

과 목 명	과목코드	2021학년도 제2학기 2차 지필평가 2학년 수학 II 시행일 : 2021년 12월 21일(화) 2교시
수학 II	14	

※ 답안지에 반, 번호, 이름을 정확히 기입하십시오.
 ※ 문제를 읽고 정답을 골라 답안지의 해당란에 ●표하십시오.
 ※ 배점: 선택형 21문항 100점

$$20x^4 - 10x$$

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

- 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] (5)

- ① 34 ② 42 ③ 48
 ④ 50 ⑤ 58

$$\frac{1}{2}x^4 + x^3 - x^2$$

$$\frac{81}{2} + 27 - 9$$

$$\left(\frac{81}{2} + 18\right) - \left(\frac{1}{2} + \right)$$

3. 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x - 5$ 의 극댓값은? [4.3점] (4)

- ① -2 ② 0 ③ 2
 ④ 4 ⑤ 6

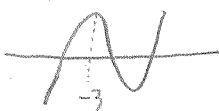
$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

$$\begin{matrix} x & 3 \\ x & -1 \end{matrix}$$



$$-9 + 9 + 9 - 5$$

$$4$$



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

- ① 12 ② 15 ③ 18
 ④ 20 ⑤ 25



$$-t^2 + 2t$$

$$-t(2t - 2)$$

5. 수직선 위를 움직이는 점 P의 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 P가 움직인 거리는? [4.5점]

- ① $\frac{4}{3}$ ② 2 ③ $\frac{8}{3}$
 ④ $\frac{10}{3}$ ⑤ 4

$$\left[t^2 - \frac{1}{3}t^3\right]^3$$

$$9$$

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 -1 ② 2 ③ 5
④ 7 ⑤ 10

[4.6점]

$$2 \int_0^2 f(x)dx = 6 \quad -4 + 3$$

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 $\frac{14}{3}$

$$\frac{f(x)-f(1)}{x-1} = 12x$$

18-2

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

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

$$\frac{2}{3}x^3 - 3x$$

$$\frac{2}{3}x^3 - 3x = 9$$

$$\frac{1}{6} \times 15 = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$$

18-9

$$4-8+8-2 \quad 2$$

10. 함수 $f(x)=\frac{1}{4}x^4-x^3+4x-2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [4.7점] ⑤

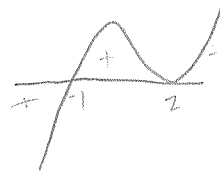
- ① 구간 $(-\infty, -1]$ 에서 감소한다.
② $f(x)$ 가 극값을 갖는 x 의 값은 1개다.
③ 방정식 $f(x)=0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.
④ 닫힌구간 $[-1, 2]$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값은 2이다.
⑤ 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \leq k$ 를 만족하는 실수 k 가 존재한다.

$$f'(x) = x^3 - 3x^2 + 4$$



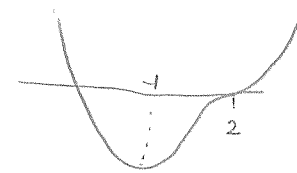
$$f''(x) = 3x^2 - 6x$$

$$3x(x-2)$$



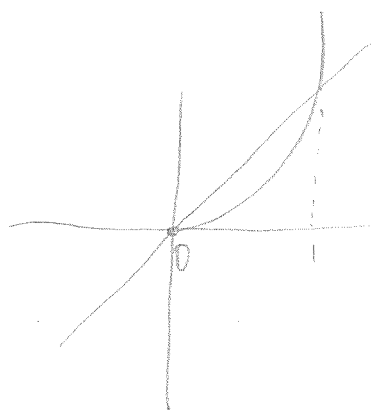
$$(x+1)(x^2-4x+4)$$

$$(x+1)(x-2)^2$$



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] ②

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



$$x^2 = x$$

$$x^2 - x = 0$$

$$x(x-1)=0$$

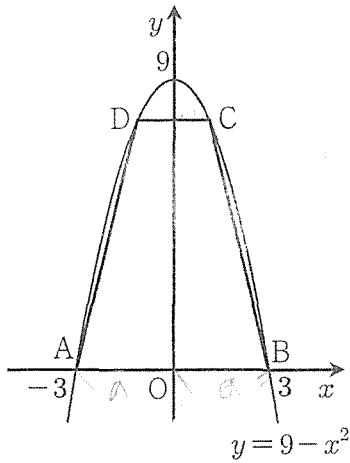
$$(x^2-x)$$

$$\left| \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 \right|_0^1$$

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2}{6} - \frac{3}{6} = -\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{6} \times 2$$

