제 2 교시

2027 수능(미적분) 문제지

수학 영역

홀수형

성명		수험 번호					—				

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

kicearena를많이많이사랑해주세요!

○ 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호, 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 ····· 1~8 쪽

○ 선택과목

미적분 ····· 9~12 쪽

※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.

KICE Arena

2027 수능(미적분) 문제지

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $\sqrt[3]{32}\times 4^{-\frac{1}{3}}$의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 함수 $f(x)=2x^4+2x$에 대하여 $\lim_{h\to 0}\dfrac{f(1+h)-f(1)}{h}$의 값은? [2점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

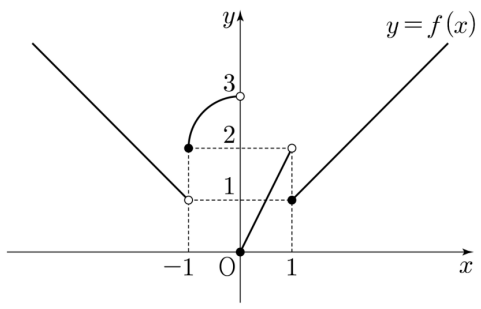
3. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_1=1,\quad a_5=3a_3$$

일 때, a_7의 값은? [3점]

① 9 ② $9\sqrt{3}$ ③ 27 ④ $27\sqrt{3}$ ⑤ 81

4. 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x\to 0-} f(x)+\lim_{x\to 1+} f(x)$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 다항함수 $f(x)$의 한 부정적분이 $F(x)=x^3-x^2+x$일 때, $\int_0^2 f(x)\,dx$의 값은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

6. 양수 k에 대하여 함수 $f(x)=3\sin\frac{2\pi x}{k}+k$의 주기가 8일 때, 함수 $f(x)$의 최댓값은? [3점]

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

7. 함수 $f(x)=x^3+ax^2-3ax+1$이 $x=1$에서 극소일 때, 함수 $f(x)$의 극댓값은? (단, a는 상수이다.) [3점]

① 31 ② 28 ③ 25 ④ 22 ⑤ 19

8. 두 실수 $a=\log_2 9$, $b=\log_3 2+\frac{1}{\log_8 3}$에 대하여 $a\times b$의 값은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

9. 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 시각이 t $(t \geq 0)$일 때 점 P의 속도 $v(t)$는

$$v(t) = 3t^2 - 18t + 15$$

이다. 시각 $t = 0$부터 $t = 2$까지 점 P가 움직인 거리는? [4점]

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

10. 삼각형 ABC에서 $\sin A : \sin B = 3 : 4$이고 $\cos C = \frac{1}{3}$이다. 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 17π일 때, 선분 BC의 길이는? [4점]

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

11. 다항함수 $f(x)$에 대하여 곡선 $y=x^2f(x)$ 위의 점 $(1, f(1))$에서의 접선의 방정식이 $y=7x-11$일 때, $f'(1)$의 값은? [4점]

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

12. 등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$a_3=|a_8|, \quad S_3=S_8+15$$

일 때, S_4의 값은? [4점]

① 66 ② 69 ③ 72 ④ 75 ⑤ 78

13. 실수 t와 다항함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(t)$를

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

라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

< 보 기 >

ㄱ. $f(x)=-x+1$일 때, $g(0)=1$이다.

ㄴ. $f(x)=x^2-4x$일 때,

$$g(-3)=\int_0^1 f(x)\,dx-\int_1^2 f(x)\,dx$$

이다.

ㄷ. $f(x)=x^2(x-4)$일 때,

$$g(\alpha)=\int_0^1 f(x)\,dx-\int_1^2 f(x)\,dx$$

이면 $\alpha<f(1)$이다. (단, α는 실수이다.)

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ

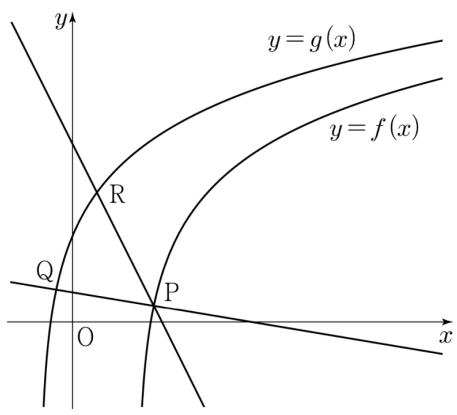
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 상수 a $(a>1)$에 대하여 두 함수

$$f(x)=\log_a(x-4)+1,\quad g(x)=\log_a(x+2)+2$$

가 있다. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 P$(5,1)$을 지나고 기울기가 $-\frac{1}{6}$인 직선이 곡선 $y=g(x)$와 만나는 점을 Q라 하고, 점 P를 지나는 직선 $y=-2x+11$이 곡선 $y=g(x)$와 만나는 점을 R이라 하자. 삼각형 PQR의 무게중심이 직선 $y=2x$ 위에 있을 때, a^6의 값은? [4점]

