제 2 교시

2026학년도 InfinitY 모의고사 1회 문제지

수학 영역

홀수형

성명		수험 번호				—				

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

영원한 걸 바랐는데 그저 말뿐이더라

○ 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.

○ 공통과목 ····· 1~8쪽

○ 선택과목

확률과 통계 ····· -쪽

미적분 ····· 9~12쪽

기하 ····· -쪽

※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.

Team InfinitY

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $3^{\log_9 8}$의 값은? [2점]

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

2. 함수 $f(x)=8x^3-7x$에 대해 $\lim_{h\to 0}\frac{f(1+h)-f(1)}{h}$의 값은? [2점]

① 15 ② 17 ③ 19 ④ 21 ⑤ 23

3. 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n번째 항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$S_8-S_6=8(S_5-S_3),\quad a_2=\frac{3}{4}$$

일 때, a_4+a_5의 값은? [3점]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

4. 함수

$$f(x)=\begin{cases} x^2-3x+4 & (x<4) \\ x^3-ax & (x\geq 4) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a의 값은? [3점]

① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

5. 함수 $f(x)=(x+2)(x^2+3x-6)$에 대하여 $f'(2)$의 값은? [3점]

① 16 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 32

6. $0<\theta<\pi$인 θ에 대하여 $\sin\left(\theta+\frac{3}{2}\pi\right)=\frac{1}{3}$일 때, $\sin\theta+\tan\theta$의 값은? [3점]

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

7. 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$\int_1^x f(t)\,dt=3x^3+2x^2-x+a$$

를 만족시킬 때, $a\times f(-1)$의 값은? [3점]

① -16 ② -13 ③ -10 ④ -7 ⑤ -4

8. 두 수의 합이 음수인 실수 a, b에 대하여

$$a+b+2ab=\log_6 2,\ a^2+b^2=\log_6 18$$

을 만족시킬 때, $a+b$의 값은? [3점]

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

9. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수

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

가 실수 전체 집합에서 연속이고 $f(1)=6$일 때, $f(3)$의 값은? [4점]

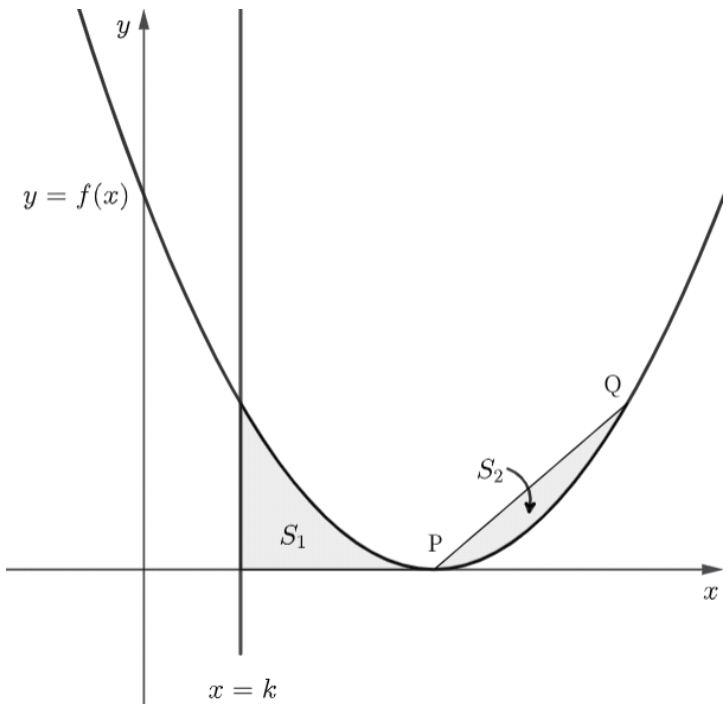
① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

10. $\angle A=60^\circ$인 삼각형 ABC가 존재한다. 선분 BC 위의 점 D에 대하여 삼각형 ADC의 외접원을 O_1, 삼각형 ADB의 외접원을 O_2라고 할 때, 두 원 O_1, O_2의 넓이의 비가 4 : 9이다. $\overline{AB}=6$일 때, 선분 BC의 길이는? [4점]

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

11. 최고차항의 계수가 양수인 이차함수 $f(x)$가 점 $\mathrm{P}(2, 0)$에서 x축과 접한다. 점 P와 점 $\mathrm{Q}(\frac{10}{3}, f(\frac{10}{3}))$에 대하여 곡선 $f(x)$와 직선 $x=k\,(k<2)$ 및 x축으로 둘러싸인 영역의 넓이를 S_1, 곡선 $f(x)$와 선분 PQ로 둘러싸인 영역의 넓이를 S_2라 하자. $S_1=2S_2$일 때, 상수 k의 값은? [4점]

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



12. 곡선 $y=\sin 2\pi x$와 곡선 $y=\cos 4\pi x+k\,(0<k<1)$가 제 1사분면에서 만나는 교점 중 x좌표가 가장 작은 점을 A, 두 번째로 작은 점을 B라 하자. 곡선 $y=\sin 2\pi x$ 위의 점 A, 점 B가 아닌 한 점을 C라 할 때, 점 A의 x좌표와 점 C의 x좌표의 합은 1이고 $\overline{\mathrm{BC}}=\frac{3}{2}$이다. 삼각형 ABC의 넓이를 S라 할 때, $S\times k$의 값은? (단, k는 상수) [4점]

① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

13. 최고차항의 계수가 $\frac{1}{12}$이고 $x=2$에서 극댓값을 갖는 사차함수 $f(x)$에 대하여, 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> 방정식 $f(x)=t$가 서로 다른 두 실근만을 갖도록 하는 임의의 실수 t에 대하여, 두 실근의 곱은 항상 음수이다.

