**臺北市立松山高中109學年度第一學期第一次段考高三自然組數學試題**

班級：　　　　 座號：　　　　 姓名：

**一﹑多重選擇題﹕每題8分﹐共40分﹒**

（ 　） 1. 下列哪些選項是正確的﹖　(A)cos*π*° > sin*π*°　(B)tan*π* > tan*π*°　(C)csc*π*2 > 1　  
(D)　(E) sin40 < cos40﹒

（ 　） 2. 關於函數*f* (*x*) = 4sin3*x* + 1﹐請選出正確的選項﹖　  
(A) − 4 ≤ *f* (*x*) ≤ 3　 (B)*f* (*x*)在時有最大值　(C)*f* (*x*)的週期為　  
(D)*y* = *f* (*x*)的圖形對稱於直線　(E)*y* = *f* (*x*)的圖形對稱於點﹒

（ 　） 3. 下列何者與*y* = tan*x*有相同週期﹖　(A)*y* = 3cos(2*x* + 1)　(B)*y* = |cos2*x* − 1|　  
(C)　(D)*y* = sin*x* + cos*x*　(E) *y* = | tan(*x* + *π* ) |

（ 　） 4. 已知*z* = 1 + *i*﹐試問下列哪些選項中的複數﹐  
在複數平面上所對應的點會落在右圖中正方形  
（含邊界）的區域中﹖其中*A*﹑*B*﹑*C*分別是  
*za*﹐*zb*﹐*zc*對應在複數平面上的點﹒  
(A)　(B)*zbz*　(C)*zcz*　(D) 　(E)﹒

1

2

1

2

*A*

*B*

*C*

*O*

*R*

*i*

（ 　） 5. 已知複數為八次方程式*z*8=*a*的一根﹐且此方程式的8個根對應到複數  
平面上的對應點分別為*A*,*B*,*C*,*D*,*E*,*F*,*G*,*H*﹒請選出正確的選項﹕  
(A) *a*=1  
(B)這8個對應點恰有2個點落在第二象限  
(C)複數也是此方程式的一根  
(D)複數也是此方程式的一根  
(E)八邊形*ABCDEFGH*的面積為

二﹑填充題﹕每格5分﹐共60分﹒

1. 在 − 2*π* ≤ *x* ≤ 2*π*的範圍內﹐求方程式tan*x* = 1 − *x*的實根個數共有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_個﹒

2. 設0 < *θ* < *π*﹐且﹐則﹕

(1) tan*θ* + cot*θ* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_﹒ (2) sec*θ* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_﹒

*E*

*F*

*A*

*B****A***

*C****A***

*D****A***

*O****A***

***OA***

3. 如右圖，一圓形花圃半徑為 200公尺，內建步道，   
 其中， 則 總長之最大值為 公尺﹒

4. 試求方程式 在0 ≤ *x* ≤ 6*π* 的範圍內所有實根的和為\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_﹒

5. 設0 ≤ *x* ≤ *π* ﹐函數的最大值為M最小值為m﹐則數對( M , m)= ﹒

6. 坐標平面上﹐已知*P*在圓*C*﹕(*x* − 2)2 + *y*2 = 4上運動﹐*A*(6,0)﹐*B*(0, − 8)﹐則當*P*坐標為\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_時﹐△*ABP*面積有最大值﹒

7. 設*f* (*z*) = | *z* − (2 + 3*i*) | + | *z* − (1 − *i*) |﹐若*z* = *βi*﹐﹐則*f* (*z*)之最小值為\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_﹒

8. 設複數﹐﹐欲使得, 則 = \_\_\_\_\_\_\_\_﹒

9. 設*ω* 為*x*5 − 1 = 0之一虛根﹐請問 (1 + *ω* + *ω*2 + *ω*3)(1 + *ω* + *ω*2 + *ω*4)(1 + *ω* + *ω*3 + *ω*4)  
(1 + *ω*2 + *ω*3 + *ω*4)(*ω* + *ω*2 + *ω*3 + *ω*4)之值為 ﹒

10.由於海水受到太陽、月球的引力以及地球自轉的影響，在一定的時候會發生漲落的現象叫  
 潮，一般早潮叫潮，晚潮叫汐。在通常情況下，船在漲潮時駛進航道，靠近船塢卸貨，卸  
 貨後落潮時返回海洋。下表是某港口某日時間與水深的關係表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間　(　時　) | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 |
| 水深　(　公尺　) | 10 | 13 | 10 | 7 | 10 | 13 | 10 | 7 | 10 |

(1) 上述情況具有週期性的變化現象，因此可用函數*y*＝*f* (*x*)＝*a* sin ( *bx*＋)＋*c*來加以描述，其中*a* , *b* , *c*＞0，0 ≤＜2π。試問數對= 。

(2) 一貨船吃水深度　(　船底與水面的距離　)　為6公尺，安全間隙　(　船底與海底的距離　)　為5公尺。該貨船在當日下午2時 ( 即14時 ) 開始卸貨，吃水深度以每小時0.3公尺的速度減少，試問該貨船最慢在 時,須卸完貨將船駛往較深的海域　(　以整點時間回答　)。

**臺北市立松山高中109學年度第一學期第一次段考高三自然組數學答案卷**

班級：　　 座號：　　 姓名：

**一﹑多重選擇題﹕每題8分﹐共40分﹒**

**(錯一個選項得5分, 錯兩個選項得2分, 錯三個選項以上不得分)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |

**二﹑填充題﹕每格5分, 共60分﹒**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 (1) | 2 (2) | 3 |
|  |  |  |  |
| 4 | 5 | 6 | 7 |
|  |  |  |  |
| 8 | 9 | 10(1) | 10 (2) |
|  |  |  |  |

**臺北市立松山高中109學年度第一學期第一次段考高三自然組數學答案卷**

班級：　　 座號：　　 姓名：

**一﹑****多重選擇題﹕每題8分﹐共40分﹒**

**(錯一個選項得5分, 錯兩個選項得2分, 錯三個選項以上不得分)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| AD | BD | ABCE | ABCDE | ACE |

**二﹑填充題﹕每格5分, 共60分﹒**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 (1) | 2 (2) | 3 |
| 5 |  |  | 400 |
| 4 | 5 | 6 | 7 |
| 21 | ( 5, ) |  | 5 |
| 8 | 9 | 10(1) | 10 (2) |
| 220 |  |  | 下午6時  (18時) |