제 2 교시

2021년 3월 전국연합학력평가 복습 문항 by MENTOR & AJOODA LAB

수학 영역

성명		수험 번호					–				

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

왜 내가 지금 주저앉아서는 안 되는지를 나는 안다

○ 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 참고 하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
○ 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

제작 및 검토
AJOODA LAB 이종현 김남석 김예지 김익성 박지민 이다희 정다예 지승현 진남현 함상현

문제지 편집
이종현 박지민

무단 전재 및 배포를 금합니다.

MENTOR X AJOODA LAB

MENTOR

수학 영역

AJOODA LAB

1. $\log_8 16$의 값은? [2점]

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

1-1. $\log_2 k \times \log_3 4 = 6$을 만족시키는 양수 k의 값을 구하시오. [3점]

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 2회 16번]

2. 공차가 3인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_4 = 100$일 때, a_1의 값은? [2점]

① 91 ② 93 ③ 95 ④ 97 ⑤ 99

2-1. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_2 = 5$, $a_4 = 9$일 때, a_8의 값은? [3점]

① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 2회 3번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

3. $0 \le x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $\sin 4x = \frac{1}{2}$ 의 서로 다른 실근의 개수는? [3점]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

3-1. x 에 대한 방정식 $\left|\cos x + \frac{1}{4}\right| = k$ 가 서로 다른 3 개의 실근을 갖도록 하는 실수 k 의 값을 α 라 할 때, 40α 의 값을 구하시오. (단, $0 \le x < 2\pi$) [4점]

[2016년 4월 교육청 학력평가 가형 26번 / 2022 AJOODA Curation p.24 23번]

3-2. $-2\pi \le x \le 3\pi$ 일 때, 방정식 $\sin|x| = \cos|2x|$ 를 만족시키는 모든 실수 x 의 값의 합은? [4점]

① 2π ② 3π ③ 4π ④ 5π ⑤ 6π

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 1회 10번]

4. $\int_2^{-2} (x^3 + 3x^2)\,dx$ 의 값은? [3점]

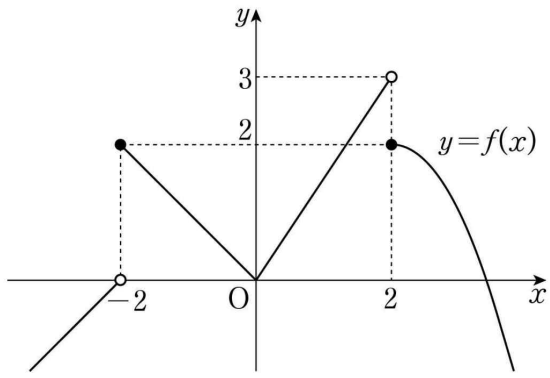
① -16 ② -8 ③ 0 ④ 8 ⑤ 16

4-1. $\int_1^4 (x + |x-3|)\,dx$ 의 값을 구하시오. [3점]

[2019학년도 수능 나형 25번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

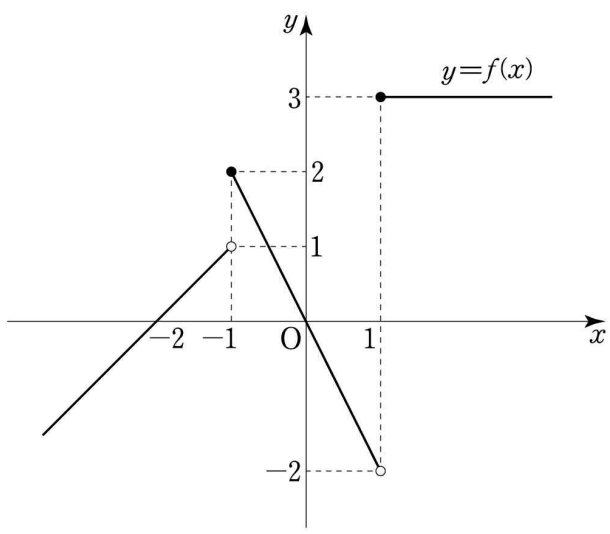
5. 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x\to -2+} f(x)+\lim_{x\to 2-} f(x)$의 값은? [3점]

① 6 ② 5 ③ 4 ④ 3 ⑤ 2

5-1. 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.

