제 2 교시

2025학년도 ㅊㅅㅇ 모의고사 6월 대비

수 학 영 역

홀수형

성명		수험 번호				–				

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

가능한 모든 가능성 무한 속의 너를 만나

○ 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 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.

○ 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

※ 공통 과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하시오.

○ 공통과목 ····· 1~8 쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

ㅊㅅㅇ

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\sqrt[3]{40}\times 5^{\frac{2}{3}}$ 의 값은? [2점]

① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

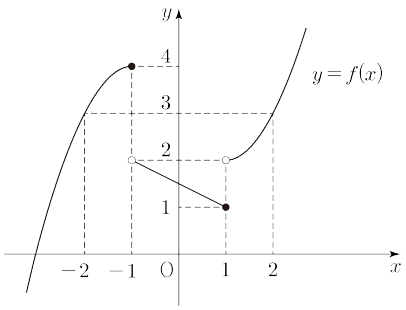
2. 함수 $f(x)=3x^3-2x^2+x-1$ 에 대하여 $\lim_{h\to 0}\frac{f(1+h)-f(1)}{h}$ 의 값은? [2점]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

3. $\frac{3}{2}\pi<\theta<2\pi$ 인 θ 에 대하여 $\tan\theta=-\frac{1}{2}$ 일 때, $\sin(\pi+\theta)$ 의 값은? [3점]

① $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ② $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ ③ 0
④ $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

4. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



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

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 양수 a에 대하여 함수 $f(x)=2\cos ax$의 주기가 함수 $f(x)$의 최댓값의 2배일 때, $f(2)$의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. 다항함수 $f(x)$에 대하여 $\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x^2}$, $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x}$의 값이 모두 존재할 때,

$$\lim_{x\to 0}\frac{\{f(x)\}^3}{x^3}=\lim_{x\to\infty}\left\{\frac{f(x)}{x^2}+\frac{f(x)}{x^3}\right\}=8$$

이다. $f(1)$의 값은? [3점]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

7. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{n}\left(a_k+a_{2n+1-k}\right)=4n^2+4n$$

일 때, a_{10}의 값은? [3점]

① 18 ② 21 ③ 24 ④ 27 ⑤ 30

8. 모든 실수 x에 대하여 부등식

$$(3^x+5)^2+9^x-a>0$$

이 성립하도록 하는 실수 a의 최댓값은? [3점]

① 17 ② 19 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

9. 함수

$$f(x)=\begin{cases} x^2-2x+4 & (x<a) \\ tx & (x\geq a) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 실수 a의 개수를 $g(t)$라 하자. 방정식 $g(t)=1$을 만족시키는 모든 t의 값의 곱은? [4점]

① -12 ② -11 ③ -10 ④ -9 ⑤ -8

10. 다음 조건을 만족시키는 자연수 n의 값의 합은? [4점]

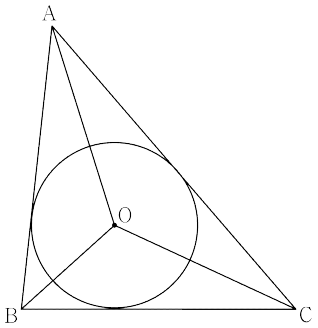
> 0이 아닌 정수 k에 대하여 x에 대한 방정식
> $|x^{n+1}-2^{12}x|+|(-x)^n+k^n|=0$
> 의 서로 다른 실근의 합은 0이다

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

11. 그림과 같이 $\overline{BC}=4$인 삼각형 ABC의 내접원의 중심을 O라 할 때, 두 삼각형 ABO, AOC의 외접원의 반지름의 길이를 각각 R_1, R_2라 하자.

$$\frac{R_1}{2}=\frac{R_2}{3},\ \overline{OC}=3$$

일 때, $R_1 \times R_2$의 값은? [4점]



① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

12. 연속함수 $f(x)$가 두 상수 a, b에 대하여

$$|f(x)|=|3x^2+ax+b|$$

이다. 함수 $\int_{-x}^{x} f(t)dt$의 최댓값이 M일 때,

$$\left\{x \left| \int_{-x}^{x} f(t)dt=M,\ x\text{는 실수} \right.\right\}=\{x \geq 2\}$$

이다. 상수 M의 값은? [4점]

① 8 ② 16 ③ 24 ④ 32 ⑤ 40

13. 공차가 6 인 등차수열 $\{a_n\}$과 등비수열 $\{b_n\}$에 대하여 두 집합 A, B를

$$A=\{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}, B=\{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$$

라 하자. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$과 두 집합 A, B가 다음 조건을 만족시킬 때, $\sum_{k=1}^{5} b_k$의 값은? [4점]

(가) $n(A\cap B)=4$
(나) 집합 $\{m \mid a_m = b_m, m\text{은 자연수}, 1 \le m \le 5\}$의 원소의 개수는 3이다.

