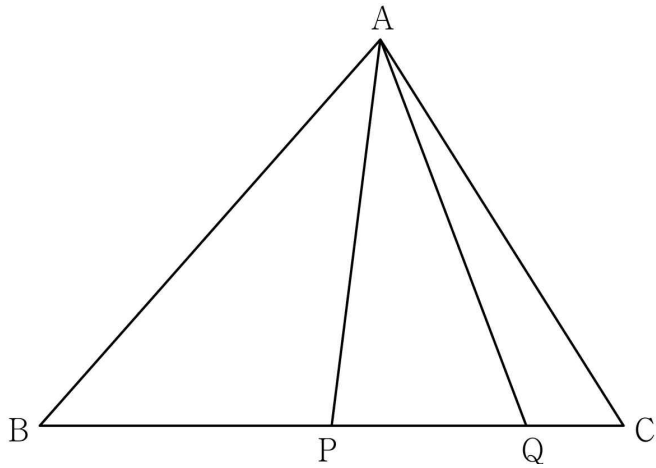


14. $\overline{AB} = 2\sqrt{7}$ 인 삼각형 ABC 에서 선분 BC 의 중점을 P ,
선분 BC 를 5:1 로 내분하는 점을 Q 라 하자.

$\overline{AQ} = 3\sqrt{2}$, $\sin(\angle QAP) : \sin(\angle APQ) = \sqrt{2} : 3$

일 때, 삼각형 ABC 의 외접원의 넓이는? [4점]

- ① $\frac{85}{9}\pi$ ② $\frac{88}{9}\pi$ ③ $\frac{91}{9}\pi$ ④ $\frac{94}{9}\pi$ ⑤ $\frac{97}{9}\pi$

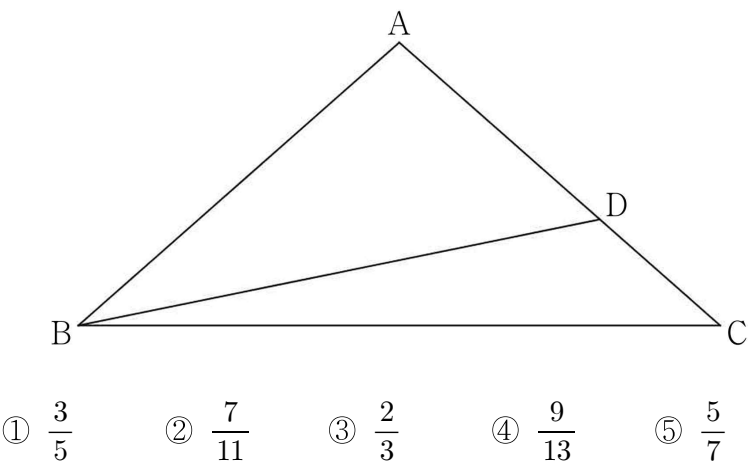


14-1. 사인값비로변길이버언기.

<21학년도 사관학교 나형 19번>

그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 선분 AC 를 5:3 으로 내분하는 점을 D 라 하자.

$2\sin(\angle ABD) = 5\sin(\angle DBC)$ 일 때, $\frac{\sin C}{\sin A}$ 의 값은? [4점]



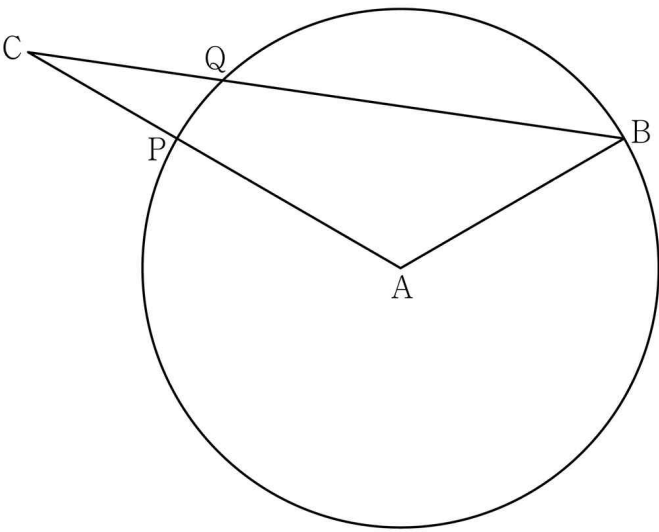
<28학년도 예시문항 19번>

$\cos A = -\frac{1}{2}$, $\sin B : \sin C = 5 : 3$ 인 삼각형 ABC 에서

점 A 를 중심으로 하고 점 B 를 지나는 원이 두 선분 AC, BC 와 만나는 점을 각각 P, Q 라 하자.

