

수학 영역

성명	
----	--

수험 번호									
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

공통 과목

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하시오.

- 공통과목

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $(3^{1+\sqrt{2}})^{1-\sqrt{2}}$ 의 값은? [2점]

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ 3 ④ 9 ⑤ 27

2. 함수 $f(x)=2x^3-3x^2$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h)-f(2-h)}{2h}$ 의 값은?

[2점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

3. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{10} (4a_k+3)=51$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값은?

[3점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

4. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 6 - f(1)$$

을 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은? [3점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

5. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = (x^3 + 1)f(x)$$

라 하자. $f(2) = 3$, $f'(2) = 3$ 일 때, $g'(1)$ 의 값은? [3점]

- ① 62 ② 63 ③ 64 ④ 65 ⑤ 66

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

$$S_4 - S_2 = 3a_4, \quad a_5 = \frac{3}{4}$$

일 때, $a_2 + a_3$ 의 값은? [3점]

- ① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 60

7. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에서 $\sin(-\theta) = \frac{1}{7} \cos \theta$ 일 때, $\cos \theta$ 의 값은? [3점]

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

8. 상수 a ($a > 3$)에 대하여 함수 $y = \log_3(x-a)$ 의 그래프의 점근선이 두 곡선 $y = \log_3 \frac{x}{9}$, $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하자. $\overline{AB} = 2$ 일 때, a 의 값은? [3점]
- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

9. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$xf(x) = 2x^3 + ax^2 + 4a + \int_1^x f(t)dt$$

를 만족시킨다. $f(1) = \int_0^1 t^2 f'(t)dt$ 일 때, 상수 a 의 값은? [4점]

- ① $-\frac{1}{13}$ ② $-\frac{3}{26}$ ③ $-\frac{2}{13}$ ④ $-\frac{5}{26}$ ⑤ $-\frac{3}{13}$

10. 첫째항이 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 서로 다른 자연수 i, j 에 대하여 $\left| \frac{a_i - a_j}{i - j} \right| = 2$

(나) 집합 $\{a_2, a_6, a_8\}$ 의 원소 중 6의 양의 약수의 개수는 2이다.

모든 a_7 의 값의 합은? [4점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

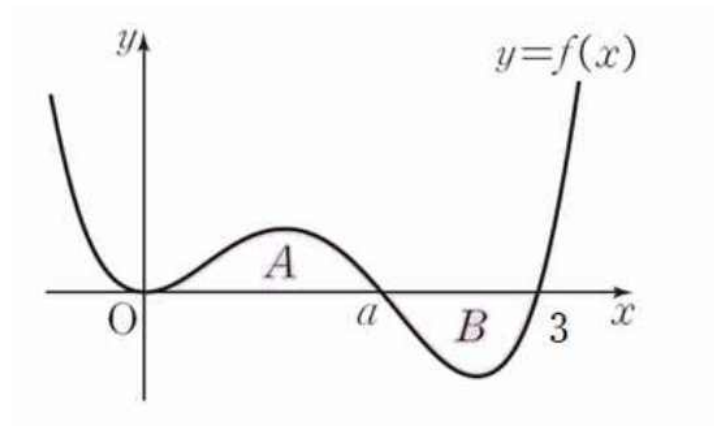
11. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 위치 x 가
 $x = at^3 + t^2 + bt - 1$ (a, b 는 상수)

이고, 시각 t 에서의 가속도를 $a(t)$ 라 할 때, $a(3) = 2a(1)$ 이다.