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

14. 삼차함수 $f(x)$와 실수 t 대하여 함수 $g(x)$는

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (x<t) \\ |f(x)-(2x-2t)| & (x\ge t) \end{cases}$$

이다. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $f(t)\ge 0$이면 함수 $g(x)$는 연속이다.
ㄴ. 함수 $g(x)$가 $x=t$에서 미분가능하면 $f'(t)=1$이다.
ㄷ. 함수 $g(x)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하면 방정식 $f(x)=0$은 서로 다른 세 실근을 갖는다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$와 두 자연수 a, b에 대하여 $0 \le x \le 2\pi$에서 정의된 함수를 각각

$$g(x)=f(a\sin 2bx),\ h(x)=f(a\cos bx)$$

라 하자. 함수 $g(x)$의 최댓값을 M, 함수 $h(x)$의 최솟값을 m이라 할 때, 두 함수 $g(x)$, $h(x)$가 다음 조건을 만족시킨다. $a+b$의 값은? [4점]

(가) 방정식 $g(x)=M$의 모든 실근의 합은 16π
방정식 $h(x)=m$의 모든 실근의 합은 8π이다.
(나) $g(0)-h(0)=-4$

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

단답형

16. $\int_{-2}^{2}(3x^3+ax^2-2)\,dx=8$일 때, 상수 a의 값을 구하시오. [3점]

17. 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}=\begin{cases} 2a_n & (a_n>0) \\ a_n+2 & (a_n\le 0) \end{cases}$$

이다. $a_1=-4$일 때, $\sum_{k=1}^{7}a_k$의 값을 구하시오. [3점]

18. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(-x)=-f(x)$를 만족시킨다.

$$\int_{-1}^{1}(x^2+4x)f'(x)\,dx=\frac{58}{15}$$

일 때, $f(3)$의 값을 구하시오. [3점]

19. 시각 $t=0$일 때 동시에 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t\,(t\geq 0)$에서의 속도가 각각

$$v_1(t)=3t^2-12t,\ v_2=4t-a\,(a>0)$$

이다. 출발한 후 두 점 P, Q가 오직 한 번만 만날 때, 상수 a의 값을 구하시오. [3점]

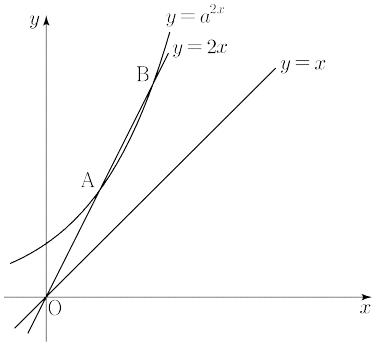
20. 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$의 값을 구하시오. [4점]

(가) 부등식 $x\,f(x)\leq 0$을 만족시키는 실수 x의 개수는 2 이다.
(나) $\{x\mid f(x)\geq x,\ x\text{는 실수}\}=\{x\mid x\geq -6\}$

21. 그림과 같이 두 함수 $y=a^{2x}\ (a>1)$, $y=2x$의 그래프가 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 직선 $y=x$ 위의 점 P에 대하여

$\overline{AP}+\overline{BP}$의 값을 최소로 하는 점 P를 점 Q

라 할 때, 점 Q는 $y=\log_a x$의 그래프 위의 점이다. 선분 AB의 길이를 k라 할 때, k^2의 값을 구하시오. [4점]



22. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$에 대하여

구간 $(-\infty, t]$에서 함수 $f(x)$의 최솟값을 $g(t)$

구간 $[t, \infty)$에서 함수 $f(x)$의 최솟값을 $h(t)$

라 하자. 두 함수 $g(x)$, $h(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(4)$의 값을 구하시오. [4점]

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)+3=h(x)+g(x)$ 이다.
(나) $g(3)=h(3)$, $g'(0)=0$

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 타원 $\frac{x^2}{a+6}+\frac{y^2}{5}=1$의 두 초점 사이의 거리가 8일 때, 양수 a의 값은? [2점]

① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

24. 좌표평면에서 두 직선

$$x-2=\frac{3-y}{2},\ \frac{x+2}{3}=y-3$$

이 이루는 예각의 크기를 θ라 할 때, $\tan\theta$의 값은? [3점]

① $\frac{13}{2}$ ② 7 ③ $\frac{15}{2}$ ④ 8 ⑤ $\frac{17}{2}$

25. 두 양수 a, b에 대하여 직선 $y=ax+b$가 두 타원

$$x^2+\frac{y^2}{5}=1,\ (x-1)^2+\frac{(y-2)^2}{5}=1$$

에 동시에 접할 때, $a\times b$의 값은? [3점]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

26. 한 평면 위의 서로 다른 네 점 A, B, C, D에 대하여

$$|\overrightarrow{AB}|=|\overrightarrow{BC}|=|\overrightarrow{CD}|=\sqrt{3},\ \overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BD}=3$$

일 때, 삼각형 ADC의 넓이는? [3점]

① 3 ② $2\sqrt{3}$ ③ 4 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ 5

27. 좌표평면에 한 변의 길이가 6인 정삼각형 ABC에 대하여 점 P가 다음 조건을 만족시킬 때, 점 P가 나타내는 도형의 길이는? [3점]

(가) $|\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{PC}|=3\sqrt{3}$
(나) $(\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{PC})\cdot\overrightarrow{PA}\le 0$

① $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$ ② $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi$ ③ $\sqrt{3}\pi$
④ $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$ ⑤ $\frac{5\sqrt{3}}{3}\pi$

28. 좌표평면에서 두 점 F(2, 0), F′(−2, 0)을 초점으로 하는 쌍곡선과 원 $(x-2)^2+y^2=16$이 있다. 쌍곡선과 원이 만나는 점 중 제 1사분면에 있는 점을 A, 제2사분면에 있는 점을 B라 할 때, 두 삼각형 AFF′과 BF′F의 둘레길이의 차는 4다. 삼각형 AF′F의 넓이는? [4점]

① $2\sqrt{7}$ ② $\frac{7\sqrt{7}}{3}$ ③ $\frac{8\sqrt{7}}{3}$
④ $3\sqrt{7}$ ⑤ $\frac{10\sqrt{7}}{3}$

단답형

29. 양수 p에 대하여 $(2p, 0)$을 지나는 원 C가 y축에 접할 때, 원 C의 중심의 좌표를 $A(a, b)$라 하자. 두 실수 a, b에 대하여

$$\frac{b}{a+1}=\frac{1}{2}$$

을 만족시키는 점 A가 하나뿐일 때, $60\times p$의 값을 구하시오. [4점]

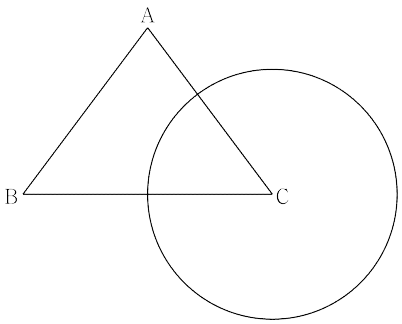
30. 평면 위에 $\overline{BC}=6$인 선분 BC를 한 변으로 하고,

$$\overline{AB}=\overline{AC},\ \tan(\angle ABC)=\frac{4}{3}$$

인 이등변삼각형 ABC가 있다. 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 3인 원 위의 점 P에 대하여

$\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BP}$의 값이 최대가 되도록 하는 점 P를 Q

라 하고, 선분 BC의 중점을 M이라 하자. 원 위의 점 R에 대하여 $\overrightarrow{MQ}\cdot\overrightarrow{MR}$의 최댓값을 $a+b\sqrt{5}$라 할 때, $\frac{a}{b}$의 값을 구하시오. (단, a와 b는 유리수이다.) [4점]



2025학년도

ㅊㅅㅇ 모의고사 6월 대비

편낸이 : ㅊㅅㅇ

검수진 : ㅊㅅㅇ

본 모의평가에 대한 저작권은 ㅊㅅㅇ 에게 있으며, 저작권자의 허락 없이 전부 또는 일부를 영리적 목적으로 사용하거나 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 정보통신망 이용촉진 및 정보보호, 저작권 관련 법률에 따라 금지되어 있습니다.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.