{(y)(y-3)}{(x+5)(x)} = -1$$

$$y(y-3) = -(x+5)(x)$$

$$x^2+y^2+5x-3y = 0$$

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

本頁積分

乙部 (35 分)

沒有次序之分，用 C_n^n

10. 「六福寵物店」有 6 隻白兔和 10 隻灰兔。現隨機從店中選出 5 隻兔子作拍攝廣告之用。

(a) 求被選出的白兔數目多於灰兔的概率。 (2 分)

(b) 求兩種兔子均最少有 1 隻被選出的概率。 (2 分)

a) 概率

$$= \frac{C_5^6 C_0^{10} + C_4^6 C_1^{10} + C_3^6 C_2^{10}}{C_5^{16}}$$

$$= \frac{1056}{4368}$$

$$= \frac{22}{91}$$

	6白	10灰	
b × 5	0	a✓	共5隻
b✓ 4	1	a✓	
b✓ 3	2	a✓	
b✓ 2	3		
b✓ 1	4		
b × 0	5		

b) 概率

$$= 1 - \frac{C_5^6 C_0^{10} + C_0^6 C_5^{10}}{C_5^{16}}$$

$$= 1 - \frac{258}{4368}$$

$$= \frac{685}{728}$$

最後答案必須約簡.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

– 試卷完 –

本頁積分

靈糧堂劉梅軒中學

2013 – 14 年度　畢業試
中六級　數學　必修部分
試卷二

日期: 20 – 02 – 2014

姓名: _____

班別: 中六____(　　)

頁數: 14

總分: 45

時限: 1 小時 15 分鐘

考生須知：

〔一〕 細讀答題紙上的指示，並且填寫有關資料。

〔二〕 試場主任宣布開卷後，考生須檢查試題有否缺漏，最後一題之後應有「**試卷完**」字樣。

〔三〕 本試卷各題佔分相等。

〔四〕 **本試卷全部試題均須回答**。為便於修正答案，考生宜用 HB 鉛筆把答案填畫在答題紙上。錯誤答案可用潔淨膠擦將筆痕徹底擦去。考生須清楚填畫答案，否則會因答案未能被辨認而失分。

〔五〕 每題只可填畫**一個**答案，若填畫多個答案，則該題**不給分**。

〔六〕 答案錯誤，不另扣分。

甲部共 30 題，乙部共 15 題。
本試卷的附圖不一定依比例繪成。
選出每題最佳的答案。

甲部

1. $32 \cdot 4^{a+b} =$

   A. 2^{5a+5b}

   B. $2^{10a+10b}$

   C. $2^{2a+2b+5}$

   D. $2^{2a+2b+10}$

$2^5 \cdot (2^2)^{a+b}$
$= 2^5 \cdot 2^{2(a+b)}$
$= 2^{5+2a+2b}$

2. 若 $ab+2=2(b-3)$，則 $b=$

   A. $\dfrac{4}{2-a}$。

   B. $\dfrac{8}{2-a}$。

   C. $\dfrac{4}{2+a}$。

   D. $\dfrac{8}{2+a}$。

$ab+2 = 2b-6$
$ab-2b = -2-6$
$b(a-2) = -8$
$b = \dfrac{-8}{a-2}$
$= \dfrac{8}{-(a-2)}$
$= \dfrac{8}{-a+2}$

3. $1-x^2-2xy-y^2 =$

   A. $(1+x+y)(1-x-y)$

   B. $(1+x+y)(1-x+y)$

   C. $(1-x+y)(1-x-y)$

   D. $(1+x-y)(1+x-y)$

A. $(+x)(-x) = -x^2$
$(+y)(-y) = -y^2$
B. $(+x)(-x) = -x^2$
$(+y)(+y) = +y^2$

(3) $1-(x^2+2xy+y^2)$
$= 1-(x+y)^2$
$= (1+x+y)(1-x-y)$

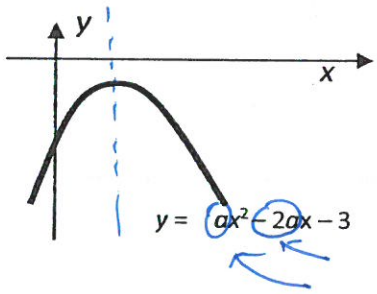
4. 圖中所示為 $y=ax^2-2ax-3$ 的圖像，其中 a 為常數。
該圖像的對稱軸的方程為

   A. $x=1$。

   B. $x=2$。

   C. $x=\dfrac{1}{2}$。

   D. $x=a$。



對稱軸
$= \dfrac{-(-2a)}{2a}$
$= 1$

5. 若多項式 $x^3 + ax^2 + b$ 可被 $x-1$ 整除，求多項式 $ax^3 + x^2 - b$ 除以 $x+1$ 時的餘數。

A. -2
B. -1
C. 1
D. 2

因式 ↓
$(1)^3 + a(1)^2 + b = 0$
$a + b = -1$

用因式定理
用餘式定理

餘式
$= a(-1)^3 + (-1)^2 - b$
$= -a + 1 - b$
$= +1 + (-a-b)$
$= 2$

$-a-b$
$= -(a+b)$
$= -(-1)$
$= +1$

6. 在某學校裏，女老師的數目比男老師多 40%。在該學校，女老師佔全校老師數目的

A. 40%。
B. 50%。
C. $58\frac{1}{3}\%$。
D. $66\frac{2}{3}\%$。

女 = 男 × (1+40%)