① $\frac{11}{4}$ ② 3 ③ $\frac{13}{4}$ ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{15}{4}$



15. 함수 $f(x)=x^3-5x^2+4x$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=(2x-6)\times\lim_{t\to x+}\frac{f(t)}{|f(t)|}$$

라 하자. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x^2)$이 $x=a$에서 불연속인 모든 a의 값을 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $a_1, a_2, \cdots, a_n$ (n은 자연수)라 할 때, $n+g(a_3)$의 값은? [4점]

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

단답형

16. 방정식 $5^x=\left(\frac{1}{25}\right)^{x-3}$을 만족시키는 실수 x의 값을 구하시오. [3점]

17. 다항함수 $f(x)$에 대하여

$$f'(x)=6x^2+1,\quad f(1)=5$$

가 성립할 때, $f(2)$의 값을 구하시오. [3점]

18. $\sum_{k=1}^{5}(2k+a)=\sum_{k=1}^{5}k^2$일 때, 상수 a의 값을 구하시오. [3점]

19. 곡선 $y=x^3-3x^2-24x+3$과 직선 $y=k$가 만나는 점의 개수가 2가 되도록 하는 양수 k의 값을 구하시오. [3점]

20. 세 상수 a $(a>0)$, b $(b>1)$, c에 대하여 닫힌구간 $[0,2b]$에서 정의된 두 함수

$$f(x)=a\sin\frac{\pi x}{b},\quad g(x)=x^2-2(b+1)x+c$$

가 있다. 두 곡선 $y=f(x)$와 $y=g(x)$의 서로 다른 두 교점 $\mathrm{A}(x_1,y_1)$, $\mathrm{B}(x_2,y_2)$ $(x_1<b<x_2)$가 존재하고, $y_2(x_1-b)=y_1(x_2-b)$가 성립한다고 하자. 다음은 직선 OA와 직선 OB의 기울기의 합이 $\frac{100}{11}$일 때, a를 b에 대한 식으로 나타내는 과정이다. (단, O는 원점이다.)

두 점 A, B를 지나는 직선을 l이라 하자.
주어진 조건으로부터 $\frac{y_1}{x_1-b}=\frac{y_2}{x_2-b}$이므로 직선 l이 점 $(b,0)$을 지난다.
함수 $y=f(x)$의 그래프의 성질로부터 선분 AB의 중점의 좌표가 $(b,0)$이므로 $x_1+x_2=2b$, $y_1+y_2=0$이다.
또한 두 점 A, B는 함수 $y=g(x)$의 그래프와 직선 l이 만나는 점이므로 직선 l의 기울기는

$$\frac{\{x_2^2-2(b+1)x_2+c\}-\{x_1^2-2(b+1)x_1+c\}}{x_2-x_1}=\boxed{\text{(가)}}$$

이고, 직선 l의 방정식은

$$y=\boxed{\text{(가)}}\times(x-b)\qquad\cdots\cdots\quad①$$

이다. $\frac{y_1}{x_1}-\frac{y_1}{2b-x_1}=\frac{100}{11}$이므로 ①을 이용하여 정리하면

$$36x_1^2-72bx_1+11b^2=0\quad(x_1<b)$$

이고, 점 A의 x좌표는 $\boxed{\text{(나)}}\times b$이다.
점 A는 곡선 $y=f(x)$와 직선 l의 교점이므로 a를 b에 대한 식으로 나타내면

$$a=\boxed{\text{(다)}}$$

이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 수를 각각 p, q라 하고, (다)에 알맞은 식을 $h(b)$라 하자. $6\times\{p+q+h(9)\}$의 값을 구하시오. [4점]

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 있다. 실수 t에 대하여 구간 $(-\infty, t]$에서 $f(x)$의 최댓값과 구간 $[t, \infty)$에서 $f(x)$의 최솟값의 곱을 $g(t)$라 할 때, 다음 조건이 성립한다.

(가) 어떤 양수 a에 대하여

$$\lim_{t \to a-} \frac{g(t)-g(a)}{t-a} - \lim_{t \to a+} \frac{g(t)-g(a)}{t-a} = 36$$

이다.

(나) $g'(b) = 0$인 실수 b의 최댓값은 2이고, 최솟값은 -1이다.

$f(5)$의 값을 구하시오. [4점]

22. 모든 항이 양수인 수열 $\{a_n\}$이 있다. 모든 자연수 n에 대하여

$$a_n = a_{n+6} = a_{n+9}$$

이고, 다음 조건이 성립한다.

