	2021년 고림고 수학2 2학기 기말	DATE	
		NAME	
			GRADE

1. 등식  $\int f(x)dx = 4x^5 - 5x^2 + C$  ( $C$ 는 적분상수)를 만족하는 함수  $f(x)$ 는? [4.1점]

①  $5x^4 - 2x$

②  $5x^4 - 10x$

③  $20x^4 - 2x$

④  $20x^4 - 10x$

⑤  $20x^4 - 10x + 5$

2.  $\int_1^3 (2x^3 + 3x^2 - 2x)dx$ 의 값은? [4.1점]

① 34

② 42

③ 48

④ 50

⑤ 58

3. 함수  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x - 5$ 의 극댓값은? [4.3점]

① -2

② 0

③ 2

④ 4

⑤ 6

4. 수직선 위를 움직이는 점  $P$ 의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 위치  $x$ 가  $x = -t^3 + 2t^2 + 4t + k$  ( $k$ 는 상수)이다. 점  $P$ 가 출발한 후 운동방향을 바꿀 때 점  $P$ 의 위치는 20이다.  $k$ 의 값은? [4.3점]

① 12

② 15

③ 18

④ 20

⑤ 25

5. 수직선 위를 움직이는 점  $P$ 의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 속도  $v(t)$ 가  $v(t) = 2t - t^2$ 일 때, 시각  $t=0$ 에서  $t=3$ 까지 점  $P$ 가 움직인 거리는? [4.5점]

①  $\frac{4}{3}$

② 2

③  $\frac{8}{3}$

④  $\frac{10}{3}$

⑤ 4

6. 함수  $f(x) = -x^3 + ax^2 - 2ax$ 의 역함수가 존재하도록 하는 정수  $a$ 의 개수는? [4.5점]

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

7. 연속함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(-x) = f(x)$ 이고,  
 $\int_{-2}^2 f(x)dx = 6, \int_0^{-3} f(x)dx = -4$ 일 때,  $\int_{-3}^2 f(x)dx$ 의 값은?

- ① -1      ② 2      ③ 5      ④ 7      ⑤ 10

8. 연속함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) = 6x^2 - \int_{-1}^1 f(t)dt$ 를  
 만족시킬 때,  $f(1)$ 의 값은? [4.6점]

- ① -3      ②  $-\frac{5}{3}$       ③  $\frac{2}{3}$       ④  $\frac{10}{3}$       ⑤  $\frac{14}{3}$

9. 함수  $f(x) = 2x^2 - 3$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\int_3^x f(t)dt}{x^2 - 9}$ 의 값은? [4.7점]

- ①  $\frac{5}{2}$       ② 3      ③  $\frac{7}{2}$       ④ 4      ⑤  $\frac{9}{2}$

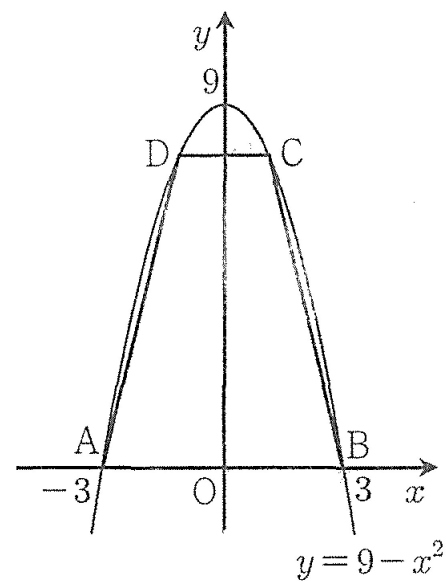
10. 함수  $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^3 + 4x - 2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지  
 않은 것은? [4.7점]

- ① 구간  $(-\infty, -1]$ 에서 감소한다.  
 ②  $f(x)$ 가 극값을 갖는  $x$ 의 값은 1개다.  
 ③ 방정식  $f(x) = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.  
 ④ 닫힌구간  $[-1, 2]$ 에서 함수  $f(x)$ 의 최댓값은 2이다.  
 ⑤ 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) \leq k$ 를 만족하는 실수  $k$ 가 존재한다.

