제 2 교시

2022학년도 수능완성 실전 모의고사 3회

수학 영역

성명		수험 번호					—				

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

힘들다면, 그 힘듦마저도 태우는 열차가 될 것

○ 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

○ 선택과목

확률과 통계 ····· 9~12 쪽

미적분 ····· 13~16 쪽

기하 ····· 17~20 쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

YoonSol

2022학년도 수능완성 실전 모의고사 3회 문제지

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\sqrt[5]{16}\times\sqrt[10]{8}$의 값은? [2점]

① 2 ② $2^{\frac{11}{10}}$ ③ $2^{\frac{6}{5}}$ ④ $2^{\frac{13}{10}}$ ⑤ $2^{\frac{7}{5}}$

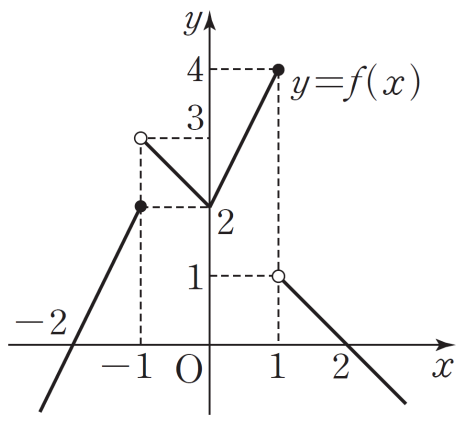
2. $\int_0^1 x^3(a-x^2)\,dx=\frac{5}{12}$일 때, 상수 a의 값은? [2점]

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

3. 함수 $y=4^x$의 그래프를 x축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프가 점 $(1, a)$를 지날 때, 상수 a의 값은? [3점]

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

4. 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x\to-1+} f(x)+\lim_{x\to1-} f(x)$의 값은? [3점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

5. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$인 θ에 대하여 $\sin\theta = \frac{3}{5}$일 때, $\sin\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)$의 값은? [3점]

① $-\frac{8}{5}$ ② $-\frac{7}{5}$ ③ $-\frac{6}{5}$ ④ -1 ⑤ $-\frac{4}{5}$

6. 다항함수 $f(x)$와 $f(x)$의 한 부정적분 $F(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$F(x) = (x+1)f(x) - 4x^3 - 6x^2$$

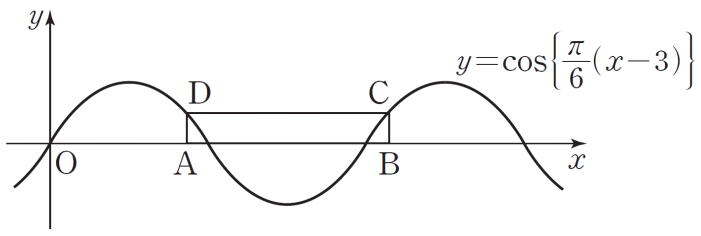
을 만족시킬 때, $f'(-1)$의 값은? [3점]

① -12 ② -10 ③ -8 ④ -6 ⑤ -4

7. 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(1, f(1))$에서의 접선의 방정식이 $y = 3x-1$이고 곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(1, g(1))$에서의 접선의 방정식이 $y = 2x+1$이다. 곡선 $y = f(x)g(x)+1$ 위의 점 중에서 x좌표가 1인 점에서의 접선의 방정식이 $y = ax+b$일 때, $a-b$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [3점]

① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

8. 그림과 같이 두 점 $\mathrm{A}(x_1, 0)$, $\mathrm{B}(x_2, 0)$이 x축 위에 있고 두 점 C, D가 함수 $y=\cos\left\{\frac{\pi}{6}(x-3)\right\}$의 그래프 위에 있는 직사각형 ABCD가 있다. $\overline{\mathrm{AB}}=8$일 때, 직사각형 ABCD의 넓이는? (단, $3<x_1<6$, $12<x_2<15$) [3점]



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

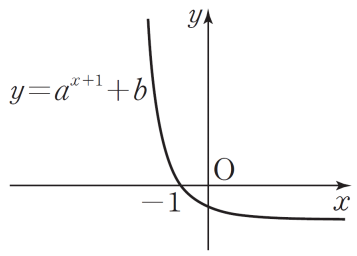
9. 함수

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

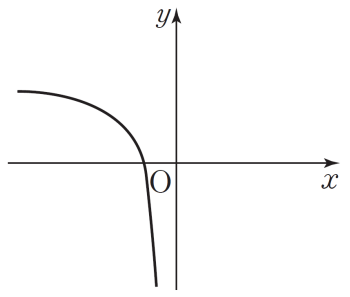
가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 a의 최댓값은? (단, a, b는 실수이다.) [4점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

