제 2 교시

2027학년도 수능 대비

아루딧 모의고사 제5회 문제지

수학 영역

홀수형

성명		수험 번호					-				

○ 성명과 수험 번호를 위의 빈칸에 정확히 쓰시오.

○ 아래 문구를 답안지의 필적확인란에 정자로 쓰시오.

청포도가 익어 가는 시절

이육사 · 청포도 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 제5회

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $8^{2/3}+27^{1/3}$의 값은? [2점]

① 4 ② 6 ③ 7 ④ 9 ⑤ 12

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

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

3. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_2+a_8=24$일 때, a_5의 값은? [3점]

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 24

4. 함수 $f(x)$는 $x\neq 3$일 때 $f(x)=\dfrac{x^2-9}{x-3}$이고, $x=3$일 때 $f(x)=a$이다.

$f(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, a의 값은? [3점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 9

5. $\pi < \theta < 3\pi/2$이고 $\sin\theta = -3/5$일 때, $\cos\theta$의 값은? [3점]

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

6. 함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 + ax + b$가 $f'(1) = -4$, $f(0) = 2$를 만족시킨다. $f(2)$의 값은? [3점]

① -8 ② -6 ③ -4 ④ -2 ⑤ 0

7. 연속함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(-x) = -f(x)$를 만족시킨다. $\int_{-2}^{2}\{f(x) + 2x^2\}\,dx$의 값은? [3점]

① $\frac{8}{3}$ ② $\frac{16}{3}$ ③ 8 ④ $\frac{28}{3}$ ⑤ $\frac{32}{3}$

8. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$이 $a_1+a_3=10$, $a_2=4$, $a_3>a_1$을 만족시킨다. a_5의 값은? [3점]

① 16 ② 32 ③ 48 ④ 64 ⑤ 128

9. 함수 $f(x)=\log_2(x^2-6x+a)$가 실수 전체에서 정의되고, 최솟값이 2이다.

방정식 $f(x)=3$의 서로 다른 두 실근을 α, β라 할 때, $\alpha\beta$의 값은? [4점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

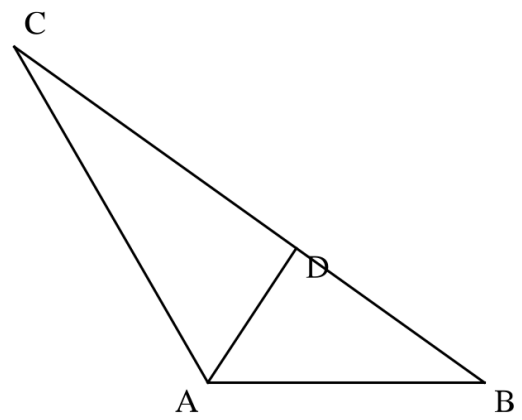
10. a, b가 양의 정수일 때 함수 $f(x)=a\sin bx+c$의 최댓값은5, 최솟값은-1이다. 닫힌구간 $[0, 2\pi]$에서 방정식 $f(x)=5$의 서로 다른 실근의 개수는3이다.

닫힌구간 $[0, \pi]$에서 방정식 $f(x)=7/2$의 가장 큰 실근은? [4점]

① $\frac{11\pi}{18}$ ② $\frac{13\pi}{18}$ ③ $\frac{5\pi}{6}$ ④ $\frac{8\pi}{9}$ ⑤ $\frac{17\pi}{18}$

11. 삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=5$, $\overline{AC}=7$, $\angle BAC=2\pi/3$이다. 선분 BC 위의 점 D가 $\overline{BD}:\overline{DC}=2:3$을 만족시킨다.

$\overline{AD}^2$의 값은? [4점]



① $\frac{161}{25}$ ② $\frac{186}{25}$ ③ $\frac{211}{25}$ ④ $\frac{236}{25}$ ⑤ $\frac{261}{25}$

12. 다항함수 $f(x)$의 한 부정적분을 $F(x)$라 하자. 모든 실수 x에 대하여 $F(x)=(x-1)f(x)-x^3+3x^2-3x$이고 $f(1)=2$이다.

$\int_0^2 f(x)\,dx$의 값은? [4점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

13. 최고차항의 계수가1인 삼차함수 $f(x)$가 $f(1)=f'(1)=0$, $f(3)=32$를 만족시킨다.

방정식 $f(x)=k$가 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 정수 k의 개수는? [4점]

① 30 ② 31 ③ 32 ④ 33 ⑤ 34

14. $a>1$, $x>y>1$인 세 실수 a, x, y가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\log_a x+\log_a y=4$

(나) $\log_x y+\log_y x=5/2$, $x-y=12$

a^4의 값은? [4점]

① 16 ② 32 ③ 64 ④ 128 ⑤ 256

15. 최고차항의 계수가1인 사차함수 $f(x)$가 $f'(-2)=f'(2)=0$, $f(-2)=f(2)=1$을 만족시킨다.

