제 2 교시

2027학년도 수능 대비

아루딧 모의고사 제10회 문제지

수학 영역

홀수형

성명		수험 번호					-				

○ 성명과 수험 번호를 위의 빈칸에 정확히 쓰시오.

○ 아래 문구를 답안지의 필적확인란에 정자로 쓰시오.

> **나는 당신을 안고 물을 건너갑니다**

한용운 · 나룻배와 행인 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 제10회

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $\log_3 27 + \log_2 (1/8)$의 값은? [2점]

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

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

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

3. 첫째항이3이고 공차가2인 등차수열의 첫째항부터 제6항까지의 합은? [3점]

① 46 ② 47 ③ 48 ④ 49 ⑤ 50

4. 함수 f가 x=1에서 연속이고 $\lim_{x \to 1} (x+2) f(x) = 12$일 때, f(1)의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. $0 < \theta < \pi/2$이고 $\tan\theta = 2$일 때, $5\sin^2\theta - \cos^2\theta$의 값은? [3점]

① $\frac{18}{5}$ ② $\frac{19}{5}$ ③ 4 ④ $\frac{21}{5}$ ⑤ $\frac{22}{5}$

6. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$의 극댓값은? [3점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

7. $f'(x) = 6x - 4$, $f(1) = 5$일 때, f(2)의 값은? [3점]

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

8. 공비가 양수인 등비수열의 첫째항부터 제n항까지의 합 S_n이 $S_6 = 9S_3$, $S_3 = 7$을 만족시킨다. 제4항의 값은? [3점]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

9. 곡선 $y = x^3 - 2x + 1$ 위의 x좌표가1인 점에서의 접선이 이 곡선과 만나는 다른 점의 x좌표는? [4점]

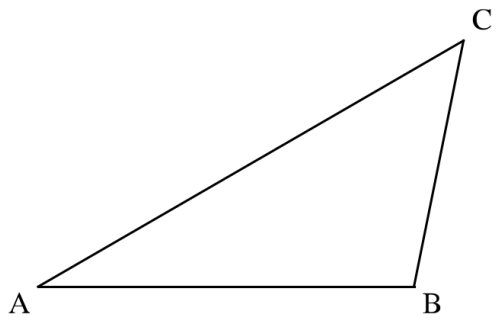
① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

10. 함수 $y = 2^x$의 그래프 위의 점 A와 함수 $y = \log_2 x$의 그래프 위의 점 B는 서로 다르다. 직선 AB의 기울기는 -1이고, 이 직선은 점 $(3, 3)$을 지난다.

삼각형 OAB의 넓이는? (단, O는 원점이다.) [4점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

11. 삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=4$, $\angle A=\pi/6$이고 각 C는 예각이다. $\overline{AC}^2$의 값은? [4점]



① $6\sqrt{21}+34$ ② $7\sqrt{21}+\frac{119}{3}$ ③ $8\sqrt{21}+\frac{136}{3}$

④ $9\sqrt{21}+51$ ⑤ $10\sqrt{21}+\frac{170}{3}$

12. 다항함수 f가 모든 실수 x에 대하여 $f(x)+f(4-x)=x^2-4x+10$을 만족시킨다. $\int_0^4 f(x)dx$의 값은? [4점]

① $\frac{41}{3}$ ② 14 ③ $\frac{43}{3}$ ④ $\frac{44}{3}$ ⑤ 15

13. 다항함수 f가 모든 실수 x에 대하여 $\int_0^x f(t)dt = xf(x) - x^3 + x^2$이고 f(1)=4를 만족시킨다. f(2)의 값은? [4점]

① 6 ② $\frac{13}{2}$ ③ 7 ④ $\frac{15}{2}$ ⑤ 8

14. 한 원 위에 이 순서대로 놓인 네 점 A,B,C,D가 AB = 3, BC = 4, CD = 5, DA = 6을 만족시킨다. 사각형 ABCD의 넓이는? [4점]

① $4\sqrt{10}$ ② $5\sqrt{10}$ ③ $6\sqrt{10}$ ④ $7\sqrt{10}$ ⑤ $8\sqrt{10}$

15. 양수 a에 대하여 $f(x)=x^3-ax$이다. 방정식 $f(f(x))=0$의 서로 다른 실근의 개수가7일 때, $4a^2$의 값은? [4점]

① 23 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 27

단답형

16. $\log_2 3=a$, $\log_3 5=b$일 때, $\log_2 75$를 a, b로 나타내면 $a+kab$이다. 상수 k의 값을 구하시오. [3점]

17. 곡선 $y=x(4-x)$와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 q/p일 때,p+q의 값을 구하시오. (단,p,q는 서로소인 자연수이다.) [3점]

18. 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$a_1+2a_2+\cdots+na_n=n(n+1)$을 만족시킨다. $\sum_{n=1}^{15} a_n$의 값을 구하시오. [3점]

19. $\lim_{x\to 2}\frac{x^3+ax+b}{x-2}=5$일 때, a^2+b^2의 값을 구하시오. [3점]

20. 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항은 양수이고 공비는 음수이다.

$|a_1|+|a_2|+|a_3|=21$, $\sum_{n=1}^{6} a_n=-63$이다.

다음은 $\sum_{n=1}^{4} a_n^2$을 구하는 과정이다.

공비를 $-x$라 하면 $x>0$이고 $a_1(1+x+x^2)=21$이다. 또한

$-63=a_1(1-x+x^2)(1-x^3)=21(1-x)(1-x+x^2)$

이므로 $x^3-2x^2+2x-4=0$이다. $x>0$을 이용하면 $x=$ (가),

$a_1=$ (나)이고 $\sum_{n=1}^{4} a_n^2=$ (다)이다.