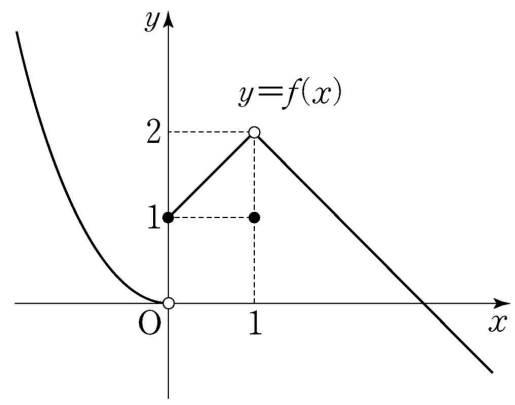


$\lim_{x\to -1+} f(x)+\lim_{x\to 1-} f(x)$의 값은? [3점]

① −2 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

[2022학년도 주에지T X MENTOR 모의평가 1회 4번]

5-2. 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같을 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]



<보 기>

ㄱ. $\lim_{x\to 0+} f(x)=1$

ㄴ. $\lim_{x\to 1} f(x)=f(1)$

ㄷ. 함수 $(x-1)f(x)$는 $x=1$에서 연속이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2012학년도 수능 나형 18번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

6. 함수

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{x^2+ax+b}{x-3} & (x<3) \\ \dfrac{2x+1}{x-2} & (x\geq 3) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $a-b$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [3점]

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

6-1. 실수 $a\,(a<3)$에 대하여 함수 $f(x)$를

$$f(x)=\begin{cases} (x-a)(x-3) & (x<3) \\ 2x-14 & (x\geq 3) \end{cases}$$

이라 하자. 함수 $f(x)f(x-k)$가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 양수 k의 값은? [4점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 1회 12번]

6-2. 두 함수

$$f(x)=\begin{cases} -2x+3 & (x<0) \\ -2x+2 & (x\geq 0) \end{cases},$$

$$g(x)=\begin{cases} 2x & (x<a) \\ 2x-1 & (x\geq a) \end{cases}$$

가 있다. 함수 $f(x)g(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수 a의 값은? [4점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

[2020학년도 6월 평가원 모의평가 나형 15번 / 2022 AJOODA Curation p.84 13번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

7. 수열 $\{a_n\}$의 일반항이

$$a_n=\begin{cases}\dfrac{(n+1)^2}{2} & (n\text{이 홀수인 경우})\\ \dfrac{n^2}{2}+n+1 & (n\text{이 짝수인 경우})\end{cases}$$

일 때, $\sum_{n=1}^{10} a_n$의 값은? [3점]

① 235 ② 240 ③ 245 ④ 250 ⑤ 255

7-1. 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{2n}+a_{2n+1}=2a_n$$

을 만족시킨다. $\sum_{k=1}^{15} a_k=60$일 때, a_1의 값은? [4점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 2회 12번]

7-2. 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

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

$a_{20}=1$일 때, $\sum_{n=1}^{63} a_n$의 값은? [4점]

① 704 ② 712 ③ 720 ④ 728 ⑤ 736

[2020학년도 수능 나형 21번 / 2022 AJOODA Curation p.64 78번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

8. 곡선 $y=x^3-3x^2-9x$와 직선 $y=k$가 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 정수 k의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $M-m$의 값은? [3점]

① 27 ② 28 ③ 29 ④ 30 ⑤ 31

8-1. 곡선 $y=2x^3-6x^2+4x+10$과 직선 $y=4x+k$가 만나는 점의 개수가 3이 되도록 하는 정수 k의 최댓값과 최솟값의 곱을 구하시오. [3점]

[2022학년도 주에지T X MENTOR 모의평가 1회 19번]

8-2. 함수 $f(x)=|x^3-6x^2+9x-k|$가 극대 또는 극소가 되는 실수 x의 개수가 5가 되도록 하는 실수 k의 범위는 $\alpha<k<\beta$이다. $\alpha+\beta$의 값은? [4점]

