

수학 영역

수학 1

[지수와 로그]

<Lv.3 1번>

1. 다음 조건을 만족시키는 두 양수 a, b 에 대하여 $3^a \times 3^b$ 의 최댓값을 p , 최솟값을 q 라 할 때, $p - q$ 의 값은?

(가) $3^a = 27^b$ 이고 그 값은 자연수이다.

(나) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 은 자연수이다.

- ① $220\sqrt[3]{3}$ ② $225\sqrt[3]{3}$ ③ $230\sqrt[3]{3}$
 ④ $235\sqrt[3]{3}$ ⑤ $240\sqrt[3]{3}$

<Lv.3 3번>

2. 2 이상의 자연수 m 에 대하여 집합 A_m 을

$$A_m = \{x \mid 0 < x \leq 100 \text{이고 } \log_m x \text{는 자연수}\}$$

라고 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

ㄱ. $n(A_2) = 6$

ㄴ. 2 이상 100 이하의 두 자연수 p, q 에 대하여 $\frac{p}{q}$ 가

자연수이면 $\frac{n(A_q)}{n(A_p)}$ 도 자연수이다.

ㄷ. $n(A_m) = 2$ 를 만족시키는 모든 자연수 m 의 값의 합은 45이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

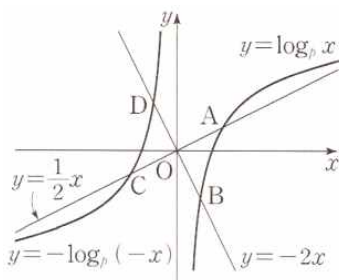
[지수함수와 로그함수]

<Lv.2 4번>

3. 두 상수 $a(a > 0, a \neq 1)$, b 에 대하여 곡선 $y = \log_a(x+b)$ 와 직선 $y = 2x$ 가 서로 다른 두 점 A, B에서 만나고, $\overline{OA} = \overline{OB} = \sqrt{5}$ 일 때, $a^2b = p + q\sqrt{2}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이고 p, q 는 유리수이다.)

<Lv.2 6번>

4. 그림과 같이 직선 $y = \frac{1}{2}x$ 가 두 곡선 $y = \log_p x$, $y = -\log_p(-x)$ 와 만나는 네 점 중 원점과 가까운 두 점을 각각 A, C라 하고, 직선 $y = -2x$ 가 두 곡선 $y = \log_p x$, $y = -\log_p(-x)$ 와 만나는 두 점을 각각 B, D라 하자. 네 점 A, B, C, D가 반지름의 길이가 r 인 한 원 위의 점일 때, r^6 의 값은? (단, $p > 1$)



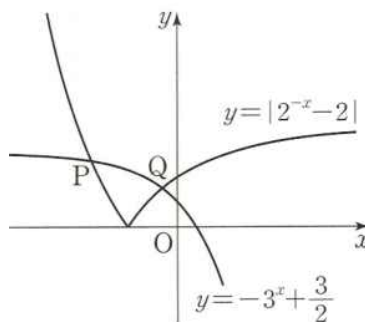
- ① $\frac{105}{16}$ ② $\frac{55}{8}$ ③ $\frac{115}{16}$
 ④ $\frac{15}{2}$ ⑤ $\frac{126}{16}$

<LV.3 1번>

5. 그림과 같이 두 곡선 $y = |2^{-x} - 2|$, $y = -3^x + \frac{3}{2}$ 이 만나는 두 점을 $P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$ ($x_1 < x_2 < 0$)이라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. $x_1 > -2$
 ㄴ. $y_2 < 1$
 ㄷ. $7(x_1 - x_2) < 6(y_2 - y_1)$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



〈Lv.3 2번〉

6. $a > 1$ 일 때, 함수 $f(x)$ 를 $f(x) = |a^{2x} - 8a^x + 7|$ 이라 하자.
 $1 \leq x \leq 2$ 일 때 $f(x) \geq 5$ 가 성립하도록 a 의 값 중 자연수를
 작은 수부터 크기순으로 모두 나열하면 $a_1, a_2, a_3, \dots$ 이다.
 $a_1 + a_3 + a_5$ 의 값은?

