

다원교육 고등대치본관 허혁재T - 수능공통범위

2011학년도 평가원 전문항

2010학년도 6월 극한 1문항
2009학년도 6월 지수로그함수 1문항
2011학년도 6월 모의평가
2011학년도 9월 모의평가
2011학년도 수능

Q11



1. 다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 0+} \frac{x^3 f\left(\frac{1}{x}\right) - 1}{x^3 + x} = 5,$$

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

을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오.

2. 함수 $y = \log_2 |5x|$ 의 그래프와 함수 $y = \log_2 (x+2)$ 의

그래프가 만나는 서로 다른 두 점을 각각 A, B라고 하자.

$m > 2$ 인 자연수 m 에 대하여 함수 $y = \log_2 |5x|$ 의 그래프와

함수 $y = \log_2 (x+m)$ 의 그래프가 만나는 서로 다른 두 점을

각각 C(p, q), D(r, s)라고 하자. <보기>에서 항상 옳은 것을

모두 고른 것은?

(단, 점 A의 x 좌표는 점 B의 x 좌표보다 작고 $p < r$ 이다.)

<보 기>

$$\neg. p < -\frac{1}{3}, r > \frac{1}{2}$$

ㄴ. 직선 AB의 기울기와 직선 CD의 기울기 같다.

ㄷ. 점 B의 y 좌표와 점 C의 y 좌표가 같을 때, 삼각형 CAB의 넓이와 삼각형 CBD의 넓이는 같다.

① $\neg$ ② ㄴ ③ $\neg$, ㄴ

④ $\neg$, ㄷ ⑤ $\neg$, ㄴ, ㄷ



3. $4^{\frac{3}{2}} \times \log_3 \sqrt{3}$ 의 값은?

- ① 5 ② 4 ③ 3
④ 2 ⑤ 1

4. $\frac{1}{\sqrt[3]{8}} \times \log_3 81$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

5. $\log_3 6 + \log_3 2 - \log_3 4$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

6. $\log_3 6 + \log_3 2 - \log_3 4$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

7. 지수방정식 $\frac{16^x}{2} = 2^{x+3}$ 을 만족시키는 x 의 값은?

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

8. 지수부등식 $(3^x - 5)(3^x - 100) < 0$ 을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합은?

- ① 5 ② 7 ③ 9
④ 11 ⑤ 13

9. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_3 = 5$, $a_6 - a_4 = 4$ 일 때, a_{10} 의 값을 구하시오.

10. $1 \leq m \leq 3$, $1 \leq n \leq 8$ 인 두 자연수 m, n 에 대하여 $\sqrt[3]{n^m}$ 이 자연수가 되도록 하는 순서쌍 (m, n) 의 개수는?

- ① 6 ② 8 ③ 10
④ 12 ⑤ 14

11. 세 함수 $f(x) = 2^x$, $g(x) = x^2$, $h(x) = \log_2 x$ 에 대하여 $(f \circ g)(2) + (g \circ h)(2)$ 의 값은?

- ① 17 ② 19 ③ 21
④ 23 ⑤ 25

12. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$2a_{n+1} = a_n + a_{n+2}$$

를 만족시킨다. $a_2 = -1$, $a_3 = 2$ 일 때, 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 10항까지의 합은?

- ① 95 ② 90 ③ 85
④ 80 ⑤ 75



13. x 에 대한 부등식 $x(x-a)(x-1)^2 < 0$ 을 만족시키는 자연수의 개수가 4일 때, 실수 a 의 최댓값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

14. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_2a_4=16$, $a_3a_5=64$ 일 때, a_7 의 값을 구하시오.

15. 로그방정식 $\log_3(x-4)=\log_9(5x+4)$ 의 근을 α 라 할 때, α 의 값을 구하시오.

16. 지수방정식 $(2^x-8)(3^{2x}-9)=0$ 의 두 실근을 α, β 라 할 때, $\alpha^2+\beta^2$ 의 값을 구하시오.

17. 두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2+ax+b}{x-3}=14$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① -25 ② -23 ③ -21
④ -19 ⑤ -17

18. 좌표평면에서 지수함수 $y=a^x$ 의 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동시킨 후, x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동시킨 그래프가 점 $(1, 4)$ 를 지난다. 양수 a 의 값은?

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



19. 로그부등식 $(1+\log_3 x)(a-\log_3 x) > 0$ 의 해가 $\frac{1}{3} < x < 9$ 일

때, 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

20. 1과 2사이에 n 개의 수를 넣어 만든 등차수열

$1, a_1, a_2, \dots, a_n, 2$

의 합이 24일 때, n 의 값은?