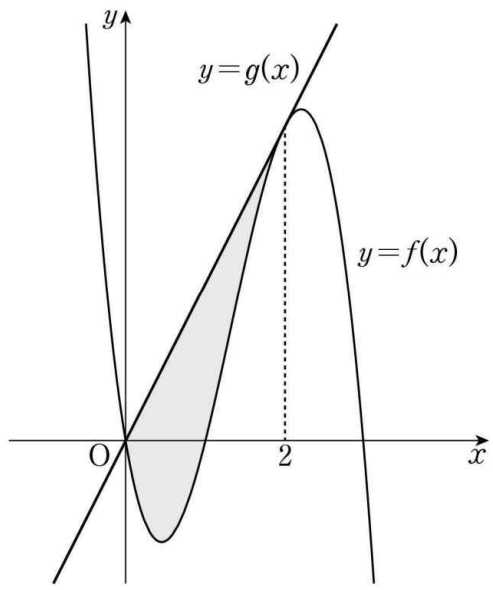
① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

[2022학년도 주에지T X MENTOR 모의평가 2회 9번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

9. 최고차항의 계수가 -3인 삼차함수 $y=f(x)$의 그래프 위의 점 $(2,\ f(2))$에서의 접선 $y=g(x)$가 곡선 $y=f(x)$와 원점에서 만난다. 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=g(x)$로 둘러싸인 도형의 넓이는? [4점]

① $\frac{7}{2}$ ② $\frac{15}{4}$ ③ 4 ④ $\frac{17}{4}$ ⑤ $\frac{9}{2}$



9-1. 곡선 $y=x^3-2x^2$과 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

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

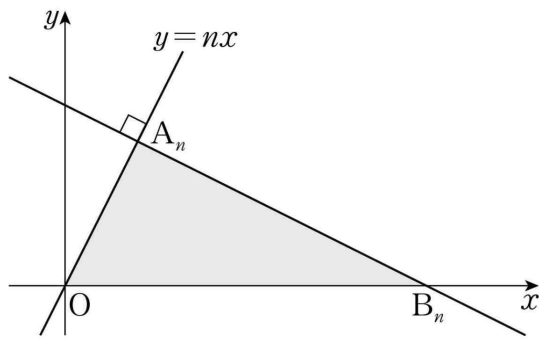
[2021학년도 6월 평가원 모의평가 나형 13번]

9-2. 두 곡선 $y=x^2-x-2$와 $y=-2x^2-x+10$으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [3점]

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 2회 17번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

10. 자연수 n에 대하여 점 $\mathrm{A}_n(n,\ n^2)$을 지나고 직선 $y=nx$에 수직인 직선이 x축과 만나는 점을 B_n이라 하자.



다음은 삼각형 $\mathrm{A}_n\mathrm{OB}_n$의 넓이를 S_n이라 할 때, $\displaystyle\sum_{n=1}^{8}\frac{S_n}{n^3}$의 값을 구하는 과정이다. (단, O는 원점이다.)

점 $\mathrm{A}_n(n,\ n^2)$을 지나고 직선 $y=nx$에 수직인 직선의 방정식은

$$y=\boxed{\text{(가)}}\times x+n^2+1$$

이므로 두 점 A_n, B_n의 좌표를 이용하여 S_n을 구하면

$$S_n=\boxed{\text{(나)}}$$

따라서

$$\sum_{n=1}^{8}\frac{S_n}{n^3}=\boxed{\text{(다)}}$$

이다.

