제 2 교시

2027학년도 수능 대비

아루딧 모의고사 제2회 문제지

수학 영역

홀수형

성명		수험 번호					-				

○ 성명과 수험 번호를 위의 빈칸에 정확히 쓰시오.

○ 아래 문구를 답안지의 필적확인란에 정자로 쓰시오.

> **나의 길은 언제나 새로운 길**
>
> 윤동주 · 새로운 길 중에서

○ 답안지에 성명, 수험 번호, 선택과목을 기재하고,
각 문항의 답을 해당 번호에 정확히 표시하시오.

○ 단답형 정답에 0이 있으면 해당 자릿수의 0도 표시하시오.

○ 배점은 2점, 3점 또는 4점이며 각 문항 끝에 표시되어 있습니다.

○ 풀이와 계산에는 문제지의 여백을 사용하시오. 시험 시간은 100분입니다.

※ 공통과목과 본인이 선택한 한 과목의 문제만 푸시오.

○ 공통과목 (1~22번) ..... 1~8쪽

○ 선택과목 (23~30번)

확률과 통계 ..... 9~12쪽

미적분 ..... 13~16쪽

기하 ..... 17~20쪽

※ 시험 시작 전에는 표지를 넘기지 마시오.

아루딧

수능 수학 실전 모의고사

2027학년도 아루딧 모의고사 제2회

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $16^{3/4} \div 2$의 값은? [2점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

2. 함수 $f(x) = x^4 - 2x^3 + x$에 대하여 $f'(1)$의 값은? [2점]

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

3. 등차수열 $\{a_n\}$이 $a_3 + a_9 = 30$을 만족시킬 때, a_6의 값은? [3점]

① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

4. 함수 $f(x)$는 $x \neq 1$일 때 $f(x) = \dfrac{x^2 - 1}{x - 1}$이고 $f(1) = a$이다.

$f(x)$가 $x = 1$에서 연속일 때, a의 값은? [3점]

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

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

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

6. 함수 $f(x) = x^3 - 3ax^2 + bx + 1$이 $f'(1) = f'(3) = 0$을 만족시킨다.

$f(2)$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 연속함수 $f(x)$는 모든 실수 x에 대하여 $f(-x) = -f(x)$를 만족시킨다.

$\int_{-2}^{2}\{f(x) + x^2\}\,dx$의 값은? [3점]

① $\frac{8}{3}$ ② 4 ③ $\frac{16}{3}$ ④ 6 ⑤ $\frac{20}{3}$

8. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에서 $a_2=6$, $a_5=48$일 때, $a_1+a_2+a_3+a_4$의 값은? [3점]

① 44 ② 45 ③ 46 ④ 47 ⑤ 48

9. 곡선 $y=x^3-3x$ 위의 점에서의 접선이 점 $(1,2)$를 지난다. 이 접선의 기울기는? [4점]

① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{1}{6}$ ④ 0 ⑤ $\frac{1}{6}$

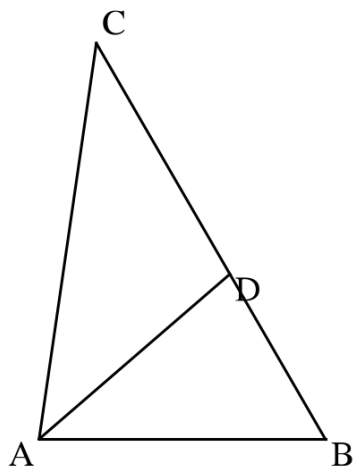
10. 방정식 $4^x-(a+1)2^x+4=0$의 서로 다른 두 실근을 α, β라 하자.

$\alpha^2+\beta^2=10$일 때, $2a$의 값은? [4점]

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

11. 삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=5$, $\overline{AC}=7$, $\overline{BC}=8$이다. 각 A의 이등분선이 변 BC와 만나는 점을 D라 하자.

$9\overline{AD}^2$의 값은? [4점]



① 173 ② 174 ③ 175 ④ 176 ⑤ 177

12. 다항함수 $f(x)$가 $f'(x)=6x+a$, $f(0)=1$, $\int_0^2 f(x)\,dx=16$을 만족시킨다.

