

수학 영역

성명		수험 번호					—				
----	--	-------	--	--	--	--	---	--	--	--	--

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
 - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.
- 작은 날갯짓에 꿈을 담아**
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하십시오.
 - 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
 - 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오.
배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
 - 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

- ※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.
- 공통과목 1 ~ 8쪽

※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\left(\frac{6}{\sqrt[3]{54}}\right)^{\frac{3}{4}}$ 의 값은? [2점]

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

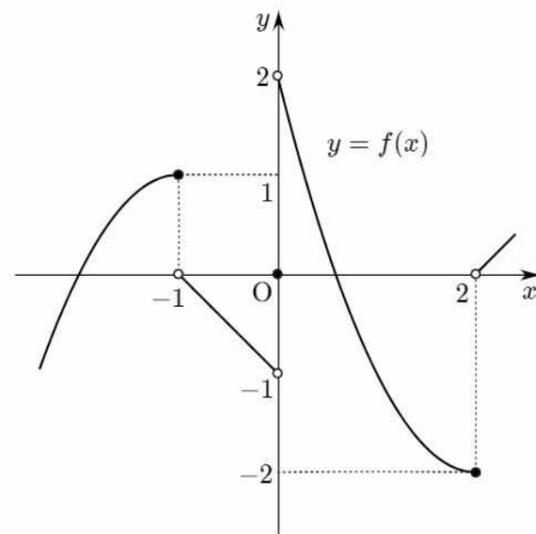
2. 함수 $f(x) = x^2 - 5x + 3$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{n=1}^4 (a_n + 2) = 16$ 이고 $a_5 = 7$ 일 때, $a_2 + a_4$ 의 값은? [3점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

2

수학 영역

5. 함수 $f(x) = (x-1)(x^2+3x+3)$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [3점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

7. 두 곡선 $y = 3x^2 + k$, $y = x^3 - 9x + 5$ 가 만나는 점의 개수가 2가 되도록 하는 양수 k 의 값은? [3점]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

6. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = 1 - 4\cos\theta$ 일 때, $\sin\theta$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$ ② $-\frac{\sqrt{6}}{5}$ ③ 0
④ $\frac{\sqrt{6}}{5}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{6}}{5}$

8. 두 수 $\log_{\sqrt{2}}k$, $\log_k 8$ 의 합과 곱의 차가 1이 되도록 하는 $k > 2$ 인 자연수 k 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

9. 두 상수 a , b 에 대하여 함수 $f(x) = 3x^2 + ax + b$ 가

$$\int_{-2}^2 f(x) dx = \int_0^4 f(x) dx = 2 \int_1^2 f(x) dx$$

를 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값은? [4점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

10. 두 자연수 a , b 에 대하여 구간 $(0, b]$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \sin \frac{\pi}{a} x + b$$

가 있다. 방정식 $f(x) = 15$ 가 서로 다른 두 실근을 가질 때, $a+b$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

11. 시각 $t=0$ 일 때 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = 3t^2 - 14t + 15$$

이다. 시각 $t=k$ 에서의 점 P의 위치가 9가 되도록 하는 모든 양수 k 에 대하여 시각 $t=0$ 에서 $t=k+1$ 까지 점 P의 위치의 변화량의 최댓값은? [4점]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

12. $a_1 = -2$ 인 등차수열 $\{a_n\}$ 과 $b_2 = 2$ 인 수열 $\{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수 n 에 대하여 $(a_n)^2 = (b_n - n)^2$ 이다.

(나) $b_n > b_{n+1}$ 을 만족시키는 자연수 n 의 값은 7뿐이다.