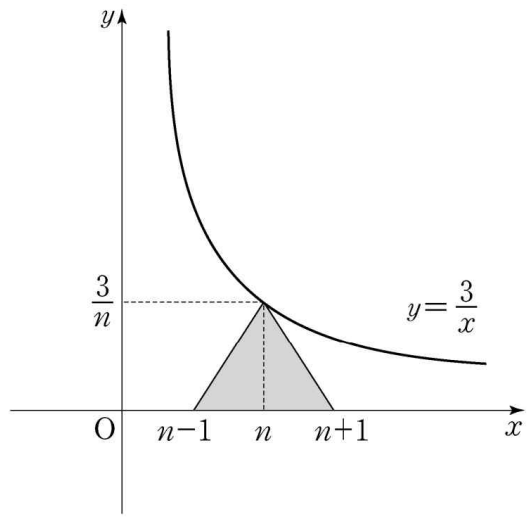
위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$이라 하고, (다)에 알맞은 수를 r라 할 때, $f(1)+g(2)+r$의 값은? [4점]

① 105 ② 110 ③ 115 ④ 120 ⑤ 125

10-1. 자연수 n에 대하여 곡선 $y=\frac{3}{x}\ (x>0)$ 위의 점 $\left(n,\ \frac{3}{n}\right)$과 두 점 $(n-1,\ 0)$, $(n+1,\ 0)$을 세 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 a_n이라 할 때, $\displaystyle\sum_{n=1}^{10}\frac{9}{a_n a_{n+1}}$의 값은? [4점]

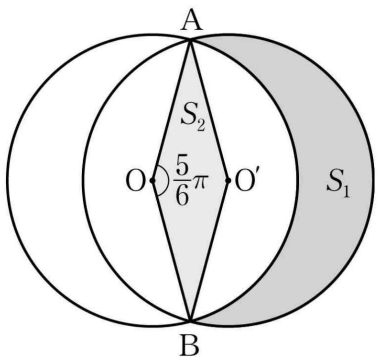
① 410 ② 420 ③ 430 ④ 440 ⑤ 450

[2017학년도 9월 평가원 모의평가 나형 17번 / 2022 AJOODA Curation p.48 53번]



이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

11. 그림과 같이 두 점 O, O′을 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 3인 두 원 O, O'이 한 평면 위에 있다. 두 원 O, O'이 만나는 점을 각각 A, B라 할 때, $\angle AOB=\frac{5}{6}\pi$이다.



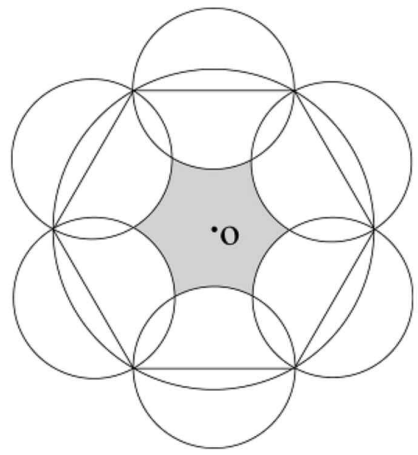
원 O의 외부와 원 O'의 내부의 공통부분의 넓이를 S_1, 마름모 AOBO′의 넓이를 S_2라 할 때, S_1-S_2의 값은? [4점]

① $\frac{5}{4}\pi$ ② $\frac{4}{3}\pi$ ③ $\frac{17}{12}\pi$ ④ $\frac{3}{2}\pi$ ⑤ $\frac{19}{12}\pi$

11-1. 중심각의 크기가 2라디안인 부채꼴의 호의 길이가 $4\sqrt{2}$일 때, 이 부채꼴의 넓이를 구하시오. [3점]

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 1회 16번]

11-2. 반지름의 길이가 2인 원 O에 내접하는 정육각형이 있다. 그림과 같이 정육각형의 각 변을 지름으로 하는 원 6개를 그릴 때, 어두운 부분의 넓이는? [4점]



① $3\sqrt{3}-\pi$ ② $3\sqrt{3}+\pi$ ③ $2\sqrt{3}-\frac{\pi}{3}$

④ $2\sqrt{3}+\frac{\pi}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{4}+\frac{\pi}{3}$

[2007년 6월 고2 교육청 학력평가 가형 11번 / 2022 AJOODA Curation p.33 35번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

12. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-g(x)}{x-1}=5$

(나) $\lim_{x\to 1}\frac{f(x)+g(x)-2f(1)}{x-1}=7$

두 실수 a, b에 대하여 $\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-a}{x-1}=b\times g(1)$일 때, ab의 값은? [4점]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

