

개별 문항을 검토해 주신 많은 분께, 진심으로 감사의 말씀을 전합니다.

mikane

전 문항 출제

mikanebi0@mikane.net

제 2 교시

수학 영역

60분

/74

5지선다형

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

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

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

- ① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

3. $0 < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\tan \theta = 10$ 일 때,
 $10\sin \theta + \cos \theta$ 의 값은? [3점]

- ① $3\sqrt{11}$ ② 10 ③ $\sqrt{101}$ ④ $\sqrt{102}$ ⑤ $\sqrt{103}$

4. 함수

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

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 실수 a 의
최솟값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_3 = |a_4|$ 일 때,

$\frac{a_7}{a_1}$ 의 값은? [3점]

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

6. 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + (3-a)x + a^2$ 가 $x = 1$ 에서 극대이다.

함수 $f(x)$ 의 극솟값은? (단 a 는 상수이다.) [3점]

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 36

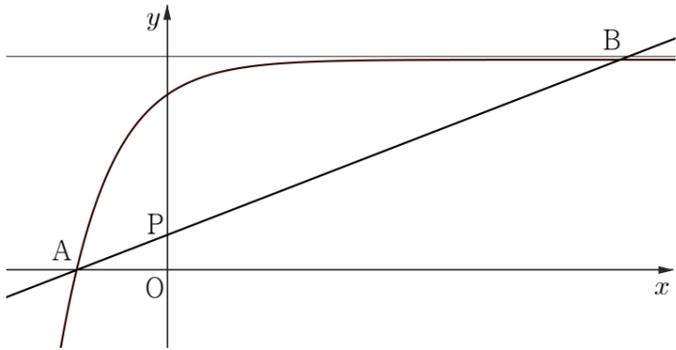
7. 두 실수 a, b 가

$$a = \log_2 3, b = \log_9 8$$

일 때, $a \times bc$ 가 자연수가 되도록 하는 정수 c 의 최솟값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 그림과 같이 $a > 1$ 인 실수 a 에 대하여 곡선 $y = a - 2^{-x}$ 과 한 점 $P(0, 1)$ 가 있다. 곡선 $y = a - 2^{-x}$ 이 x 축과 만나는 점을 A 라 하고, 점 A 를 지나며 점 P 를 지나는 직선이 곡선 $y = a - 2^{-x}$ 과 만나는 점 중 A 가 아닌 점을 B 라 하자.



점 P 가 선분 AB 를 1:5로 내분할 때, $a^5(a-6)$ 의 값은? [3점]

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

9. 모든 항이 자연수인 등비수열 $\{a_n\}$ 과 삼차함수 $f(x) = a_4x^3 + a_3x^2 + a_2x + a_1$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, a_4 의 최솟값은? [4점]

$\int_0^1 f(x) dx$ 의 값이 자연수이다.

- ① 3 ② 6 ③ 12 ④ 24 ⑤ 48

10. 함수 $f(x) = x^3$ 위의 점 P 에 대하여, P 에서 x 축에 내린 수선의 발을 Q , 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 P 에서의 접선이 x 축과 만나는 점을 R 라 하고, 양수 t 에 대하여 점 P 의 x 좌표가 t 일 때 삼각형 PQR 의 넓이를 $g(t)$, 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축, 직선 $x = t$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 $h(t)$ 라 하자. 이때 $g(t) = k \times h(t)$ 이다. k 의 값은? (단, k 는 유리수) [4점]

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{8}{3}$ ④ $\frac{16}{3}$ ⑤ $\frac{32}{3}$

11. 모든 항이 정수인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_m \times |a_{m+2}| + 12 = 0$$

을 만족시키는 자연수 m 이 존재하도록 하는 모든 a_{m+2} 의 값의 곱은? [4점]