$\int_0^1 f(x)\,dx$의 값은? [4점]

① $\frac{5}{2}$ ② 3 ③ $\frac{7}{2}$ ④ 4 ⑤ $\frac{9}{2}$

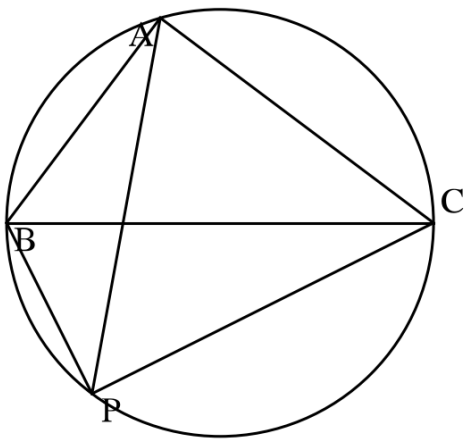
13. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 $x=1$에서 극대, $x=3$에서 극소이다.

$f(1)f(3)=0$, $f(0)<0$일 때, $f(2)$의 값은? [4점]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

14. $\mathrm{AB}=3$, $\mathrm{AC}=4$, $\mathrm{BC}=5$인 삼각형 ABC의 외접원 위에 점 P가 있다. P는 점 A를 포함하지 않는 호 BC 위의 점이고 $\mathrm{PC}=2\mathrm{BP}$이다.

AP^2의 값은? [4점]



① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

15. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f'(0)=f'(4)=0$이고 $f(0)=f(4)$이다.

(나) 방정식 $|f(x)|=1$의 서로 다른 실근의 개수는 7이다.

$f(3)$의 값은? [4점]

① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

단답형

16. 양수 a, b가 $\log_3 a=2$, $\log_a b=3$을 만족시킬 때, b의 값을 구하시오. [3점]

17. $\int_0^3 (2x+1)^2\,dx$의 값을 구하시오. [3점]

18. 첫째항이 50 이하의 자연수인 수열 $\{a_n\}$을 다음과 같이 정한다.

a_n이 짝수이면 $a_{n+1}=a_n/2$이다.
a_n이 홀수이면 $a_{n+1}=a_n+3$이다.

$a_6=3$을 만족시키는 모든 a_1의 값의 합을 구하시오. [3점]

19. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 $\lim_{x\to 3}\frac{f(x)}{x-3}=5$이다.

$f(5)$의 값을 구하시오. [3점]

20. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$a_1=2$이고 $n\geq 2$인 모든 자연수 n에 대하여

$S_n=\frac{1}{2}a_n+\frac{n(n+1)}{4}+\frac{5}{2}$이다.

다음은 $T=\sum_{k=1}^{10}(a_{2k}+2a_{2k+1})$를 구하는 과정이다.

$S_2=a_1+a_2$에 주어진 식을 적용하면 $a_2=\boxed{p}$이다. $n\geq 2$에서 $S_{n+1}-S_n=a_{n+1}$을 계산하면 $a_n+a_{n+1}=\boxed{f(n)}$이다.

이웃한 두 식의 차에서 $a_{n+2}-a_n=1$을 얻는다. 따라서 짝수 번째 항과 홀수 번째 항을 각각 나타내어 $T=\boxed{q}$를 얻는다.

위의 p, q는 상수이고 $f(n)$은 n에 대한 식이다. $p+f(9)+q$의 값을 구하시오. [4점]

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 $0<t<4$인 실수 t에 대하여 함수 $g(x)$를 다음과 같이 정의한다.

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (x \le t) \\ -f(x) & (x>t) \end{cases}$$

(가) $g(x)$는 실수 전체에서 연속이고, 모든 실수 a에 대하여 $\lim_{x\to a}\dfrac{g(x)}{x(x-4)}$의 값이 존재한다.

(나) $f(2)>0$이고 $\int_0^4 g(x)\,dx=\dfrac{71}{6}$이다.

다음 조건을 만족시킬 때, $f(5)$의 값을 구하시오. [4점]

22. 양수 a, b, c에 대하여 방정식 $|4^x-a2^x+b|=c$의 서로 다른 네 실근을 $x_1<x_2<x_3<x_4$라 하자.