11. 함수  $f(x) = x^2 (x \geq 0)$ 의 역함수를  $g(x)$ 라고 할 때, 두 곡선  
 $y = f(x), y = g(x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [4.8점]

- ①  $\frac{1}{6}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③  $\frac{2}{5}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $\frac{2}{3}$

12. 두 점  $A(-3, 0), B(3, 0)$ 에서  $x$ 축과 만나는 곡선  $y = 9 - x^2$ 이  
 있다. 그림과 같이 이 곡선과  $x$ 축으로 둘러싸인 부분에  
 내접하는 사다리꼴  $ABCD$ 의 넓이의 최댓값은? [4.8점]



- ① 24      ② 25      ③ 28      ④ 30      ⑤ 32

13. 모든 실수  $x$ 에 대하여 부등식  $x^4-6x^2-8x-a^2+10a+8 \geq 0$ 이  
항상 성립하도록 하는 정수  $a$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  
 $m$ 이라고 할 때,  $M-m$ 의 값은? [4.9점]

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 9

14. 실수 전체에서 연속인 함수  $f'(x)$ 가  
 $f'(x) = \begin{cases} 3x^2+a & (x \leq 0) \\ 2x-3 & (x > 0) \end{cases}$ 이고,  $f(x)$ 의 극댓값이 5이다.  $f(x)$ 의  
극솟값을  $m$ 이라 할 때,  $40m$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수) [4.9점]

- ① -90
- ② -60
- ③ -30
- ④ 30
- ⑤ 60

15. 닫힌구간  $[-1, 2]$ 에서 함수  $f(x) = \int_{x-1}^{x+1} (t-1)^2 dt$ 의 최솟값은?  
[5.1점]

- ①  $\frac{2}{3}$
- ② 1
- ③  $\frac{4}{3}$
- ④  $\frac{5}{3}$
- ⑤ 2

16. 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x+4) = f(x)$ 를  
만족시키고  $f(x) = -x^2 + 4 (-2 \leq x \leq 2)$ 이다.  $3 \int_{-a}^a f(x) dx = 86$ 일  
때, 상수  $a$ 의 값은? [5.1점]

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

17. 원점에서 곡선  $y = x^3 - 3x^2 + 2x + k$ 에 서로 다른 2개의 접선을  
그을 수 있을 때, 0이 아닌 실수  $k$ 의 값은? [5.1점]

- ① -3
- ② -2
- ③ -1
- ④ 1
- ⑤ 2

18. 함수  $f(x)=2x^3+3x^2-12x+a$ 에 대하여 함수  $g(x)=\int_0^x f(t)dt$ 가  
극댓값과 극솟값을 모두 가질 때, 정수  $a$ 의 최솟값은? [5.2점]

- ①  $-20$
- ②  $-19$
- ③  $-18$
- ④  $-17$
- ⑤  $-16$

19. 함수  $f(x)=-x^3+3x+4$ 와 실수  $k$ 에 대하여  $x\leq k$ 에서  $f(x)$ 의  
최솟값을  $m(k)$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로  
고른 것은? [5.2점]

<보기>

ㄱ.  $m'(-1)=0$ 이다.

ㄴ.  $|m(k)-f(k)|$ 의 최댓값은 4이다.

ㄷ. 함수  $m(k)$ 가  $k=a$ 에서만 미분가능하지 않을 때,  
 $\int_0^a m(k)dk=4$ 이다.

- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬  
때,  $f(0)$ 의 값은? [5.2점]

- $f'(-1)\times f'(1)<0$ 이고,  $f'(0)=-4$ 이다.
- 함수  $|f(x)|$ 는  $x=2$ 에서 극댓값 3을 갖는다.
- 함수  $|f(x)|$ 는 서로 다른 세 점에서 미분가능하지 않다.

- ①  $-1$
- ②  $2$
- ③  $5$
- ④  $6$
- ⑤  $8$

21. 최고차항의 계수가  $-1$ 인 사차함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에  
대하여  $f(1-x)=f(1+x)$ 를 만족한다. 구간  $[t-1,t]$ 에서  $f(x)$ 의  
최댓값을  $g(t)$ 라고 할 때,  $4\leq t\leq 5$ 에서  $g(t)$ 는 상수함수이다.  
이때,  $\lim_{h\rightarrow 0}\frac{1}{h}\int_{3+h}^3 g'(t)dt$ 의 값은? [5.3점]

- ①  $-40$
- ②  $-10$
- ③  $10$
- ④  $20$
- ⑤  $40$

- 
- 1) ④
  - 2) ⑤
  - 3) ④
  - 4) ①
  - 5) ③
  - 6) ③
  - 7) ④
  - 8) ⑤
  - 9) ①
  - 10) ⑤
  - 11) ②
  - 12) ⑤
  - 13) ②
  - 14) ④
  - 15) ①
  - 16) ③
  - 17) ③
  - 18) ②
  - 19) ④
  - 20) ③
  - 21) ①