선분 PB 의 길이가 $3\sqrt{3}$ 일 때, 선분 PQ 의 길이는?
(단, 점 Q 는 점 B 가 아니다.) [4점]

- ① $\frac{4}{7}$ ② $\frac{9}{14}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{11}{14}$ ⑤ $\frac{6}{7}$



14-2. 요즘은 이런 느낌으로 나옵니다. 유지될지는 ㄹ?ㄹ

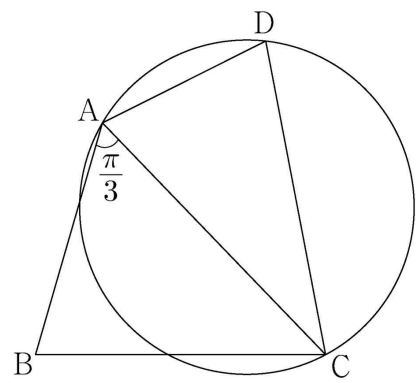
<24학년도 수능 13번>

그림과 같이

$\overline{AB}=3, \overline{BC}=\sqrt{13}, \overline{AD}\times\overline{CD}=9, \angle BAC=\frac{\pi}{3}$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 ABC의 넓이를 S_1 ,
삼각형 ACD의 넓이를 S_2 라 하고, 삼각형 ACD의 외접원의
반지름의 길이를 R 이라 하자.

$S_2=\frac{5}{6}S_1$ 일 때, $\frac{R}{\sin(\angle ADC)}$ 의 값은? [4점]



- ① $\frac{54}{25}$ ② $\frac{117}{50}$ ③ $\frac{63}{25}$ ④ $\frac{27}{10}$ ⑤ $\frac{72}{25}$

15. 상수 k 와 $f'(0)=6$ 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x)=\begin{cases} f(x)+k & (|x|>1) \\ -f(x) & (|x|\leq 1) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킬 때, $k+f\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 값은? [4점]

(가) 모든 실수 a 에 대하여 $\lim_{x\rightarrow a+}\frac{g(x)-g(a)}{x-a}$ 의 값이
존재하고 그 값은 0 이하이다.
(나) x 에 대한 방정식 $g(x)=t$ 의 서로 다른 실근의
개수가 2가 되도록 하는 실수 t 의 최댓값은 13이다.

- ① $\frac{15}{4}$ ② $\frac{27}{4}$ ③ $\frac{39}{4}$ ④ $\frac{51}{4}$ ⑤ $\frac{63}{4}$

15-1.

<24년 5월 학평 22번>

최고차항의 계수가 4이고 서로 다른 세 극값을 갖는 사차함수 $f(x)$ 와 두 함수 $g(x)$,

$$h(x)=\begin{cases} 4x+2 & (x < a) \\ -2x-3 & (x \geq a) \end{cases}$$

가 있다. 세 함수 $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여

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

이다.

(나) 함수 $g(x)h(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

$g(0)=\frac{40}{3}$ 일 때, $g(1)\times h(3)$ 의 값을 구하시오.

(단, a 는 상수이다.) [4점]

21. 함수 $f(x) = (x-1)(x-2)$ 와 최고차항의 계수가 1 인
사차함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

모든 실수 a 에 대하여
 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x) \times |f(x)|}{f(x)}$ 의 값과 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{|g(x) - f(x)|}{g(x)}$ 의 값이
모두 존재한다.

$g(-1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

21-1. 극한값이 존재하려면?

<25학년도 수능 21번>

함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ 가 다음 조건을 만족시키도록 하는 두 정수 a, b 에 대하여 $f(1)$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

모든 실수 α 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{f(2x+1)}{f(x)}$ 의 값이 존재한다.

<28학년도 예시문항 18번>

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)+g(8)$ 의 값은? [4점]

(가) 두 곡선 $y=f(x)$ 와 $y=g(x)$ 는 모두 직선 $y=x$ 위의 서로 다른 두 점 A, B를 지난다.
(나) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(f(x)-x)(g(x)-x)}{x^3}$ 의 값과 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(f(x)+x)(g(x)+x)}{x^3}$ 의 값이 존재한다.

- ① 64 ② 68 ③ 72 ④ 76 ⑤ 80

22. $k > 1$ 인 실수 k 에 대하여 두 곡선

$$y = 2^x + \frac{k}{2}, \quad y = k \times \left(\frac{1}{2}\right)^x + k - 2$$

가 만나는 점을 A라 하고, 점 A를 지나고 기울기가 -1 인 직선이 곡선 $y = 2^{x-2} - 3$ 과 만나는 점을 B라 하자.