(가) $x_1+x_2=1$이다.

(나) $x_1+x_4=\log_2 5$이다.

(다) $x_2+x_3=3$이다.

다음 조건을 만족시킬 때, $a^2+b^2-c^2$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.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

홀수형

5지선다형

23. $(x^2+2x^{-1})^6$의 전개식에서 x^3의 계수는? [2점]

① 159 ② 160 ③ 161 ④ 162 ⑤ 320

24. 서로 독립인 두 사건 A, B에 대하여 $P(A)=1/2$, $P(A \cup B)=3/4$이다. $P(B)$의 값은? [3점]

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

25. 정규분포 $N(20, 4^2)$을 따르는 모집단에서 크기가 4인 표본을 임의추출하여 얻은 표본평균을 $\overline{X}$라 하자.

$P(18 \le \overline{X} \le 22)$의 값은? (단, 표준정규분포를 따르는 확률변수 Z에 대하여 $P(0 \le Z \le 1) = 0.3413$이다.) [3점]

① $\frac{3413}{10000}$ ② $\frac{3413}{5000}$ ③ $\frac{4093}{5000}$ ④ $\frac{8413}{10000}$ ⑤ $\frac{1193}{1250}$

26. 주머니에 흰 공 3개와 검은 공 2개가 있다. 공 한 개를 꺼내 색을 확인하고, 그 공을 주머니에 넣지 않은 채 반대 색 공 한 개를 주머니에 넣는다. 이어서 공 두 개를 동시에 꺼낸다.

두 번째에 꺼낸 두 공의 색이 서로 같았을 때, 처음 꺼낸 공이 흰 공이었을 확률은? [3점]

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

27. $1, 2, 3, 4, 5$가 하나씩 적힌 다섯 장의 카드에서 서로 다른 두 장을 임의로 뽑는다. 두 수의 곱이 3의 배수이면 1점, 아니면 -1점을 얻는다.

두 카드를 다시 넣은 뒤 같은 시행을 독립적으로 n번 반복하여 얻는 점수의 합을 X라 하자. $\mathrm{V}(\mathrm{X}) = 24$일 때, $\mathrm{E}(\mathrm{X}^2)$의 값은? [3점]

① 49 ② 50 ③ 51 ④ 52 ⑤ 53

28. 서로 구별하지 않는 공 8개를 서로 다른 네 상자 A, B, C, D에 나누어 넣는다.

각 상자에는 공을 4개 이하로 넣고, A에는 B보다 많은 공을 넣으며 C, D에는 각각 적어도 한 개의 공을 넣는 경우의 수는? [4점]

① 22 ② 23 ③ 24 ④ 25 ⑤ 26

단답형

29. 확률변수 X는 1과 자연수 b만을 값으로 가지며 $b>1$이다.

$\mathrm{E}(\mathrm{X})=3$, $\mathrm{V}(\mathrm{X})=12$이다.

이 모집단에서 크기가 n인 표본을 임의추출하여 얻은 표본평균 $\overline{\mathrm{X}}$의 분산이 3이다. $\mathrm{P}(\overline{\mathrm{X}}=3)=q/p$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 집합 $\mathrm{A}=\{1,2,3,4\}$에서 A로의 모든 함수 중 하나를 같은 확률로 택한다.

$f(1)+f(2)+f(3)+f(4)=10$일 때, $f(1)\neq f(2)$이고 $f(f(1))=f(f(2))$일 확률이 q/p이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [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. $\lim_{n\to\infty} \frac{5 \cdot 4^n - 2^n}{2 \cdot 4^n + 3^n}$의 값은? [2점]

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

24. 함수 $f(x) = (x^2 + ax + b)e^x$가 $f(0) = 2$, $f'(0) = 0$을 만족시킨다.

$f'(1)$의 값은? [3점]

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

25. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{(1+\cos x)^2}\,dx$의 값은? [3점]

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

26. 양수 x에서 정의된 함수 $f(x)=x+\ln x$의 역함수를 g라 하자

.