- ① 11 ② 12 ③ 13
④ 14 ⑤ 15

21. 로그부등식 $\log_2(x^2+x-2) < \log_2(-2x+2)$ 의 해가

$\alpha < x < \beta$ 일 때, $\alpha\beta$ 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

22. 함수 $f(x)=2x^4-3x+1$ 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \left\{ f\left(1+\frac{3}{n}\right) - f\left(1-\frac{2}{n}\right) \right\}$$

의 값을 구하시오.



23. 함수 $f(x)=(x-1)^2(x-4)+a$ 의 극솟값이 10일 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

24. $a=\log_2(2+\sqrt{3})$ 일 때, $4^a+\frac{4}{2^a}$ 의 값을 구하시오.

25. 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 의 세 항 a_2, a_4, a_9 가 이 순서대로 공비 r 인 등비수열을 이룰 때, $6r$ 의 값을 구하시오.

26. 수열 $\{a_n\}$ 이

$$\begin{cases} a_1=2, a_2=3 \\ a_n+a_{n+1}+a_{n+2}=n+1 \end{cases} \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

을 만족시킬 때, $\sum_{k=1}^{14} a_k$ 의 값은?

- ① 37 ② 38 ③ 39
④ 40 ⑤ 41



27. 1보다 큰 양수 a 에 대하여 두 곡선 $y=a^{-x-2}$ 과 $y=\log_a(x-2)$ 가 직선 $y=1$ 과 만나는 두 점을 각각 A, B라 하자. $\overline{AB}=8$ 일 때, a 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

28. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n a_k = \log \frac{(n+1)(n+2)}{2}$$

를 만족시킨다. $\sum_{k=1}^{20} a_{2k} = p$ 라 할 때, 10^p 의 값을 구하시오.



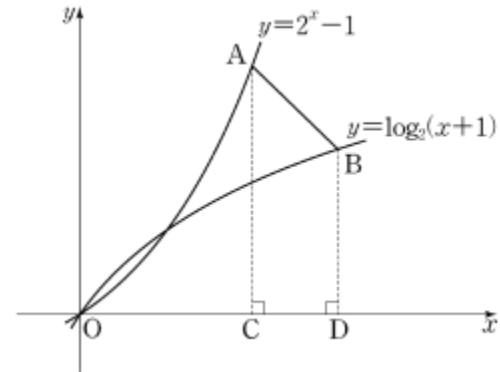
29. 다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^3} = 0, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 5$$

를 만족시킨다. 방정식 $f(x)=x$ 의 한 근이 -2 일 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

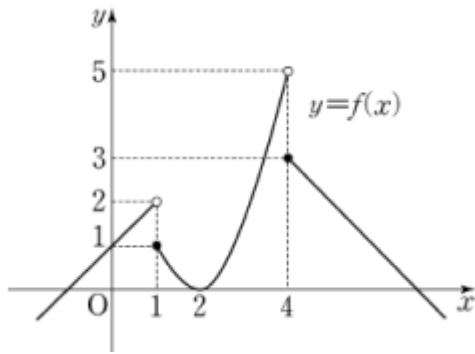
30. 곡선 $y=2^x-1$ 위의 점 $A(2, 3)$ 을 지나고 기울기가 -1 인 직선이 곡선 $y=\log_2(x+1)$ 과 만나는 점을 B 라 하자. 두 점 A, B 에서 x 축에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라 할 때, 사각형 $ACDB$ 의 넓이는?



- ① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{11}{4}$ ③ 3
④ $\frac{13}{4}$ ⑤ $\frac{7}{2}$



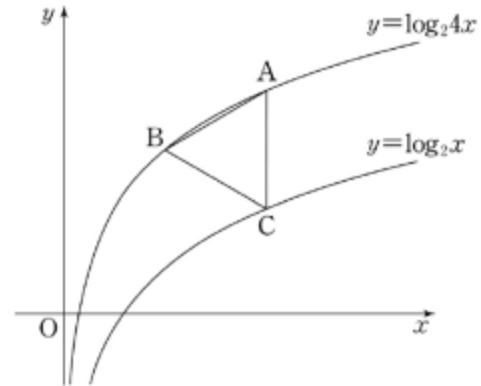
31. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{t \rightarrow \infty} f\left(\frac{t-1}{t+1}\right) + \lim_{t \rightarrow -\infty} f\left(\frac{4t-1}{t+1}\right)$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

32. 함수 $y=\log_2 4x$ 의 그래프 위의 두 점 A, B와 함수 $y=\log_2 x$ 의 그래프 위의 점 C에 대하여, 선분 AC가 y 축에 평행하고 삼각형 ABC가 정삼각형일 때, 점 B의 좌표는 (p, q) 이다. $p^2 \times 2^q$ 의 값은?