삼각형 AOB의 넓이가 16일 때, $k + \log_2 k = \frac{q}{p}$ 이다.

$p + q$ 의 값을 구하시오.

(단, O는 원점이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

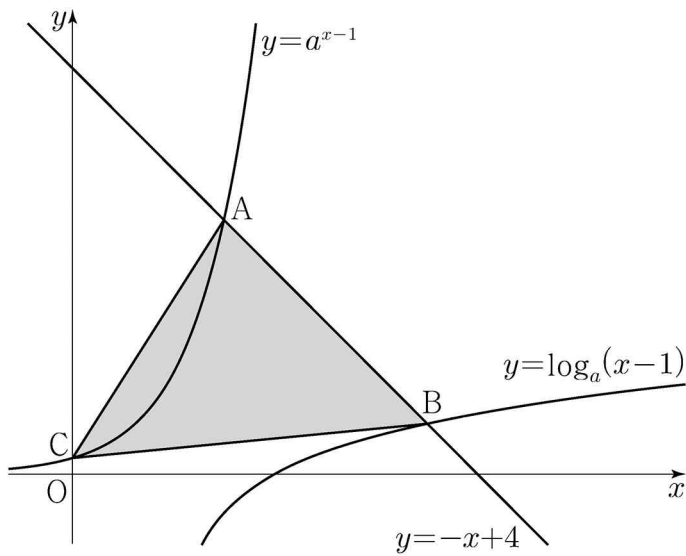
22-1. 평행이동을 어떻게 찾을까!!!

<22학년도 9월 모평 21번>

$a > 1$ 인 실수 a 에 대하여 직선 $y = -x + 4$ 가 두 곡선

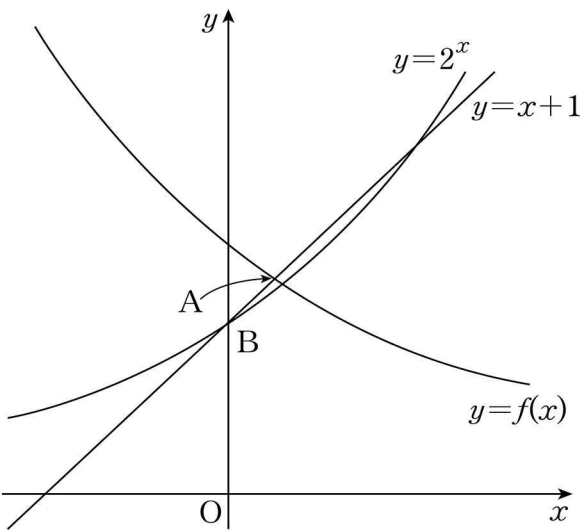
$$y = a^{x-1}, \quad y = \log_a(x-1)$$

과 만나는 점을 각각 A, B 라 하고, 곡선 $y = a^{x-1}$ 이 y 축과 만나는 점을 C 라 하자. $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$ 일 때, 삼각형 ABC 의 넓이는 S 이다. $50 \times S$ 의 값을 구하시오. [4점]



<17년 3월 학평 가형 27번>

그림과 같이 곡선 $y = 2^x$ 을 y 축에 대하여 대칭이동한 후, x 축의 방향으로 $\frac{1}{4}$ 만큼, y 축의 방향으로 $\frac{1}{4}$ 만큼 평행이동한 곡선을 $y = f(x)$ 라 하자. 곡선 $y = f(x)$ 와 직선 $y = x + 1$ 이 만나는 점 A 와 점 B(0, 1) 사이의 거리를 k 라 할 때, $\frac{1}{k^2}$ 의 값을 구하시오. [4점]



<28학년도 예시문항 30번>

두 실수 a, b 에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x)=\begin{cases} 3^{\frac{1}{6}(x+a+b)}-a & (x\leq 0) \\ 6\log_3 x-b & (x>0) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킬 때, a^2+b^2 의 값을 구하시오. [4점]

- (가) $x\leq 0$ 일 때, 함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 직선 $y=x$ 가 서로 다른 두 점에서만 만난다.

(나) 함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 직선 $y=x$ 가 만나는 모든 점의 x 좌표의 집합이 $\{0, a, b, c\}$ 이고, $|c|=2|b|$ 이다.

28. 실수 전체의 집합에서 이계도함수를 갖는 함수 $f(x)$ 와
두 상수 a, b 가 다음 조건을 만족시킬 때, $a \times e^b$ 의 값은? [4점]

(가) 모든 실수 x 에 대하여

$$\left(f(x)\right)^5 + \left(f(x)\right)^3 + ax + b = \ln\left(x^2 + x + \frac{5}{2}\right)$$

이다.

