제 2 교시

2024학년도 대비 COVEIN 공통 모의고사

수학 영역

홀수형

성명	

수험 번호					—				

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

서서히 사라질바엔 한 번에 불타버릴래

○ 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.

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

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

Orbi. Kurt Covein

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $2^{\sqrt{3}} \times 4^{\frac{-\sqrt{3}}{2}+1}$ [2점]

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

2. 함수 $f(x)$가

$f'(x) = 3x^2 - 4x$, $f(1) = 1$

을 만족시킬 때, $f(2)$의 값은? [2점]

① -1 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

3. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$인 θ에 대하여 $\tan\theta = -\frac{3}{2}$ 일 때, $\sin\theta + \cos\theta$의 값은? [3점]

① $-\frac{1}{\sqrt{13}}$ ② 0 ③ $\frac{1}{\sqrt{13}}$ ④ $\frac{2}{\sqrt{13}}$ ⑤ $\frac{4}{\sqrt{13}}$

4. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 = 4$, $\frac{a_5}{a_2} = 2$일 때, a_7의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

5. 함수 $f(x)=x^3-3x^2+8$가 x=a에서 극소일 때, a+f(a)의 값은? [3점]

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

6. 방정식 $\log_2(x-4)+\dfrac{1}{\log_x 2}=5$을 만족시키는 실수 x의 값은? [3점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 7 ⑤ 8

7. 함수 $y=\log_{\frac{1}{3}}(x-a)+b$가 닫힌구간 $[2,10]$에서 최댓값 4, 최솟값 2를 가질 때, $a+b$의 값을 구하시오.(단, $a<2$) [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 함수 $f(x)=\begin{cases} x^2-3x & (x<a) \\ 5x+b & (x \ge a) \end{cases}$

가 실수 전체 집합에서 미분가능 할 때, a-b의 값은? (단, a,b는 상수이다.) [3점]

① 16 ② 20 ③ 22 ④ 25 ⑤ 26

9. 수열 $\{a_n\}$에대해 $a_n=\sum_{k=n}^{2n-1}(k-n+1)(k-2n+2)$ 을 만족한다. 이때, $|a_{12}|$의 값을 구하시오. [4점]

① 208 ② 212 ③ 220 ④ 228 ⑤ 232

10. 점 Q를 꼭짓점으로 하는 이차함수 f(x)위의 임의의 점 P에 대해, 점 P의 x좌표와 Q의 x좌표의 차를 t라하자. 이때, 선분 PQ의 길이를 x(t)라 할때, $x(t)=\sqrt{25t^4+t^2}$ 이다. $t=3$일 때, f(x)위의 점 P에서의 접선의 기울기의 크기는? [4점]

① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

11. 이차함수 f(x)와 일차함수 g(x)에 대해 주어진 조건을 만족할 때, $|f(\alpha+3)|$의 값은? [4점]

(가) $\lvert f(x)\rvert$, $g(x)$가 세 개의 교점을 가지고 한점에서 접하고, 교점의 x좌표는 각각 $\alpha, \alpha+6, \alpha+10$ 이다. (나) $\lvert f(x)\rvert$, $g(x)$가 이루는 넓이의 값은 157이다.

① 6 ② 8 ③ 12 ④ 18 ⑤ 20

12. 두 함수 $f(x)=2^{x-1}+3p$, $g(x)=-2^{-x+1}+3p$가 있다. (단, p는 0보다 큰 상수) 이때, 상수 k에 대해서 직선 $x=k$가 두 함수 $y=f(x), y=g(x)$의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q라 하고, 선분 PQ의 길이가 최소일 때, 두 점 P, Q의 위치를 각각 A, B라 하자. 두점 A와 B, 함수 $y=f(x)$위의 점 C. 함수 $y=g(x)$의 그래프 위의 점 D가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 선분 AB의 중점과 선분 CD의 중점은 일치한다. (나) 점 C의 y좌표는 점 D의 y좌표의 5배이다. (다) 직선 CD의 기울기는 직선 AC의 기울기의 2배이다.