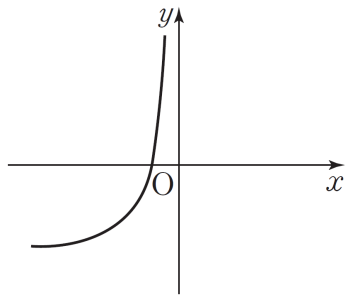
10. 좌표평면 위에서 점 $(-1, 0)$을 지나는 함수 $y=a^{x+1}+b$의 그래프가 그림과 같을 때, 다음 중 함수 $y=\log_a(bx)$의 그래프의 개형으로 옳은 것은? (단, $a>0$, $a\neq 1$, b는 상수이다.) [4점]



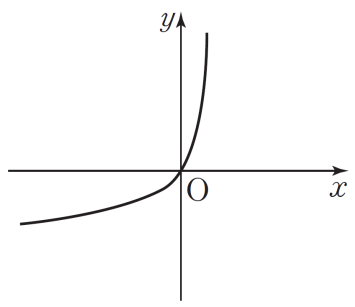
①



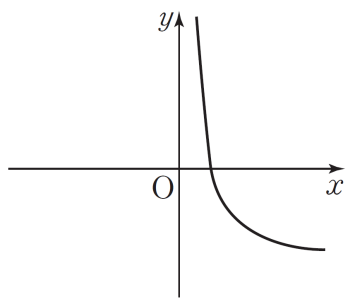
②



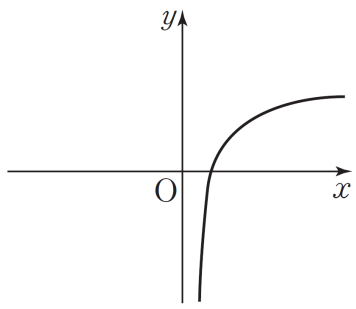
③



④



⑤



11. 함수 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x^2-3x+2$의 그래프를 y축의 방향으로 $2a$만큼 평행이동하였더니 함수 $y=g(x)$의 그래프가 되었다. 방정식 $g(x)=0$이 서로 다른 두 양의 실근과 한 개의 음의 실근을 갖도록 하는 모든 정수 a의 개수는? [4점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

12. 다항함수 $f(x)$에 대하여

$$\int_0^1 f(x)dx=-\frac{5}{3},\ \int_0^1 xf(x)dx=0$$

일 때, $\int_0^1 \{f(x)-2ax+a^2\}^2dx$의 값이 최소가 되도록 하는 실수 a의 값은? [4점]

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

13. 첫째항이 1인 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $S_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$라 할 때,

$$a_n = \frac{3S_n^2}{3S_n + 1} \quad (n \geq 2)$$

가 성립한다. 다음은 수열 $\{a_n\}$의 일반항을 구하는 과정이다.
(단, $3S_n + 1 \neq 0$, $S_n \neq 0$)

2이상의 자연수 n에 대하여

$a_n = S_n - S_{n-1}$ …… ㉠

이므로 $S_n - S_{n-1} = \frac{3S_n^2}{3S_n + 1}$, 즉

$(S_n - S_{n-1})(3S_n + 1) = 3S_n^2$

$(1 - 3S_{n-1})S_n = S_{n-1}$

이므로 $\frac{1}{S_n} = \frac{1}{S_{n-1}} +$ [(가)], $\frac{1}{S_1} = \frac{1}{a_1} = 1$이다.

이때 수열 $\left\{\frac{1}{S_n}\right\}$은 첫째항이 1, 공차가 [(가)]인 등차수열이다.

