	<div>2021년 용인고 수학2 2학기 기말</div>	DATE	
		NAME	
			GRADE

1. $4x^3+1$ 의 부정적분을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.1점]

<보기>

$\sqcap \cdot x^4+1$
 $\sqcup \cdot x^4+x$

$\sqsubset \cdot x^4+x+1$
 $\supseteq \cdot x^4+2x+1$

- ① \sqcap, \sqcup

② \sqcap, \sqsubset

③ \sqcup, \sqsubset

④ \sqcup, \supseteq

⑤ \sqsubset, \supseteq

2. 정적분 $\int_1^3(x^3+2x-3)dx$ 의 값은? [4.2점]

- ① 22

② 25

③ 28

④ 31

⑤ 34

3. 함수 $f(x)=-x^3+12x+9$ 가 열린구간 $(-a,a)$ 에서 증가할 때, 양수 a 의 최댓값은? [4.2점]

- ① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

4. 두 함수 $f(x)=x^4+4x^2+5x, g(x)=x^2-5x-a$ 가 닫힌구간 $[-2,0]$ 에서 $f(x)\geq g(x)$ 를 만족시킬 때, 실수 a 의 값의 최솟값은? [4.5점]

- ① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

5. 함수 $f(x)=3x^2+ax+b$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 두 상수 a,b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? [4.4점]

(가) $f'(-1)=2$

(나) $\int_0^2f(x)dx=16$

- ① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

6. 수직선 위를 움직이는 두 점 P,Q 의 시각 t 에서의 위치는 각각 $f(t)=\frac{1}{3}t^3-8t-\frac{1}{3}, g(t)=t^2-10$ 이다. $t=a$ 에서 두 점 P,Q 의 속도가 같아질 때 상수 a 의 값은? [4.6점]

- ① 4

② 6

③ 8

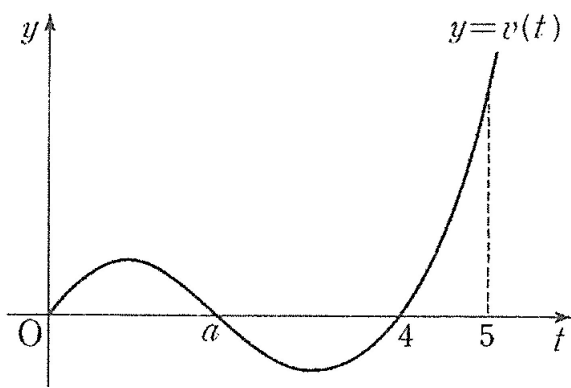
④ 10

⑤ 12

7. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서의 위치 x 가 $x = t^3 - 6t^2 + 12t$ 일 때, 점 P 의 속도가 처음으로 3이 되는 순간의 점 P 의 가속도는? [4.6점]

① -10 ② -8 ③ -6 ④ -4 ⑤ -2

8. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서의 속도 $v(t)$ 에 대하여 $y = v(t)$ 의 그래프는 그림과 같다. 점 P 가 움직이기 시작하여 $t = 4$ 일 때 다시 원점으로 돌아온다고 한다.
 $\int_0^a v(t)dt = 14$, $\int_a^5 v(t)dt = 8$ 일 때, $t = 0$ 에서 $t = 5$ 까지 점 P 가 움직인 거리는? (단, $0 < a < 4$) [4.7점]



① 50 ② 52 ③ 54 ④ 56 ⑤ 58

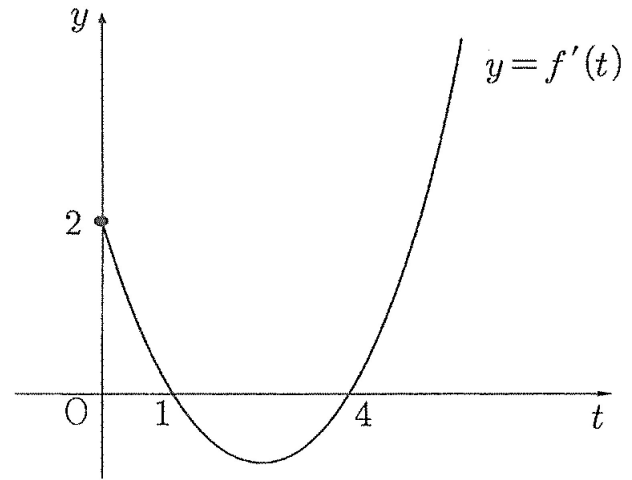
9. 두 함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 - 4x$ 와 $g(x) = 5x + a$ 에 대하여 방정식 $f(x) = g(x)$ 가 서로 다른 두 개의 음의 실근과 한 개의 양의 실근을 갖도록 하는 정수 a 의 최댓값은? [5.7점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

10. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 12x^2 - 6x + 5$, $f(0) = 2$ 일 때, $f(1)$ 의 값은? [4.6점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

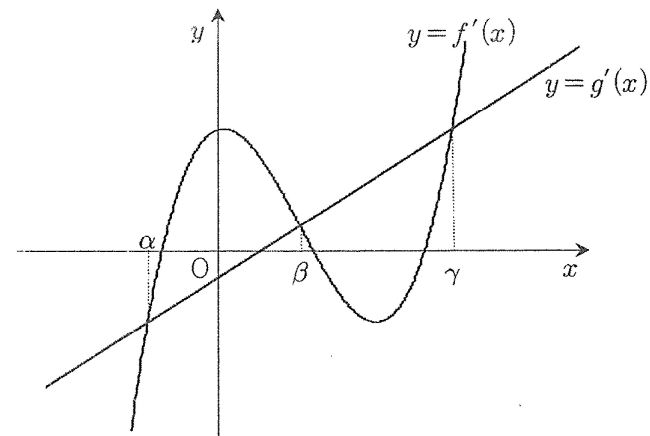
11. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서의 위치 $f(t)$ 에 대하여 이차함수 $y = f'(t)$ 의 그래프는 그림과 같다.



점 P 가 출발할 때의 운동 방향에 대하여 반대 방향으로 움직인 거리를 d 라 할 때, $4d$ 의 값은? [4.9점]

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

12. 사차함수 $y = f(x)$ 의 도함수와 이차함수 $y = g(x)$ 의 도함수의 그래프가 그림과 같다.



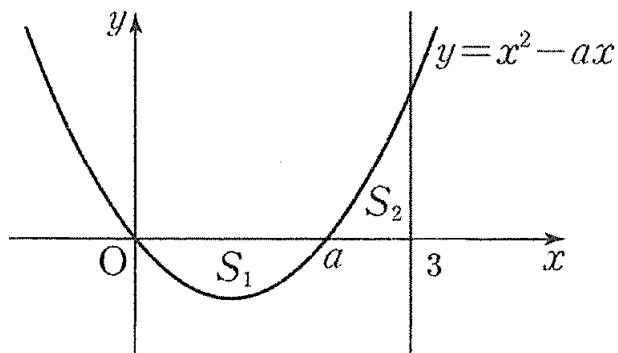
$h(x) = f(x) - g(x)$ 라 하고 $f(0) < g(0)$, $f(\gamma) > g(\gamma)$ 일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [6.1점]

<보기>

- ㄱ. $\alpha < x < \beta$ 에서 $h(x)$ 는 증가한다.
 ㄴ. 함수 $h(x)$ 는 $x = \beta$ 에서 극댓값을 갖는다.
 ㄷ. 방정식 $h(x) = 0$ 은 하나의 음의 실근과 서로 다른 세 양의 실근을 갖는다.

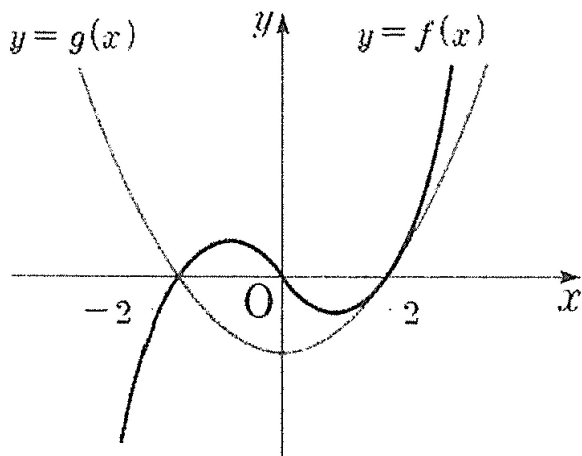
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림과 같이 곡선 $y = x^2 - ax$ ($0 < a < 3$)와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1 이라 하고, 곡선 $y = x^2 - ax$ ($x \geq a$)와 x 축 및 직선 $x = 3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2 라 하자. $S_1 = S_2$ 일 때, 상수 a 의 값은? [5.4점]



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

14. 그림과 같이 원점을 지나고 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 있다. $y = f(x)$ 가 이차함수 $y = g(x)$ 의 그래프와 두 점 $(2, 0), (-2, 0)$ 에서 만나고, $(2, 0)$ 에서 두 곡선의 접선의 기울기가 같을 때, 두 곡선 $y = f(x), y = g(x)$ 로 둘러싸인 도형의 넓이는? [5.5점]