- ① 22 ② 24 ③ 26
 ④ 28 ⑤ 30

[삼각함수]

〈Lv.2 4번〉

7. 두 실수 a, b ($a > 0$)에 대하여 $0 \leq x \leq 4\pi$ 에서 정의된
 함수 $f(x) = \begin{cases} \sin x & (0 \leq x \leq 2\pi) \\ a \cos x + b & (2\pi < x \leq 4\pi) \end{cases}$ 가 있다. 모든 실수 t 에
 대하여 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = t$ 가 만나는 점의
 개수가 3이 되지 않도록 하는 a, b 의 모든 순서쌍 (a, b) 의
 개수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

〈Lv.3 1번〉

8. 4 이하의 자연수 k 와 $a > 3$, $b > 0$ 인 두 실수 a , b 에 대하여 $-\frac{2\pi}{b} \leq x \leq \frac{2\pi}{b}$ 에서 정의된 함수

$f(x) = a \sin\left(bx + \frac{k}{2}\pi\right)$ 가 있다. x 에 대한 방정식 $f(x) = 3$ 은 서로 다른 네 실근 x_1, x_2, x_3, x_4 ($x_1 < x_2 < x_3 < x_4$)를 갖고, $x_4 - x_1 = 5(x_3 - x_2) = 5\pi$ 이다. $a \times b$ 의 값은?

- ① $\frac{8}{3}$ ② 3 ③ $\frac{10}{3}$
 ④ $\frac{11}{3}$ ⑤ 4

〈Lv.3 2번〉

9. 두 상수 a ($0 < a < 2\pi$), b ($b > 0$)에 대하여 $0 \leq x \leq 2\pi$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} \cos x & (0 \leq x \leq a) \\ b \sin x - b \sin a + \cos a & (a < x \leq 2\pi) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) x 에 대한 방정식 $f(x) = k$ 가 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 실수 k 의 값은 k_1, k_2 ($k_1 < k_2$)뿐이다.
 (나) x 에 대한 방정식 $f(x) = l$ 이 오직 하나의 실근을 갖도록 하는 실수 l 의 값은 -2 뿐이다.

방정식 $f(x) = k_2$ 의 세 실근의 합을 θ 라 할 때, $b \cos \theta$ 의 값은?

- ① 2 ② $\frac{11}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$
 ④ $\frac{13}{5}$ ⑤ $\frac{14}{5}$

홀수형

〈Lv.3 3번〉

10. $a > \frac{1}{2}$ 인 실수 a 에 대하여 $0 \leq x \leq 2\pi$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = a \sin^2 x + \left| \cos x - \frac{1}{2a} \right|$$

이 있다. $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ 에서 x 에 대한 방정식 $\cos x = \frac{1}{2a}$ 의
 실근을 a 라 할 때, 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시키도록
 하는 a 의 최솟값은?

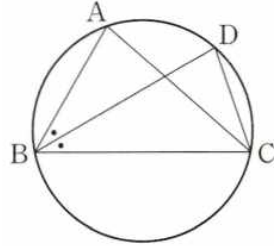
$0 \leq x \leq a$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M_1 ,
 m_1 이라 하고, $a \leq x \leq 2\pi - a$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값과
 최솟값을 각각 M_2 , m_2 라 할 때,
 $M_1 - m_1 = M_2 - m_2$ 이다.

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

[사인법칙과 코사인법칙]

〈Lv.2 8번〉

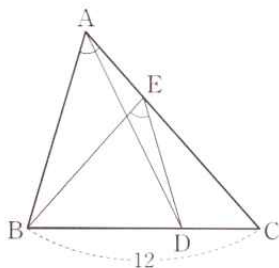
11. 그림과 같이 외접원의 반지름의 길이가 3인 예각삼각형
 ABC에서 $\angle ABC$ 의 이등분선이 이 외접원과 만나는 점 중
 B가 아닌 점을 D라 하자. $\overline{BD} = 4\sqrt{2}$, $\overline{CD} = 3$ 일 때,
 $\overline{AB} + \overline{BC}$ 의 값은? (단, $\overline{AB} < \overline{BC}$)



- ① $3\sqrt{10}$ ② $2\sqrt{23}$ ③ $\sqrt{94}$
 ④ $4\sqrt{6}$ ⑤ $7\sqrt{2}$

〈Lv.2 10번〉

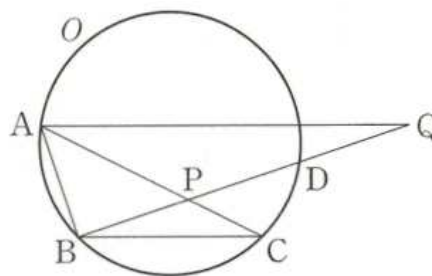
12. 그림과 같이 $\overline{BC}=12$ 인 예각삼각형 ABC 에서 선분 BC 를 2:1로 내분하는 점을 D 라 하자. 선분 AC 위의 점 E 가 $\angle BAE = \angle BED$, $\overline{AB}:\overline{AC} = \overline{ED}:\overline{EB}$ 를 만족시키고 삼각형 ABE 의 넓이가 $9\sqrt{5}$ 일 때, 선분 AD 의 길이는?



