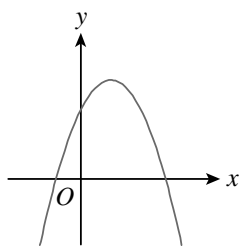


總分：100 分

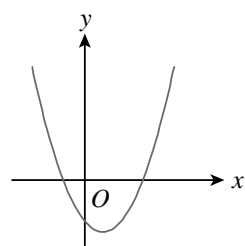
一、單選題：每題 4%

1. 右圖為三次函數  $f(x)$  的圖形，其中黑點為反曲點，則下列哪一個選項為其導函數  $f'(x)$  的圖形？

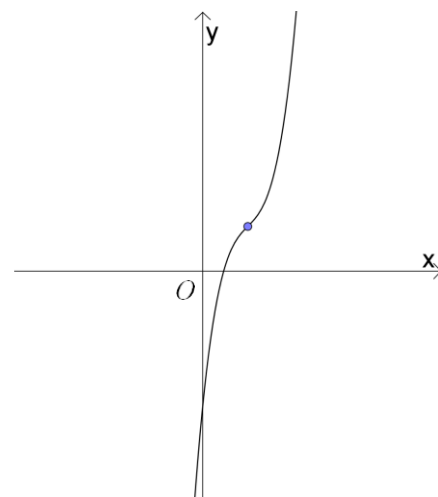
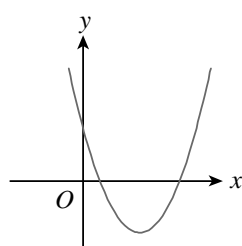
(A)



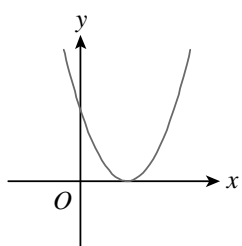
(B)



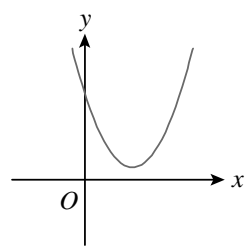
(C)



(D)



(E)



二、多重選擇題：每題 8% (錯一個選項給 5 分，錯二個給 2 分，錯三個以上不給分)

1. 右圖為三次函數  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  的圖形，其中黑點為反曲點。

下列哪些選項是正確的？

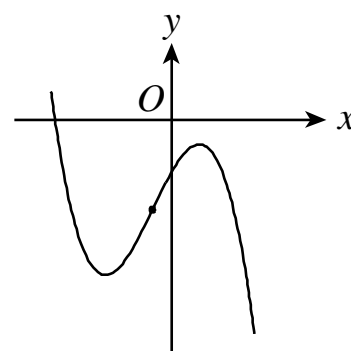
(A)  $b < 0$

(B)  $c < 0$

(C)  $d < 0$

(D)  $a + b + c + d < 0$

(E)  $b^2 - 3ac > 0$



2. 關於函數  $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x - 22$ ，下列哪些選項是正確的？

(A)  $f(x)$  在區間  $[-1, 2]$  上是遞增函數

(B)  $f(x)$  在區間  $(-\infty, -1]$  上是遞減函數

(C)  $f(x)$  在區間  $(0, \infty)$  上的圖形是凹口向下

(D)  $f(x)$  的極大值為正

(E)  $f(x)$  在區間  $[-1, \infty)$  上的值恆為負數

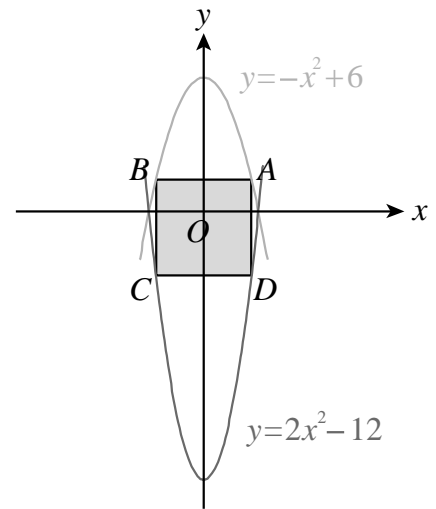
三、填充題：共 80 分

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
得分	8	16	24	32	38	44	50	56	60	64	68	72	76	80

1. 已知函數  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  在  $x=1$  時有極大值 6，在  $x=3$  時有極小值，則序組  $(a, b, c) =$  \_\_\_\_\_。

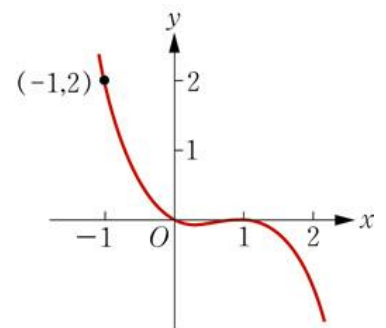
2. 已知函數  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  圖形的反曲點為  $(1, 4)$ ，且此圖形在這反曲點的切線斜率為 2，則序組  $(a, b, c) =$  \_\_\_\_\_。

3. 如右圖，在兩拋物線  $y = -x^2 + 6$  與  $y = 2x^2 - 12$  所圍成的區域中，作一內接矩形  $ABCD$ ，其一組對邊  $\overline{AB}$ ， $\overline{CD}$  分別平行於  $x$  軸，且兩頂點  $A, B$  在  $y = -x^2 + 6$  上，而另兩頂點  $C, D$  在  $y = 2x^2 - 12$  上。則矩形  $ABCD$  的最大面積為 \_\_\_\_\_。