그러므로 $S_n =$ [(나)]

㉠에서 $a_n =$ [(다)] $(n \geq 2)$

따라서 $a_n = \begin{cases} 1 & (n = 1) \\ \boxed{\text{(다)}} & (n \geq 2) \end{cases}$

위의 (가)에 알맞은 수를 k, (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$이라 할 때, $kf(3)g(3)$의 값은? [4점]

① $\frac{4}{25}$ ② $\frac{17}{100}$ ③ $\frac{9}{50}$ ④ $\frac{19}{100}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

14. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q가 원점 O를 동시에 출발하여 시각 t $(t \geq 0)$에서의 속도가 각각

$$v_1(t) = 4t^2 - 6at - a^2, \ v_2(t) = t^2 + 6at - 10a^2$$

이고, t초 후 두 점 P, Q 사이의 거리를 $f(t)$라 할 때, 〈보기〉에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?
(단, a는 실수이다.) [4점]

〈보 기〉

ㄱ. $f(t) = t(t - 3a)^2$이다.
ㄴ. $a = 2$일 때, $0 \leq t \leq 3$에서 $f(t)$의 최댓값은 32이다.
ㄷ. $0 \leq t \leq 3$에서 $f(t)$의 최댓값을 $g(a)$라 할 때, $y = g(a)$의 최솟값은 $\frac{27}{16}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 자연수 n과 수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{n} a_k = \begin{cases} n^2-2n+2 & (n \le 20) \\ 3n & (n \ge 21) \end{cases}$$

일 때, $\sum_{k=1}^{6} a_{3k-2} + \sum_{k=7}^{15} k a_{3k}$의 값은? [4점]

① -1727 ② -1729 ③ -1731 ④ -1733 ⑤ -1735

단답형

16. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_3 = 5,\ a_7 + a_8 = 37$$

일 때, $a_n < 30$을 만족시키는 모든 자연수 n의 개수를 구하시오. [3점]

17. 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$에 대하여 두 극한값 $\lim_{x\to 2} \frac{f(x)-2}{x-2}$, $\lim_{x\to 2} \frac{g(x)-3}{2x-4}$이 모두 존재하고

$$\lim_{x\to 2} \frac{f(x)-2}{x-2} = \lim_{x\to 2} \frac{g(x)-3}{2x-4}$$

이다. 함수 $h(x) = f(x)g(x)$가 $\frac{h'(2)}{f'(2)} = a$를 만족시킬 때, 상수 a의 값을 구하시오. [3점]

18. 2 이상의 자연수 n에 대하여 부등식

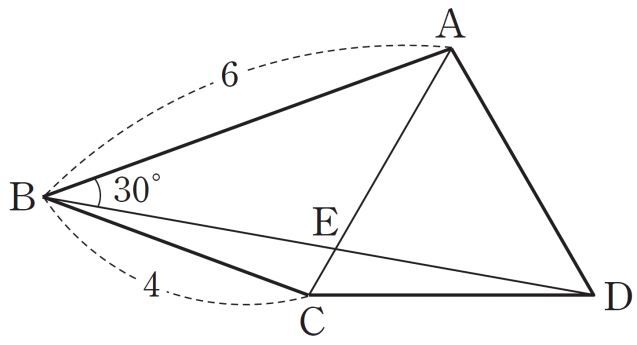
$$4^{2x} > \sqrt[n]{8} \times 4^{x}$$

의 해가 $x > \frac{1}{6}$이 되도록 하는 자연수 n의 값을 구하시오. [3점]

19. 삼차함수 $f(x)$에 대하여 도함수 $f'(x)$는 $f'(x) = (x+2)(x-5)$이다. 함수 $f(x) + ax$가 극댓값과 극솟값을 모두 갖도록 하는 자연수 a의 최댓값을 구하시오. [3점]

20. 첫째항이 a, 공비가 r $(r > 1)$인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여 두 수열 $\{b_n\}$, $\{c_n\}$을 각각 $b_n = a_{2n-1} + a_{2n+1}$, $c_n = a_{4n-3} + a_{4n-1}$이라 하자. 수열 $\{b_n\}$의 첫째항부터 제3항까지의 합이 21이고 수열 $\{c_n\}$의 첫째항부터 제2항까지의 합이 17일 때, $a_3 + a_7 = k$이다. $5k$의 값을 구하시오. [4점]

21. 그림과 같이 사각형 ABCD의 두 대각선이 만나는 점을 E라 하자. $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=4$, $\angle ABE=30^\circ$이고 삼각형 ACD가 정삼각형일 때, 삼각형 AED의 외접원의 지름의 길이는 $\frac{q(\sqrt{21}-3)}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]



22. 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $y=f(x)$의 그래프는 x축과 두 점에서 만난다.
(나) 방정식 $f(x)=-k$ $(5<k<6)$은 중근을 가진다.

