

9. 두 실수 $a = 2\log \frac{1}{\sqrt{10}} + \log_2 20$, $b = \log 2$ 에 대하여 $a \times b$ 의 값은? [4점]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

10. 다항함수 $f(x)$ 가

$f'(x) = 3x^2 - 9x + 6, f(0) = \frac{1}{2}$

을 만족시킬 때, 함수 $f(x)$ 의 극댓값은? [4점]

- ① -1
- ② 1
- ③ 3
- ④ 5
- ⑤ 7

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

$$x = t^3 - \frac{3}{2}t^2 - 6t$$

이다. 출발한 후 점 P의 운동 방향이 바뀌는 시각에서의 점
P의 가속도는? [4점]

- ① 6 ② 9 ③ 12
④ 15 ⑤ 18

12. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 와 양수 a 에
대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < 1) \\ -4x + a & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 있다. $\lim_{x \rightarrow 1-} \frac{g(x) - 3(x-1)}{|x-1|} = \lim_{x \rightarrow 1+} g(x)$ 일 때,

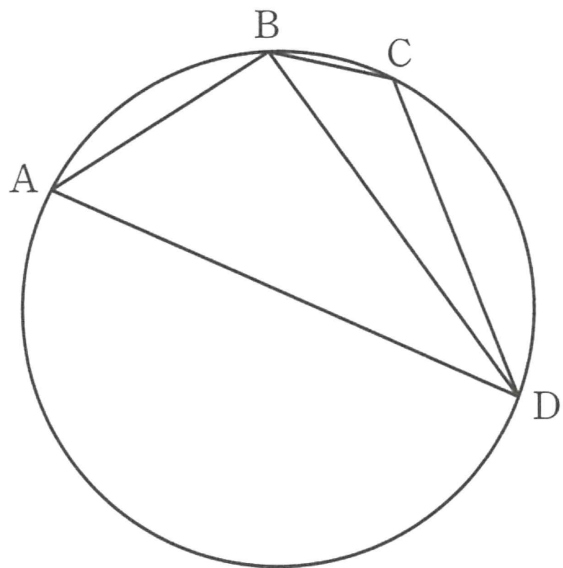
<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

————— <보기> —————

- ㄱ. $a > 4$ 이면 함수 $g(x)$ 는 $x=1$ 에서 극대이다.
ㄴ. $a = 4$ 이면 함수 $g(x)$ 는 $x=1$ 에서 연속이다.
ㄷ. $|g(x)| = \frac{1}{4}$ 의 실근의 개수가 4일 때, 5보다 큰 a 의 값은
6이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림과 같이 한 원 위에 있는 고정된 두 점 A, C에 대하여 호 AC 위의 임의의 점 B, D가 있다.
 $\triangle ABC + \triangle ADC$ 의 값이 최대일 때의 점 B, D에 대해 $\overline{AB}=2$, $\overline{CD}=6$ 이면 $\overline{AC}$ 의 값은? [4점]



- ① $\frac{3}{2}\sqrt{10}$ ② $\frac{4}{3}\sqrt{10}$ ③ $\frac{5}{4}\sqrt{10}$
 ④ $\frac{6}{5}\sqrt{10}$ ⑤ $\frac{7}{6}\sqrt{10}$

14. 모든 항이 음이 아닌 정수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_7 의 값의 합을 구하시오. [4점]

(가) 모든 자연수 n 에 대하여

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

(나) $a_{m+1} - a_m \leq 0$ 을 만족시키는 5 이하의 자연수 m 의 값의 합은 8이다.

(다) $a_1 = a_3$

- ① 3 ② 5 ③ 6
 ④ 7 ⑤ 9

20. 상수 k 와 삼차함수 $f(x) = x^3 - ax^2$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $g(x)$ 가 $g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < k) \\ -f(x) + 2f(k) & (x \geq k) \end{cases}$ 이다. 모든 실수 n 에 대하여 $\int_{-n+4}^2 g(t)dt - \int_2^n g(t)dt = 0$ 일 때, $k + f'(5)$ 의 값을 구하십시오. [4점]

21. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $h(x) = |f(x) \times f'(x)|$ 라 하자. 실수 k 에 대하여 함수 $y = h(x)$ 의 그래프와 직선 $y = \frac{1}{2}x + k$ 의 교점의 개수를 $g(k)$ 라 할 때, 함수 $g(k)$, $h(x)$ 는 다음 조건을 만족한다.

- (가) $h(0) = 0$
(나) $\lim_{k \rightarrow 0-} g(k) > 2$
(다) 함수 $g(k)$ 가 불연속인 k 의 개수는 3이다.

$h(3)$ 의 값을 구하십시오. [4점]

28. 음수가 아닌 상수 a 와 상수 b 에 대하여 함수

$f(x) = e^{|\sqrt{a^2+b^2}\sin(x+\theta)-k|}$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+p)=f(x)$ 를 만족시키는 $0 < p < 2\pi$ 인 실수 p 가 존재한다.
 (나) $0 \leq x \leq 2\pi$ 에서 $f(x)=f(a)$ 의 실근은 $a, a+p$ 뿐이다.
 (다) $-f''(a)=f(a)$

$\sin\theta = \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$ 일 때, a^2+b^2 의 값은? [4점]

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

29. $x > 0$ 에서 정의된 함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ 와 함수 $f(x)$ 위의 점

$A(a, 1)$ 와 $P(p, \frac{a}{p})$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

삼각형 AOP 가 $\overline{PA} = \overline{PO}$ 인 이등변삼각형이 되도록 하는 실수 p 는 오직 하나만 존재한다.

가능한 모든 양수 a 의 값의 합을 구하시오. (단, O 는 원점이고, a 는 상수이다.) [4점]

30. 실수 전체의 집합에서 미분가능하며 이계도함수를 갖는 $f(0)=0$ 인 함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(g(x)) \times f'(g(x)) = x$ 를 만족시킨다. 함수

$$h(x) = \begin{cases} g(x) & (x < k) \\ g(x) - 6 & (x \geq k) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, 함수 $f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(3+x) + f(5-x) = 2f(4)$ 이다.

(나) $f'(a)^2 + f(a)f''(a) \leq 0$ 를 만족하는 모든 실수 a 의 범위는 $2 \leq a \leq 6$ 이다.

(다) $f(1) = 1, f'(1) = 4$

$\int_k^{2k} h(t)dt - \int_0^k h(t)dt$ 의 값은? (단, k 는 양수인 상수이다.)

[4점]