百分數 $= \frac{\text{女}}{\text{男}+\text{女}}$

$= \frac{1.4\text{男}}{\text{男} + 1.4\text{男}}$

$= \frac{1.4}{2.4} = 58\frac{1}{3}\%$

7. 存款 $100 000，年利率 4.8 %，年期 3 年，複利計算，每月一結。求利息準確至最接近的元。

A. $ 12 486
B. $ 14 480
C. $ 15 102
D. $ 15 455

利息，
$= 100\,000 \times \left(1 + \frac{4.8\%}{12}\right)^{3\times 12} - 100\,000$
$= 15455.24$

8. 已知 z 隨 x^2 正變且隨 y 反變。若 y 減少 10 % 且 x 增加 20 %，求 z 的百分改變。

A. 60 %
B. 10 %
C. -10 %
D. -60 %

$z = \frac{x^2}{y}$ (k當1)

$z' = \frac{1.2^2}{0.9}$

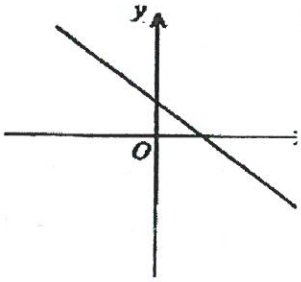
$= 1.6$

改變 $= \frac{1.6-1}{1} \times 100\%$

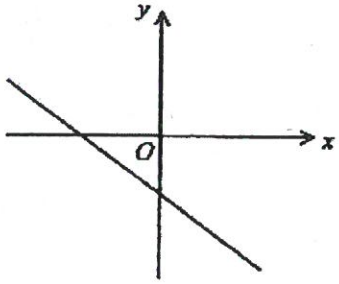
$= 60\%$

9. 若 $a<0$ 且 $b>0$，則下列何者可表示 $ax+y+b=0$ 的圖像？

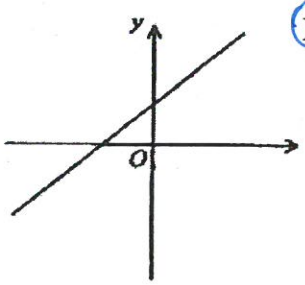
A.



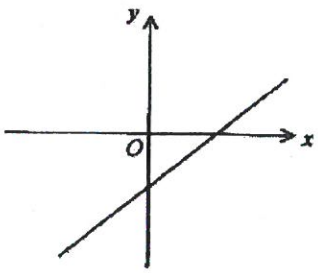
B.



C.



D.



· $a=-1$
$b=+1$
$-x+y+1=0$
x 截距 $=1$
y 截距 $=-1$

10. 當 $0^\circ \le \theta \le 90^\circ$ 時，$\dfrac{2+\cos\theta}{2+\sin\theta}$ 的最大值為

A. $\dfrac{2}{3}$。

B. $\dfrac{1}{3}$。

C. 1。

D. $\dfrac{3}{2}$。

$\cos\theta$ 最大值 $=1$
當 $\theta=0^\circ$.
$\sin\theta$ 剛巧是最小值 $=0$.
∴ 最大值 $=\dfrac{2+1}{2+0}=\dfrac{3}{2}$

11. 兩名女孩及一名男孩以隨機的方法排成一行。求兩名女孩站在相鄰位置的概率。

A. $\dfrac{1}{6}$

B. $\dfrac{1}{2}$

C. $\dfrac{1}{3}$

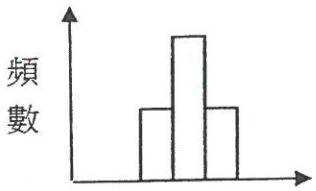
D. $\dfrac{2}{3}$

$\dfrac{2!\times 2!}{3!}$

$=$

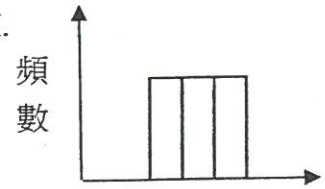
12. 以下所示為三組數據的組織圖。試把三組分佈的標準差由小至大順序排列。

I.

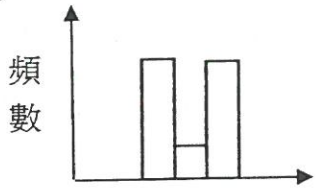


集中 ∩ 細

II.



III.



不集中 ∩ 大

A. I，II，III
B. III，I，II
C. II，I，III
D. III，II，I

試卷完