

瀛海高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高二數學科(B 卷)

一、多選題（每題 4 分，共 24 分，4-2-0）

() 1. 下列哪些三角函數週期為 π ？

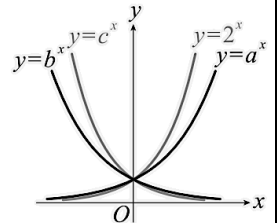
(1) $y = \sin 2x$ (2) $y = \sin \frac{1}{2}x$ (3) $y = \frac{1}{2} \sin x$ (4) $y = -2 \sin \frac{1}{2}x$ (5) $y = \frac{1}{2} \sin(-2x)$

() 2. 對於正弦函數 $y = \sin x$ 的敘述，選出所有正確的選項。

(1) $y = \sin x$ 的最大值是 1 (2) $y = \sin x$ 的最小值是 0 (3) $y = \sin x$ 的週期是 2π
 (4) $y = \sin x$ 的圖形對稱於 y 軸 (5) $y = \sin x$ 的圖形對稱於 $x = \pi$

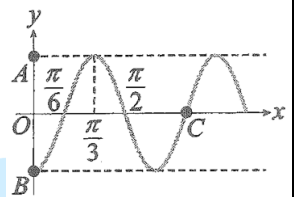
() 3. 如右圖，此為指數函數 $y = a^x$ 、 $y = b^x$ 、 $y = c^x$ 與 $y = 2^x$ 的圖形，且 $y = c^x$ 與 $y = 2^x$ 的圖形對稱於 y 軸，選出所有正確的選項。

(1) $a > 2$ (2) $1 < a < 2$ (3) $b = \frac{1}{2}$ (4) $b > c$ (5) $c > b$



() 4. 如右圖，為三角函數 $y = 3 \sin(ax - b)$ 的部分圖形，其中 $a > 0$ ，選出正確的選項。

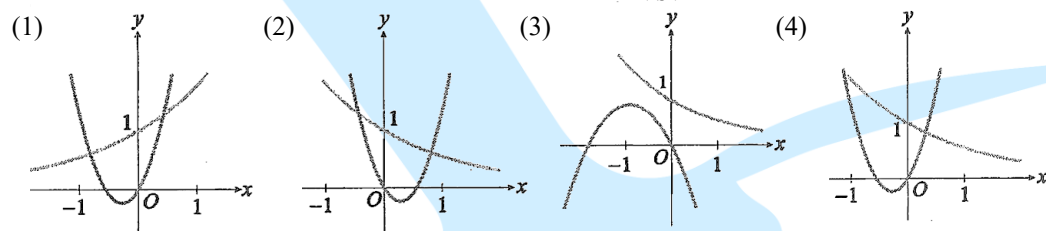
(1) $B(0, -1)$ (2) $b = \frac{\pi}{6}$ (3) $C(\frac{5\pi}{6}, 0)$
 (4) y 的週期為 2π (5) 此函數的最小值為 -1



() 5. 坐標平面上，在函數圖形 $y = 2^x$ 上，標示 A 、 B 、 C 、 D 四個點，其 x 坐標分別為 -1 、 0 、 1 、 2 ，下列哪些正確？

(1) 點 B 落在直線 AC 下方 (2) 在直線 AB 、直線 BC 、直線 CD 中，以直線 CD 斜率最小
 (3) A 、 B 、 C 、 D 四個點，以點 B 最靠近 x 軸 (4) 直線 $y = 2x$ 與 $y = 2^x$ 的圖形有一個交點
 (5) 點 A 與點 C 對稱於 y 軸

() 6. 下列圖形中，二次函數 $y = ax^2 + bx$ 與指數函數 $y = (\frac{a}{b})^x$ 之圖形可能為下列哪些選項？



二、填充題（每格 4 分，共 64 分）

1. 化簡 (1) $\log 1000 =$ (2) $\log_2 \sqrt[3]{4} =$ 。

2. 將 $y = \sin x$ 的圖形向右平移 2 單位，再向上平移 1 單位後，所得為 $y = a + \sin(x - b)$ ，其中 b 為整數，則數對 (a, b) 為 = 。

3. 函數 $y = 4 \sin(-3x + \frac{\pi}{6}) + 1$ 的週期為 a 、振幅為 b 、最大值 c 及最小值 d ，求 $a + b + c + d =$ _____。