- ① $\frac{\sqrt{485}}{2}$ ② $\frac{7\sqrt{10}}{2}$ ③ $\frac{3\sqrt{55}}{2}$
 ④ $5\sqrt{5}$ ⑤ $\frac{\sqrt{505}}{2}$

〈Lv.3 1번〉

13. 그림과 같이 원 O 위의 서로 다른 세 점 A, B, C 에 대하여 선분 AC 를 2:1로 내분하는 점을 P , 점 A 를 지나고 직선 BC 와 평행한 직선이 직선 BP 와 만나는 점을 Q 라 하자. 선분 PQ 의 중점 D 가 원 O 위에 있고 $\overline{AP}=\sqrt{10}$, $\cos(\angle ACB)=\frac{2\sqrt{5}}{5}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



- ① 2 ② $\frac{9}{4}$ ③ $\frac{5}{2}$
 ④ $\frac{11}{4}$ ⑤ 3

홀수형

[등차수열과 등비수열]

<Lv.2 7번>

14. 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. S_n 이 다음 조건을 만족시킬 때, S_{33} 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오.

(가) 모든 자연수 n 에 대하여 $S_n \geq S_{13}$ 이다.

(나) $|S_6 - S_3| = 36$

<Lv.2 8번>

15. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 a_2 < 0$ 이고, 세 수 a_2 , a_1 , a_3 이 이 순서대로 등차수열을 이룬다. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. 수열 $\{S_n - 1\}$ 이 등비수열을 이룰 때, S_7 의 값을 구하시오.

<Lv.3 2번>

16. 모든 항이 0이 아닌 정수인 두 등비수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \frac{a_2}{a_1} = \frac{b_2}{b_1}, \frac{a_4}{a_2} - \frac{b_6}{b_5} < 6$$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여 $a_n < b_n < a_{n+1}$ 이 성립한다.

$a_1 b_1 = 96$ 일 때, $a_3 + b_3$ 의 값을 구하시오.

〈Lv.3 3번〉

17. 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. 집합

$$A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7\}$$

에 대하여 세 수 $-\frac{8}{3}$, 9 , $\frac{81}{4}$ 이 모두 집합 A 의 원소일 때, S_5 의 최댓값은?

- ① $\frac{11}{2}$ ② $\frac{55}{8}$ ③ $\frac{55}{66}$
 ④ $\frac{55}{4}$ ⑤ $\frac{55}{2}$

〔수열의 합과 수학적 귀납법〕

〈Lv.3 2번〉

18. 첫째항이 1인 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. 모든 자연수 n 에 대하여

$$S_n \times \sum_{k=1}^n \frac{a_{k+1}}{S_k S_{k+1}} = S_n + 2$$

가 성립할 때, $\sum_{k=1}^5 a_{2k-1}$ 의 값은?

- ① $\frac{507}{256}$ ② $\frac{127}{64}$ ③ $\frac{509}{256}$
 ④ $\frac{255}{128}$ ⑤ $\frac{511}{256}$

수학 2

[함수의 극한]

<Lv.2 4번>

19. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (f(x) < 4x) \\ 4x & (f(x) \geq 4x) \end{cases}$$

라 하자. 실수 t 에 대하여 직선 $y = t$ 가 함수 $y = g(x)$ 의 그래프와 만나는 점의 개수를 $h(t)$ 라 하자. 함수 $h(t)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(7)$ 의 값을 구하시오.

(가) $\lim_{t \rightarrow 0+} h(t) > \lim_{t \rightarrow 0-} h(t)$

(나) $h(-2) + h(1) + h(4) = 6$

<Lv.2 5번>

20. 이차함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) + 3}{(x-1)(f(x) + f(k))}$$

의 값이 존재하지 않도록 하는 실수 k 의 값이 0과 2뿐일 때, $f(4)$ 의 값을 구하시오.

<Lv.2 6번>

21. 다음 조건을 만족시키는 모든 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(-1)$ 의 값은?