이때, 점 C의 y좌표 값은? [4점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 8 ⑤ 9

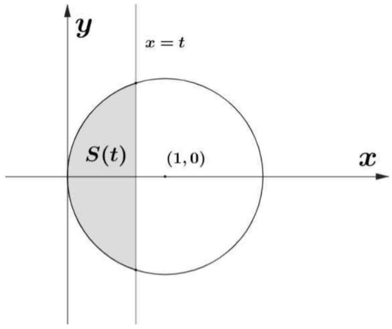
13. 다음 조건을 만족시키는 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$에 대해 모든 $|f(2)|$들의 합은? [4점]

(가) $h(x)=f(|x-k|+k)-|f(x)|$를 만족하는 함수 h(x)에 대해, 실수 전체 집합에서 미분가능하도록 하는 k가 존재한다.
(나) $f(1)=f(5)=0$

① 3 ② 8 ③ 12 ④ 27 ⑤ 30

14. 좌표평면 상에서 중심이 (1,0)이고, 반지름의 길이가 1인 원과 $x=t$가 이루는 넓이 중 왼쪽 부분의 넓이를 S(t)라 하자.

(단, $0<t<2$) x=t와 원이 만나는 두 교점사이의 거리를 R(t)라 할 때,



아래에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?〔4점〕

ㄱ. $S'(1)=R(1)$
ㄴ. $S'(1)+S'(\frac{3}{2})$ = $2+2\sqrt{3}$
ㄷ. $\{S'(1)\}^2-\left\{\frac{S'(1+\sin 2\alpha)}{2}+1\right\}^2-\{\sin 2\alpha\}^2=4\sin^2\alpha$ (단, $0<\alpha<\frac{\pi}{4}$)

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 공차가 0이 아닌 정수인 두 등차수열 a_n, b_n이 존재하고,

$A_n = \sum_{k=1}^{n} a_k,\ B_n = \sum_{k=1}^{n} b_k$라 할 때, 다음 조건을 만족한다.

(가) $A_n + B_n$은 공차가 13인 등차수열이다.
(나) $5\left\|a_{11} - b_{11}\right\| = 3\left\|a_{15} - b_{15}\right\|$
(다) A_n의 최댓값이 존재하고, 그 최댓값을 M라 할 때, $M = 11a_6$이다.

이때, b_1의 값은? [4점]

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

단답형

16. $\lim_{x\quad 3}\frac{(x-3)(x^2+2x+3)}{x^2-9}$의 값을 구하시오. [3점]

17. 미분가능한 함수 f(x)에 대해 $f(1)=2, f'(1)=3$이다. 이때, 함수 $g(x)=(2x^2+1)f(x)$에 대하여 $g'(1)$의 값을 구하시오. [3점]

18. 수열 a_n에대해, $\sum_{n=1}^{5}\{a_n\}^2=30$, $\sum_{n=1}^{5}a_n=8$ 일 때,

$\sum_{n=1}^{5}\{a_n+8\}^2$의 값을 구하시오. [3점]

19. $-6<x<6$에서 함수 $y=6\tan\frac{\pi x}{12}$의 그래프와 두 직선 $x=3$,

$y=-6$으로 둘러쌓인 부분의 넓이를 구하시오. [3점]

20. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t (t≥0)에서의 속도는 $v(t)=ax^2+c$ (a, c는 상수) 이다.
시각 t=0에서 t=k까지 점 p가 움직인 거리를 $s(k)$, t=0에서 t=x까지 점 p의 위치 변화량을 $x(k)$라 할 때, 두 함수 $s(k), x(k)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 \le k < 2$이면 $s(k)-x(k)<16$이다.
(나) $k \ge 2$이면 $s(k)-x(k)=16$이다.

이때, s(4)의 값을 구하시오. [4점]

21. $20^a \times 50^b$의 n제곱근이 정수가 되도록 하는 자연수 a,b에 대해 $a+b$의 최솟값을 $f(n)$라 하자. 이때 $\sum_{n=2}^{24} f(n)$의 값을 구하시오. (단, n은 2이상의 자연수) [4점]

22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 f(x)가 다음 조건을 만족한다.

(가) f(x)와 x축이 오직 $x=\frac{1}{2}$에서만 교점을 가진다.

(나) 실수 t에대해 $\frac{f(t)}{t} \times x = f(x)$의 모든 실근의 곱을 h(t)라할 때, h(t)는 오직 t가 α_1, α_2일 때 불연속이다.

(단, $t > \frac{1}{2}$)

$f'(1)=\frac{3}{4}$일때 f(4)의 값을 구하시오. [4점]