- ① $\frac{16}{3}$ ② $\frac{26}{3}$ ③ $\frac{32}{3}$ ④ $\frac{44}{3}$ ⑤ $\frac{64}{3}$

15. 최고차항의 계수가 1인 다항함수 $f(x)$ 의 한 부정적분 $F(x)$ 가 $4F(x) = x\{f(x) - 6\}$ 을 만족시킬 때, $4F(-1)$ 의 값은? [6.2점]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

16. 삼차함수 $f(x) = k(x-1)(x-a)(x-a+1)$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

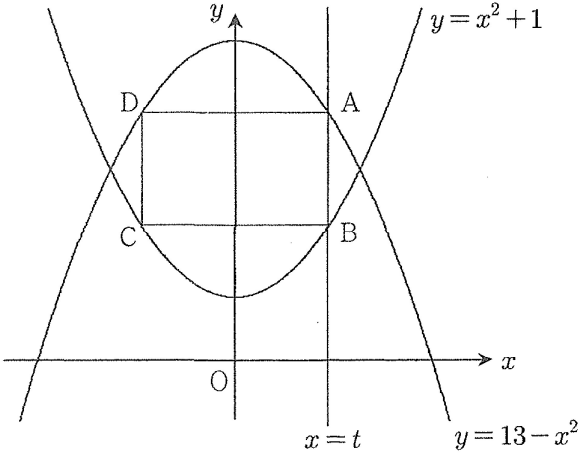
- (가) $y = f(x)$ 와 x 축은 서로 다른 두 점에서만 만난다.
(나) 함수 $f(x)$ 의 극솟값은 -4 이다.

이 때 두 상수 a, k 의 곱 ak 의 값은? (단, $k > 0$) [6.3점]

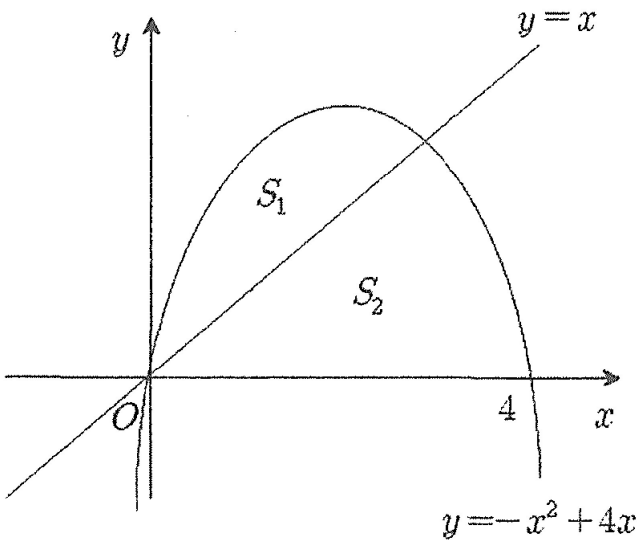
- ① 36 ② 42 ③ 45 ④ 54 ⑤ 58

[논술형1] 함수 $f(x) = \int \frac{x^3}{x-1} dx - \int \frac{1}{x-1} dx$ 에 대하여 $f(0) = 2$ 일 때, 함수 $f(x)$ 를 구하고 그 풀이 과정을 서술하시오. [5점]

[논술형3] 그림과 같이 직선 $x=t$ 가 두 곡선 $y=13-x^2, y=x^2+1$ 과 만나는 점을 각각 A, B 라 하자. 두 점을 지나고 y 축에 수직인 직선이 두 곡선 $y=x^2+1, y=13-x^2$ 과 만나는 점을 각각 C, D 라 할 때, 사각형 $ABCD$ 의 넓이를 최댓값을 구하고 그 풀이 과정을 서술하시오. (단, $0 < t < \sqrt{6}$) [8점]



[논술형2] 그림과 같이 곡선 $y=-x^2+4x$ 와 x 축으로 둘러싸인 도형을 직선 $y=x$ 로 나눈 두 부분의 넓이를 각각 S_1, S_2 라 한다. $S_2 = kS_1$ 일 때, 실수 k 의 값을 구하고 그 풀이 과정을 서술하시오. [7점]



-
- 1) ③
 - 2) ①
 - 3) ②
 - 4) ④
 - 5) ⑤
 - 6) ①
 - 7) ③
 - 8) ①
 - 9) ④
 - 10) ③
 - 11) ②
 - 12) ③
 - 13) ⑤
 - 14) ⑤
 - 15) ②
 - 16) ④
 - 17) [논술형1] $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x + 2$
 - 18) [논술형2] $\frac{37}{27}$
 - 19) [논술형3] $16\sqrt{2}$