자연수 n에 대하여 집합 S_n을

$$S_n=\{\alpha \mid \alpha\text{는 함수 } |f(x)+n|\text{의 극댓값}\}$$

이라 하자. 집합 $S_1\cup S_2\cup S_6$의 모든 원소의 합이 17이 되도록 하는 상수 k에 대하여 $100k$의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

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

2022학년도 수능완성 실전 모의고사 3회 문제지

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 확률변수 X가 이항분포 $\mathrm{B}(80, p)$를 따르고 $\mathrm{E}(X) = 60$일 때, $\mathrm{V}(X)$의 값은? [2점]

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

24. 두 사건 A와 B는 서로 독립이고

$$\mathrm{P}(A) = \frac{1}{2},\ \mathrm{P}(A \cap B^C) = \frac{1}{3}$$

일 때, $\mathrm{P}(A \cup B)$의 값은? (단, B^C은 B의 여사건이다.) [3점]

① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

25. 다항식 $(1+ax)(x+1)^6$의 전개식에서 x^4의 계수가 55일 때, 상수 a의 값은? [3점]

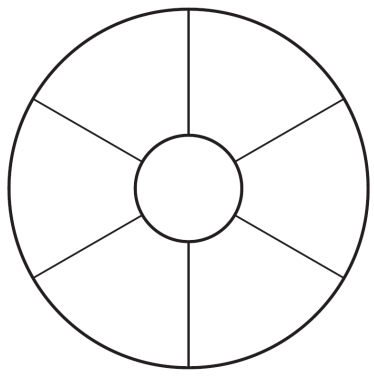
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

26. 확률변수 X가 정규분포 $\mathrm{N}(m, 6^2)$을 따르고, $\mathrm{P}(X \le 8) = \mathrm{P}(X \ge 16)$이 성립할 때, $\mathrm{P}(9 \le X \le 18)$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 0.5328 ② 0.6247 ③ 0.6687 ④ 0.7745 ⑤ 0.8185

27. 그림과 같이 중심이 같고 반지름의 길이가 서로 다른 두 개의 원으로 둘러싸인 부분을 6등분한 도형이 있다. 이 도형에서 가운데 작은 원을 제외한 6개의 영역에 빨간색, 파란색, 노란색을 포함한 서로 다른 6가지 색을 한 번씩 모두 사용하여 한 영역에 한 가지 색만 칠할 때, 빨간색, 파란색, 노란색 중에서 적어도 두 가지 색이 서로 인접하도록 칠하는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]



① 92 ② 96 ③ 100 ④ 104 ⑤ 108

28. 어느 과수원에서 생산하는 복숭아 1개의 무게는 평균이 302g, 표준편차가 16g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 과수원에서는 임의로 선택한 복숭아 16개를 한 상자에 담아 판매한다. 판매되는 상자 중 임의로 선택한 한 상자에 담긴 복숭아의 무게의 합이 4960g 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 상자의 무게는 고려하지 않는다.) [4점]

z	$P(0 \le Z \le z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

① 0.0062 ② 0.0228 ③ 0.0290 ④ 0.0668 ⑤ 0.1587

단답형

29. 흰 공 2개, 검은 공 2개가 들어 있는 주머니 A가 있고, 흰 공 3개, 검은 공 4개가 들어 있는 주머니 B가 있다. 주머니 A에서 임의로 1개의 공을 꺼내고 주머니 A에 남은 공 3개를 모두 주머니 B에 넣은 후 주머니 B에서 임의로 2개의 공을 꺼낸다. 주머니 B에서 꺼낸 공이 모두 흰 공일 때, 주머니 A에서 꺼낸 공이 흰 공이었을 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 11에서 20까지의 자연수가 하나씩 적힌 10장의 카드 중에서 한 장의 카드를 택하여 택한 카드에 적힌 수를 확인하는 시행을 한다. 이 시행을 세 번 반복한 결과로 얻은 세 수를 차례로 a, b, c라 할 때, 세 수 a, b, c의 일의 자리의 수의 합이 3으로 나누어떨어지는 경우의 수를 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

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

2022학년도 수능완성 실전 모의고사 3회 문제지

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선다형

23. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{x}{\cos^2 x}\,dx$ 의 값은? [2점]