- ① 36 ② 64 ③ 81 ④ 144 ⑤ 256

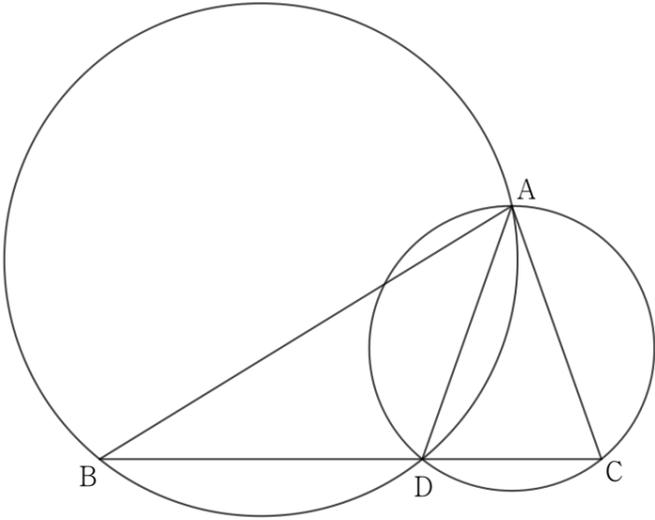
12. 함수 $f(x) = 2x^2 - 3x + 2$ 와 실수 k 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

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

라 하자. 함수 $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 k 의 값은? [4점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

13. 그림과 같이 삼각형 ABC와 선분 BC 위의 점 D에 대하여 $\overline{AD} = \overline{AC} = 5$, $\overline{BD} = 6$ 이고 $2\angle ACD = \pi - \angle BAD$ 이다. 삼각형 ADC의 외접원의 반지름의 길이를 R_1 , 삼각형 ABD의 외접원의 반지름의 길이를 R_2 라 할 때, $R_1 + R_2$ 의 값은? [4점]



- ① $\frac{13}{4}\sqrt{2}$ ② $\frac{15}{4}\sqrt{2}$ ③ $\frac{17}{4}\sqrt{2}$ ④ $\frac{19}{4}\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{21}{4}\sqrt{2}$

14. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_1^x xf(t)dt = \int_0^x tf(x)dt + x^2 + f(0)x$$

를 만족시킬 때, $f(-2)$ 의 값은? [4점]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

6

수학 영역

15. 모든 항이 정수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $a_n \geq a_5$ 이고,

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} - 2a_n & (a_{n+1} \geq 0) \\ 3 - a_{n+1} & (a_{n+1} < 0) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $a_1 = a_2 \neq 0$ 일 때, a_{100} 의 값은? [4점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

단답형

16. $\int_0^1 \sum_{k=0}^4 x^k dx = \frac{p}{q}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [3점]

17. $0 \leq x \leq 4\pi$ 인 x 에 대하여 $\sin x \geq \sin 1$ 을 만족시키는 x 의 범위가 $p \leq x \leq q, r \leq x \leq s$ 일 때, $q+s-p-r = a\pi + b$ 이다. $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. [3점] (단, a, b 는 정수이다.)

18. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_k = 0, \quad a_1 = 5$$

일 때, $9 \sum_{k=1}^{10} |a_k|$ 의 값을 구하십시오. [3점]

19. 시각 $t \geq 0$ 에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 위치를

$$x_1(t) = t^4 - 8t^3 + 22t^2 - 21t + 10, \quad \text{점 Q의 위치를}$$

$$x_2(t) = mt + 1 \text{라 하자. 점 P와 Q가 두 점에서 만날 때, } m \text{의}$$

최솟값을 구하십시오. (단, m 은 상수) [3점]

20. 최고차항의 계수가 1인 다항함수 $f(x)$ 가

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

를 만족시킨다. $f(4)$ 의 값을 구하십시오. [4점]

21. $1 < a$ 인 실수 a 에 대하여 두 곡선

$$y = a^x, y = \frac{125}{16} - \frac{9}{16}a^x$$

이 있다. 두 곡선이 만나는 점을 P, 곡선 $y = a^x$ 이 y 축과 만나는 점을 A, 곡선 $y = \frac{125}{16} - \frac{9}{16}a^x$ 이 y 축과 만나는 점을 B라 하자. 삼각형 ABP가 직각삼각형일 때, a^9 의 값을 구하시오. [4점]

22. 최고차항의 계수가 1이고 원점을 지나는 삼차함수 $f(x)$ 와 0 이상의 실수 k 에 대하여 집합 $\{f(x) | 0 \leq x \leq k\}$ 의 원소 중 정수인 것의 최솟값을 $m(k)$, 최댓값을 $M(k)$ 라 하면 다음 조건을 만족시킬 때, $f(5)$ 의 값을 구하시오. [4점]

$$(가) \lim_{k \rightarrow 1^-} m(k) + \lim_{k \rightarrow 1^+} m(k) = -1$$

$$(나) \lim_{k \rightarrow 4^-} M(k) + \lim_{k \rightarrow 4^+} M(k) = 3$$

* 확인 사항

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