13. 함수

$$f(x)=\begin{cases}2^x & (x<3)\\ \left(\frac{1}{4}\right)^{x+a}-\left(\frac{1}{4}\right)^{3+a}+8 & (x\geq 3)\end{cases}$$

에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 중에서 y좌표가 정수인 점의 개수가 23일 때, 정수 a의 값은? [4점]

① -7 ② -6 ③ -5 ④ -4 ⑤ -3

12-1. 다항함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(4)$의 값을 구하시오. [4점]

(가) $\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{2x^2+x}=1$

(나) $\lim_{x\to 1}\frac{f(x)+x^2-3x+3}{f(x)+1}=\frac{2}{3}$

[2022학년도 주에지T X MENTOR 모의평가 1회 20번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

13-1. $\log_2(-x^2+ax+4)$의 값이 자연수가 되도록 하는 실수 x의 개수가 6일 때, 모든 자연수 a의 값의 곱을 구하시오. [4점]

[2015년 3월 교육청 학력평가 A형 29번]

13-2. 두 정수 p, q와 자연수 k에 대하여 곡선 $y=2^{px}\times3^{qx}$과 직선 $y=6k$가 만날 때, 만나는 점의 x좌표를 a_k라 하자. 다음 조건을 만족시키는 모든 순서쌍 (p, q)의 개수는? [4점]

$\sum_{k=1}^{n} a_k$가 정수가 되도록 하는 자연수 n이 존재한다.

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

[2022학년도 주에지T X MENTOR 모의평가 2회 15번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

14. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=f(x)+|f'(x)|$$

라 할 때, 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(0)=g(0)=0$
(나) 방정식 $f(x)=0$은 양의 실근을 갖는다.
(다) 방정식 $|f(x)|=4$의 서로 다른 실근의 개수는 3이다.

$g(3)$의 값은? [4점]

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

14-1. 함수 $f(x)=-x^3+3x^2+9x+5$와 자연수 n에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=f'(n)(x+1)$$

이라 하자. 방정식 $f(x)=g(x)$가 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 n의 최솟값은? [4점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

[2022학년도 주에지T X MENTOR 모의평가 2회 13번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

14-2. 서로 다른 두 실수 a, b에 대하여 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$는 $x=a$에서 극댓값 M을 갖는다.
(나) 함수 $\|f(x)\|$는 $x=b$에서 극댓값 m을 갖는다.

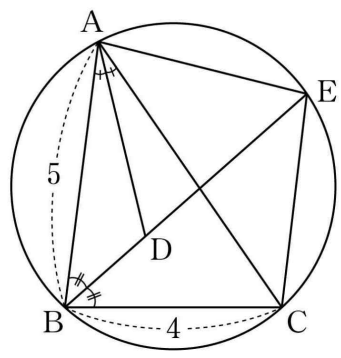
방정식 $|f(x)|=m$을 만족시키는 모든 실수 x 중 b가 아닌 것을 작은 수부터 크기순으로 나열하면

$$-1,\ \alpha_1,\ \alpha_2,\ \alpha_3$$

이다. $\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3=5$일 때, $\dfrac{M+m}{a^3}$의 값을 구하시오. [4점]

[2022학년도 주에지T X MENTOR 모의평가 1회 22번]

15. 그림과 같이 $\overline{AB}=5$, $\overline{BC}=4$, $\cos(\angle ABC)=\dfrac{1}{8}$인 삼각형 ABC가 있다. $\angle ABC$의 이등분선과 $\angle CAB$의 이등분선이 만나는 점을 D, 선분 BD의 연장선과 삼각형 ABC의 외접원이 만나는 점을 E라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]



<보 기>

ㄱ. $\overline{AC}=6$

ㄴ. $\overline{EA}=\overline{EC}$

ㄷ. $\overline{ED}=\dfrac{31}{8}$

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

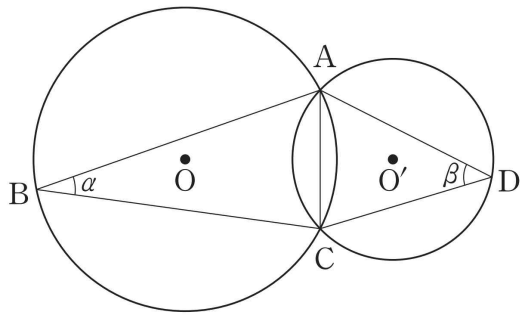
이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