$f'(5)$의 값이 자연수일 때, 가능한 모든 $f'(5)$의 값의 합은? [4점]

① 92 ② 96 ③ 100 ④ 104 ⑤ 108

14. 양의 실수 b와 k에 대하여 역함수를 갖는 함수 $f(x)=b\times k^x$가 존재한다. a_1이 자연수이고, $a_m=0$인 자연수 m이 존재하는 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_n=\begin{cases} f(n) & (a_n \geq n) \\ f^{-1}(n) & (a_n < n) \end{cases}$$

이고, $a_3=3$을 만족시킨다. a_1이 최소가 되게 하는 함수 $f(x)$에 대하여 $f(4)$의 값은? [4점]

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

15. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$가 최솟값 $m\,(m<0)$을 가질 때, m보다 큰 실수 t에 대하여 방정식 $f(x)=t$의 서로 다른 실근의 곱을 $g(t)$라 하자. $h(t)>0$인 실수 t가 존재하는 함수

$$h(t)=\begin{cases} g(t) & (t>m) \\ 0 & (t\le m) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족할 때, m의 최댓값은? [4점]

(가) $\lim_{t\to\alpha} h(t)$의 값은 α가 0이 아닌 실수일 때 존재한다.

(나) $4\lim_{t\to 0+} h(t)=9\lim_{t\to 0-} h(t)$

① $-\frac{256}{243}$ ② $-\frac{128}{243}$ ③ $-\frac{32}{81}$ ④ $-\frac{64}{243}$ ⑤ $-\frac{32}{243}$

단답형

16. 방정식

$$\log_2(x-5)=\log_4(x-3)$$

을 만족시키는 실수 x의 값을 구하시오. [3점]

17. 다항함수 $f(x)$에 대하여 $f'(x)=4x^3+6x^2+3$이고, $f(1)=4$일 때, $f(2)$의 값을 구하시오. [3점]

18. 수열 $\{a_n\}$에 대해 $a_n=\dfrac{m+1}{n(n+1)}$이다. $b_m=\sum_{n=1}^{m}a_n$일 때,

$\sum_{m=1}^{10}b_m$을 구하시오. [3점]

19. 실수 전체의 집합에서 정의된 이차함수 $f(x)$가

$$\lim_{x\to 1}\frac{f(x)}{x-1}=3,\ \lim_{x\to\infty}\frac{4x^2}{xf'(x)-f(x)}=2$$

를 만족시킬 때, $f(3)$의 값을 구하시오. [3점]

20. 세 실수 $a(a>0)$, b, $k(k>0)$에 대하여 시각 $t=0$일 때, 점 A(k)에서 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t>0)$에서의 속도 $v(t)$가

$$v(t)=\begin{cases}\dfrac{4}{21}t(t-2a-3) & (0\le t\le a \text{ 또는 } t\ge a+3)\\ b & (a<t<a+3)\end{cases}$$

이다. $v(a)=b$이고, 점 P가 $t=k$에서만 원점을 지날 때, $70(a+b+k)$의 값을 구하시오. (단, a, b, k는 상수이다.) [4점]

21. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$와 양의 실수 m에 대하여

$$f(x)=\frac{m}{t}(x-t)\ \ (t>0)$$

의 서로 다른 실근의 개수를 $g(t)$라 하자. $f(0)=0$이고, 함수 $g(t)$가 $t=k$에서 불연속이 되도록 하는 양의 실수 k가 존재하지 않는다. 가능한 m의 값들 중 최댓값이 9일 때, $f(8)$의 값을 구하시오. [4점]

22. a_1이 자연수인 수열 $\{a_n\}$은 모든 자연수 n에 대하여 다음과 같다.

$$a_{n+1}=\begin{cases} a_n^{\,2}+3 & (a_n\text{이 홀수인 경우}) \\ \dfrac{a_n}{2} & (a_n\text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

$\sum_{k=1}^{95}a_k$가 홀수가 되게 하는 a_1을 작은 것부터 순서대로 나열한 수열을 $\{b_n\}$이라 할 때 $\sum_{k=1}^{9}b_k$의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 이어서, **「선택과목(미적분)」** 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(미적분)

홀수형

5지선다형

23. $\lim_{x\to 1}\frac{\ln x^3}{x^2-1}$의 값은? [2점]