$\sum_{n=1}^{11} b_n$ 의 값은? [4점]

- ① 110 ② 115 ③ 120 ④ 125 ⑤ 130

13. 함수

$$f(x) = \begin{cases} -2x^2 + 2 & (x < 1) \\ x^2 - 4x + 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

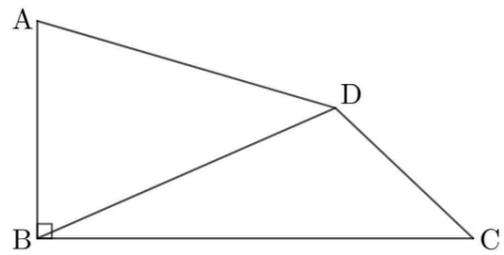
의 그래프가 x 축과 만나는 서로 다른 세 점 중 x 좌표가 3인 점을 P라 하고, 상수 $k(k > 3)$ 에 대하여 직선 $x = k$ 가 x 축과 만나는 점을 Q라 하자. 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 A , 곡선 $y = f(x)$ 와 직선 $x = k$ 및 선분 PQ로 둘러싸인 부분의 넓이를 B 라 하자. $A = 6B$ 일 때, k 의 값은? [4점]

- ① $2 + \sqrt{2}$ ② $2 + \sqrt{3}$ ③ 4
- ④ $2 + \sqrt{5}$ ⑤ $2 + \sqrt{6}$

14. 그림과 같이

$$\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CD} = 1 : 2 : 1, \quad \overline{BD} < 4, \quad \angle ABC = \frac{\pi}{2}$$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 ABD와 삼각형 BCD의 넓이가 같고, 삼각형 BCD의 외접원의 지름의 길이가 5일 때, $\frac{\sin(\angle ADB)}{\overline{AD}}$ 의 값은? [4점]



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

15. 실수 k 에 대하여 함수 $f(x) = x^3 - x^2 - kx + k$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(4)$ 의 최솟값은? [4점]

$\int_k^a f(x) dx = 0$ 을 만족시키는 실수 a 의 개수는 1이다.
(단, $k < a$)

- ① 44 ② 45 ③ 46 ④ 47 ⑤ 48

단답형

16. 방정식

$$\log_5(x-5) = \log_{25}(2x-7)$$

을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 3x^2 + 6x$ 이고 $f(-1) = 7$ 일 때, $f(0)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n a_{n+3} = n^3 - \sum_{k=1}^n a_n$$

을 만족시킬 때, $a_3 + a_6$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 최고차항의 계수가 1이고 $f(6)=6$ 인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} \frac{f(x)-a}{x-5} & (x \neq 5) \\ f(x)-b & (x = 5) \end{cases}$$

라 하자. 함수 $g(x)$ 가 $x=5$ 에서 연속이 되도록 하는 10이하의 두 자연수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 에 대하여 $a+b$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. $M+m$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 두 곡선 $y=2^{x-1}+k$ 와 $y=2^x-k$ 가 만나는 점을 A라 하고, 곡선 $y=2^{x-1}+k$ 의 점근선이 곡선 $y=2^x-k$ 와 만나는 점을 B라 하자. 원점 O에 대하여 삼각형 ABO의 넓이가 $4k$ 일 때, k^2 의 값을 구하시오. (단, k 는 $k>1$ 인 실수이다.)

[4점]

21. 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = f(x) - f'(x)$$

라 하자. <보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라 A, B, C 의 값을 정할 때, $A+B+C$ 의 값을 구하시오. [4점]

- 명제 ㄱ이 참이면 $A=225$, 거짓이면 $A=15$ 이다.
- 명제 ㄴ이 참이면 $B=100$, 거짓이면 $B=10$ 이다.
- 명제 ㄷ이 참이면 $C=25$, 거짓이면 $C=5$ 이다.

— <보 기> —

- ㄱ. 방정식 $g(x)=0$ 은 적어도 하나의 실근을 갖는다.
 ㄴ. 모든 실수 x 에 대하여 $g'(x) \geq 0$ 이면 함수 $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 증가한다.
 ㄷ. 함수 $\int_1^x g(t)dt$ 가 $x=1$ 에서만 극값을 가질 때, $x \geq 1$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) > 0$ 이다.

22. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

모든 자연수 n 에 대하여

$$\left(a_{n+1} - \frac{a_n}{n}\right)\left(a_{n+2} - \frac{a_{n+1}}{n}\right) = 0 \text{이다.}$$

$a_6 = \frac{5}{8}$ 가 되도록 하는 모든 a_2 의 값의 합을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.