	2022학년도 수학2 기말고사 대비		DATE	
	중급 2회		NAME	
			GRADE	

1. 삼차방정식  $x^3 - 3x^2 - a = 0$ 이 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 정수  $a$ 의 개수는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

2.  $x > 0$ 일 때,  $x^3 - 6x^2 + 4k \geq 0$ 을 만족시키는 상수  $k$ 의 값의 범위는?

- ①  $k \geq 4$
- ②  $k \geq 6$
- ③  $k \geq 8$
- ④  $4 \leq k \leq 6$
- ⑤  $6 \leq k \leq 8$

3. 원점 O를 출발하여  $x$ 축 위를 움직이는 점 P의  $t$ 초 후의 위치가  $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 4t^2 + 7t$ 일 때, 다음 <보기>에서 옳은 것을 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 1초 후와 3초 후의 점 P의 위치는 같다.  
 ㄴ. 점 P가 출발할 때의 속도는 7이다.  
 ㄷ.  $t = 4$ 에서의 가속도는 0이다.  
 ㄹ. 점 P는 움직이는 동안 운동 방향을 세 번 바꾼다.

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

4. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여  $\int \{1 - f(x)\}dx = \frac{1}{4}x^2(6 - x^2) + C$ 가 성립한다.  $f(x)$ 의 극댓값을  $M$ , 극솟값을  $m$ 이라고 할 때,  $M + m$ 의 값은? (단,  $C$ 는 적분상수)

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

5. 두 이차함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가 다음 두 조건을 만족시킬 때,  $g(1)$ 의 값은?

(가)  $f(x) = x^2 + x + 3$   
 (나)  $f(x) + g(x) = \int \{f(x) - g(x)\}dx$

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

6. 다항함수  $f(x)$ ,  $f_1(x)$ ,  $f_2(x)$ ,  $f_3(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x+1}$ 의 값은?

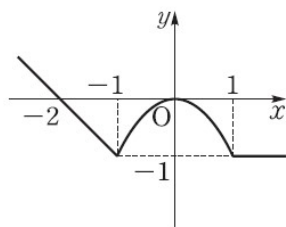
(가)  $f_1(x) = \int f(x)dx$ ,  $f_2(x) = \int f_1(x)dx$ ,  
 $f_3(x) = \int f_2(x)dx$   
 (나)  $f_3(x) = x^4 + x + 1$

- ① 10
- ② 12
- ③ 16
- ④ 24
- ⑤ 36

7. 연속함수  $y=f(x)$ 에 대하여

$y=f'(x)$ 의 그래프가 오른쪽  
그림과 같이 일차함수와 이차함수로  
나타내어진다.

$f(-2)=\frac{3}{2}$ 일 때,  $f(2)$ 의 값은?

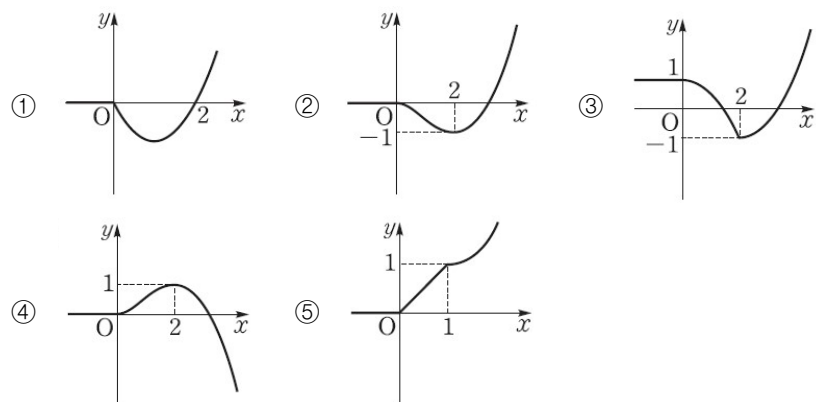
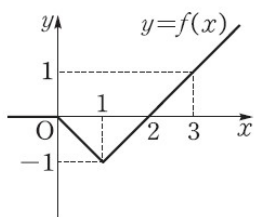


- ① 0      ②  $-\frac{1}{2}$       ③  $-\frac{2}{3}$       ④  $-\frac{3}{2}$       ⑤  $-\frac{8}{3}$

8.  $y=f(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과

같을 때,  $F(x)=\int_0^x f(t)dt$ 로

정의한다. 다음 중  $y=F(x)$ 의  
그래프의 개형으로 옳은 것은?



9. 음이 아닌 실수  $a, b$ 에 대하여  $a\odot b$ 를

$$a\odot b = \begin{cases} \frac{a+b}{3} & (a < b) \\ \sqrt{a^2b} & (a \geq b) \end{cases}$$

로 정의할 때, 정적분  $\int_0^3 (x\odot x^2)dx$ 를 구하면?

- ①  $\frac{17}{9}$       ②  $\frac{20}{9}$       ③ 3      ④ 4      ⑤  $\frac{41}{9}$

10. 정적분  $\int_{-1}^1 (x^2 - ax - b)^2 dx$ 의 값을 최소로 하는 상수  $a, b$ 의  
값은?