15-1. 그림과 같이 한 평면 위에 있는 두 삼각형 ABC, ACD의 외심을 각각 O, O′이라 하고 $\angle ABC=\alpha$, $\angle ADC=\beta$라 할 때,

$$\frac{\sin\beta}{\sin\alpha}=\frac{3}{2},\quad \cos(\alpha+\beta)=\frac{1}{3},\quad \overline{OO'}=1$$

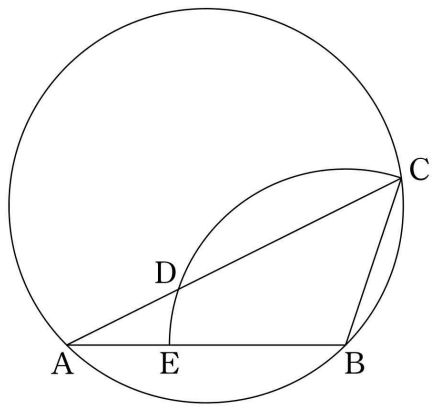
이 성립한다. 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 $\frac{q}{p}\pi$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

[2022학년도 예시문항 21번 / 2022 AJOODA Curation p.36 40번]



15-2. 그림과 같이 넓이가 5π인 원에 내접하는 삼각형 ABC가 있다. 선분 BC를 반지름으로 하는 부채꼴이 선분 AC를 1 : 2로 내분하는 점 D를 지날 때, $\tan(\angle CAB)=\frac{1}{2}$이다. $\overline{DE}^2=p+q\sqrt{10}$일 때, $5(p+q)$의 값을 구하시오. (단, p, q는 유리수이다.) [4점]

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 2회 21번]



이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

16. 두 함수 $f(x)=2x^2+5x+3$, $g(x)=x^3+2$에 대하여 함수 $f(x)g(x)$의 $x=0$에서의 미분계수를 구하시오. [3점]

16-1. 다항함수 $f(x)$가 $\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-5}{x-1}=9$를 만족시킨다. $g(x)=xf(x)$라 할 때, $g'(1)$의 값을 구하시오. [4점]

[2013학년도 6월 평가원 모의평가 나형 27번 / 2022 AJOODA Curation p.90 19번]

16-2. 상수항이 4인 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$\int f(x)\,dx=xf(x)-x^4+2x^3$$

을 만족시킬 때, $f(3)$의 값을 구하시오. [3점]

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 1회 18번]

17. 모든 실수 x에 대하여 이차부등식

$$3x^2-2(\log_2 n)x+\log_2 n>0$$

이 성립하도록 하는 자연수 n의 개수를 구하시오. [3점]

17-1. 방정식 $4^x-11\times 2^x+24=0$의 두 실근의 합은? [3점]

① $\log_2 12$ ② $\log_2 18$ ③ $\log_2 24$
④ $\log_2 30$ ⑤ $\log_2 36$

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 1회 5번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

17-2. $0 \le \theta < 2\pi$ 일 때, x에 대한 이차방정식

$$x^2-(2\sin\theta)x-3\cos^2\theta-5\sin\theta+5=0$$

이 실근을 갖도록 하는 θ의 최솟값과 최댓값을 각각 α, β라 하자. $4\beta-2\alpha$의 값은? [4점]

① 3π ② 4π ③ 5π ④ 6π ⑤ 7π

[2021학년도 6월 평가원 모의평가 가형 14번 / 2022 AJOODA Curation p.27 30번]

18. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $F(x)$의 도함수 $f(x)$가

$$f(x)=\begin{cases} -2x & (x<0) \\ k(2x-x^2) & (x \ge 0) \end{cases}$$

이다. $F(2)-F(-3)=21$일 때, 상수 k의 값을 구하시오. [3점]