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

24. $0<x<2\pi$ 에서 정의된 함수 $f(x)=\frac{\sin x}{2-\cos x}$ 에 대하여 방정식 $f'(x)=0$ 의 모든 실근의 합은? [3점]

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

25. 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각 t $(t>0)$에서의 위치 (x, y)가

$$x=4\sqrt{2t},\ y=t^2+\frac{1}{t}$$

이다. 점 P의 속력이 최소일 때, 점 P의 가속도는 (a, b)이다. a^2+b^2의 값은? [3점]

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

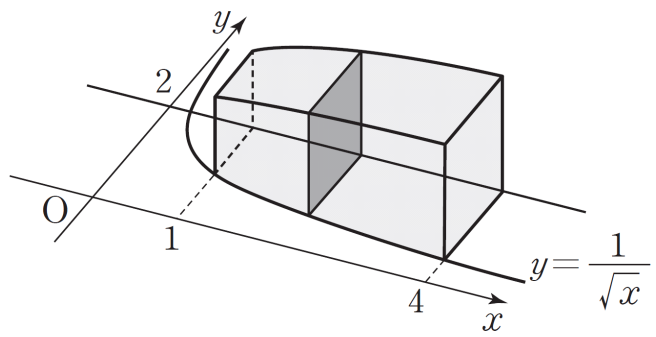
26. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{f(x)}=\alpha\ (\alpha\neq 0),\ \lim_{x\to 2}\frac{\ln f(x)}{x-2}=\beta$$

일 때, $\alpha+\beta$의 값은? (단, α, β는 상수이다.) [3점]

① $\frac{5}{3}$ ② $\frac{11}{6}$ ③ 2 ④ $\frac{13}{6}$ ⑤ $\frac{7}{3}$

27. 그림과 같이 곡선 $y=\frac{1}{\sqrt{x}}$과 세 직선 $x=1$, $x=4$, $y=2$로 둘러싸인 도형을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



① $2\ln 2$ ② $2\ln 2+1$ ③ $2\ln 2+2$
④ $2\ln 2+3$ ⑤ $2\ln 2+4$

28. 두 함수

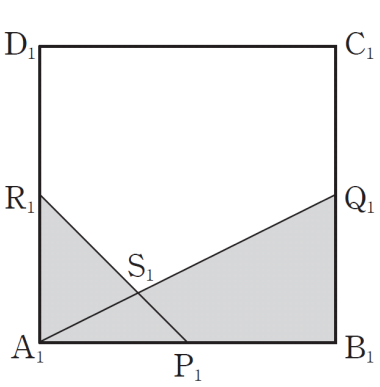
$$f(x)=(x^2+ax+b)e^x,\ g(x)=(x^2+ax+b)e^{-x}$$

이 모두 $x=1$에서 극값을 갖는다. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$의 극댓값을 각각 M_1, M_2라 할 때, $M_1\times M_2$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [4점]

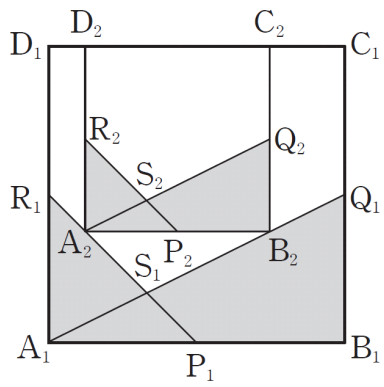
① $12e^{-3}$ ② $16e^{-3}$ ③ $12e^{-4}$ ④ $16e^{-4}$ ⑤ $20e^{-4}$