방정식 $f(|x|-1)=k$가 서로 다른 여섯 실근을 갖도록 하는 모든 자연수 k의 합은? [4점]

① 81 ② 84 ③ 87 ④ 90 ⑤ 93

단답형

16. 양수 a, b에 대하여 $\log_3 a=2$, $\log_a b=\frac{3}{2}$일 때, b의 값을 구하시오. [3점]

17. $\int_1^3 (3x^2-6x+3)\,dx$의 값을 구하시오. [3점]

18. 수열 $\{a_n\}$의 첫 번째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자.

모든 자연수 n에 대하여 $S_n = n(n+3)$이다.

$56\sum_{k=1}^{5}\frac{1}{a_k a_{k+1}}$의 값을 구하시오. [3점]

19. 최고차항의 계수가1인 이차함수 $f(x)$가 $\lim_{x\to 2}\frac{f(x)}{x-(2)} = 5$을 만족시킨다.

$f(5)$의 값을 구하시오. [3점]

20. 양수 a에 대하여 시각 t에서 수직선 위를 움직이는 점 P의 속도는 $v(t) = (t-a)(t-3a)$이다. P는 시각0에 원점에서 출발하여 시각4에 다시 원점에 있다.

시각0부터4까지 P가 이동한 거리를 L이라 할 때, 81L의 값을 구하시오. [4점]

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $xf(x) \geq 0$이다.

(나) $f'(1) = 0$, $f'(3) \leq 0$이다.

$f(5)$의 값을 구하시오. [4점]

22. 모든 항이 정수이고 공차가 양수인 등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자.

2 이상의 자연수 m에 대하여 $S_m = S_{2m}$이고 $\sum_{k=1}^{2m} |a_k| = 155$이다.

a_{3m}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. 다항식 $(x+2)^5$의 전개식에서 x^3의 계수는? [2점]

① 20 ② 40 ③ 60 ④ 80 ⑤ 120

24. 서로 독립인 두 사건 A, B에 대하여 $P(A)=\frac{2}{5}$, $P(B)=\frac{1}{2}$이다. $P(A^c \cap B)$의 값은? [3점]

① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{20}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{3}{10}$

25. 정규분포 $\mathrm{N}(m, \sigma^2)$을 따르는 모집단에서 크기36인 표본의 표본평균을 $\overline{\mathrm{X}}$라 할 때 $\mathrm{P}(|\overline{\mathrm{X}}-m| \le 2) = 0.9544$이다.

이 모집단에서 크기100인 표본을 임의추출하여 구한 모평균의 신뢰도95% 신뢰구간의 길이는? (단, 표준정규분포를 따르는 Z에 대하여 $\mathrm{P}(|\mathrm{Z}| \le 2) = 0.9544$, $\mathrm{P}(|\mathrm{Z}| \le 1.96) = 0.95$이다.) [3점]

① 1.176 ② 1.568 ③ 2.352 ④ 3.136 ⑤ 4.704

26. 흰 공2개와 검은 공3개가 들어 있는 주머니에서 공 한 개를 임의로 꺼내 색을 확인한 뒤 다시 넣고, 꺼낸 공과 같은 색의 공 한 개를 더 넣는다.

그 후 두 개의 공을 동시에 임의로 꺼내어 보니 모두 검은 공이었다. 처음 꺼낸 공이 흰 공이었을 확률은? [3점]

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

27. 1부터6까지의 자연수가 하나씩 적힌 여섯 장의 카드 중 두 장을 동시에 임의로 꺼낸다. 두 수의 합이 홀수이면2점, 짝수이면-1점을 얻고, 카드는 모두 다시 넣는다.

이 시행을 서로 독립적으로 n번 반복하여 얻은 총점 S의 분산이 54일 때, E(S)의 값은? [3점]

① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

28. 숫자1,1,2,2,3,3,4,4를 모두 사용하여 만든 8 자리 자연수 중 다음 조건을 만족하는 것의 개수는?

(가) 앞 네 자리의 숫자의 합과 뒤 네 자리의 숫자의 합이 같다.

(나) 이웃한 두 자리의 숫자는 서로 다르다.

[4점]

① 432 ② 440 ③ 448 ④ 456 ⑤ 464

단답형

29. 확률변수 X는 서로 다른 두 자연수 a, b만을 값으로 가지며 $a < b$이다. $\mathrm{E}(\mathrm{X}) = 5$, $\mathrm{V}(\mathrm{X}) = 12$, $\mathrm{P}(\mathrm{X} = a) < 1/2$이다.