- ①  $a=0, b=\frac{1}{3}$       ②  $a=1, b=\frac{2}{3}$       ③  $a=0, b=\frac{2}{3}$   
④  $a=\frac{2}{3}, b=0$       ⑤  $a=\frac{1}{3}, b=\frac{2}{3}$

11.  $f(x)=x^3-3x^2+1$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{x-a} \int_a^x f(t)dt = -3$ 일 때,  
양수  $a$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

12.  $y = x|x-1|$ 과  $x$ 축 및 두 직선  $x=0$ ,  $x=2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ①  $\frac{2}{3}$       ② 1      ③  $\frac{7}{6}$       ④  $\frac{3}{2}$       ⑤  $\frac{5}{3}$

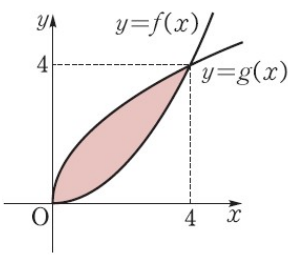
13.  $0 < a < 1$ 일 때, 곡선  $y = x^2 - 1$ 과 이 곡선 위의 점  $(a, a^2 - 1)$ 에서의 접선 및  $y$ 축과 직선  $x=1$ 로 둘러싸인 도형의 넓이의 최솟값은?

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

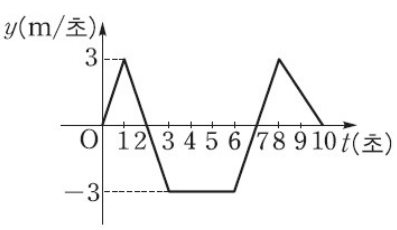
14. 오른쪽 그림과 같이 함수  $y=f(x)$ 와 그 역함수  $y=g(x)$ 의 그래프가 두 점  $(0, 0)$ 과  $(4, 4)$ 에서 만난다.

$\int_0^4 f(x)dx = 5$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9



15. 오른쪽 그래프는 수직선 위를 움직이는 점 P의 속도를 나타낸 것이다.



점 P는 시각  $t=0$ 일 때  $x=2$ 에서 출발한다고 하자. 시각  $t=10$ 에서 점 P의 위치를  $a$ , 시각  $t=0$ 부터 시각  $t=10$ 까지의 점 P의 경과 거리를  $b$ 라고 할 때, 순서쌍  $(a, b)$ 는?

- ①  $(-4.5, 20)$       ②  $(-4, 19.5)$       ③  $(-3.5, 20)$   
④  $(-3, 19.5)$       ⑤  $(-2.5, 19.5)$

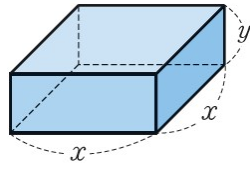
16. 철로 위를 20 m/초로 달리고 있는 열차가 제동을 걸었을 때,  $t$ 초 뒤의 속도는  $v = 20 - 2t$ (m/초)라고 하자. 열차가 제동을 건 뒤부터 정지할 때까지 움직인 거리는?

- ① 80 m      ② 90 m      ③ 100 m      ④ 110 m      ⑤ 120 m

### 서술형 논술형 주관식

17. 두 함수  $f(x) = 5x^2 + 2$ ,  $g(x) = 5x^3 - 10x^2 + k$ 에 대하여 구간  $(0, 3)$ 에서 부등식  $f(x) \leq g(x)$ 가 성립하도록 하는 상수  $k$ 의 최솟값을 구하는 풀이 과정과 답을 써라.

18. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가  $x$ 인 정사각형을 밑면으로 하고 높이가  $y$ 인 직육면체를 만들려고 한다.  
 $2x + y = 18$ 일 때, 직육면체의 부피가 최대가 되도록 하는  $x$ 의 값을 구하여라.



20. 실수  $a, b$ 에 대하여  $\int_0^1 (3ax + 2)(2x + b)dx = 0$ 일 때,  $a + b$ 의 값의 범위를 구하여라.

19. 두 다항함수  $f(x), g(x)$ 에 대하여  
 $f(0) = 0, g(0) = 1, \frac{d}{dx}\{f(x) - g(x)\} = 1,$   
 $\frac{d}{dx}\{f(x)g(x)\} = 4x + 2$   
 가 성립할 때,  $f(100) + g(100)$ 의 값을 구하여라.

21. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$ 에서의 속도는  $v(t) = t - 2$  이다.  
 점 P는  $t = 0$ 일 때  $x = 8$ 에서 출발한다. 이때 점 P가 원점과 가장 가까이 있을 때의 좌표를 구하여라.

---

1) [정답] : ③

2) [정답] : ③

3) [정답] : ②

4) [정답] : ②

5) [정답] : ③

6) [정답] : ④

7) [정답] : ③

8) [정답] : ②

9) [정답] : ⑤

10) [정답] : ①

11) [정답] : ②

12) [정답] : ②

13) [정답] : ①

14) [정답] : ②

15) [정답] : ⑤

16) [정답] : ③

17) [정답] : 22

18) [정답] : 6

19) [정답] : 301

20) [정답] :  $a+b \leq -4$  또는  $a+b \geq -\frac{4}{3}$

21) [정답] : 6