단답형

29. [그림 1]과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 $A_1B_1C_1D_1$에서 선분 A_1B_1의 중점을 P_1, 선분 B_1C_1의 중점을 Q_1, 선분 A_1D_1의 중점을 R_1이라 하고, 선분 A_1Q_1과 선분 P_1R_1의 교점을 S_1이라 할 때, 다섯 개의 점 A_1, B_1, Q_1, S_1, R_1을 연결하여 만든 ⬠모양의 다각형 $A_1B_1Q_1S_1R_1$의 넓이를 T_1이라 하자. [그림 2]와 같이 선분 R_1S_1 위의 점 A_2, 선분 Q_1S_1 위의 점 B_2, 선분 C_1D_1 위의 두 점 C_2, D_2에 대하여 사각형 $A_2B_2C_2D_2$가 정사각형이 되도록 네 점 A_2, B_2, C_2, D_2를 잡는다. 선분 A_2B_2의 중점을 P_2, 선분 B_2C_2의 중점을 Q_2, 선분 A_2D_2의 중점을 R_2라 하고, 선분 A_2Q_2와 선분 P_2R_2의 교점을 S_2라 할 때, 다섯 개의 점 A_2, B_2, Q_2, S_2, R_2를 연결하여 만든 ⬠모양의 다각형 $A_2B_2Q_2S_2R_2$의 넓이를 T_2이라 하자. 이와 같은 방법으로 계속하여 자연수 n에 대하여 다섯 개의 점 A_n, B_n, Q_n, S_n, R_n을 연결하여 만든 ⬠모양의 다각형 $A_nB_nQ_nS_nR_n$의 넓이를 T_n이라 할 때, $\sum_{n=1}^{\infty} T_n$의 값은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이고, 선분 C_nC_{n+1}의 길이는 선분 C_nD_{n+1}의 길이보다 작다.) [4점]



[그림 1]



[그림 2]

30. 실수 전체의 집합에서 증가하고 이계도함수가 존재하는 함수 $f(x)$가 있다. 함수 $f(x)$의 역함수를 $g(x)$라 할 때, 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(0)=0$

(나) 임의의 양의 실수 t에 대하여 곡선 $y=\{f(x)\}^3$과 x축 및 직선 $x=t$로 둘러싸인 부분의 넓이와 곡선 $y=\{g(x)\}^3$과 x축 및 직선 $x=f(t)$로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

어떤 양수 α에 대하여 $f(\alpha)=f'(\alpha)=\frac{1}{8}$일 때, $\int_{\alpha}^{0} xf''(x)dx=\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

* 확인 사항

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

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

2022학년도 수능완성 실전 모의고사 3회 문제지

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 좌표공간의 두 점 A(3, 0, 2), B(6, 4, −2)에 대하여 삼각형 OAB의 xy평면 위로의 정사영의 넓이는? (단, O는 원점이다.) [2점]

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

24. 점 A(−4, 0)에서 포물선 $y^2 = 8x$에 그은 두 접선의 접점을 B, C라 할 때, 삼각형 ABC의 넓이는? [3점]

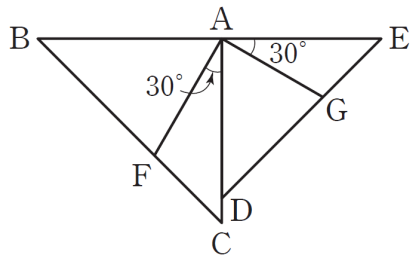
① $24\sqrt{2}$ ② $28\sqrt{2}$ ③ $32\sqrt{2}$ ④ $36\sqrt{2}$ ⑤ $40\sqrt{2}$

25. 좌표평면 위의 두 점 A(−4, 1), B(0, 8)과 직선 $y = 2x - 3$ 위의 점 P에 대하여 선분 AP를 2 : 1로 내분하는 점을 Q라 하자. 점 Q가 다음 조건을 만족시킬 때, $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PB}$의 값은? [3점]

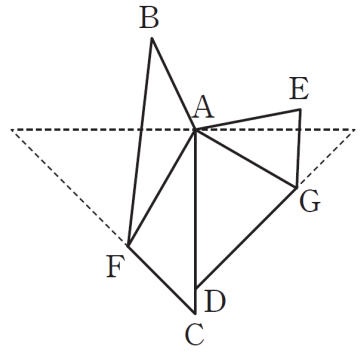
(가) 점 Q는 제1사분면의 점이다.
(나) $\overline{AP} \perp \overline{BQ}$

① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

26. [그림 1]과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 4\sqrt{3}$인 직각이등변삼각형 ABC 모양의 종이와 $\overline{AD} = \overline{AE} = 6$인 직각이등변삼각형 ADE 모양의 종이가 한 평면에 놓여 있고 점 D는 변 AC 위에 있다. 선분 BC 위의 점 F와 선분 DE 위의 점 G에 대하여 $\angle FAC = \angle GAE = 30^\circ$이다. [그림 2]와 같이 삼각형 ABC를 선분 AF를 접는 선으로 하여 평면 ABF와 평면 AFC가 수직이 되도록 접고, 삼각형 ADE를 선분 AG를 접는 선으로 하여 평면 AGE와 평면 ADG가 수직이 되도록 접었다. [그림 2]에서 선분 BE의 길이는? (단, [그림 2]에서 선분 BE는 평면 AFC와 만나지 않고, 종이의 두께는 고려하지 않는다.) [3점]



