教育學程數學科 姓名 ____________________

複試 (筆試部分) 8:30–9:30, May 2, 1998 學號 ____________________

請一律將答案寫在題號左方. 共 **25** 題, 所有試題均爲單選, 每題二分, 無倒扣.

1 $x^2+2xy+y^2=0$ 之圖形爲 (A) 一直線 (B) 二直線 (C) 雙曲線 (D) 橢圓.

2 $9x^2+25y^2-18x+100y-116=0$ 之圖形爲 (A) 拋物線 (B) 二直線 (C) 雙曲線 (D) 橢圓.

3 以下的行列式等於 (A) -122 (B) -1105 (C) 1230 (D) 124.

$$\begin{vmatrix} 3 & 27 & -41 \\ -1 & 11 & -23 \\ -5 & -32 & 65 \end{vmatrix}$$

4 $(1+x+x^2)^4$ 展開式中 x^4 的係數爲 (A) 19 (B) 24 (C) 16 (D) 10.

5 連續擲 4 次一元硬幣, 只出現兩次人頭的機率是 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{3}{16}$ (D) $\frac{3}{8}$.

6 等腰三角形的底邊長爲 1, 而一腰上中線與底邊成 30° 角. 問此等腰三角形的面積爲何?
(A) $\frac{1}{4\sqrt{3}}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{9}$

圖一

圖二

7 如圖一, A, B, C, D 依次爲圓上四點. AB, CD 交於 E, DA, CB 交於 F. 若 $60^\circ < \angle E + \angle F < 90^\circ$, 則必有 (A) $\angle D < 45^\circ$ (B) $45^\circ < \angle D < 60^\circ$ (C) $60^\circ < \angle D < 90^\circ$ (D)$\angle D > 90^\circ$

8 如圖二, 梯形 $ABCD$ 中上底 AD 的長爲下底 BC 長的一半. 若 E 在 AD 上, F 在 BC 上, $AE:ED=a:b$, $BF:FC=b:a$, 則梯形 $ABFE$ 的面積 : 梯形 $EFCD$ 的面積爲
(A) $a:b$ (B) $1:1$ (C) $a+2b:2a+b$ (D) $2a+b:a+2b$

9 自“唧唧復唧唧木蘭當户織”十個字中任選四個字, 共有幾種選法?
(A) 57 (B) 210 (C) 15120 (D) 以上皆非

10 已知 $\log_{10}3=0.47712$. 問 $\left(\frac{1}{3}\right)^{100}$ 的小數點後第幾位開始不爲 0?
(A) 46 (B) 47 (C) 48 (D) 以上皆非

11 若 $\cos\theta=\cos\varphi$, 則必有一整數 n, 使
(A) $\varphi=n\pi+(-1)^n\theta$ (B) $\varphi=2n\pi+\theta$ 或 $\varphi=2n\pi-\theta$ (C) $\varphi=n\pi+\theta$ (D) 以上皆非

12 若 $\cos 3\theta = a\cos^3\theta + b\cos\theta$ 對任意角 θ 都成立, 則 (a,b) 爲
(A) $(3,4)$ (B) $(4,3)$ (C) $(3,-4)$ (D) $(4,-3)$

13 某銀行存款年利率爲 $r\%$, 按每月計息一次的複利計息. 若希望二年後取出本利和爲 a 元, 則此時存入的本金應爲

(A) $\dfrac{a}{1+\frac{r}{50}}$ (B) $\dfrac{a}{1+2r}$ (C) $\dfrac{a}{(1+\frac{r}{1200})^{24}}$ (D) $\dfrac{a}{(1+\frac{r}{12})^{24}}$

14 某校二年級有 20 班, 各班參加自強活動的人數如下:

$$30, 35, 39, 32, 32, 29, 30, 12, 16, 32, 36, 32, 36, 32, 28, 22, 15, 18, 20, 30$$

則上列數據之中位數爲 (A) 29 (B) 30 (C) 32 (D) 35.

15 某直角三角形的三邊長成等差數列, 其周長爲 48 公分, 則其面積爲

(A) 160 (B) 120 (C) 96 (D) 84 平方公分.

16 下列何區間不滿足 $1-x>2(2x-1)\geq 3x-14$?

(A) $-10\leq x<\frac{1}{5}$ (B) $-11\leq x<\frac{2}{5}$ (C) $-12\leq x<\frac{3}{5}$ (D) $-13\leq x<\frac{4}{5}$.

17 $2x:3y^2:4z=1:2:3$ 則 $(\dfrac{x+z}{y})^2$ 之值爲

(A) $\frac{75}{32}$ (B) $\frac{76}{32}$ (C) $\frac{77}{32}$ (D) 以上皆非.

18 設 k 爲一整數, 且設 $f(x)=x^3+x^2+4kx-2$ 與 $g(x)=2x^3+x^2+7kx-3$ 之最高公因式爲 $h(x)$. 若 $h(x)$ 有有理根, 則 k 之值爲

(A) 0 (B) 1 (B) -1 (D) 2.

19 直線 L_1: $3x+y+2=0$ 與 L_2: $3x-y-1=0$ 之銳交角之平分線爲

(A) $6x-y-1=0$ (B) $6x+1=0$ (C) $36x+7y+21=0$ (D) $2y+3=0$.

20 設 $z^4+z^3+z^2+z+1=0$ 的四個根爲 z_k $(k=1,2,3,4)$. 則下列何者不正確?

(A) 四個根共圓 (B) 四個根爲一正五邊形之頂點 (C) $z_k=\cos\frac{2k\pi}{5}+i\sin\frac{2k\pi}{5}$, $(k=1,2,3,4)$

(D) $z_k=\cos\frac{k\pi}{2}+i\sin\frac{k\pi}{2}$, $(k=0,1,2,3)$.

21 在 $x\geq 0$, $y\geq 0$, $3x+y\leq 3$ 和 $2x+3y\leq 6$ 之條件下, $x-y$ 的最大值爲

(A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) $-\frac{9}{7}$.

22 以下之命題, 何者在有理數集合中不成立?

(A) 任兩個元素必能比大小 (B) 一元一次方程式必有解

(C) 一元二次方程式必有解 (D) 任兩個不同元素之間必有另一元素.

23 以下之命題, 何者與垂直的觀念無關?

(A) 畢氏定理 (B) 三角形之 SAS 全等 (C) 線外一點到線上的投影 (D) 兩平行線的距離.

24 古希臘數學家 Diophantin 的墓碑上刻著這個問題: 長眠於此的人, 其童年是他生命的 $\frac{1}{6}$, 接著的 $\frac{1}{12}$ 生命是青年時期. 再過了生命的 $\frac{1}{7}$ 他才結婚. 婚後 5 年生有一子, 那孩子只活了父親一半的年紀. 在孩子死後他又活了 4 年. 請問過路人, 此君活了幾歲?

(A) 84 (B) 82 (C) 88 (D) 92.

25 唐代青州尚書楊損, 曾經在考核縣官的時候問了這個題目: 假設你打樹林邊走過, 偷聽到馬賊分贓. 如果每人分 6 匹馬, 則剩下 5 匹, 如果每人分 7 匹馬, 又差了 8 匹. 試問賊有幾人?

(A) 83 (B) 64 (C) 16 (D) 13.