어떤 자연수 n 과 어떤 실수 p ($p \neq 0$)에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^n f\left(\frac{1}{x}\right) = 4p \text{이고 } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + 2x^2 - x}{x^n + x} = p \text{이다.}$$

① -8

② $-\frac{20}{3}$

③ $-\frac{16}{3}$

④ -4

⑤ $-\frac{8}{3}$

〈Lv.3 2번〉

22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\left\{a \mid \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) + 2x + 1}{f(x) + x} = \frac{3}{2}, a \text{는 실수}\right\} = \{-1, 0\}$$

일 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오.

[함수의 연속]

〈Lv.2 7번〉

23. 자연수 k , 실수 a 와 함수 $f(x) = \frac{k}{60}(x^2 - 4x)$ 에 대하여

함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} -x & (x \leq 1) \\ f(ax) & (x > 1) \end{cases}$$

이라 하자. 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시키도록 하는 모든 k 의 값의 합은?

함수 $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 1보다 큰 a 의 개수는 2이다.

① 62

② 66

③ 70

④ 74

⑤ 78

〈Lv.3 2번〉

24. 실수 t 와 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 $x \leq t$ 에서 $f(x) \leq f(1)$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수를 $g(t)$ 라 하자. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $g(f(-1))$ 의 값은?

(가) $\lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = 3$

(나) 0이 아닌 두 실수 $a_1, a_2 (a_1 \neq a_2)$ 에 대하여 함수 $f(x)g(x)$ 는 $x = a_1$, $x = a_2$ 에서만 불연속이다.

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

〈Lv.3 3번〉

25. 상수 $a (a \neq 0)$ 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & (x \leq 0) \\ ax^2 - \frac{8}{3}ax + 1 & (x > 0) \end{cases}$$

이라 하고, 실수 t 에 대하여 x 에 대한 방정식 $f(x) = f(t)$ 를 만족시키는 서로 다른 실근의 개수를 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $12 \times |a + b|$ 의 값을 구하시오.

(가) 함수 $g(t)$ 는 $t = 0$ 에서 연속이다.

(나) $\lim_{t \rightarrow k^-} g(t) \neq \lim_{t \rightarrow k^+} g(t)$ 를 만족시키는 실수 k 의 값은 3과 상수 b 뿐이다.

[미분계수와 도함수]

〈Lv.2 5번〉

26. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 가 점 $(2, 0)$ 을 지나고, 모든 실수 a 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$ 에서의 접선의 기울기가 $a^3 - 2a + 1$ 이다. 함수 $g(x) = (x^2 - 2x)f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g'(x)}{(x-1)(x-2)}$ 의 값을 구하시오.

〈Lv.2 6번〉

27. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 두 곡선 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 가 점 $(1, 5)$ 에서 만난다. $f'(1)g'(1) = -10$ 이고, 함수 $f(x)g(x)$ 의 $x = 1$ 에서의 미분계수가 15일 때, $f'(1) - g'(1)$ 의 값을 구하시오. (단, $f'(1) > g'(1)$)

〈Lv.3 1번〉

28. 다음 조건을 만족시키는 모든 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(-3)$ 의 최댓값은?

(가) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^2}$ 의 값이 존재하고,

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{f(x) - 2} = \frac{1}{3}$ 이다.

(나) 부등식 $f(x) > 5$ 를 만족시키는 실수 x 는 존재하지 않는다.

① $\frac{3}{2}$

② 2

③ $\frac{5}{2}$

④ 3

⑤ $\frac{7}{2}$

홀수형

[도함수의 활용(1)]

<Lv.2 4번>

29. 함수 $f(x) = 2x^3 + ax$ 와 $-1 \leq x_1 \leq x_2 \leq 2$ 인 모든 두 실수 x_1, x_2 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 실수 p 의 집합을 A 라 하자.

$$x_1 < x_2 \text{ 일 때 } p = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{2(x_2 - x_1)} \text{ 이고, } x_1 = x_2 \text{ 일 때 } p = 3x_1^2 + \frac{a}{2} \text{ 이다.}$$

집합 A 의 원소 중 자연수의 개수가 10이 되도록 하는 모든 정수 a 의 값의 합은?

- ① -7 ② -5 ③ -3
④ -1 ⑤ 1

<Lv.2 6번>

30. 최고차항의 계수가 모두 2인 이차함수 $f(x)$ 와 삼차함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$ 는 극솟값 -8 을 갖는다.
(나) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)g(x)}{|x+1|^3}$ 의 값이 존재한다.

