

수 학 영 역

성명

수험 번호

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

희망찬 내일에 밝은 네가 있기를

- 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.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $2^{\frac{3}{2}} \times \sqrt{\frac{8}{4}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

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

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

3. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_2 = 2, \quad a_4 - 3a_6 = 2a_5$$

일 때, a_3 의 값은? [3점]

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

4. 함수

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

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

5. $\int_0^3 (x^2 + 4x) dx$ 의 값은? [3점]

- ① 15 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

7. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = (x^2 - 1)f(x)$$

라 하자. $f(1) = 8$ 일 때, $g'(1)$ 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 7 ③ 10 ④ 13 ⑤ 16

6. $\sin \theta > 0$ 이고 $\tan \theta = 3 \sin \theta$ 일 때, $\cos \theta$ 의 값은? [3점]

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

8. 두 양수 a, b 에 대하여 함수

$$f(x) = a \cos b\pi x + a$$

의 최댓값이 12이다. $f(x) = 0$ 을 만족시키는 양수 x 의 최솟값이 2일 때, ab 의 값은? [3점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

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

$$v(t) = t^2 + 2t + a$$

이다. 시각 $t=3$ 에서의 점 P의 위치가 39일 때, 상수 a 의 값은? [4점]

- ① 1 ② 4 ③ 7 ④ 10 ⑤ 13

10. 양수 $a(a \neq 2)$ 에 대하여 곡선 $y=2^x$ 와 직선 $x=2$ 가 만나는

점을 A, 곡선 $y=a^x$ 와 직선 $x=2$ 가 만나는 점을 B,

두 곡선 $y=2^x$ 와 $y=a^x$ 가 만나는 점을 C라 하자.

삼각형 ABC의 넓이가 5일 때, a 의 값은? [4점]

- ① $\frac{3}{2}$ ② 3 ③ $\frac{9}{2}$ ④ 6 ⑤ $\frac{15}{2}$

11. 공차가 2인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. $S_n = -7$ 를 만족시키는 서로 다른 두 자연수 n 의 값의 합이 8일 때, a_{10} 의 값은? [4점]

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

12. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

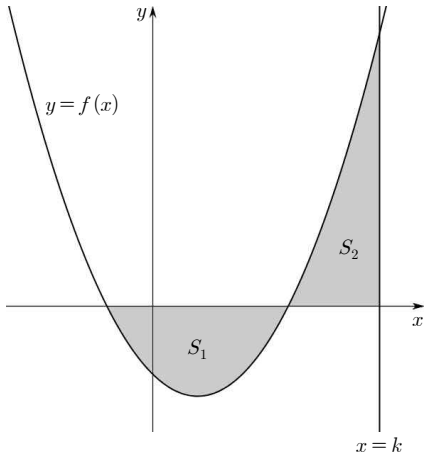
$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < 2) \\ -f(x+2) + f(0) & (x \geq 2) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 미분가능하다. 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) \leq g(2)$ 일 때, $f(7)$ 의 값은? [4점]

① 34 ② 38 ③ 42 ④ 46 ⑤ 50

13. 곡선 $y = 3x^2 - 6x - 9$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1 , 곡선 $y = 3x^2 - 6x - 9$ 와 x 축 및 직선 $x = k$ ($k > 3$)으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2 라 하자. $S_1 = 2S_2$ 일 때, 상수 k 의 값은? [4점]

- ① $1 + \sqrt{6}$ ② $1 + 2\sqrt{2}$ ③ $1 + \sqrt{10}$
 ④ $1 + 2\sqrt{3}$ ⑤ $1 + \sqrt{14}$



14. 최고차항의 계수가 1이고 $f(1) = 0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(x) = 0$ 을 만족시키는 서로 다른 모든 자연수 x 의 값의 합은 9이다.
 (나) $f'(x) = 0$ 을 만족시키는 서로 다른 모든 실수 x 의 값의 합은 6이다.

$f(6) > 0$ 일 때, $f(7)$ 의 값은? [4점]

- ① 36 ② 40 ③ 44 ④ 48 ⑤ 52

15. 모든 항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 2 & (a_n \text{이 } 3 \text{의 배수가 아닌 경우}) \\ 2a_n & (a_n \text{이 } 3 \text{의 배수인 경우}) \end{cases}$$

을 만족시킬 때, $a_4 = 48$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은?

[4점]

- ① 28 ② 32 ③ 36 ④ 40 ⑤ 44

단답형

16. 방정식 $\log_4(x+3) = 2 - \log_4(x-3)$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

17. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 6x^2 - 4$ 이고 $f(1) = 5$ 일 때, $f(0)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 0, \quad f(4) = 0$$

을 만족시킬 때, $f(5)$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

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

을 만족시킬 때, $\sum_{k=1}^{18} a_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 최고차항의 계수가 $\frac{3}{2}$ 인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수

전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x) = \log f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $4f(8)$ 의 값을 구하시오. [4점]

$g(x) + g(x+1) \leq 0$ 을 만족시키는 실수 x 의 최솟값은 3, 최댓값은 4이다.

21. $\overline{AB} = 8$ 이고 $\overline{AC} = 16$ 인 삼각형 ABC에 대하여 선분 BC 위에 $\overline{AD} = \overline{DC}$ 가 되도록 점 D를 잡는다. $\cos(\angle ABC) = \frac{3}{5}$ 일 때, 선분 BD의 길이는 $p+q\sqrt{21}$ 이다. $105(p+q)$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 유리수이다.) [4점]

22. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 와 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여

$$|g(x)| = f(x), \quad \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{g(x+h) - g(x)}{h} = \lim_{t \rightarrow x} \frac{|(t-4)f'(t)|}{t-4}$$

이다.

(나) 함수 $g(x)$ 는 $x=4$ 에서만 불연속이다.

$f(1)=0$ 일 때, $f(7)$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.