- ① $6\sqrt{3}$ ② $9\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$
④ $15\sqrt{3}$ ⑤ $18\sqrt{3}$



33. 함수 $f(x)=x^3-(a+2)x^2+ax$ 에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(t, f(t))$ 에서의 접선의 y 절편을 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 열린구간 $(0, 5)$ 에서 증가할 때, a 의 최솟값을 구하시오.

34. 함수 $f(x)$ 가 $f(x)=\begin{cases} x^2 & (x \neq 1) \\ 2 & (x = 1) \end{cases}$ 일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

$$\text{ㄱ. } \lim_{x \rightarrow 1-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1+} f(x)$$

ㄴ. 함수 $g(x)=f(x-a)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 실수 a 가 존재한다.

ㄷ. 함수 $h(x)=(x-1)f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

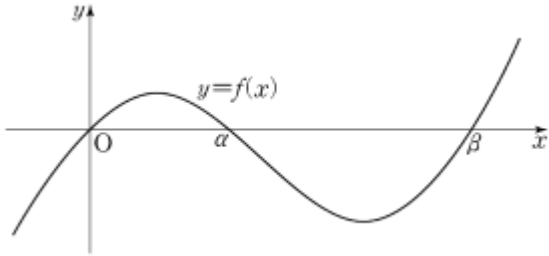
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



35. 삼차함수 $f(x)=x(x-\alpha)(x-\beta)$ ($0<\alpha<\beta$) 와 두 실수 a , b 에 대하여 함수 $g(x)$ 를 $g(x)=f(a)+(b-a)f'(x)$ 라고 하자. $a<0$, $\alpha<b<\beta$ 일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. x 에 대한 방정식 $g(x)=f(a)$ 는 실근을 갖는다.
- ㄴ. $g(b)>f(a)$
- ㄷ. $g(a)>f(b)$



- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

36. 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 를

$$h(x)=\begin{cases} f(x) & (x \geq 0) \\ g(x) & (x < 0) \end{cases}$$

라고 하자. $h(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. $f(0)=g(0)$
- ㄴ. $f'(0)=g'(0)$ 이면 $h(x)$ 는 $x=0$ 에서 미분가능하다.
- ㄷ. $f'(0)g'(0)<0$ 이면 $h(x)$ 는 $x=0$ 에서 극값을 갖는다.

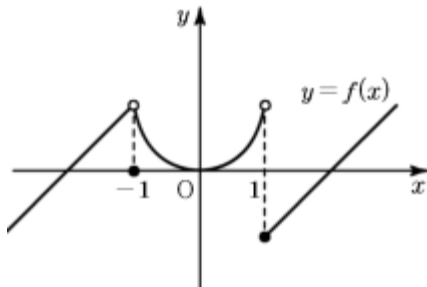
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



5월1주차 - 2011

37. 함수 $f(x)$ 에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & (x < -1) \\ 0 & (x = -1) \\ x^2 & (-1 < x < 1) \\ x-2 & (x \geq 1) \end{cases}$$



— <보 기> —

ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1+} \{f(x) + f(-x)\} = 0$

ㄴ. 함수 $f(x) - |f(x)|$ 가 불연속인 점은 1개다.

ㄷ. 함수 $f(x)f(x-a)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되는 상수 a 는 없다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

38. x 가 양수일 때, x 보다 작은 자연수 중에서 소수의 개수를 $f(x)$ 라 하고, 함수 $g(x)$ 를

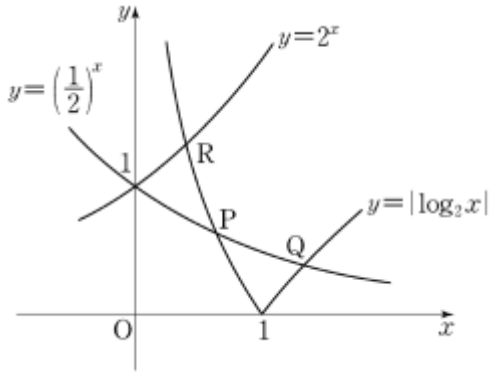
$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x > 2f(x)) \\ \frac{1}{f(x)} & (x \leq 2f(x)) \end{cases}$$

