	2022학년도 수학2 기말고사 대비		DATE	
	중급 7회		NAME	
			GRADE	

1. 네 실수 a, b, c, d ($a < b < c < d$)에 대하여 사차함수 $f(x)$ 가 $f(a)=f(b)=f(c)=f(d)$ 를 만족할 때, 다음 중 항상 옳은 것은? 1)

- ① $f'(a)f'(b)>0$
 ② $f'(b)f'(c)>0$
- ③ $f'(c)f'(a)>0$
 ④ $f'(a)f'(b)f'(c)>0$
- ⑤ $f'(a)f'(b)f'(d)>0$

2. 미분가능한 두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 의 그래프는 $x=a$ 와 $x=b$ 에서 만나고, $a < c < b$ 인 $x=c$ 에서 두 함수값의 차가 최대 가 된다. 다음 중 항상 옳은 것은?

- ① $f'(c)=-g'(c)$
 ② $f'(c)=g'(c)$
 ③ $f'(b)=g'(b)$
- ④ $f'(a)=g'(b)$
 ⑤ $f'(a)=g'(a)$

3. 반지름의 길이가 5인 구에 내접하는 원기둥의 부피가 최대일 때, 이 원기둥의 높이는?

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

4. 두 집합 $A=\{(x, y)|y=12x^2+k\}$, $B=\{(x, y)|y=3x^4+4x^3\}$ 에 대하여 $n(A\cap B)=3$ 이 성립하도록 하는 모든 정수 k 의 값의 합은? (단, $n(X)$ 는 집합 X 의 원소의 개수이다.)

- ① -7
 ② -5
 ③ -3
 ④ -1
 ⑤ 1

5. 원점을 출발하여 x 축 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 좌표 $x(t)$ 가 $x(t)=t^3-6t^2+9t$ 일 때, <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

————— <보 기> —————

ㄱ. 점 P는 출발 후 운동 방향을 두 번 바꾼다.
 ㄴ. 시각 $t=2$ 일 때, 점 P는 원점을 향하여 움직인다.
 ㄷ. 출발 후 다시 원점에 도착하는 것은 $t=3$ 일 때이다.

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

6. 두 다항함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 $\int \{f(x) - g(x)dx\} = x + C$ 일 때, 다음 <보기> 중 옳은 것을 있는 대로 고른 것은?
(단, C 는 적분상수)

- < 보 기 >
- ㄱ. $f(0) > g(0)$
 ㄴ. 두 다항식 $f(x), g(x)$ 의 차수를 m, n 이라고 하면 $m = n + 1$ 이다.
 ㄷ. 임의의 실수 x 에 대하여 $f'(x) = g'(x)$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 두 다항함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여

$$\frac{d}{dx}\{f(x) + g(x)\} = 4, \quad \frac{d}{dx}\{f(x)g(x)\} = 6x - 5$$

이고, $f(0) = -2, g(0) = -1$ 일 때, $f(1) - g(1)$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

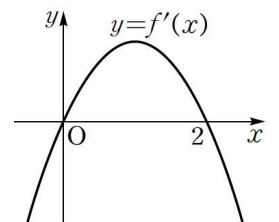
8. 다항함수 $f(x)$ 의 부정적분 중의 하나인 $F(x)$ 에 대하여

$$F(x) + 2x^3 = xf(x) + x^2 + 1, \quad f(1) = 2$$

일 때, $F(x) - f(x)$ 는?

- ① $x^3 - 4x^2 + 3x$ ② $x^3 - 3x^2 + 3x$ ③ $x^3 - 2x^2 + 2x$
 ④ $2x^3 - 4x^2 + 2x$ ⑤ $2x^3 + 4x^2 - x$

9. 삼차함수 $f(x)$ 의 도함수 $y = f'(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같다. $f(x)$ 의 극솟값이 -3 이고 $f(-1) = 1$ 일 때, $f(x)$ 의 극댓값은?



- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

10. 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = x^2 + x \int_0^1 f(t)dt$ 를 만족할 때, $f(1)$ 의 값은?

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

11. 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 연속이고,
 $f(x) + f(-x) = 3x^2 + 1$
 을 만족할 때, 정적분 $\int_{-1}^1 f(x) dx$ 의 값은?

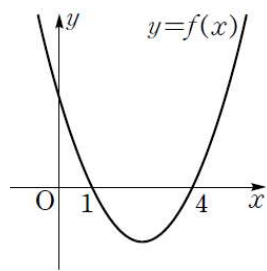
① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

12. 함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족할 때,
 정적분 $\int_{-2}^2 (x-3)f(x) dx$ 의 값은?

