

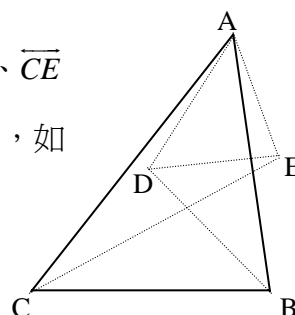
國立台灣師範大學附屬高級中學 98 學年度高中數學科教師甄選試題卷

說明：

1. 答案請寫在答案卷上。
2. 若需計算，請在試題卷空白處計算。
3. 填空题(1)~(12)每格 7 分；填空题(13)~(20)每格 2 分。

1.  $f(x) = \sqrt{4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + x^2 - 4x + 29} - \sqrt{4^x - 2^{x+3} + x^2 - 2x + 17}$  之最大值為  
 (1) 。

2. 已知  $\triangle ABC$  中  $\overline{AB} = \sqrt{5}$ ， $\overline{BC} = \sqrt{6}$ ， $\overline{AC} = \sqrt{7}$ ， $\overline{BD}$ 、 $\overline{CE}$  分別平分  $\angle B$ 、 $\angle C$ ，且  $\angle ADB = 90^\circ$ ， $\angle AEC = 90^\circ$ ，如右圖，則  $\overline{DE} =$  (2) 。



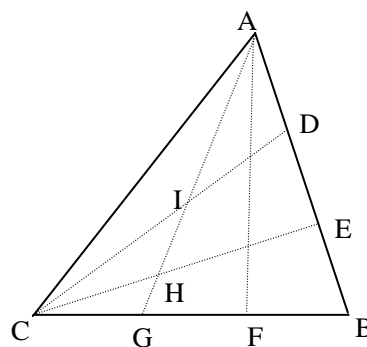
3. 設  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $abc$  是不等於 1 的正數，且  $\log_a 27 + \log_b 27 + \log_c 27 = \log_{abc} 27$ ，則  $(abc)^2 - abc(a + b + c) + ab + bc + ca =$  (3) 。
4. 數列  $\{a_n\}$  中，已知  $a_1 = 2$ ， $a_{n+1} > a_n$ ，且  $a_{n+1}^2 + a_n^2 + 4 = 2a_{n+1} \cdot a_n + 4a_{n+1} + 4a_n$ ，則一般項  $a_n =$  (4) 。
5. 坐標空間中四面體  $ABCD$  的頂點分別是  $A(3, 1, 2)$ ， $B(3, 0, 0)$ ， $C(0, 2, 0)$ ， $D(0, 0, 6)$ ，已知平面  $E$  通過  $\overline{AB}$  與  $\overline{CD}$  的中點，且  $A, B, C, D$  四個頂點與平面  $E$  的距離皆相等，則平面  $E$  的方程式為 (5) 。
6. 設  $f(x) = x^{12} + 7x^{11} + 1$ ， $x_1, x_2, \dots, x_{12}$  為  $f(x) = 0$  的 12 個相異根，求  $\prod_{i=1}^{12} (x_i^2 - x_i + 1) =$  (6) 。
- (符號說明： $\prod_{i=1}^n x_i = x_1 x_2 x_3 \dots x_n$ )

7. 已知  $A$ 、 $B$ 、 $C$  為  $\triangle ABC$  的三內角，若  $A = a$  時， $(\sin B + \sin C) \cos A$  有最小值，則 (1) 最小值發生時， $\triangle ABC$  為何種三角形？\_\_\_\_(7)\_\_\_\_ (2)  $a$  的值為\_\_\_\_(8)\_\_\_\_。

8. (1)  $\sum_{n_2=0}^3 \sum_{n_1=0}^{n_2} \sum_{n_0=0}^{n_1} 1 = \text{____(9)____}。$

(2)  $\sum_{n_{10}=0}^3 \sum_{n_9=0}^{n_{10}} \cdots \sum_{n_2=0}^{n_3} \sum_{n_1=0}^{n_2} \sum_{n_0=0}^{n_1} 1 = \text{____(10)____}。$

9. 已知  $\triangle ABC$  中， $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{BC} = 6$ ， $\overline{AC} = 7$ ，  
 $\overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EB}$ ， $\overline{BF} = \overline{FG} = \overline{GC}$ ，如右圖，  
 則  $\triangle CHI$  的面積為 \_\_\_\_ (11) \_\_\_\_。



10. 已知連續隨機變數  $X$  的機率密度函數 (Probability Density Function)  $f(x)$  為

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + c, & 0 < x < 1 \\ 0, & x \leq 0 \text{ 或 } x \geq 1 \end{cases}$$

且  $X$  的期望值  $E(X) = \frac{1}{2}$ ， $X$  的變異數  $V(X) = \frac{3}{20}$ ，

則  $a + b + c = \text{____(12)____}。$

11. 下列五項是數學教師在課堂上的一些行為：(1) 上課生動活潑；(2) 上課進度顧慮到學生的理解程度；(3) 善用各種教具；(4) 在上課中特意出挑戰題，提升學生的學習興趣；(5) 上課留時間給學生互相討論。請問哪兩項是高中生認為一位理想數學教師為引起學生學習動機最應有的行為？ \_\_\_\_ (13) \_\_\_\_， \_\_\_\_ (14) \_\_\_\_（請填入項目的編號）。
12. 請寫出高中數學教師在教新的數學概念時最應該盡量使用的三種數學表徵方式。 \_\_\_\_ (15) \_\_\_\_， \_\_\_\_ (16) \_\_\_\_， \_\_\_\_ (17) \_\_\_\_
13. 請寫出高中數學教師在課堂上最能有效引動學生數學思考的三項教學行為。 \_\_\_\_ (18) \_\_\_\_， \_\_\_\_ (19) \_\_\_\_， \_\_\_\_ (20) \_\_\_\_

准考證號碼：

國立台灣師範大學附屬高級中學 98 學年度高中數學科教師甄選答案卷

說明：

1. 答案請依填空格編號填寫於下表對應編號之空格中。
2. 答案卷上除了答案以外，請勿書寫。

(1) $\sqrt{2}$	(2) $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}-\sqrt{6}}{2}$
(3) 1	(4) $2n^2$
(5) $2x+8y+z-11=0$ 或 $8x+12y+9z-39=0$	(6) 67
(7) 等腰鈍角三角形	(8) $a = \pi - \cos^{-1} \frac{2}{3}$ ( $a = \cos^{-1}(-\frac{2}{3})$ )
(9) 20	(10) 364
(11) $\frac{18}{35}\sqrt{6}$	(12) 3
(13) 1	(14) 2
(15) 合理的表徵方式即可，例如：例子表徵、畫圖(圖形)表徵、周遭物品表徵等等	(16) 同前
(17) 同前	(18) 合理的方式即可，例如：問答、學生練習、討論等等
(19) 同前	(20) 同前