4. 已知函數  $f(x) = x^3$  的圖形與拋物線  $y = 3x^2 + a$  有三個相異交點，則實數  $a$  的範圍為 \_\_\_\_\_。

5. 已知三次函數  $f(x)$  的圖形通過點  $(0, 0)$ ， $(-1, 2)$ ，且與  $x$  軸相切於點  $(1, 0)$ ，如右圖所示，則函數  $f(x) =$  \_\_\_\_\_。



6. (1) 定積分  $\int_{-2}^2 (1 + \sqrt{4 - x^2})^2 dx$  之值為 \_\_\_\_\_。

(2) 定積分  $\int_1^3 |x^2 - 4| dx$  之值為 \_\_\_\_\_。

7. 設  $f(x)$  為一個多項式函數， $a$  為正實數，且滿足

$$\frac{3}{2} + \int_a^x \frac{f(t)}{t^2} dt = \frac{3}{2} (x^2 - x - 1)^3, \text{ 對所有 } x > 0,$$

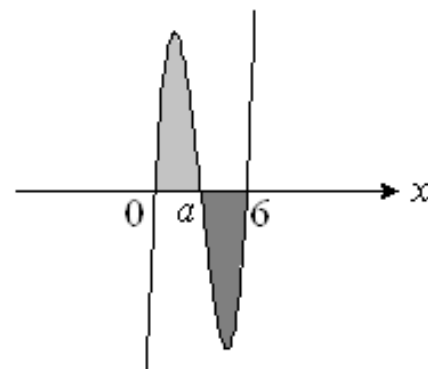
則  $f(a) =$  \_\_\_\_\_。

8. 函數  $f(x) = \int_0^x t(t+1)(t-1)^2 dt$  的極大值為  $M$ ，極小值為  $m$ ，則數對  $(M, m) =$  \_\_\_\_\_。

9.  $f(x)$  表一實係數多項式，已知  $f(x) = 4x^3 + 3x^2 - 2x \left( \int_1^2 f(x) dx \right) + 3$ ，則  $f(2) =$  \_\_\_\_\_。  
 (提示： $\int_1^2 f(x) dx$  為一個定值)

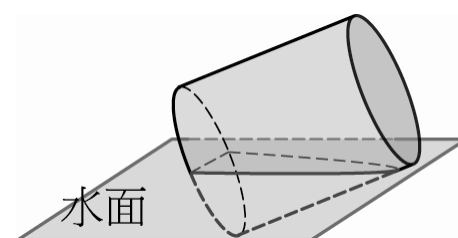
10. 兩曲線  $y = x^3 - 2x^2 + 2$  與  $y = x^2 - 2x + 2$  所圍成的區域面積為 \_\_\_\_\_。

11. 設函數  $f(x) = x^3 + bx^2 + cx$  的圖形通過點  $(0,0)$ ， $(a,0)$  及  $(6,0)$ ，其中  $0 < a < 6$ ，如右圖所示。已知兩鋪色區域的面積相等，則兩鋪色區域的面積和  $\int_0^6 |f(x)| dx =$  \_\_\_\_\_。



12. 設  $R$  為拋物線  $y = x^2$  與直線  $y = 2x$  所圍成的區域，則  $R$  繞  $x$  軸旋轉所得的旋轉體體積為 \_\_\_\_\_。

13. 有一底面半徑為  $3cm$ ，且密度不均勻的圓柱體，傾斜漂浮在靜止的水面上，水面剛好通過底面直徑且與底面成  $60^\circ$  角，如圖所示，則此圓柱體在水面下的體積為 \_\_\_\_\_。



班級：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

試題共 3 頁

一、單選題：每題 4%

<b>1.</b>

二、多重選擇題：每題 8%(錯一個選項給 5 分，錯二個給 2 分，錯三個以上不給分)

<b>1.</b>	<b>2.</b>

三、填充題：共 80 分

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
得分	8	16	24	32	38	44	50	56	60	64	68	72	76	80

<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>
<b>5.</b>	<b>6. (1)</b>	<b>6. (2)</b>	<b>7.</b>
<b>8.</b>	<b>9.</b>	<b>10.</b>	<b>11.</b>
<b>12.</b>	<b>13.</b>		

班級：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 試題共 3 頁

一、單選題：每題 4%

<b>1.</b>
(E)

二、多重選擇題：每題 8%(錯一個選項給 5 分，錯二個給 2 分，錯三個以上不給分)

<b>1.</b>	<b>2.</b>
(A)(C)(D)(E)	(A)(B)(E)

三、填充題：共 80 分

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
得分	8	16	24	32	38	44	50	56	60	64	68	72	76	80

<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>
(-6, 9, 2)	(-3, 5, 1)	$24\sqrt{2}$	$-4 < a < 0$
<b>5.</b>	<b>6. (1)</b>	<b>6. (2)</b>	<b>7.</b>
$f(x) = -\frac{1}{2}x(x-1)^2$	$2\left(\frac{22}{3} + 2\pi\right)$	4	54
<b>8.</b>	<b>9.</b>	<b>10.</b>	<b>11.</b>
$\left(\frac{23}{60}, 0\right)$ (對一個給一半)	22	$\frac{1}{2}$	$\frac{81}{2}$
<b>12.</b>	<b>13.</b>		
$\frac{64\pi}{15}$	$18\sqrt{3}$		