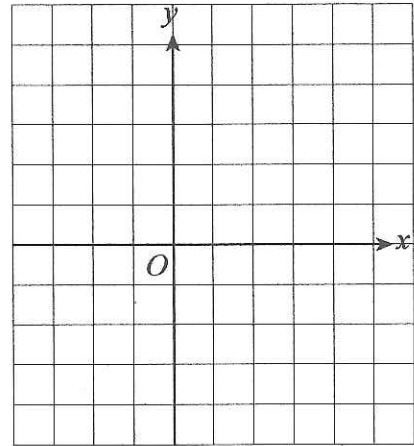


301-302, 304-315

武陵高中 106 學年度第二學期期末考高三數學(自然組)題目卷

計算題(20%，要有過程，否則該題 0 分)

1. 設 $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^3 + 4$ ，求(1)反曲點坐標 (2)在 xy 平面上畫出 $y=f(x)$ 的圖形

填充題(60%，每格 5 分，全對才給分，沒化成最簡，一律不給分)

2. a 為實數，已知 $f(x) = x^3 + 3ax^2 + 3(a+2)x + 1$ 沒有極值，求 a 的範圍_____3. 兩拋物線 $y^2 = 4x$ 與 $y^2 = x + 3$ 所圍成的封閉區域，將此區域繞 x 軸旋轉一周，求所得旋轉體的體積_____4. $f(x) = \frac{(x-1)(x-2)(x-3)(x-5)}{x-4}$ ，求在 $x=2$ 處的導數 $f'(2) =$ _____

5. 通過點 $P(-1, -5)$ 且與拋物線 $y = 3x^2 + 4$ 相切的直線有兩條，斜率各為 m_1 、 m_2 ，
求 $m_1 + m_2 =$ _____

6. 求 $y = x^3 - 4x^2 + 3x$ 的圖形與直線 $y = -x$ 所圍成封閉區域的面積為 _____

7. $f(x) = (1 - 2x)^6(2x - 3)$ ，求在 $x = 1$ 處的導數 $f'(1) =$ _____

8. 一張矩形鐵片，長 24 公分，寬 9 公分，四個角各截去大小相等的正方形，再將四邊摺起，
做成一個無蓋的長方體容器，則容器容積(鐵片厚度不計)的最大值為 _____ 立方公分

背面有題

9. 拋物線 $y = 2x^2$ 與直線 $y = 8$ 所圍成封閉區域的面積為_____

10. $f(x) = 3x^2 + 2x - 1$ ，求 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{k}{n}\right) =$ _____

11. 圓 $x^2 + (y - 10)^2 = 1$ 所圍成的封閉區域繞 x 軸旋轉一周所得旋轉體的體積為_____

12. 曲線 $f(x) = x^2 + 2x$ 與直線 $x = 0$, $x = 1$ 及 $y = 0$ 所圍成的封閉區域, 將區間 $[0, 1]$ 平分成 n 等分, 設 U_n 表示所有上矩形面積的和、 L_n 表示所有下矩形面積的和,

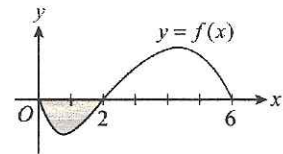
(1) $U_n = \frac{an^2 + bn + c}{6n^2}$, 其中 a, b, c 為實數, 求 $a + b + c =$ _____

(2) 若 $U_n - L_n < 0.01$, 求正整數 n 的最小值為 _____

多重選擇題(20%, 每題 10 分, 每錯一個選項扣 5 分, 每題最多扣 10 分)

13. 右圖為實係數多項式函數 $f(x)$ 在區間 $[0, 6]$ 的圖形, $f(x)$ 的圖形通過點 $(0, 0)$, 點 $(2, 0)$, 點 $(6, 0)$, 而且 $f(x)$ 在區間 $[0, 2]$ 的圖形與 x 軸所圍成封閉區域的面積為 1,

$\int_0^6 f(x) dx = 3$. 選出正確的選項。



(1) $\int_0^2 f(x) dx = 1$

(2) $\int_2^6 f(x) dx = 2$

(3) $\int_0^6 |f(x)| dx = 5$

(4) $\int_0^6 (f(x) - 1) dx = -3$

14. 設 $f(x) = -x^4 + 4x^3 - 6x^2 + 8x$, 請選出正確的選項?

