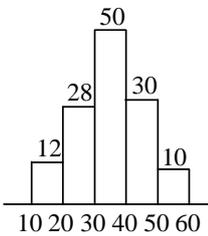
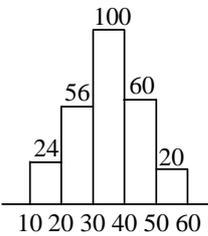
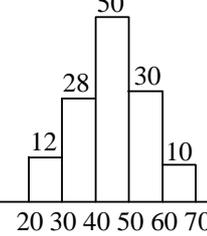
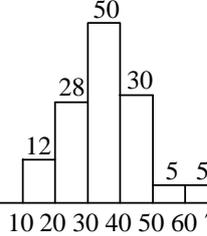
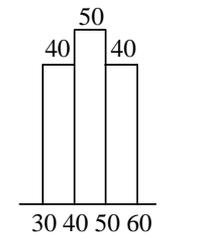


學生姓名：_____ 班級：_____ 學號：_____

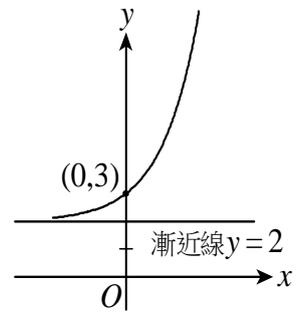
測驗科目	數學	測驗班級	綜高三 學術自然學程 (高三忠自)
測驗時間	80 分鐘	批閱方式	<input checked="" type="checkbox"/> 人工閱卷 <input type="checkbox"/> 電腦閱卷 (請勾選)
命題教師	陳麗淑	命題範圍	數學第一、二冊

◎ 請注意：請將答案填入答案欄中，違者不計分(超過 100 分以 100 分計)!

一、 單選題：(每題 4 分，共 40 分)

1. 數列 $\{a_n\}$ ，滿足 $a_1 = 2$ ， $a_{n+1} = \frac{1}{1-a_n}$ ，則 a_{1000} 的值為 (1) 2 (2) -1 (3) $\frac{1}{2}$ (4) 0 .
2. 設多項式 $f(x)$ ，以 $ax - b$ 除之，其商為 $q(x)$ ，餘式為 r (r 為常數， $a \neq 0$)，則以 $x - \frac{b}{a}$ 除 $xf(x)$ 之餘式為 (1) r (2) rx (3) $\frac{ar}{b}$ (4) $\frac{br}{a}$ (5) br .
3. 擲兩粒正常的骰子，設第一粒出現的點數為 a ，第二粒出現的點數為 b ，若 $a + b \geq 10$ ，則 $a = 5$ 之機率為 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{4}{5}$ (5) 以上皆非 .
4. 某公司員工中有 15% 為行政人員，35% 為技術人員，50% 為研發人員。這些員工中，60% 的行政人員有大學文憑，40% 的技術人員有大學文憑，80% 的研發人員有大學文憑。從有大學文憑的員工中隨機抽選一人，他(或她)是技術人員的機率是下列哪一個選項？ (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{2}{9}$ (3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{1}{5}$ (5) $\frac{2}{5}$.
5. 請判斷以下各式，選出正確選項： (1) $\log_7(-3)2 = 2\log_7(-3)$ (2) $\log_6(3+4) = \log_6 3 + \log_6 4$ (3) $\log_5 17 - \log_5 13 = \frac{\log_5 17}{\log_5 13}$ (4) $\log_3 2 = -\log_2 3$ (5) $\log_4 9 = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{3}$.
6. 下列五個直方圖表示的資料，何者之標準差最大？
- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 
- (5) 
7. 設 a, b 為實數，若 $1+i-\frac{2}{i}$ 為方程式 $x^2 + ax + b = 0$ 的一根，則 $a + b =$ (1) 12 (2) 10 (3) 8 (4) 6 (5) 3 .

8. 若 $y = 2^{x+a} + b$ 的圖形如右圖所示，則 (a,b) 可能為
 (1)(0,2) (2)(1,1) (3)(2,-1) (4)(0,3) (5)(3,-5) .