18-1. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 $x=-3$과 $x=2$에서 극값을 가질 때, $f(-3)-f(2)$의 값은? [3점]

① $\frac{85}{2}$ ② $\frac{95}{2}$ ③ $\frac{105}{2}$ ④ $\frac{115}{2}$ ⑤ $\frac{125}{2}$

[2022학년도 주에지T X MENTOR 모의평가 1회 8번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

18-2. 함수

$$f(x)=\begin{cases} a(3x-x^3) & (x<0) \\ x^3-ax & (x\geq 0) \end{cases}$$

의 극댓값이 5일 때, $f(2)$의 값은? (단, a는 상수이다.) [4점]

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

[2014학년도 6월 평가원 모의평가 A형 21번 / 2022 AJOODA Curation p.108 51번]

19. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. $a_1=2$, $a_2=4$이고 2 이상의 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}S_n=a_nS_{n+1}$$

이 성립할 때, S_5의 값을 구하시오. [3점]

19-1. 두 수열 $\{a_n\}$과 $\{b_n\}$에 대하여 $S_n=\sum_{i=1}^{n}a_i$, $T_n=\sum_{i=1}^{n}b_i$라 할 때,

$$S_n=n^2-kn,\quad T_n=-3n^2+2n$$

이다. $a_9=b_3$일 때, 상수 k의 값은? [3점]

① 30 ② 28 ③ 26 ④ 24 ⑤ 22

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 1회 7번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

20. 실수 m에 대하여 직선 $y=mx$와 함수

$$f(x)=2x+3+|x-1|$$

의 그래프의 교점의 개수를 $g(m)$이라 하자. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $h(x)$에 대하여 함수 $g(x)h(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $h(5)$의 값을 구하시오. [4점]

20-1. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 함수

$$g(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{x-4} & (x\neq 4)\\ 2 & (x=4)\end{cases}$$

에 대하여 $h(x)=f(x)g(x)$라 할 때, 함수 $h(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 $h'(4)=6$이다. $f(0)$의 값을 구하시오. [4점]

[2018년 11월 고2 교육청 학력평가 나형 29번 / 2022 AJOODA Curation p.130 84번]

20-2. 서로 다른 두 자연수 a, b와 함수 $f(x)=(x-1)^2(x-4)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=\begin{cases}f(a-x) & (x\leq 0)\\ f(x)+b & (x>0)\end{cases}$$

이라 하자. 함수 $g(x)$와 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $h(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $g(x)=0$은 서로 다른 두 실근을 갖는다.

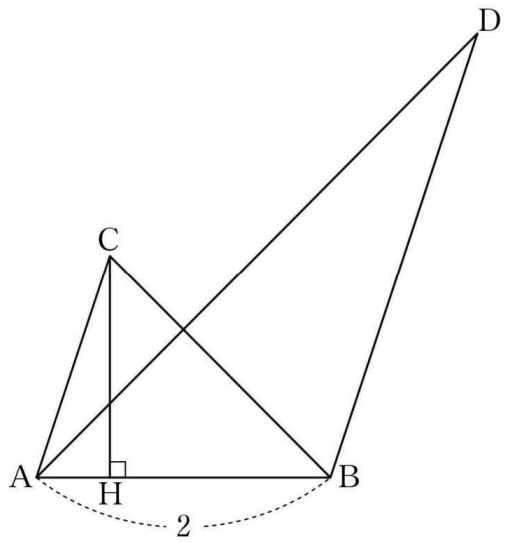
(나) 모든 실수 t에 대하여 $\lim_{x\to t}\dfrac{h(x)}{g(x)}$의 값이 존재한다.

