

測驗科目	數學 B	測驗班級	綜高二仁-數 B 組
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	高中數學第三冊數學 B 單元一~單元三
備註	請將答案填入答案欄中，違者不予計分! 超過 100 分以 100 分計算!		

學生姓名：\_\_\_\_\_ 班級：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_

### 一、 單選題：(每題 4 分，共 40 分)

1. 下列哪一個不為 $\frac{23}{4}\pi$  之同界角? (A)  $-\frac{23}{4}\pi$  (B)  $-\frac{\pi}{4}$  (C)  $\frac{47}{4}\pi$  (D)  $1755^\circ$

2. 將函數  $y = \sin x$  的圖形水平伸縮為  $\frac{1}{2}$  倍，再向左平移  $\frac{\pi}{6}$  個單位，所得新圖形的函數為何?

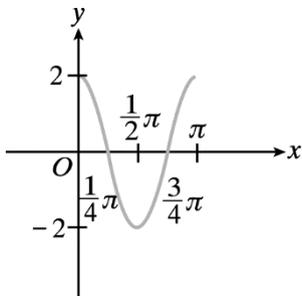
(A)  $y = \sin(2x + \frac{\pi}{6})$  (B)  $y = \sin(2x - \frac{\pi}{6})$  (C)  $y = \sin(2x + \frac{\pi}{3})$  (D)  $y = \sin(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{3})$

(E)  $y = \sin(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{6})$

3. 下列何者錯誤? (A)  $\sin 60^\circ < \sin 61^\circ$  (B)  $\cos 313^\circ < \cos 314^\circ$  (C)  $\tan 107^\circ < \tan 108^\circ$   
(D)  $\cos 100^\circ > \cos 101^\circ$  (E)  $\sin 212^\circ < \sin 213^\circ$

4. 若  $a = \sin 2$ ，則下列何者正確? (A)  $-\frac{\sqrt{3}}{2} < a < -\frac{\sqrt{2}}{2}$  (B)  $-\frac{\sqrt{2}}{2} < a < -\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{\sqrt{2}}{2} < a < \frac{\sqrt{3}}{2}$   
(D)  $\frac{\sqrt{3}}{2} < a < 1$  (E)  $0 < a < \frac{\sqrt{2}}{2}$

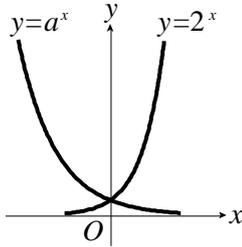
5. 圖中所代表的函數為



(A)  $f(x) = 2\sin x$  (B)  $f(x) = 2\cos x$  (C)  $f(x) = 2\sin \frac{1}{2}x$  (D)  $f(x) = 2\cos \frac{1}{2}x$  (E)  $f(x) = 2\cos 2x$

6. 比較  $y = \sin x$  與  $y = \cos x$  的圖形，則下列敘述何者錯誤？ (A)  $-1 \leq y \leq 1$  (B) 二者均過點  $(1,0)$  (C) 將  $y = \cos x$  的圖形平行右移  $\frac{\pi}{2}$  即得  $y = \sin x$  的圖形 (D)  $y = \sin x$  與  $y = \cos x$  的週期相同

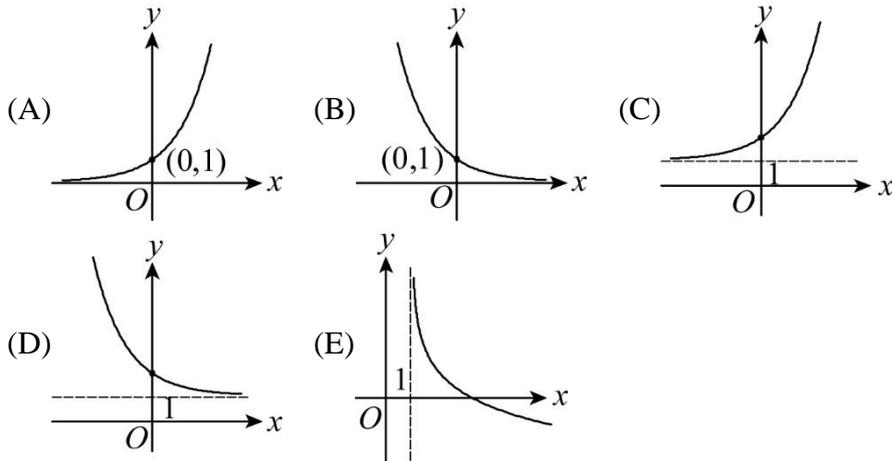
7. 已知附圖中， $a$  為下列選項中的某一數，那麼  $a$  應該是哪一個數呢？



