

5. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 인 θ 에 대하여 $\sin\theta = \cos\theta$ 일 때 $\tan\theta$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 수직선 위의 두 점 $P(\log_2 3), Q(\log_2 6)$ 에 대하여 선분 PQ 를 2:1로 내분하는 점의 좌표가 k 일 때 2^k 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

7. 시각 $t=0$ 일 때 동시에 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q 의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도가 각각 $v_p(t) = 7-t, v_q(t) = t-3$ 이다. P 와 Q 가 같은 방향으로 이동한 시간은? [3점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

8. 삼차함수 $f(x) = x(x-1)(x+a)$ 의 그래프 위의 점 $P(1, 0)$ 을 접점으로 하는 접선을 l 이라 하자. 직선 l 에 수직이고 점 P 를 지나는 직선이 곡선 $y = x(x+1)(ax+1)$ 과 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 a 의 값의 범위는? [3점]

- ① $-1 < a < -\frac{1}{3}$ 또는 $0 < a < 1$
 ② $-\frac{1}{3} < a < 0$ 또는 $0 < a < 1$
 ③ $-1 < a < 0$ 또는 $0 < a < \frac{1}{3}$
 ④ $-1 < a < 0$ 또는 $\frac{1}{3} < a < 1$
 ⑤ $-2 < a < -\frac{1}{3}$ 또는 $\frac{1}{3} < a < 2$

9. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$|a_1| = a_5, \quad \sum_{n=1}^4 \frac{1}{a_n + a_{n+1}} = 1$$

일 때, $\sum_{n=1}^{15} a_n$ 의 값은? [4점]

- ① 21 ② 24 ③ 27 ④ 30 ⑤ 33

10. 실수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

$a_1 = 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

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

이다.

$a_m = -5a_{m+2}$ 인 자연수 m 이 존재하도록 하는 k 의 값을 있는 대로 더한 것은? [4점]

- ① 5 ② 6 ③ 7
 ④ 8 ⑤ 9

11. 함수 $f(x)$ 는 구간 $(-1, 1]$ 에서

$$f(x) = (x-1)(2x-1)(x+1)$$

이고, 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = f(x+2)$$

이다. $f(a) = 0$ 인 1보다 큰 a 의 최솟값은? [4점]

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

12. 서로 다른 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 함수

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

가 모든 실수에서 연속이 되도록 하는 상수 a 의 개수를 $N(f(x), g(x))$ 이라 하자. 다음 중 항상 옳은 것을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

$$\neg. N(x^2, x+1) = 2$$

$$\neg. N(2^x, 2x) = 2$$

$$\neg. N(f(x), g(x)) = N(f(x)^3, g(x)^3)$$

- ① \neg ② \neg, \neg ③ \neg, \neg
 ④ \neg, \neg ⑤ \neg, \neg, \neg

13. 실수 전체에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $f(x)$ 의 치역은 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이다.
- (나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = f(x + \frac{3}{2})$ 이다.
- (다) 모든 자연수 n 에 대하여 $f(n-1) + \lim_{x \rightarrow n} f(x)$ 의 값은 짝수이다.

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ 와 $f(0)$ 이 다른 값을 가질 때, 서로 다른 순서쌍 $(f(0), f(1), f(2), \lim_{x \rightarrow 0} f(x), \lim_{x \rightarrow 1} f(x), \lim_{x \rightarrow 2} f(x))$ 의 개수는? [4점]

- ① 1742
- ② 1755
- ③ 1768
- ④ 1781
- ⑤ 1794

14. 실수 전체에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $-1 \leq f(x) \leq 1$ 이다.
- (나) 어떤 실수 a 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} n \times f(x)^{n-2} = a$ 이다.

다음 중 $f'(a)$ 를 a 를 이용하여 올바르게 표현한 것은? [4점]

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

15. $0 < a < 1$ 인 실수 a 에 대하여 곡선 $y = a^x$ 위의 x 좌표가 음수인 점 A 와 원점을 지나는 직선이 곡선 $y = -\log_a x$ 와 만나는 점을 B , 원점을 지나고 직선 AB 에 수직인 직선이 곡선 $y = -\log_a x$ 와 만나는 두 점 중 x 좌표가 작은 점을 C , 큰 점을 D 라 할 때, 네 점 A, B, C, D 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \overline{OB} : \overline{BC} : \overline{BD} = 1 : \sqrt{2} : 2\sqrt{7}$$

(나) 두 직선 AB, BC 의 기울기의 곱은 $-\frac{3}{2}$ 이다.

직선 BC 의 기울기를 m 이라 할 때, $20m^2$ 의 값은? [4점]

- ① 15 ② 18 ③ 24 ④ 25 ⑤ 30

단답형

16. $(2^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 함수 $f(x) = \sin x$ 에 대하여 $f(\frac{\pi}{2})$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 공차가 d_1, d_2 인 두 등차수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 각각 S_n, T_n 이라 하자.

$$S_n T_n = n^2(n^2 - 1)$$

이다. <보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라 A, B, C 의 값을 정할 때, $A+B+C$ 의 값을 구하시오. [3점]

- 명제 ㄱ이 참이면 $A=4$, 거짓이면 $A=0$ 이다.
- 명제 ㄴ이 참이면 $B=2$, 거짓이면 $B=0$ 이다.
- 명제 ㄷ이 참이면 $C=1$, 거짓이면 $C=0$ 이다.

— <보 기> —

- ㄱ. $a_n = n$ 이면 $b_n = 4n - 4$ 이다.
- ㄴ. $d_1 d_2 = 4$
- ㄷ. $a_1 \neq 0$ 이면 $a_n = n$ 이다.

19. 다음을 만족시키는 모든 자연수 a 의 합을 구하시오. [3점]

식

$$\int_{-b\pi}^{b\pi} |x| \times 2^{\sin \frac{\pi}{a}} dx$$

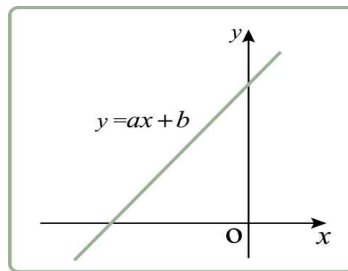
$$\int_{-a\pi}^{a\pi} |x| \times 2^{\sin \frac{\pi}{a}} dx$$

의 값이 자연수인 8 이하의 자연수 b 의 개수는 2이다.

20. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가 있다. $f(t) = x$ 를 만족하는 최소의 t 를 $g(x)$ 라 할 때, 두 함수와 상수 a 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $f(x) = x$ 는 서로 다른 세 실근을 가지며, 방정식 $f'(x) = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 가진다.
- (나) 함수 $|g(x)|$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

- 함수 $g(x)$ 가 불연속인 x 에 따른 $f(a)$ 의 최댓값 (y)에 대한 자료



27b의 값을 구하시오. [4점]

21. 모든 자연수 n 에 대하여 $a_{n+1} - a_n = 3n^2 + \frac{1}{4}$ 을 만족하는 수열 $\{a_n\}$ 과 실수 $k(k(k+1) \neq 0)$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

$$S_n = \int_{a_1}^{a_n} x^k dx \text{ 이라 할 때, 수열 } \{S_n\} \text{은 등차수열이다.}$$

$8a_5$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 양의 실수 a 에 대해 함수

$$|\frac{x^3}{4} - \frac{ax^2}{3} - \frac{x}{2} + a|$$

가 미분가능하지 않은 실수 x 의 개수는 1이다.

a^2 의 최댓값을 구하시오. [4점]