라고 하자. 예를 들어, $f\left(\frac{7}{2}\right) = 2$ 이고 $\frac{7}{2} < 2f\left(\frac{7}{2}\right)$ 이므로

$g\left(\frac{7}{2}\right) = \frac{1}{2}$ 이다. $\lim_{x \rightarrow 8+} g(x) = \alpha$, $\lim_{x \rightarrow 8-} g(x) = \beta$ 라고 할 때, $\frac{\alpha}{\beta}$ 의 값을 구하시오.



39. 좌표평면에서 두 곡선 $y = |\log_2 x|$ 와 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 이 만나는 두 점을 $P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$ ($x_1 < x_2$) 라 하고, 두 곡선 $y = |\log_2 x|$ 와 $y = 2^x$ 이 만나는 점을 $R(x_3, y_3)$ 이라 하자. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㉠. $\frac{1}{2} < x_1 < 1$
- ㉡. $x_2 y_2 - x_3 y_3 = 0$
- ㉢. $x_2(x_1 - 1) > y_1(y_2 - 1)$

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

40. 최고차항의 계수가 1 이 아닌 다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

(가) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\{f(x)\}^2 - f(x^2)}{x^3 f(x)} = 4$

(나) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x} = 4$



41. 서로 다른 두 실수 α, β 가 사차방정식 $f(x)=0$ 의 근일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

- ㄱ. $f'(\alpha)=0$ 이면 다항식 $f(x)$ 는 $(x-\alpha)^2$ 으로 나누어 떨어진다.
 ㄴ. $f'(\alpha)f'(\beta)=0$ 이면 방정식 $f(x)=0$ 은 허근을 갖지 않는다.
 ㄷ. $f'(\alpha)f'(\beta)>0$ 이면 방정식 $f(x)=0$ 은 서로 다른 네 실근을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

42. 함수 $f(x) = -3x^4 + 4(a-1)x^3 + 6ax^2$ ($a > 0$) 과 실수 t 에 대하여, $x \leq t$ 에서 $f(x)$ 의 최댓값을 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 a 의 최댓값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

43. 2 이상의 자연수 n 에 대하여 집합

$$\{3^{2k-1} \mid k \text{는 자연수}, 1 \leq k \leq n\}$$

의 서로 다른 두 원소를 곱하여 나올 수 있는 모든 값만을 원소로 하는 집합을 S 라 하고, S 의 원소의 개수를 $f(n)$ 이라

하자. 예를 들어, $f(4)=5$ 이다. 이때, $\sum_{n=2}^{11} f(n)$ 의 값을

구하시오.



44. 최고차항의 계수가 1 이고, $f(0)=3$, $f'(3)<0$ 인 사차함수 $f(x)$ 가 있다. 실수 t 에 대하여 집합 S 를

$$S = \{a \mid \text{함수 } |f(x)-t| \text{ 가}$$

$$x=a \text{ 에서 미분가능하지 않다.}\}$$

라 하고, 집합 S 의 원소의 개수를 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 $t=3$ 과 $t=19$ 에서만 불연속일 때, $f(-2)$ 의 값을 구하시오.



5월1주차 - 2011

11

5월1주차 - 2011(빠른 정답)

다원수1수2

2025.04.30

1. [정답] 10
2. [정답] ④
3. [정답] ②
4. [정답] ②
5. [정답] ①

6. [정답] ①
7. [정답] ④
8. [정답] ③
9. [정답] 19
10. [정답] ④

11. [정답] ①
12. [정답] ①
13. [정답] ④
14. [정답] 64
15. [정답] 12

16. [정답] 10
17. [정답] ①
18. [정답] ①
19. [정답] ②
20. [정답] ④

21. [정답] ④
22. [정답] 25
23. [정답] 14
24. [정답] 15
25. [정답] 15

26. [정답] ③
27. [정답] ②
28. [정답] 21
29. [정답] ②
30. [정답] ①

31. [정답] ③
32. [정답] ③
33. [정답] 13
34. [정답] ③
35. [정답] ④

36. [정답] ⑤
37. [정답] ②
38. [정답] 16
39. [정답] ③
40. [정답] 19

41. [정답] ⑤
42. [정답] ①
43. [정답] 100
44. [정답] 147