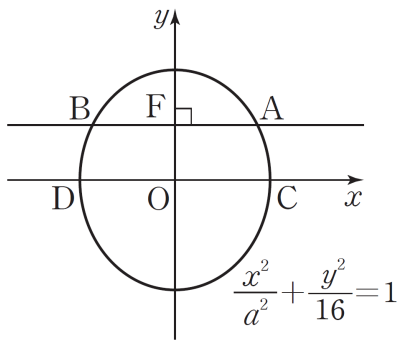
[그림 1]



[그림 2]

① $4\sqrt{2}$ ② 6 ③ $2\sqrt{10}$ ④ $2\sqrt{11}$ ⑤ $4\sqrt{3}$

27. 그림과 같이 좌표평면에서 타원 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{16}=1$의 y좌표가 양수인 초점 F를 지나고 y축에 수직인 직선이 타원과 만나는 두 점을 A, B라 하고, 타원이 x축과 만나는 두 점을 C, D라 하자. $\overline{AB}=6$일 때, 선분 CD의 길이는?
(단, a는 $0<a<4$인 상수이다.) [3점]



① $2\sqrt{10}$ ② $\sqrt{42}$ ③ $2\sqrt{11}$ ④ $\sqrt{46}$ ⑤ $4\sqrt{3}$

28. 좌표평면에서 직선 $3x+4y=20$ 위의 서로 다른 두 점 P_1, P_2에 대하여

$$\overrightarrow{OP_1}\cdot\overrightarrow{OQ}=\overrightarrow{OP_2}\cdot\overrightarrow{OQ}$$

를 만족시키는 원 $x^2+y^2=4$ 위의 점을 Q라 하자. 직선 $3x+4y=20$ 위를 움직이는 점 P에 대하여 점 Q가

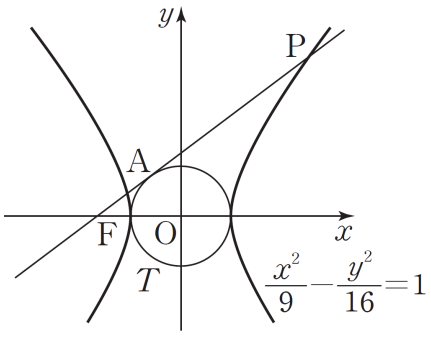
$$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OQ}<0$$

을 만족시킬 때, $|\overrightarrow{PQ}|=n$을 만족시키는 점 P의 개수를 $f(n)$이라 하자. $\sum_{k=1}^{10}f(k)$의 값은?
(단, O는 원점이고, n은 자연수이다.) [4점]

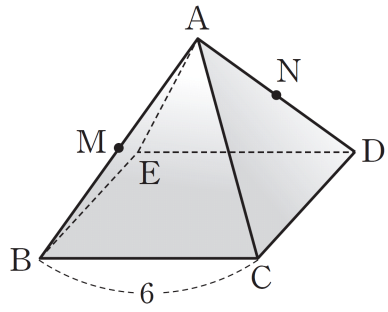
① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

단답형

29. 그림과 같이 쌍곡선 $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$의 초점 중에서 x좌표가 음수인 점을 F라 하고, 중심이 원점이고 쌍곡선의 꼭짓점을 지나는 원을 T라 하자. 점 F에서 원 T에 그은 접선 중에서 기울기가 양수인 접선의 접점을 A라 하고 이 접선과 쌍곡선이 만나는 점 중에서 x좌표가 양수인 점을 P라 할 때, $\overline{AP}-\overline{AF}$의 값을 구하시오. [4점]



30. 그림과 같이 모든 모서리의 길이가 6인 사각뿔 A−BCDE에서 선분 AB와 선분 AD의 중점을 각각 M, N이라 할 때, 평면 MCN과 평면 ABC가 이루는 예각의 크기를 θ라 하자. $50\cos^2\theta$의 값을 구하시오. [4점]



* 확인 사항

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

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.