$t = 2$ 에서 점 P가 운동 방향을 바꿀 때, $2a + b$ 의 값은? [4점]

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

12. 그림과 같이 사차함수 $f(x) = x^2(x-a)(x-3)$ 의 그래프와
 x 축으로 둘러싸인 두 부분의 넓이를 A, B 라 할 때, $A = B$ 이다.
 상수 a 의 값은? [4점]

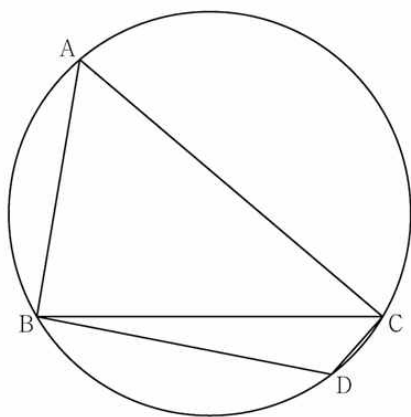


- ① $-\frac{9}{35}$ ② $-\frac{11}{35}$ ③ $-\frac{13}{35}$ ④ $-\frac{3}{7}$ ⑤ $-\frac{17}{35}$

홀수형

13. 반지름의 길이가 9인 원에 내접하는 삼각형 ABC가 있다. 점 A를 포함하지 않는 호 BC 위의 점 D에 대하여 삼각형 BDC가 이 원에 내접하고, $\sin(\angle BAC) = \frac{1}{3}$, $\sin(\angle BCD) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이다.

\overline{CD} 의 값은? [4점]



- ① $5\sqrt{6}$ ② $6\sqrt{6}$ ③ $7\sqrt{6}$ ④ $8\sqrt{6}$ ⑤ $9\sqrt{6}$

14. 두 함수 $f(x) = |\sin x|$, $g(x) = 2\cos 2x$ 와 직선 $y = k$ 가 만드는 모든 교점의 좌표를 x_1, x_2, \dots, x_n 이라 하자. 이웃하는 두 좌표의 차의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때,

$$M \leq \frac{2}{3}\pi, m \geq \frac{\pi}{12}$$

를 동시에 만족시키는 모든 정수 k 의 값은? [4점]

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

15. 수열 $\{a_n\}$ 은 모든 자연수 n 에 대하여 $0 < a_1 < 1$ 이고, 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_{2n} = a_2 \times a_n + 1$
 (나) $a_{2n+1} = a_2 \times a_n - 2$

$a_7 = 2$ 일 때, a_{25} 의 값은? [4점]

- ① 82 ② 84 ③ 86 ④ 88 ⑤ 90

단답형

16. 두 함수 $y = \cos \frac{a}{3}x$ 와 $y = \tan \frac{6}{a}x$ 의 주기가 같을 때, 양수 a 의 값을 구하시오. [3점]

17. 1) 함수 $f(x) = (x^2 + x)(x^3 + x^2)$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 방정식 $x^2 - 2x + k = 0$ 이 열린구간 $(-1, 0)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖는다고 할 때, 이를 만족시키는 모든 정수 k 의 개수를 구하시오. [3점]

19. 부등식

$$(2^x - 4) \left(\frac{1}{3^x} - 27 \right) \geq 0$$

을 만족시키는 정수 x 의 개수를 구하시오. [3점]

20. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_4 = 9 \left(\frac{2}{3} a_3 - a_2 \right), \quad \sum_{k=1}^7 a_k = \sum_{k=1}^7 \frac{1}{a_k}$$

이 성립한다. $\frac{a_1}{a_2}$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. $x > 0$ 에서 정의된

$$\text{함수 } f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x + 8 & (0 < x \leq 4) \\ x - 4 & (x > 4) \end{cases} \text{가}$$

다음 방정식을 만족하는 서로 다른 양수 x 의 개수를 $g(t)$ 라 하자.

$$\left| \lim_{t \rightarrow a^+} g(t) - \lim_{t \rightarrow a^-} g(t) \right| \text{의 값이 } 0 \text{이 되지 않도록 하는 모든 양수}$$

t 의 합은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

$$t\{f(x)-9\} = x\{f(t)-9\} \quad (t > 0)$$

22. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

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

라 하자. 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,

$$f(3) = \frac{q}{p} \text{이다. } p+q \text{의 값을 구하시오.}$$

(단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

$$(가) \quad g(0) = g'(0) = 0$$

$$(나) \quad \text{함수 } \left| g(x) - \frac{16}{3} \right| \text{은 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.}$$

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.