4. 解下列各不等式：

(1) $3 \times 2^{x^2} < 48$ _____ (2) $(0.3)^{x^2-x} > (0.09)^{2x+3}$ _____。

5. 設 $\log_{(x-1)}(5-2x)$ 有意義，求 x 的範圍為 _____。

6. (1) 求 $2 \log_2 3 \times (\log_3 2 + \log_9 \frac{1}{8})$ 的值為 _____。

(2) 設 $a = \log 2$ 、 $b = \log 3$ 。將下列用 a 、 b 表示： $\log_{0.1} \frac{1}{15} =$ _____。

7. 比較 $a = (0.7)^{\frac{4}{3}}$ ， $b = \frac{7}{10}$ ， $c = \left(\frac{10}{7}\right)^{-1.5}$ ， $d = (0.7)^{\frac{3}{4}}$ ， $e = 1$ 的大小關係為 _____。

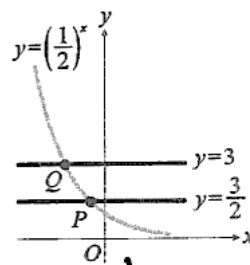
8. 在 $0 \leq x \leq 2\pi$ 範圍內，方程式 $\sin x = -\frac{1}{3}$ 的解的總和為 _____。

9. (1) 設 $67^x = 27$ ， $603^y = 81$ ，求 $\frac{3}{x} - \frac{4}{y}$ 的值為 _____。

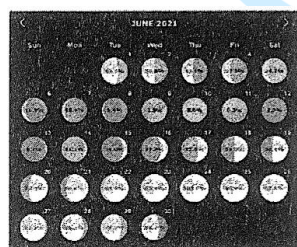
(2) 已知 $f(x) = 4^x - 6 \times 2^x$ ，且 $0 \leq x \leq 2$ ，求 $f(x)$ 的最小值為 _____。

10. 已知 $f(x) = \log_{\sqrt{3}} x$ ，且 $f(a) - f(b) = 6$ ，求 $\frac{a}{b} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

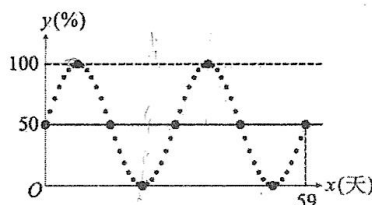
11. 如右圖，此為 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 的圖形。設 P 、 Q 分別為直線 $y = \frac{3}{2}$ 、 $y = 3$ 與 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 的交點，求線段 PQ 的長度為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



12. 月有陰晴圓缺，每天看到的月亮都不太一樣，而且是有規律、週期性地循環，網站上可查到每天可看見月亮表面積的比例，如圖 (a) 所示。



(a)



(b)

將網站上查到的比例，以時間為 x 軸（天），可看見月亮表面積的比例為 y 軸（%）繪製在坐標平面上，如圖 (b) 所示。已知可用正弦函數 $y = a \sin bx + c$ 作為描述圖 (b) 中兩變量的模型，其中 a, b, c 都是正數，求序組 $(a, b, c) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

三、計算題（每題 6 分，共 12 分）

音量 s （分貝）與聲音強度 w （瓦特）的關係式如下： $s = 10 \log \frac{w}{10^{-12}}$ 。《琵琶行》中提到「大弦嘈嘈如急雨，小弦切切如私語」。設急雨的音量為 70 分貝，私語的音量為 30 分貝。試回答下列問題：

- 當多種聲音同時出現時，總聲音強度是將它們的聲音強度直接相加。若有兩人同時「小弦切切」地演奏琵琶，則其音量約為多少分貝數？（四捨五入取到整數位）（ $\log 2 \approx 0.301$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ ）
- 試問「大弦嘈嘈」的聲音強度為「小弦切切」聲音強度的倍？

瀛海高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高二數學科(B 卷)

一、多選題

1.	2.	3.	4.	5.
(1)(5)	(1)(3)	(2)(4)	(3)	(1)
6.				
(1)(3)				

二、填充題

1.(1)	1.(2)	2.	3.	4.(1)
3	$\frac{2}{3}$	(1 , 2)	$\frac{2}{3}\pi + 6$	$-2 < x < 2$
4.(2)	5.	6.(1)	6.(2)	7.
$-1 \leq x \leq 6$	$1 < x < \frac{5}{2}$	-1	$-a + b + 1$	$c < a < b < e < d$
8.	9.(1)	9.(2)	10.	11.
3π	-2	-9	27	$\frac{\sqrt{13}}{2}$
12.				
$(50 , \frac{4}{59}\pi , 50)$				

三、計算題

1.	2.
33 分貝	10000 倍