- (A) 3 (B)  $\frac{3}{2}$  (C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $\frac{1}{3}$

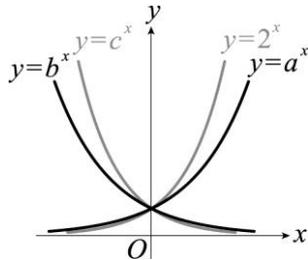
8. 設  $\Gamma_1 : y = 2^x$ ,  $\Gamma_2 : y = (\frac{1}{2})^x$ ，則有關於  $\Gamma_1$ 、 $\Gamma_2$  兩圖形的敘述，下列何者為真？ (A)  $\Gamma_1$  與  $\Gamma_2$  均在  $x$  軸上方 (B)  $\Gamma_1$  與  $\Gamma_2$  對稱於  $x$  軸 (C)  $\Gamma_1$  與  $\Gamma_2$  不相交 (D)  $\Gamma_1$  恆在  $\Gamma_2$  的上方 (E)  $\Gamma_2$  恆在  $\Gamma_1$  的上方
9. 2014 年考古學家於法國北部發現了一尊雕像，利用碳 14 鑑定後，發現該雕像的碳 14 數量少於原來的  $\frac{1}{16}$ 。已知碳 14 的半衰期約為 5700 年，問：該雕像至少為幾年前的古物？選出最接近的選項 (A) 1500 年 (B) 3000 年 (C) 12000 年 (D) 23000 年

10. 函數  $y = (\frac{3}{5})^x + 1$  的圖形為下列編號第\_\_\_\_\_號圖。



二、多選題：（每題 5 分，共 25 分）

1. 已知  $\theta = \pi^\circ$ 。選出所有正確的選項 (A)  $\theta$  為一銳角 (B)  $\theta$  為一鈍角 (C)  $0 < \theta < 1$  徑 (D)  $0 < \sin \theta < \frac{1}{2}$
2. 下列哪些函數經過左右或上下平移後會與  $y = \sin x$  的圖形重合 (A)  $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$  (B)  $y = \sin 2x$  (C)  $y = 5\sin x$  (D)  $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$
3. 設函數  $f(x) = 2\sin 3x$ ，請問下列選項何者正確？ (A)  $-2 \leq f(x) \leq 2$  (B)  $f(x)$  在  $x = \frac{\pi}{2}$  時有最大值 (C)  $f(x)$  的圖形對稱於直線  $x = \frac{\pi}{6}$  (D)  $f(x)$  的週期為  $\frac{2\pi}{3}$  (E)  $f(3) > 0$
4. 指數函數  $y = a^x$ 、 $y = b^x$ 、 $y = c^x$  與  $y = 2^x$  的圖形如圖所示，且  $y = c^x$  與  $y = 2^x$  的圖形對稱於  $y$  軸。選出所有正確的選項



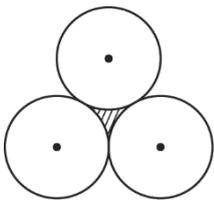
- (A)  $a > 2$  (B)  $1 < a < 2$  (C)  $b = \frac{1}{2}$  (D)  $b > c$

5. 設  $0 < a < 1$ ，關於函數  $f(x) = a^x$ ，選出正確的選項： (A)  $f(2) > 1$  (B)  $f(x)$  的圖形在  $x$  軸的上方 (C) 若  $f(x) = f(2)$ ，則  $x = 2$  (D)  $f(x)$  的圖形凹口向上 (E) 若  $\alpha < \beta$ ，則  $f\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right) < \frac{f(\alpha) + f(\beta)}{2}$

三、填充題（每題 4 分，共 40 分）

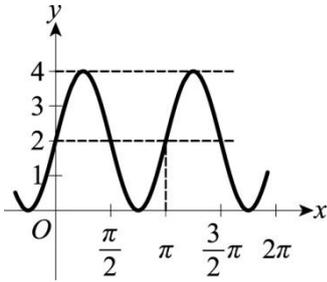
1. 半徑為 10 的扇形區域，其面積為  $5\pi$ ，則此扇形之弧長為\_\_\_\_\_。

2. 半徑為 1 單位的三個圓互相外切，試求此三圓所圍成部分（陰影部分）的面積為\_\_\_\_\_。



3. 有一個自行車的輪子，半徑 30 公分，讓它在地上滾動 120 公分的長度，則輪子繞軸轉動 \_\_\_\_\_ 度。(注意單位)

4. 圖為函數  $y = a \sin bx + c$  的部分圖形，其中  $a > 0$ ， $b > 0$ ，求  $(a, b, c) =$  \_\_\_\_\_。



