

國立高師大附中106學年第二學期高三數學第二次段考(自然組)

注意: 請將答案作答於另張(答案卷)中

一、多選題(每題全對得6分, 只錯一選項得4分, 錯兩選項得2分, 不作答與其他不給分)

1. 已知函數 $f(x) = |x|$, 高斯函數 $g(x) = [x]$, 則下列何者正確? (1)

(A) $f'(1) = 1$ (B) $f'(-1) = -1$ (C) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(0+h) - f(0)}{h} = -2$ (D) $g'(\frac{3}{2}) = 1$ (E) $g'(0) = 0$

2. 已知函數 $f(x)$, $f'(a) = 2$, 則下列何者正確? (2)

(A) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+3h)}{h} = 6$ (B) $\lim_{3h \rightarrow 0} \frac{f(a+3h)}{h} = 6$ (C) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+3h) - f(a-2h)}{h} = 10$

(D) $\lim_{2h \rightarrow 0} \frac{f(a+3h) - f(a)}{2h} = \frac{3}{2}$ (E) $\lim_{3h \rightarrow 0} \frac{f(a+3h) - f(a)}{2h} = 3$

3. 已知 $P(0,3)$ 為函數 $f(x) = -x^3 + 1$ 的圖形外一點, 直線 L 為過 P 點且以圖形上 Q 為切點的切線, 則下列何者正確? (3)

(A) 切點 Q 的坐標為 $(2,0)$ (B) 切點 Q 的坐標為 $(-1,0)$ (C) 切線 L 的方程式為 $3x + y = -3$

(D) 切線 L 的方程式為 $3x + y = 3$ (E) 函數 $f(x)$ 的圖形與 L 所圍成的區域面積為 $\frac{27}{4}$

二、填充題

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	8	16	24	32	40	46	50	54	58	62	66	68	70	72	74	76

1. 已知曲線 $y = x^3 - 1$ 的圖形上, 以點 $(2,7)$ 為切點的切線方程式為 (1)

2. 已知多項式 $f(x)$ 滿足 $f''(x) = 8x + 11$, 且 $y = f(x)$ 在 $x = -1$ 有局部極值, 則 $f'(0) =$ (2)

3. 已知實係數三次多項式函數 $y = f(x)$ 的最高次項係數為2, 其圖形與水平線 $y = 5$ 交於相異的三點 $(0,5)$, $(1,5)$ 及 $(2,5)$. 試求定積分 $\int_0^1 f(x) dx$ 之值為 (3)

4. 已知函數 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2, & x \leq 2 \\ ax^2 - 2bx, & x > 2 \end{cases}$ 在 $x = 2$ 處可微分, 求實數 a , b 的值為 (4)

5. 已知矩形的一邊 $\overline{AB}$ 落在 x 軸上, 另一邊 $\overline{CD}$ 在 x 軸的上方, 且其兩端點 C , D 在拋物線 $y = 15 - x^2$ 上, 求此矩形的最大面積為 (5)

6. 設 $f(x)$ 為4次實係數多項式, 其最高次項係數為2, $f(0) = 5$, 且 $y = f(x)$ 在 $x = -1$, $x = 0$, $x = 1$ 有局部極值, 求 $f(x)$ 為 (6)

7. 已知兩曲線 $y = x^3$ 與 $y = -3x^2 + k$ 有三個相異交點, 求實數 k 的範圍為 (7)

8. 若函數 $f(x) = -\frac{k}{2}x^4 + x^3 - 2x^2 + 2x + 3$ 的圖形沒有反曲點, 求 k 的範圍為 (8)

9. 已知 $\int_a^x f(t) dt = x^6 - 8$, a 為實數, 則 $a =$ (9)

10. 設 $p(x)$ 為一實係數多項式，其各項係數均大於或等於0。在坐標平面上，已知對所有的 $t \geq 1$ ，函數 $y = p(x)$ 、 $y = -1 - x^2$ 的圖形與直線 $x = 1$ 、 $x = t$ 所圍成有界區域的面積為 $t^4 + t^3 + 2t^2 + 2t + C$ (其中 C 為常數)。試求 $p(x)$ 為 (10)
11. 求直線 $x = 3$ ， $y = x$ 與 $y = -2x$ 所圍成的區域繞 x 軸旋轉所得的旋轉體體積為 (11)

--P1--

國立高師大附中106學年第二學期高三數學第二次段考(自然組)

注意: 請將答案作答於另張(答案卷)中

12. 設 $F(x) = \int_1^x (5t^2 + 3t)dt$ ，則 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{F'(x+h) - F'(x)}{h} =$ (12)
13. 求 $y = x^3 + x^2 - 6x$ 與 $y = x^2 - 2x$ 的圖形所圍成的區域面積為 (13)
14. 將一半徑為10公分的球，滾入桌面上一個半徑為6公分的圓洞中，求這個球在桌面以上部分的體積為 (14) 立方公分
15. 試求 $\int_{-3}^3 (3 + \sqrt{4 - \frac{4x^2}{9}}) dx =$ (15)
16. 求圓 $C: x^2 + (y-2)^2 = 1$ 繞 x 軸旋轉的旋轉體體積為 (16)

三、計算作圖題: 試描繪函數 $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 4$ 的圖形 (佔6分)

(答案卷)國立高師大附中106學年第二學期高三數學第二段考(自然組)

考試時間: 80分鐘 班級: 座號: 姓名:

一、多選題 (每題全對得6分，只錯一選項得4分，錯兩選項得2分，不作答與其他不給分)

(1)	(2)	(3)
(AB)	(CE)	(DE)

二、填充題

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	8	16	24	32	40	46	50	54	58	62	66	68	70	72	74	76

(1)	(2)	(3)	(4)
$12x - y = 17$	7	$\frac{11}{2}$	$a = \frac{3}{2}, b = 1$
(5)	(6)	(7)	(8)
$20\sqrt{5}$	$2x^4 - 4x^2 + 5$	$0 < k < 4$	$k \geq \frac{3}{8}$
(9)	(10)	(11)	(12)
$\pm\sqrt{2}$	$4x^3 + 2x^2 + 4x + 1$	36π	$10x + 3$

(13)	(14)	(15)	(16)
8	1296π	$18 + 3\pi$	$4\pi^2$

三、計算作圖題: 試描繪函數 $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 4$ 的圖形 (佔6分) 若有極值點或反曲點請標明

(答案卷)國立高師大附中106學年第二學期高三數學第二段考(自然組)

考試時間: 80分鐘 班級: 座號: 姓名:

一、多選題 (每題全對得6分，只錯一選項得4分，錯兩選項得2分，不作答與其他不給分)

(1)	(2)	(3)

二、填充題

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	8	16	24	32	40	46	50	54	58	62	66	68	70	72	74	76

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

(9)	(10)	(11)	(12)
(13)	(14)	(15)	(16)

三、計算作圖題: 試描繪函數 $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 4$ 的圖形 (佔6分) 若有極值點或反曲點請標明