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = f(x)$
 (나) $\int_0^2 f(x) dx = -4$

① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

13. 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가
 오른쪽 그림과 같고, 함수 $g(x)$ 가
 $g(x) = \int_x^{x+1} f(t) dt$ 일 때, $g(x)$ 는
 $x = a$ 에서 최솟값을 가진다.
 이때, 상수 a 의 값은?



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

14. 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = \int_0^x (t^2 + 3) dt$ 일 때,
 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h) - f(-h)}{h}$ 의 값은?

① 2 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 12

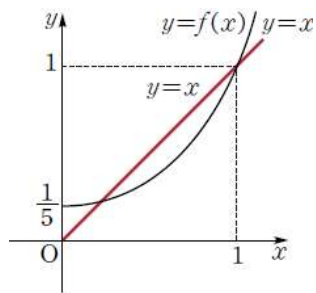
15. 곡선 $y = x^3 - 4x^2 + 3x$ 와 이 곡선 위의 점 $(1, 0)$ 에서의 접선
 으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

16. 곡선 $y = x^2 - 3x$ 와 직선 $y = mx$ 로 둘러싸인 도형의 넓이가
 x 축에 의해 이등분될 때, $(m+3)^3$ 의 값은?

① 16 ② 28 ③ 32 ④ 46 ⑤ 54

17. 오른쪽 그림은 직선 $y=x$ 와
다항함수 $y=f(x)$ 의 그래프의
일부이다. 모든 실수 x 에 대하여
 $f'(x) \geq 0$ 이고 $f(0) = \frac{1}{5}$, $f(1) = 1$
일 때, $\int_0^1 f(x)dx + \int_{\frac{1}{5}}^1 f^{-1}(x)dx$ 의
값은?



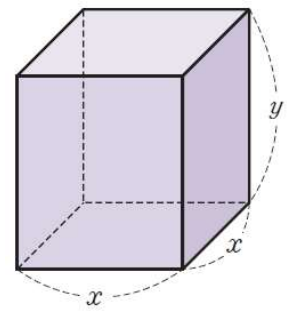
- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ 1 ⑤ $\frac{6}{5}$

18. 지면에 정지해 있던 열기구가 수직 방향으로 출발한 후 t 분일 때, 속도
 $v(t)$ (m/분)은 $v(t) = \begin{cases} t & (0 \leq t \leq 20) \\ 60 - 2t & (20 < t \leq 40) \end{cases}$ 라고 한다. 출발한
후 35분일 때, 지면으로부터 열기구의 높이는?
(단, 열기구는 수직 방향으로만 움직이는 것으로 가정한다.)

- ① 225m ② 250m ③ 275m ④ 300m ⑤ 325m

서술형 논술형 주관식

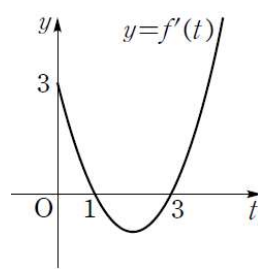
19. 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서
모든 모서리의 길이의 합이 36일 때,
이 직육면체의 부피의 최댓값을
구하여라.



20. 함수 $f(x)$ 에 대하여
 $f'(x) = 3x^2 + ax + 2$, $f(0) = 1$, $f(-1) = -3$
일 때, $f(x)$ 를 구하여라.

21. 정적분 $\int_{-2}^2 |x^2 + x| dx$ 의 값을 구하여라.

22. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 위치 $f(t)$ 에 대하여 이차함수 $y = f'(t)$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 이때, 점 P가 출발할 때의 운동 방향에 대하여 반대 방향으로 움직인 거리를 구하여라.



-
- 1) [정답] : ③
 - 2) [정답] : ②
 - 3) [정답] : ⑤
 - 4) [정답] : ②
 - 5) [정답] : ⑤
 - 6) [정답] : ④
 - 7) [정답] : ②
 - 8) [정답] : ①
 - 9) [정답] : ③
 - 10) [정답] : ③
 - 11) [정답] : ⑤
 - 12) [정답] : ②
 - 13) [정답] : ②
 - 14) [정답] : ④
 - 15) [정답] : ①
 - 16) [정답] : ⑤
 - 17) [정답] : ④
 - 18) [정답] : ③
 - 19) [정답] : 27
 - 20) [정답] : $f(x) = x^3 - x^2 + 2x + 1$
 - 21) [정답] : $\frac{17}{3}$
 - 22) [정답] : $\frac{4}{3}$