(나) $f(-3)f(3) < 0, f'(2) > 0$

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

28-1. “이외의 근 ×”... $y = \frac{ax}{x^2 + b}$ 의 그래프.

<06학년도 수능 미적분 30번>

양수 a 에 대하여 닫힌구간 $[-a, a]$ 에서 함수

$$f(x) = \frac{x-5}{(x-5)^2 + 36}$$

의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m=0$ 이 되도록 하는 a 의 최솟값을 구하시오. [4점]

28-2. 이계도함수를 쓰는 걸 어떤 과정에서 발견할 수 있을까?

<16학년도 6월 모평 B형 21번>

2 이상의 자연수 n 에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = e^x \{x^2 + (n-2)x - n + 3\} + ax$$

가 역함수를 갖도록 하는 실수 a 의 최솟값을 $g(n)$ 이라 하자.
 $1 \leq g(n) \leq 8$ 을 만족시키는 모든 n 의 값의 합은? [4점]

- ① 43
- ② 46
- ③ 49
- ④ 52
- ⑤ 55

28-3. 답은 듯 다른 듯...

<24학년도 6월 모평 미적분 28번>

두 상수 $a(a > 0)$, b 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인
함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $a \times b$ 의 값은? [4점]

(가) 모든 실수 x 에 대하여

$$\{f(x)\}^2 + 2f(x) = a \cos^3 \pi x \times e^{\sin^2 \pi x} + b$$

이다.

(나) $f(0) = f(2) + 1$

- ① $-\frac{1}{16}$
- ② $-\frac{7}{64}$
- ③ $-\frac{5}{32}$
- ④ $-\frac{13}{64}$
- ⑤ $-\frac{1}{4}$

29. 두 정수 $\alpha, \beta (\alpha > \beta)$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 이 있다.

모든 자연수 n 에 대하여

$$a_n = \alpha \times \sin \frac{n}{2} \pi + \beta \times \cos \frac{n}{2} \pi$$

이고, $a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 = 4$ 이다.

수열 $\{a_n\}$ 과 $b_1 > 0$ 인 등비수열 $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} (a_{4n-2} \times b_n) = \sum_{n=1}^{\infty} (a_{4n-3} \times b_{2n}) = 6$$

일 때, $b_1 \times b_3 = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

29-1. “나열하고 규칙 찾기”

<06학년도 수능 13번>

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 이 각각

$$a_n = \frac{1}{2^{n-1}} \cos \frac{(n-1)\pi}{2}, \quad b_n = \frac{1+(-1)^{n-1}}{2^n}$$

일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. 모든 자연수 k 에 대하여 $a_{3k} < 0$ 이다.

ㄴ. 모든 자연수 k 에 대하여 $a_{4k-1} + b_{4k-1} = 0$ 이다.

ㄷ. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{3}{5} \sum_{n=1}^{\infty} b_n$

- ① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ

5번

<25학년도 수능 미적분 29번>

등비수열 $\{a_n\}$ 이

$$\sum_{n=1}^{\infty} (|a_n| + a_n) = \frac{40}{3}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} (|a_n| - a_n) = \frac{20}{3}$$

을 만족시킨다. 부등식

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^{2n} \left((-1)^{\frac{k(k+1)}{2}} \times a_{m+k} \right) > \frac{1}{700}$$

을 만족시키는 모든 자연수 m 의 값의 합을 구하시오. [4점]

25

30. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x)=\left|f\left(\frac{2}{1+e^{-x}}\right)\right|$$

가 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $g(x)$ 는 $x=0$ 에서 극소이고, $g(0)>0$ 이다.

(나) $g'(\ln 3)<0$, $|g'(-\ln 3)|=\frac{3}{8}g(-\ln 3)$

$g(0)$ 의 최솟값을 $\frac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30-1. 속함수의 치역이....!!

<19학년도 3월 학평 가형 30번>

다음 조건을 만족시키며 최고차항의 계수가 1인 모든
사차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(0)$ 의 최댓값과 최솟값의 합을
구하시오. (단, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^x} = 0$) [4점]

- (가) $f(1)=0, f'(1)=0$

(나) 방정식 $f(x)=0$ 의 모든 실근은 10 이하의
자연수이다.

(다) 함수 $g(x)=\frac{3x}{e^{x-1}}+k$ 에 대하여 함수 $|(f \circ g)(x)|$ 가
실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는
자연수 k 의 개수는 4이다.

25, 77