함수 $f(x) + g(x)$ 가 극댓값을 가질 때, $f(2) + g(2)$ 의 값을 구하시오.

<Lv.3 1번>

31. 그림과 같이 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(0) = 1$ 이고 곡선 $y = f(x)$ 가 직선 $y = -x + \frac{3}{2}$ 에 접한다. 실수 t 에 대하여 좌표평면 위의 세 점

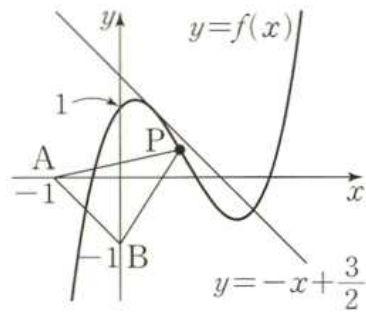
$$A(-1, 0), B(0, -1), P(t, f(t))$$

가 있다. 세 선분 AB, AP, BP 로 둘러싸인 도형의 넓이를 $g(t)$ 라 할 때, 함수 $g(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 곡선 $y = g(x)$ 가 x 축과 만나는 점의 개수는 1이다.
(나) 양수 p 에 대하여 곡선 $y = g(x)$ 는 직선 $y = 1$ 과 점 $(p, g(p))$ 에서 접한다.

이때 $g\left(\frac{3}{2}\right)$ 의 값은? (단, 점 P 가 선분 AB 위의 점일 때 $g(t) = 0$ 이다.)

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



〈Lv.3 2번〉

32. 삼차함수 $f(x) = x^3 + 2x^2 + 6x$ 와 양의 실수 t 에 대하여 등식

$$f(t) - f(0) = tf'(c)$$

를 만족시키는 실수 c 의 값 중 $0 < c < t$ 인 것을 $h(t)$ 라

하자. $\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{h(t)}{t}$ 의 값은?

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

〔도함수의 활용(2)〕

〈Lv.2 3번〉

33. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 와 실수 t 에 대하여 $x \leq t$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최솟값을 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하고

$$\{t | g'(t) = 0, t \text{는 실수}\} = \{0\} \cup \{t | t \geq 1\}$$

일 때, $f(2) - f(0)$ 의 값은?

- ① 4 ② $\frac{14}{3}$ ③ $\frac{16}{3}$
 ④ 6 ⑤ $\frac{20}{3}$

〈Lv.2 5번〉

34. 상수 a 와 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} -x^3 + ax^2 - 6x & (x \leq 0) \\ f(x) & (x > 0) \end{cases}$$

은 실수 전체의 집합에서 연속이다. 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $g(-3) \times g(3)$ 의 값은?

(가) 함수 $g(x)$ 가 $x = a$ 에서 극값을 갖는 모든 실수 a 의 값은 a_1, a_2, a_3, a_4 ($a_1 < a_2 < a_3 < a_4$)이고, 이 네 수는 이 순서대로 등차수열을 이룬다.
 (나) 닫힌구간 $[a_1, a_4]$ 에서 함수 $g(x)$ 의 최댓값은 3이다.

- ① $-\frac{81}{2}$ ② -39 ③ $-\frac{75}{2}$
 ④ -36 ⑤ $-\frac{69}{2}$

홀수형

〈Lv.2 7번〉

35. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 t ($t \geq 0$)에서의 위치가 각각

$$x_1 = t^3 - t^2 + at, \quad x_2 = t^2 - t + \frac{27}{4}$$

일 때, 시각 t 에서의 두 점 P, Q 사이의 거리를 $f(t)$ 라 하자. $t \geq 0$ 인 모든 실수 t 에 대하여 $f(t) \geq f(3)$ 을 만족시킬 때, 시각 $t=k$ ($k > 0$)에서의 두 점 P, Q의 속도가 서로 같다. 상수 k 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

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

〈Lv.3 3번〉

36. 함수 $f(x) = (x-2)^2 + a$ 와 함수 $g(x) = -x^3 + bx^2 + cx$ 가 다음 조건을 만족시키도록 하는 세 정수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 에 대하여 $g(2) - |f(2)|$ 의 최솟값은?

(가) $f(0)f(2) < 0$ 이고, 함수 $g(x)$ 는 $x=2$ 에서 극대이다.
(나) 모든 양수 x 에 대하여 부등식 $|f(x)| \geq g(x)$ 가 성립한다.