9. 令 $i = \sqrt{-1}$ ， $f(x)$ 為實係數三次多項式，若 $f(1) = 2$ ， $f(2-i) = 2$ ， $f(0) = -8$ ，則 $f(x)$ 除以 $x-4$ 的餘式為
 (1)34 (2)32 (3)30 (4)28 .

10. 某班 40 位同學期中考數學平均成績 51 分，最高 75 分。今老師將成績做線性調整，把每位同學的成績先乘以 $\frac{4}{3}$ 倍，再減去 4 分，令變量 X, Y 分別表示同學的原始成績與調整後成績，設 r 表變量 X 與 Y 的相關係數，則下列何者正確？
 (1) $0.3 < r < 0.5$ (2) $0.5 < r < 0.7$ (3) $0.7 < r < 0.9$ (4) $0.9 < r < 1$ (5) $r = 1$.

二、多選題 (每題 5 分，共 4 題，總共 20 分。選項多一個少一個扣 1 分)

1. 下列哪些選項的不等式與不等式 $(x-1)(x+3) < 0$ 有相同的解？ (1) $(x-1)^3(x+3) < 0$
 (2) $(x-1)(x-2)^2(x+3) < 0$ (3) $(x-1)(x+3)(x^2+x+1) < 0$ (4) $\frac{x-1}{x+3} < 0$ (5) $\frac{x-1}{x+3} \leq 0$.
2. 測量一物件的長度 10 次，得其長（公尺）為 2.43, 2.46, 2.41, 2.45, 2.44, 2.48, 2.46, 2.47, 2.45, 2.45，將上面的數據每一個都乘以 100，再減去 240 得一組新數據為 3, 6, 1, 5, 4, 8, 6, 7, 5, 5，下列選項哪些為真？ (1)新數據的算術平均數為 5 (2)新數據的標準差小於 2 (3)原數據的算術平均數為 2.45 (4)原數據的標準差大於 0.2 (5)原數據的中位數為 2.45 .
3. 三次方程式 $8x^3 - 4x^2 - 12x + 3 = 0$ 在下列哪些連續整數之間有根？
 (1)-2 與 -1 之間 (2)-1 與 0 之間 (3)0 與 1 之間 (4)1 與 2 之間 (5)2 與 3 之間 .
4. 氣溫隨高度不同而改變，為了研究高度對氣溫的影響，經過實地測量得到資料如下：(1,14), (1.5,11), (2,7.5), (2.5,4), (3,1.5)，其中測量單位分別為公里和攝氏溫度。將此筆資料的相關係數記為 r ，以最小平方方法決定直線斜率記為 m 。現將單位轉換為哩（一公里約等於 0.6215 哩）及華氏溫度（攝氏 x 度等於華氏 $\frac{9}{5}x + 32$ 度），若單位換算後該資料的相關係數記為 R ，以最小平方方法決定的直線斜率記為 M 。下列關係有哪些是正確的？
 (1) $rm > 0$ (2) $r > 0$ (3) $r = R$ (4) $M > 0$ (5) $m = M$.

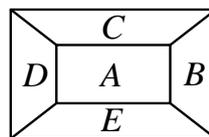
三、填充題：(每題 4 分，共 56 分)

1. 4 枝相同的鉛筆及 5 本相同的書，全部分給 4 個小朋友，有_____種分法。

2. 為調查城鄉差距對數學成績的影響，分別依學生比例抽樣得到結果如下：自城市抽樣 30 人，其平均 75 分，標準差 4 分；自鄉鎮抽樣 20 人，其平均 80 分，標準差 1 分，則 50 人成績合併後標準差為_____分。(四捨五入至整數)

3. 甲每天走同一條路上學，共需經過 6 個紅綠燈，設甲在每個路口碰到紅燈的機率是 $\frac{1}{3}$ ，而 6 個紅綠燈是互相獨立運作的。試求甲至少碰到 1 個紅燈的機率為_____。