$\dfrac{h(5)}{b}$의 최댓값을 구하시오. [4점]

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 2회 22번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

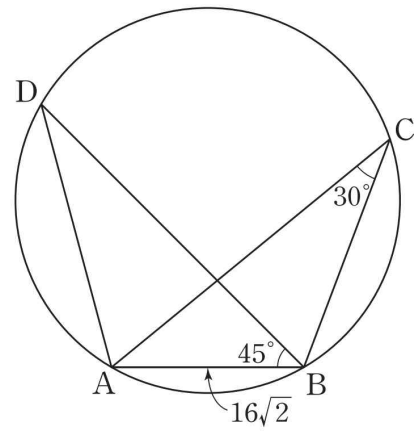
21. 그림과 같이 $\overline{AB}=2$, $\overline{AC}/\!/\overline{BD}$, $\overline{AC}:\overline{BD}=1:2$인 두 삼각형 ABC, ABD가 있다. 점 C에서 선분 AB에 내린 수선의 발 H는 선분 AB를 1 : 3으로 내분한다.



두 삼각형 ABC, ABD의 외접원의 반지름의 길이를 각각 r, R라 할 때, $4(R^2-r^2)\times\sin^2(\angle CAB)=51$이다. $\overline{AC}^2$의 값을 구하시오. (단, $\angle CAB<\frac{\pi}{2}$) [4점]

21-1. 그림과 같이 한 원에 내접하는 두 삼각형 ABC, ABD에서 $\overline{AB}=16\sqrt{2}$, $\angle ABD=45^\circ$, $\angle BCA=30^\circ$일 때, 선분 AD의 길이를 구하시오. [3점]

[2011년 3월 고2 교육청 학력평가 25번 / 2022 AJOODA Curation p.35 38번]



이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

21-2. $\angle ABC=\frac{\pi}{3}$, $\overline{BC}=2$인 삼각형 ABC에서 선분 AB의 수직이등분선과 선분 BC의 연장선이 만나는 점을 D라 하면 세 점 A, B, D를 지나는 원의 반지름의 길이는 $\frac{5\sqrt{3}}{3}$이다. $\cos(\angle CAD)$의 값은? [4점]

① $\frac{7\sqrt{19}}{38}$ ② $\frac{5\sqrt{19}}{38}$ ③ $\frac{3\sqrt{19}}{38}$

④ $\frac{7\sqrt{17}}{38}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{17}}{38}$

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 1회 15번]

22. 양수 a와 일차함수 $f(x)$에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$g(x)=\int_0^x (t^2-4)\{|f(t)|-a\}\,dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)$는 극값을 갖지 않는다.
(나) $g(2)=5$

$g(0)-g(-4)$의 값을 구하시오. [4점]

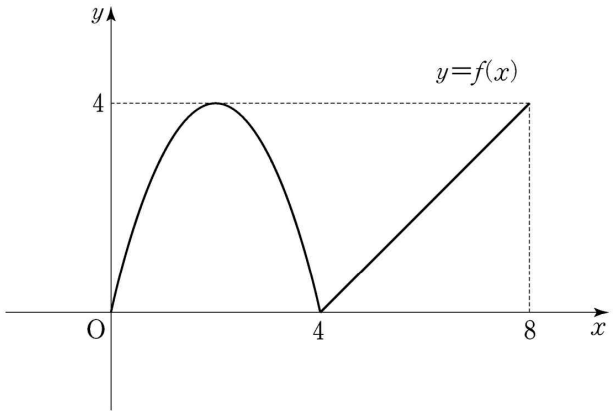
이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.

22-1. 구간 $[0, 8]$에서 정의된 함수 $f(x)$는

$$f(x)=\begin{cases} -x(x-4) & (0 \le x < 4) \\ x-4 & (4 \le x \le 8) \end{cases}$$

이다. 실수 $a\,(0 \le a \le 4)$에 대하여 $\int_a^{a+4} f(x)\,dx$의 최솟값은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

[2017학년도 9월 평가원 모의평가 나형 29번 / 2022 AJOODA Curation p.135 88번]



22-2. 실수 $a\,(a>1)$에 대하여 함수 $f(x)$를

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

라 하자. 함수

$$g(x)=x^2\int_0^x f(t)\,dt-\int_0^x t^2 f(t)\,dt$$

가 오직 하나의 극값을 갖도록 하는 a의 최댓값은? [4점]

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

[2021학년도 수능 나형 20번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 AJOODA LAB에 있습니다.