$4g'(1)+8g''(1)$의 값은? [3점]

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

27. $0 < t < 2\pi$에서 매개변수 t로 나타낸 곡선 $x = t - \sin t$, $y = 1 - \cos t$가 있다.

이 곡선의 접선 중 직선 $y = x$와 평행한 접선의 y절편을 b라 하자. $2b + \pi$의 값은? [3점]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

28. $0 < t < 1$인 실수 t에 대하여 $\mathrm{F}(t) = \int_0^{\pi} |\sin x - t|\, dx$라 하자. $\mathrm{F}'(a) = \pi/3$을 만족시키는 a에 대하여 $\mathrm{F}(a)/\pi$의 값은? [4점]

① $\frac{\sqrt{3}}{12}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{9}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{6}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

단답형

29. 자연수 n에 대하여 $a_n = \int_0^1 x^{n-1}(1-x)(1-\frac{5}{4}x)\,dx$라 하자.

$72\sum_{n=1}^{\infty}|a_n|$의 값을 구하시오. [4점]

30. 음수 a에 대하여 함수 $f(x) = (x-a)e^{-x}$가 있다. 방정식 $|f(x)| = f(0)$의 서로 다른 세 실근은 $-t, 0, t$이다. (단, $t > 0$이다.)

$\frac{100a^2}{\{\ln(1+\sqrt{2})\}^2}$의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

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

제 2 교시

수학 영역(기하)

홀수형

5지선다형

23. 타원 $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$의 두 초점 사이의 거리는? [2점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

24. 두 벡터 $\vec{a}, \vec{b}$에 대하여 $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=2$, $\vec{a}\cdot\vec{b}=-1$이다. $|2\vec{a}-\vec{b}|^2$의 값은? [3점]

① 40 ② 41 ③ 42 ④ 43 ⑤ 44

25. 쌍곡선 $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$의 오른쪽 초점을 F라 하자. 제1사분면의 쌍곡선 위의 점 P가 $\mathrm{PF}=4$를 만족시킨다.

P의 x좌표가 a일 때, $5a$의 값은? [3점]

① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

26. 점 $(2,8)$에서 포물선 $y^2=8x$에 그은 서로 다른 두 접선의 기울기를 m_1, m_2라 하자.

$m_1^2+m_2^2$의 값은? [3점]

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

27. 한 모서리의 길이가 6인 정사면체 ABCD가 있다.

삼각형 ABD를 평면 ABC 위에 정사영한 도형의 넓이는? [3점]

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

28. 좌표평면의 세 점 $\mathrm{A}(-2,0)$, $\mathrm{B}(2,0)$, $\mathrm{C}(1,0)$과 벡터 $\vec{u}=(1,2)$가 있다.

(가) $\overrightarrow{\mathrm{PA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{PB}} = 5$이다.
(나) $\lvert \overrightarrow{\mathrm{CP}} \cdot \vec{u} \rvert = k$이다.

다음 조건을 만족시키는 점 P가 정확히 3개가 되도록 하는 양수 k의 값은? [4점]

① $-1+2\sqrt{5}$ ② $1+2\sqrt{5}$ ③ $-1+3\sqrt{5}$

④ $1+3\sqrt{5}$ ⑤ $-1+4\sqrt{5}$

단답형

29. 타원 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$의 두 초점은 $\mathrm{F}_1(-2\sqrt{2},0)$, $\mathrm{F}_2(2\sqrt{2},0)$이다. (단, $a>b>0$이다.)

제1사분면의 타원 위의 점 P가 $\mathrm{PF}_1=3\mathrm{PF}_2$를 만족시키고, P에서의 접선은 $(0,4)$를 지난다. a^2+b^2의 값을 구하시오. [4점]

30. 좌표공간에서 원점 O를 중심으로 하는 구 $x^2+y^2+z^2=25$와 두 점 $\mathrm{A}(0,0,25/4)$, $\mathrm{B}(25/4,0,0)$이 있다.

구 위의 두 점 P, Q가 $\angle\mathrm{OPA}=\angle\mathrm{OQB}=\pi/2$를 만족시킬 때, PQ^2의 최댓값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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