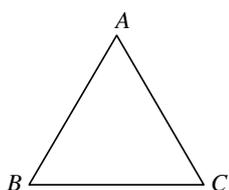
4. 3^{105} 乘開後是 a 位數，又其個位數字為 b，則數對(a,b)= _____



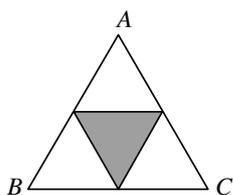
5. 解不等式 $2\log_{\frac{1}{4}}(3-x) \geq \log_{\frac{1}{2}}(x-2) - 1$ ，則 x 的範圍為_____。

6. 如右圖，以五種顏色塗入各區，每區限一色且相鄰不同色，同色可重複使用，則有_____種不同的塗法。

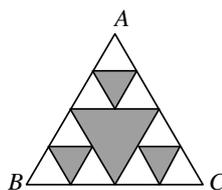
7. 設 $\triangle ABC$ 是邊長 1 的「直立」正三角形，取三邊中點並兩兩連線，將 $\triangle ABC$ 四等分，得到三個「直立」正三角形和一個「倒立」正三角形(如圖(2)之陰影區)。將「倒立」正三角形移走，再將剩下的三個「直立」正三角形，依照前述步驟分割，並移去「倒立」正三角形，則第 4 次移走「倒立」正三角形之後，總共移走的面積為_____。



圖(1)



圖(2)



圖(3)

8. 設 $f(x) = x^5 - 8x^4 - 50x^3 + 30x^2 - 80x + 100$ ，求 $f(12) =$ _____。

9. 假設 $f(x) = (1-x) + (1-x)^2 + (1-x)^3 + \dots + (1-x)^{10}$ ，則 $f(x)$ 的 x^2 項係數為_____。

10. 解方程式： $4^{3x^2} = 2^{10x+4}$ _____。

11. 設投擲兩顆公正骰子一次的點數和為 a ，且 $f(x) = (a-7)x^2 + 4x + 2$ ，已知 $f(x)$ 的圖形為開口向上的拋物線，則 $f(x)$ 的圖形與 x 軸相交於相異兩點的機率為_____。

12. 重鎧老師統計班上 28 位學生補習的科目數(x)與學期總成績的分數(y)，已知 x 、 y 的算術平均數分別為 $\mu_x = 3$ 、 $\mu_y = 60$ ，標準差為 σ_x 、 σ_y ，且相關係數為 $r = -\frac{3}{5}$ ，若班上嘉和目前只有只有物理

與國文兩科有補習，且利用 y 對 x 的迴歸直線方程式推估他的學期總成績為 70 分，則 $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} =$ _____。

13.某種有害人體的 Y 病菌在人體內每小時會由 1 個分裂成 2 個。當人體內的 Y 病菌達 1000 萬個時，身體便會出現不適症狀。若某人一開始將 100 個 Y 病菌吸入體內，則將在_____小時身體開始出現不適症狀。(取整數)

14.已知 $0 < x < 1$ ，則 $5 + \log_2 x + \log_x 16$ 的最大值為_____。

※請將答案填入答案欄中，違者不計分(超過 100 分以 100 分計)!

綜高三年級 學術自然學程 三年_____班 學號_____ 姓名_____

答 案 欄

一、選擇題(每題 4 分，共 40 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

二、多選題(每題 5 分，多一個少一個扣 1 分，共 20 分)

1	2	3	4

三、填充題(每題 4 分，共 56 分)

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	

解答欄

一、 選擇題(每題 4 分，共 40 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	1	2	5	4	3	1	2	5

三、 多選題(每題 5 分，多一個少一個扣 1 分，共 20 分)

1	2	3	4
1234	1235	134	13

三、 填充題(每題 4 分，共 56 分)

1	2	3	4	5
1960	4	$\frac{665}{729}$	(51,3)	$\frac{7}{3} \leq x < 3$
6	7	8	9	10
420	$\frac{175}{1024}\sqrt{3}$	4	165	$x = -\frac{1}{3}$ 或 2
11	12	13	14	
$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{50}$	17	1	