

수리 영역

()반 ()번 성명 ()

大成學力開發研究所

- 답안지에 필요한 인적 사항(학교명, 학년, 반, 번호, 성명)을 쓰시오.
- 컴퓨터용 사인펜 또는 연필을 사용하여 수험 번호, 생년월일, 학년 구분, 선택유형, 성명을 해당란에 정확히 표기하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 0이 포함된 경우, 0을 OMR 답안지에 반드시 표기하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다릅니다. 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.
- 이 문제지에는 아래의 예와 같이 국립국어연구원의 '한글 맞춤법'에 의한 사이시옷 표기법을 사용하였습니다.

(예) 최솟값(중전 표기 : 최소값), 최댓값(중전 표기 : 최대값)
 꼭짓점(중전 표기 : 꼭지점)

1. $(\log_3 2)(\log_4 9) - \log_4 36$ 의 값은? (2점)
- ① $-\log_2 3$ ② $-\log_3 2$
 ③ 0 ④ $\log_3 2$
 ⑤ $\log_2 3$

2. 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ 에 대하여 $AX=B$ 가 성립할 때, 행렬 BX 는? (2점)
- ① $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ ② $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
 ③ $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ ④ $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
 ⑤ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

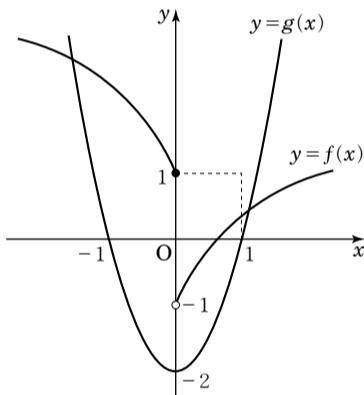
3. 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+3x-10}{x-2} & (x \neq 2) \\ a & (x = 2) \end{cases}$ 가 모든 실수 x 에 대하여 연속일 때, 상수 a 의 값은? (2점)
- ① 4 ② 5
 ③ 6 ④ 7
 ⑤ 8

7. 다음 두 부등식을 동시에 만족시키는 정수 x 가 2개뿐일 때, 실수 a 의 값의 범위는? (3점)

$$\begin{cases} (x+1)(x-3)(x-5) > 0 \\ (x-1)(x-a) < 0 \end{cases}$$

- ① $5 < a \leq 6$ ② $5 \leq a < 6$
- ③ $6 < a \leq 7$ ④ $6 \leq a < 7$
- ⑤ $7 < a \leq 8$

8. 두 함수 $y=f(x), y=g(x)$ 의 그래프는 다음과 같다.



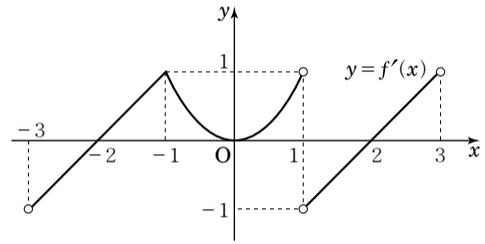
<보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (3점)

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 0} g(f(x)) = 0$
- ㄴ. 함수 $g(f(x))$ 는 $x=0$ 에서 연속이다.
- ㄷ. 방정식 $g(f(x))=0$ 은 개구간 $(-1, 1)$ 에서 적어도 한 개의 실근을 가진다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. $-3 < x < 3$ 에서 연속인 함수 $y=f(x)$ 의 도함수 $y=f'(x)$ 의 그래프는 다음과 같다.



<보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, $f(0)=0$) (4점)

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1+0} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = -1$
- ㄴ. 폐구간 $[-2, 2]$ 에서 함수 $f(x)$ 는 $x=1$ 일 때 최대이다.
- ㄷ. 개구간 $(-3, 3)$ 에서 함수 $f(x)$ 는 오직 2개의 극값을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

단답형

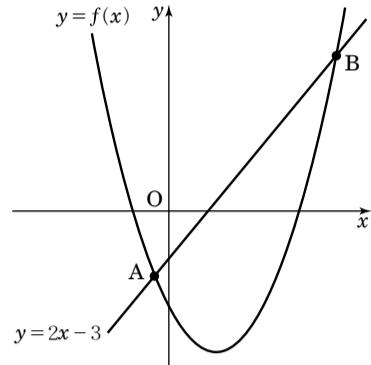
18. 방정식 $x^2 - 3x + \sqrt{x^2 - 3x - 6} = 12$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하시오. (3점)

19. 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1}, \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2}$ 의 값이 각각 존재한다.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} - \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2} = -10$$

- 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하시오. (3점)

20. 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 직선 $y=2x-3$ 이 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 점 A에서의 곡선 $y=f(x)$ 의 접선의 기울기가 -2 일 때, 점 B에서의 곡선 $y=f(x)$ 의 접선의 기울기를 구하시오. (4점)



21. 그림과 같이 두 상수 a, b 에 대하여 a 가 입력되면 a^2 이 출력되는 연산장치 $\boxed{\text{P}}$ 와 b 가 입력되면 $4b$ 가 출력되는 연산장치 $\textcircled{\text{Q}}$ 가 있다.