이 모집단에서 크기3인 표본을 복원추출하여 얻은 표본평균을 $\overline{\mathrm{X}}$라 하자. $\mathrm{P}(\overline{\mathrm{X}} = 10/3) = q/p$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 집합 $\mathrm{A} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$에서 A로의 모든 함수 중 하나를 같은 확률로 임의로 택한다. 선택한 함수 f의 치역의 원소의 개수가3일 때, 다음 두 조건을 모두 만족시킬 확률을 q/p라 하자.

(가) 모든 $k \in \mathrm{A}$에 대하여 $f(f(f(k))) = f(k)$이다.

(나) $f(k) = k$인 $k \in \mathrm{A}$의 개수는1이다.

$p+q$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. $\lim_{n\to\infty}(\sqrt{n^2+4n}-n)$의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 8

24. 함수 $f(x)=x^2\ln x$에 대하여 $f'(e)$의 값은? [3점]

① e ② $2e$ ③ $3e$ ④ $4e$ ⑤ $5e$

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

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

26. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$이 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 6$, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2 = 12$를 만족시킨다.

a_3의 값은? [3점]

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

27. 곡선 $y=\frac{2}{3}x^{3/2}$의 $x=0$부터 $x=3$까지의 길이는? [3점]

① $\frac{10}{3}$ ② 4 ③ $\frac{13}{3}$ ④ $\frac{14}{3}$ ⑤ 5

28. 함수 $f(x)=x+\ln x$ $(x>0)$의 역함수를 g라 하고, 실수 x에 대하여 $\mathrm{H}(x)=\int_1^{g(x)}\frac{t+1}{t}\ln t\,dt$라 하자.

양수 a에 대하여 함수 $\mathrm{H}(x)-ax$의 최솟값을 $m(a)$라 한다.

$m'(c)=-(2+\ln 2)$인 양수 c에 대하여 $m''(c)$의 값은? [4점]

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

단답형

29. 실수 x에 대하여 $\mathrm{F}(x)=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{|x-2^{-n}|}{2^n}$이라 하자.

방정식 $\mathrm{F}(x)=5/24$의 서로 다른 모든 실근의 합을 q/p라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. $0<a<1<b$인 두 상수 a, b에 대하여 실수 전체에서 미분가능한 함수 f가 $f(0)=0$과

$f'(x)=e^x(e^x-a)(e^x-1)(e^x-b)$

를 만족시킨다. 함수 f의 최솟값이 $-\frac{1}{64}$이고 이 최솟값을 갖는 점이 서로 다른 두 개일 때, $2f(\ln 3)$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 $x^2/25 + y^2/b^2 = 1$의 두 초점 사이의 거리가8이다. $0 < b < 5$일 때, b^2의 값은? [2점]

① 4 ② 9 ③ 16 ④ 20 ⑤ 25

24. 두 벡터 $\vec{a}, \vec{b}$가 $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $|\vec{a} + \vec{b}| = 5$를 만족시킨다. $\vec{a} \cdot \vec{b}$의 값은? [3점]

① -12 ② -6 ③ -3 ④ 0 ⑤ 6

25. 공간의 두 점 $\mathrm{A}(1,2,3)$, $\mathrm{B}(3,-2,1)$의 중점을 M이라 하자. 원점 O에서 M까지의 거리는? [3점]

① $2\sqrt{2}$ ② $\sqrt{10}$ ③ $2\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{14}$ ⑤ 4

26. 포물선 $y^2=8x$에 접하고 기울기가2인 직선의 y절편은? [3점]

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

27. 한 변의 길이가2인 정육면체 ABCD－EFGH에서 AE, BF, CG, DH는 서로 평행한 모서리이다. 삼각형 ABH의 넓이는? [3점]

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

28. 타원 $x^2/9+y^2/4=1$ 위의 제1사분면의 점 P에서의 접선이 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 삼각형 OAB의 넓이는 25/2이다.

조건을 만족시키는 서로 다른 두 점 P_1, P_2에 대하여 $OP_1^2+OP_2^2$의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

단답형

29. 평면의 점 A$(2,0)$, B$(0,2)$와 원점 O에 대하여 점 P가 제1사분면에서 OP$=3$을 만족시키며 움직인다.

$\mathrm{PA}^2\mathrm{PB}^2$의 최솟값을 q/p라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 공간의 세 점 B$(6,0,0)$, C$(0,6,0)$, D$(0,0,3)$가 있다. 점 P는 삼각형 BCD의 내부 또는 둘레 위에 있으며 원점 O에 대하여 OP$=3$이다. P의 xy평면 위의 정사영을 Q라 하자.

삼각형 OPQ의 넓이의 최댓값을 S라 할 때, 25S의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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