(1) $f(x)$ 有最大值 8

(2) $f(x)$ 有極大值 8

(3) $f(x)$ 在區間 $(-\infty, 1)$ 的圖形是凹口向上

(4) 點 $(1, 5)$ 是圖形的反曲點

武陵高中 106 學年度第二學期期末考高三數學(自然組)答案卷

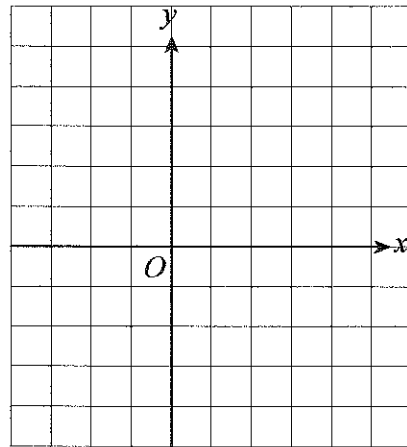
班級

姓名

座號

計算題(20%，要有過程，否則該題 0 分)

1(共 20 分，圖 10 分)



填充題(60%，每格 5 分，全對才給分，沒化成最簡，一律不給分)

| | | | | | |
|---|---|----|----|-------|-------|
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12(1) | 12(2) |
| | | | | | |

多重選擇題(20%，每題 10 分，每錯一個選項扣 5 分，每題最多扣 10 分)

| | |
|----|----|
| 13 | 14 |
| | |

教師用解答

武陵高中 106 學年度第二學期期末考高三數學(自然組)答案卷

班級

姓名

座號

計算題(20%，要有過程，否則該題 0 分)

1(共 20 分，圖 10 分)

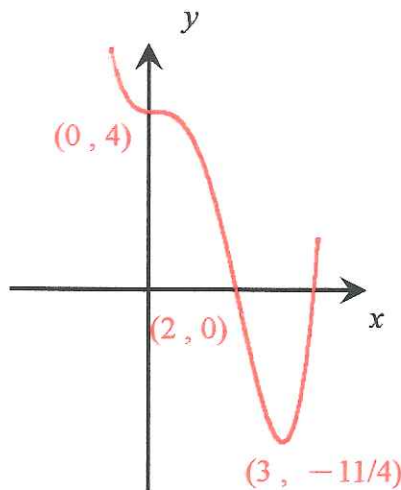
設 $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^3 + 4$ ，求(1)反曲點坐標 (2)在 xy 平面上畫出 $y=f(x)$ 的圖形

$f'(x) = x^3 - 3x^2 = x^2(x-3)$ (2 分)

$f''(x) = 3x^2 - 6x = 3x(x-2)$ (2 分)

| | | | |
|----------|---|---|-----------------|
| x | 0 | 2 | 3 |
| $f'(x)$ | - | 0 | + |
| $f''(x)$ | + | 0 | + |
| $f(x)$ | 4 | 0 | $-\frac{11}{4}$ |

(2 分)



反曲點坐標(0, 4)和(2, 0) (4 分)

填充題(60%，每格 5 分，全對才給分，沒化成最簡，一律不給分)

| | | | | | |
|--------------------|----------------|----------------|-----------|---------------|-------|
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| $-1 \leq a \leq 2$ | 6π | $\frac{-3}{2}$ | -12 | $\frac{4}{3}$ | -10 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12(1) | 12(2) |
| 200 | $\frac{64}{3}$ | 9 | $20\pi^2$ | 18 | 301 |

多重選擇題(20%，每題 10 分，每錯一個選項扣 5 分，每題最多扣 10 分)

| | |
|----|----|
| 13 | 14 |
| 34 | 12 |