$$a \longrightarrow \boxed{\text{P}} \longrightarrow a^2$$

$$b \longrightarrow \textcircled{\text{Q}} \longrightarrow 4b$$

다음 그림과 같이 2가 연산장치 $\boxed{\text{P}}$ 와 연산장치 $\textcircled{\text{Q}}$ 를 통과했을 때 출력되는 값을 각각 x, y 라 하자.

$$2 \longrightarrow \boxed{\text{P}} \longrightarrow \boxed{\text{P}} \longrightarrow \textcircled{\text{Q}} \longrightarrow \textcircled{\text{Q}} \longrightarrow \textcircled{\text{Q}} \longrightarrow x$$

$$2 \longrightarrow \textcircled{\text{Q}} \longrightarrow \textcircled{\text{Q}} \longrightarrow \textcircled{\text{Q}} \longrightarrow \boxed{\text{P}} \longrightarrow \boxed{\text{P}} \longrightarrow y$$

$\frac{y}{x} = 2^k$ 일 때, 상수 k 의 값을 구하시오. (3점)

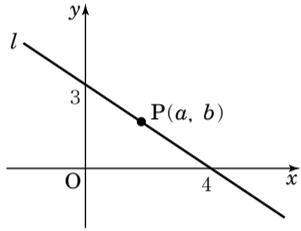
22. 다항식 $f(x)$ 와 $g(x)$ 는 일차식 또는 이차식이고

부등식 $\frac{g(x)}{f(x)} \geq 0$ 의 해가 $1 < x \leq 4$ 또는 $x > 16$ 일 때,

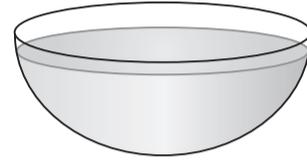
부등식 $\frac{f(x)}{(x-4)g(x)} \leq 0$ 을 만족시키는 자연수 x 의 개수를 구하시오. (3점)

23. 직선 $y=kx$ 가 곡선 $y=x^3+3x^2+5$ 에 접할 때, 상수 k 의 값을 구하시오. (4점)

24. 그림과 같이 좌표평면에서 두 점 $(4, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나는 직선 l 위의 점 $P(a, b)$ 에 대하여 $8^a + 16^b$ 의 최솟값을 구하시오. (3점)



25. 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm인 반구 모양의 빈 용기에 수면의 상승속도를 1(cm/분)로 유지하면서 물을 넣으려고 한다. 물을 넣기 시작한 지 5분이 되었을 때, 수면의 넓이의 변화율은 $\square \pi(\text{cm}^2/\text{분})$ 이다. \square 안에 알맞은 값을 구하시오. (4점)



※ 확인 사항

- 이제 공통 문제는 끝났습니다. 26번부터는 응시 원서 작성시 자신이 선택한 과목의 문제를 풀어 그 답을 답안지에 기입하시오.

미분과 적분

26. $\tan \frac{\theta}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ 일 때, $\cos 2\theta$ 의 값은? (단, $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{3}{4}\pi$)
(3점)

- ① $-\frac{7}{9}$ ② $-\frac{2}{3}$
 ③ $-\frac{5}{9}$ ④ $-\frac{4}{9}$
 ⑤ $-\frac{1}{3}$

27. <보기>의 함수 중 $x=0$ 에서 연속인 함수를 모두 고른 것은?
(3점)

<보기>

$$\neg. f(x) = \begin{cases} \frac{x}{e^x-1} & (x \neq 0) \\ 1 & (x=0) \end{cases}$$

$$\angle. g(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & (x \neq 0) \\ 1 & (x=0) \end{cases}$$

$$\varsubsetneq. h(x) = \begin{cases} \frac{x}{\log_2(1+x)} & (x \neq 0) \\ 1 & (x=0) \end{cases}$$

- ① \neg ② \angle
 ③ \neg, \varsubsetneq ④ \angle, \varsubsetneq
 ⑤ $\neg, \angle, \varsubsetneq$

28. 함수 $f(x) = 2\cos x(a\sin x + 4\cos x)$ 에서 임의의 실수 x 에 대하여 $f(x) \leq 9$ 가 성립하도록 실수 a 의 값을 정할 때, a 의 최댓값은?
(3점)

- ① 7 ② 6
 ③ 5 ④ 4
 ⑤ 3

29. 어느 대학은 정시 모집에서 가, 나, 다군으로 나누어 각각 전체 모집 인원의 20%, 30%, 50%씩 분할 모집을 하였다. 또한 가, 나, 다군의 합격생 중에서 남학생의 비율은 각각 40%, 50%, 60%라고 한다. 이 대학 합격생 중 남학생 한 명을 임의로 택할 때, 이 학생이 다군에 지원하여 합격한 학생일 확률은? (3점)

① $\frac{12}{53}$

② $\frac{15}{53}$

③ $\frac{1}{3}$

④ $\frac{20}{53}$

⑤ $\frac{2}{3}$

단답형

30. 한 줄로 나란히 놓여 있는 9개의 의자에 어른 3명이 어느 누구도 이웃하지 않도록 앉을 자리를 정하는 방법의 수를 구하시오. (4점)

※ 확인 사항

• 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