5. 求函數  $f(x) = \cos^2 x + \frac{1}{2} \sin x - 1$  的最大值為 \_\_\_\_\_。

6.  $f(x) = 3 + 4 \cos(3x - \frac{\pi}{5})$  的週期為 \_\_\_\_\_。

7. 設  $3 \sin^2 x - 8 \sin x - 3 = 0$ ，則  $\sin x =$  \_\_\_\_\_。

8. 解方程式  $2^{2x+1} - 33 \times 2^{x-2} + 1 = 0$ ， $x =$  \_\_\_\_\_。

9. 比較  $a = (\frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}$ ， $b = (\frac{1}{3})^{\frac{1}{3}}$ ， $c = (\frac{1}{4})^{\frac{1}{4}}$  的大小關係為 \_\_\_\_\_。

10. 趙果然，一個高一新生，對將來充滿憧憬，為了能在 8 年後碩士畢業時，跟自己心愛的人一起出國旅行，決定將他從小到大存下的壓歲錢一共 12 萬元存入銀行，若年利率為 8%，複利計算，則 8 年後，本利和約有 \_\_\_\_\_ 萬元（已知  $(1.08)^8 \approx 1.851$ ，計算到小數點後第二位，四捨五入至小數點後第一位）。

#### 四、素養題(10 分，需有計算過程才計分!)

小龍觀察某交流電電流強度  $I$  (單位：安培) 與時間  $t$  (秒) 變化的情形，在 0 秒到  $\frac{1}{30}$  秒間，發現最大電流為 10 安培，且僅發生在  $\frac{1}{300}$  秒與  $\frac{7}{300}$  秒，而最小電流為 -10 安培，也僅發生兩次，若已知電流強度  $I$  與時間  $t$  的關係為  $I(t) = a \sin(bt + c)$ ，其中  $a$  與  $b$  皆大於 0，而  $0 \leq c < \pi$ ，試分別求  $a$ ， $b$ ， $c$  的值。

測驗科目	數學 B	測驗班級	綜高二仁-數 B 組
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	高中數學第三冊數學 B 單元一~單元三
備註	請將答案填入答案欄中，違者不予計分!超過 100 分以 100 分計算!		

## 答 案 欄

學生姓名：\_\_\_\_\_ 班級：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_

### 一、單選題：(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 共 25 分，多一個少一個扣 1 分)

1	2	3	4	5

### 三、填充題 (每題 4 分 共 40 分)

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

### 四、素養題 (10 分，需有計算過程才計分!)

測驗科目	數學	測驗班級	綜高二仁-數 B 組
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	高中數學第三冊數學 B 單元一~單元三
備註	請將答案填入答案欄中，違者不予計分!超過 100 分以 100 分計算!		

## 解答欄

學生姓名：\_\_\_\_\_ 班級：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_

### 一、單選題：(每題 4 分，共 40 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	E	D	E	B	C	A	D	D

### 二、多選題 (每題 5 分 共 25 分，多一個少一個扣 1 分)

1	2	3	4	5
ACD	AD	ACDE	BD	BCDE

### 三、填充題 (每題 4 分 共 40 分)

1	2	3	4	5
$\pi$	$\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}$	$\frac{720^\circ}{\pi}$	(2,2,2)	$\frac{1}{16}$
6	7	8	9	10
$\frac{2}{3}\pi$	$-\frac{1}{3}$	-3 或 2	$a = c > b$	22.2

### 四、素養題 ((10 分，需有計算過程才計分!))

**解答**  $a = 10, b = 100\pi, c = \frac{\pi}{6}$

**解析** (I)由最大電流為 10 安培與最小電流為 -10 安培，知此函數的振幅為 10，所以  $a = 10$ ；

(II)在 0 秒到  $\frac{1}{30}$  秒間，最大電流僅發生在  $\frac{1}{300}$  秒與  $\frac{7}{300}$  秒，

得知此函數的週期為  $\frac{7}{300} - \frac{1}{300} = \frac{1}{50}$ ，所以  $\frac{2\pi}{|b|} = \frac{1}{50}$ ，又  $b$  大於 0，可得  $b = 100\pi$ ；

(III) $I(t) = a\sin(bt + c)$  通過  $(\frac{1}{300}, 10) \Rightarrow 10 = 10 \times \sin(100\pi \times \frac{1}{300} + c)$ ，所以  $1 = \sin(\frac{\pi}{3} + c)$ ，

又  $0 \leq c < \pi$ ，可得  $\frac{\pi}{3} + c = \frac{\pi}{2}$ ，故  $c = \frac{\pi}{6}$ 。由(I)(II)(III)得  $a = 10, b = 100\pi, c = \frac{\pi}{6}$ 。