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 ABCD의 넓이의 최댓값은? [4.8점] ⑤



- ① 24 ② 25 ③ 28
④ 30 ⑤ 32

$$0 < a < 3$$

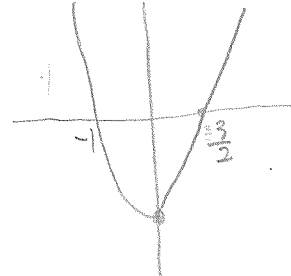
13. 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $x^4 - 6x^2 - 8x - a^2 + 10a + 8 \geq 0$ 이 항상 성립하도록 하는 정수 a 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M-m$ 의 값은? [4.9점]

- 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] ④

- ① -90 ② -60 ③ -30
④ 30 ⑤ 60

$$\begin{matrix} 10 \\ 40x \end{matrix} \frac{3}{4}$$



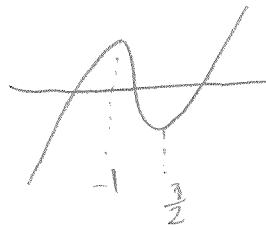
$$x^2 = 3x + 3$$

$$\begin{matrix} 2x-3=0 \\ 2x=3 \end{matrix}$$

$$\frac{9}{4} - \frac{9}{2} + 3$$

$$a = -3$$

$$\frac{9}{4} - \frac{18}{4} + 3$$



$$3x^2 - 3$$

$$3(x^2 - 1) = 3(x+1)(x-1)$$

$$-\frac{9}{4} + \frac{12}{4} = \frac{3}{4}$$

$$x^3 - 3x + C$$

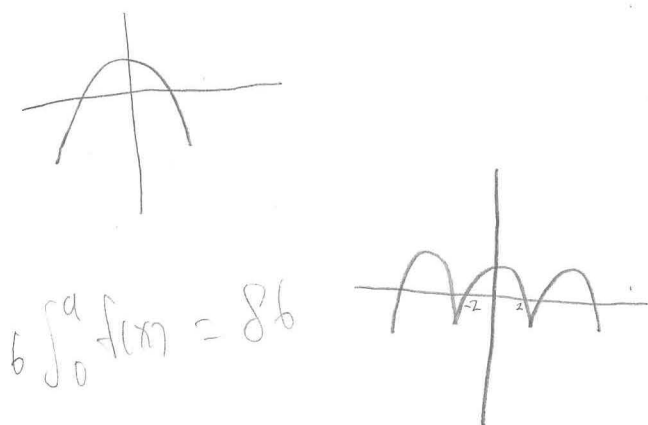
$$-1 + 3 + C = 5$$

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]

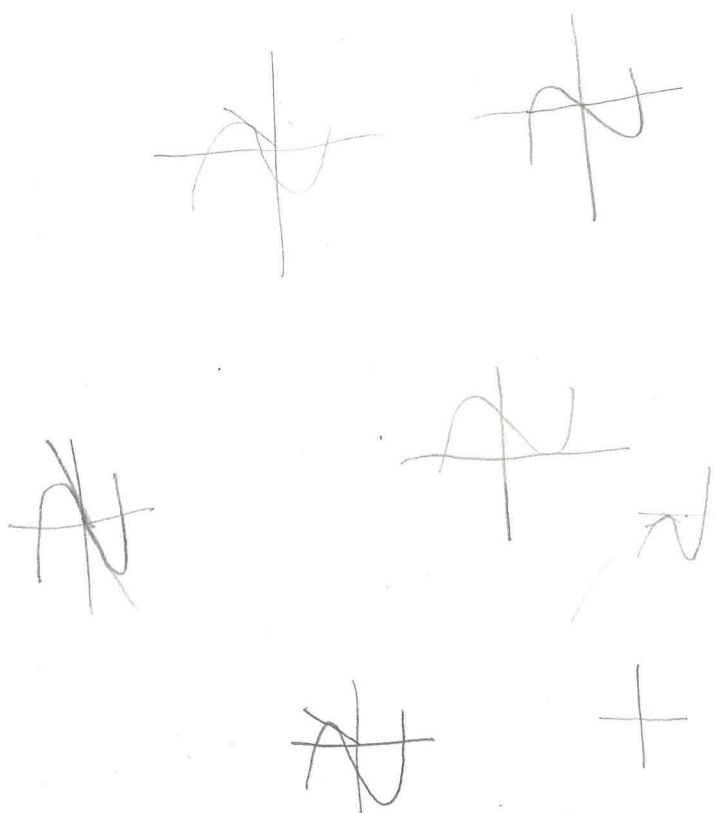
- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7



$$-\frac{1}{3}x^3 + 4x =$$

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 -1인 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. 이 때, $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_{3+h}^3 g'(t) dt$ 의 값은? [5.3점]

- ① -40 ② -10 ③ 10
 ④ 20 ⑤ 40

이 시험문제의 저작권은 고림고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 이를 어길 시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.