(가) $3a_5 + 2a_6 + 3a_{10} = 11$

(나) $\sum_{k=1}^{20} a_k = 26$, $\sum_{k=1}^{35} \log_2 a_k = -10$

$\sum_{k=1}^{40} \frac{1}{a_k a_{k+1}}$의 값을 구하시오. [4점]

제 2 교시

수학 영역(미적분)

홀수형

5지선다형

23. $\lim_{x \to 0} \frac{\ln(1-3x)}{x}$의 값은? [2점]

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

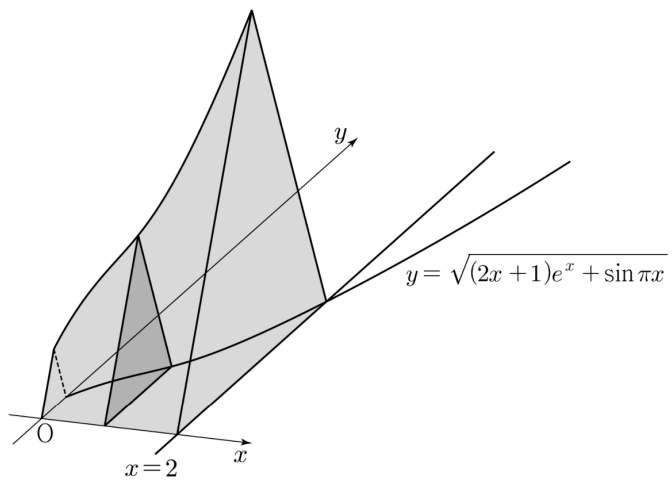
24. $\int_0^{\pi} x \sin 4x \, dx$의 값은? [3점]

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

25. 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\frac{a_{2n}+a_n}{3\times 4^{n-1}}=1$일 때, a_4의 값은? [3점]

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

26. 그림과 같이 곡선 $y=\sqrt{(2x+1)e^x+\sin\pi x}$ $(x\geq 0)$과 x축, y축 및 직선 $x=2$로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정삼각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



① $\frac{\sqrt{3}(3e^2-2)}{8}$ ② $\frac{\sqrt{3}(3e^2+1)}{8}$ ③ $\frac{\sqrt{3}(3e^2+4)}{8}$

④ $\frac{\sqrt{3}(3e^2-2)}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}(3e^2+1)}{4}$

27. 양수 a에 대하여 곡선 $C: a^2x^2+axy+e^{y^2-1}=7$과 직선 $y=1$이 만나는 서로 다른 두 점을 P, Q라 하자. 곡선 C 위의 점 P에서의 접선과 곡선 C 위의 점 Q에서의 접선이 만나는 점을 R이라 할 때, 삼각형 PQR의 넓이는 5이다. a의 값은? [3점]

① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{25}{8}$ ③ $\frac{25}{6}$ ④ $\frac{25}{4}$ ⑤ $\frac{25}{2}$

28. 역함수를 갖는 함수 $f(x)=axe^{-bx}+x$ $(0<a<e^2,\ b>0)$과 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$에 대하여 다음 조건이 성립한다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x-g(x))=x$이다.
(나) $g(x)=\frac{1}{b}$인 양수 x의 개수는 1이다.

$g(k)=\frac{1}{b}$인 양수 k에 대하여 $f(k)=k+1$일 때, $g(k)+g'(k+1)$의 값은? (단, $\lim_{x\to\infty} xe^{-x}=0$이고, a와 b는 상수이다.) [4점]

① $\frac{e^2-e-1}{2(e+1)}$ ② $\frac{e(e-1)}{2(e+1)}$ ③ $\frac{e^2-5}{2(e-1)}$
④ $\frac{(e+1)(e-2)}{2(e-1)}$ ⑤ $\frac{e^2-3}{2(e-1)}$

단답형

29. 자연수 k에 대하여 수열 $\{a_n\}$의 일반항은

$$a_n = \frac{6\times(8k)^n}{(k^2+15)^n+10} + 2k - 15$$

이고, 수열 $\{b_n\}$은 모든 자연수 n에 대하여

$$b_n = \begin{cases} 1 & ((a_n-1)\times(a_{n+1}+1)<0\text{인 경우}) \\ 0 & (\text{그 외의 경우}) \end{cases}$$

이다. 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$이 발산하도록 하는 모든 자연수 k의 값의 합을 구하시오. [4점]

30. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$에 대하여 다음 조건이 성립한다.

(가) 모든 실수 x에 대하여

$$|f(x)| = |\sin x|\left(\sqrt{1+3\cos^2 x}-1\right)$$

이다.

(나) $\int_0^{2\pi} f(x)\,dx > 0,\ \int_{\pi/2}^{3\pi/2} x f(x)\,dx > 0$

$\int_0^{2\pi} f(x)\cos x\,dx + \int_{\pi/2}^{\pi} f(x)\cos x\,dx = \alpha$라 할 때, $90\times\alpha$의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.