- ① -11 ② -10 ③ -9
④ -8 ⑤ -7

[부정적분과 정적분]

<Lv.2 4번>

37. 함수 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_1^x (f(x) - f(t))(f(t))^2 dt$$

가 $x = a$ 에서 극값을 갖는다. $f(a)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

<Lv.3 2번>

38. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $\int_3^x f'(t)dt = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는

1이다.

(나) 함수 $f(x)$ 는 $x = 0$, $x = m$, $x = n$ (m, n 은 0이 아닌 서로 다른 정수)에서 극값을 갖고, 극댓값은 0이다.

(다) 곡선 $y = f(x)$ 는 원점을 지나지 않는다.

$f(-1)$ 의 값은?

- ① $\frac{29}{3}$ ② 10 ③ $\frac{31}{3}$
④ $\frac{32}{3}$ ⑤ 11

홀수형

〈Lv.3 3번〉

39. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여

$$g(x) = \begin{cases} -f(x) & (f(x) < 0) \\ 0 & (f(x) \geq 0) \end{cases} \text{이라 하자. 두 함수 } f(x), g(x) \text{가}$$

다음 조건을 만족시킬 때, $f(8)$ 의 값을 구하시오.

(가) 함수 $f(x)$ 는 $x=1$ 에서 극대이다.

(나) $\int_1^x g(t)dt \leq 0$ 을 만족시키는 실수 x 의 최댓값은 3이다.

(다) 모든 실수 x 에 대하여 $\int_1^x g(t)dt \leq \int_1^a g(t)dt$ 를 만족시키는 실수 a 의 최솟값은 4이다.

[정적분의 활용]

〈Lv.2 2번〉

$$40. \text{ 함수 } f(x) = \frac{1}{9}x^3 - \frac{5}{3}x^2 + 6x \text{와 상수 } a (0 < a < 6) \text{에}$$

대하여 함수 $g(x)$ 는

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < a) \\ -x + a + f(a) & (x \geq a) \end{cases}$$

이다. 함수 $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때,

함수 $y = g(x)$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

① $\frac{121}{4}$

② $\frac{123}{4}$

③ $\frac{125}{4}$

④ $\frac{127}{4}$

⑤ $\frac{129}{4}$

〈Lv.3 1번〉

41. 실수 t 와 함수 $f(x) = |x|^3 - 6x^2 + 9|x|$ 에 대하여 x 에 대한 방정식 $f(x) = f(t)$ 의 서로 다른 실근의 개수를 $g(t)$ 라 하자. $\lim_{t \rightarrow a+} g(t) > g(a)$ 인 실수 a 의 최솟값을 p .

$\lim_{t \rightarrow a-} g(t) > g(a)$ 인 실수 a 의 최댓값을 q 라 할 때, 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축 및 두 직선 $x = p$, $x = q$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① 12 ② 14 ③ 16
④ 18 ⑤ 20

〈Lv.3 2번〉

42. 양수 a 에 대하여 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} x+3 & (x < 0) \\ x^2 - ax + 3 & (x \geq 0) \end{cases}$$

이다. 실수 t 에 대하여 닫힌구간 $[t, t+2]$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값을 $g(t)$ 라 하자. $t \geq 0$ 에서 함수 $g(t)$ 의 최솟값이 0일 때, 함수 $y = g(t)$ 의 그래프와 t 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① $\frac{71}{6}$ ② 12 ③ $\frac{73}{6}$
④ $\frac{37}{3}$ ⑤ $\frac{25}{2}$

〈Lv.3 3번〉

43. 함수 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $P(t, f(t))$ ($0 < t < 1$)에서의 접선이 곡선 $y = f(x)$ 와 만나는 점 중에서 P가 아닌 점을 Q라 하고, 점 Q에서 x 축에 내린 수선의 발을 H라 하자. $0 \leq x \leq 2$ 에서 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1 , $x \geq 4$ 에서 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축 및 선분 QH로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2 라 할 때, $S_1 = S_2$ 이다. 두 점 P, Q의 y 좌표의 곱은?

- ① 24 ② 28 ③ 32
④ 36 ⑤ 40

빠른 정답									
1	⑤	2	③	3	3	4	⑤	5	⑤
6	①	7	③	8	⑤	9	③	10	④
11	④	12	⑤	13	③	14	330	15	129
16	80	17	④	18	⑤	19	16	20	51
21	②	22	7	23	③	24	③	25	44
26	20	27	7	28	②	29	①	30	48
31	②	32	③	33	③	34	①	35	②
36	⑤	37	②	38	④	39	164	40	⑤
41	③	42	①	43	③				