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

24. $\int_1^7 \frac{(x-1)^2}{x^2+1}dx$ 의 값은? [3점]

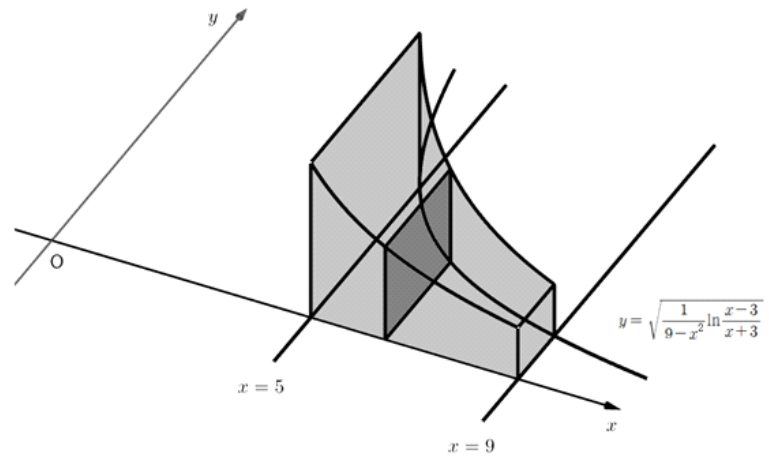
① $4-2\ln 2$ ② $4-2\ln 3$ ③ $4-2\ln 5$
④ $6-2\ln 3$ ⑤ $6-2\ln 5$

25. 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\frac{n^3-1}{n^2a_n+n}=2$일 때,

$\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{\sqrt{n^2+1}}$의 값은? [3점]

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

26. 그림과 같이 곡선 $y=\sqrt{\frac{1}{9-x^2}\ln\frac{x-3}{x+3}}$과 x축 및 두 직선 $x=5$, $x=9$로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



① $\frac{1}{8}(\ln 2)^2$ ② $\frac{1}{8}(\ln 5)^2$ ③ $\frac{1}{4}(\ln 2)^2$

④ $\frac{1}{4}(\ln 3)^2$ ⑤ $\frac{1}{4}(\ln 5)^2$

27. 곡선 $y=2^x$와 직선 $y=(\tan\theta)x+1$가 두 교점을 가질 때, 곡선 $y=2^x$와 직선 $y=(\tan\theta)x+1$로 둘러싸인 부분의 넓이를 $S(\theta)$라 하자. $S'(\frac{\pi}{4})$의 값은? [3점]

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

28. 오직 한 점에서만 불연속인 함수 $f(x)$가 실수 전체 집합에서

$$(f(x)-e^{x-a}-b)(f(x)-\ln(x-b)-a)=0 \quad (b\geq 0)$$

을 만족하고, 일차함수 $g(x)$에 대하여 실수 전체 집합에서 정의된 함수 $h(x)=\lim_{t\to x+}\frac{g(t)}{f(t)}$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x\to\infty}h(x)=0$

(나) 방정식 $h(x)=0$의 서로 다른 실근의 개수는 1이다.

$\lim_{x\to e^{-2}}\frac{f(x)+1}{e^2x-1}=1$일 때, 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=g(x)$의 서로 다른 교점의 개수가 2가 되도록 하는 직선 $y=g(x)$의 기울기의 최댓값과 최솟값의 합은?

(단, a와 b는 상수이고 $\lim_{x\to\infty}xe^{-x}=0$이다.) [4점]

① $e-2$ ② $e-1$ ③ $2e-2$ ④ $2e-1$ ⑤ $2e$

단답형

29. 1이 아닌 자연수 r에 대하여 초항이 33이고 공비가 $-\frac{1}{r}$인 등비수열 $\{a_n\}$이 존재한다. 최고차항이 양수인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a_n, f(a_n))$을 점 $\mathrm{P_n}$이라 할 때, 수열 $\{b_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) b_n은 원점 O와 점 $\mathrm{P_n}$을 이은 직선의 기울기이다.
(나) $\{n \mid b_n \times b_{n+1} \le 0\} = \{n \mid 2 \le n \le 5,\ n$은자연수$\}$

$f(1)>0$, $f(9)=0$일 때, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$의 값을 구하시오. [4점]

30. 상수 $a(a>0)$에 대하여 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 존재하고, 함수

$$g(x)=\begin{cases} \sin x-a & (x \ge 0) \\ a\cos x & (x<0) \end{cases}$$

가 존재한다. 두 함수 $f(x)$와 $g(x)$에 대하여 실수 전체 집합에서 미분가능한 함수 $h(x)=f(g(x))$가 $x=\alpha$에서 극대 또는 극소가 되도록 하는 α의 값들 중 구간 $(-2\pi, \frac{3}{2}\pi)$에 속하는 값들을 작은 수부터 크기순으로 나열한 것이 $\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_m$이라 할 때, $\alpha_1+\alpha_5=-\frac{3}{2}\pi$를 만족한다. $f(a)=0$일 때, $m \times h(a_6)$의 값을 구하시오. (단, m은 자연수) [4점]

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.