(가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r라 할 때, $p+q+r$의 값을 구하시오. [4점]

21. 실수 a에 대하여 $F(a)=\int_0^3 |x^2-2x-a|\,dx$라 하자. F(a)의 최솟값이 q/p일 때,p+q의 값을 구하시오. (단,p,q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

22. $f(x)=2^x+2^{-x}$라 하자. 실수 a에 대하여 방정식 $f(f(x)-a)=4$의 서로 다른 실근의 개수가3이다. $2^a+16\cdot 2^{-a}$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. 서로 다른 학생7명 중에서 대표3명을 뽑는 경우의 수는? [2점]

① 31 ② 32 ③ 33 ④ 34 ⑤ 35

24. 서로 독립인 사건 A,B에 대하여 $P(A)=1/4$, $P(B)=2/3$일 때, $P(A^c \cap B^c)$의 값은? [3점]

① $\frac{5}{24}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{7}{24}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{3}{8}$

25. 주머니에1,2,3,4가 하나씩 적힌 공4개가 들어 있다. 두 공을 동시에 꺼내 적힌 수의 합을 X라 할 때, E(X)의 값은? [3점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

26. 모표준편차가10인 정규모집단에서 크기100인 표본을 임의추출하였다. 모평균에 대한 신뢰도95% 신뢰구간의 길이는? (단, 표준정규분포를 따르는 Z에 대하여 $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$이다.) [3점]

① $\frac{49}{25}$ ② $\frac{98}{25}$ ③ $\frac{201}{50}$ ④ $\frac{103}{25}$ ⑤ $\frac{211}{50}$

27. 주머니 A에는 흰 공3개와 검은 공1개, 주머니 B에는 흰 공1개와 검은 공2개가 들어 있다. 주사위를 한 번 던져1또는2이면 A, 그 밖이면 B에서 공을 하나 꺼낸다. 꺼낸 공이 흰색일 때 선택한 주머니가 A일 확률은? [3점]

① $\frac{19}{51}$ ② $\frac{23}{51}$ ③ $\frac{9}{17}$ ④ $\frac{31}{51}$ ⑤ $\frac{35}{51}$

28. 집합 $X=\{1,2,3,4,5,6\}$에서 $Y=\{1,2,3,4\}$로의 함수 f 중 다음 조건을 만족시키는 것의 개수는?

(가) f의 치역은 Y이다.
(나) $f(1)=f(2)$와 $f(3)=f(4)$ 중 정확히 하나만 성립한다.
(다) $f(5)<f(6)$이다.

[4점]

① 188 ② 189 ③ 190 ④ 191 ⑤ 192

단답형

29. 1, 2, 3, 4, 5, 6이 하나씩 적힌 6장의 카드 중에서 3장을 동시에 임의로 뽑는다. 뽑은 세 수 중 최댓값과 최솟값의 차를 X, 가운데 수를 Y라 하자.

카드를 모두 되돌려 놓고 이 시행을 독립적으로 두 번 하여 얻은 값을 각각 (X_1, Y_1), (X_2, Y_2)라 하자. $X_1 = X_2$라는 조건에서 $Y_1 + Y_2 = 7$일 확률이 q/p일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 한 개의 공정한 주사위를8번 던졌다. 나온 눈의 수의 합이14이고, 나온 서로 다른 눈의 수가 정확히3개였다고 한다.

이 조건에서 첫 번째와 마지막에 나온 눈의 수가 모두3일 확률이 q/p일 때,p+q의 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. $\lim_{x \to 0} (e^{2x} - 1)/x$의 값은? [2점]

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

24. $f(x) = \sin x \cos x$일 때, $f'(\pi/3)$의 값은? [3점]

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

25. $\int_0^1 xe^x dx$의 값은? [3점]

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

26. 곡선 $y=\sqrt{\ln x}$, x축 및 직선 x=e로 둘러싸인 부분을 x축 둘레로 360도 회전시킬 때 생기는 입체의 부피는? [3점]

① π ② $\frac{7\pi}{6}$ ③ $\frac{4\pi}{3}$ ④ $\frac{3\pi}{2}$ ⑤ $\frac{5\pi}{3}$

27. 함수 $f(x)=x+e^x$의 역함수를 g라 하자. $g''(2+\ln 2)$의 값은 ? [3점]

① $-\frac{47}{270}$ ② $-\frac{2}{27}$ ③ $\frac{7}{270}$ ④ $\frac{2}{27}$ ⑤ $\frac{17}{135}$

28. 좌표평면의 단위원 위에 A(1,0), P$(\cos\theta, \sin\theta)$, Q$(\cos 2\theta, \sin 2\theta)$가 있다. A,Q에서의 접선의 교점을 T라 하자. (단, $0<\theta<\pi/4$이다.)

삼각형 APQ,ATQ의 넓이를 각각 S_1, S_2라 할 때,

$\lim_{\theta\to 0+} (S_2-2S_1)/\theta^5$의 값은? [4점]

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{5}{24}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

단답형

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

$b>1$일 때 곡선 $y=\mathrm{F}(x)$ 위의 점 $(b, \mathrm{F}(b))$에서의 접선이 점 $(0, -\frac{3}{2}-2\ln 2)$를 지난다.

$\int_1^b \{g(t)\}^2\,dt=\frac{q}{p}$일 때 $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. $x\geq 0$에서 $f(x)=e^{-x}\sin^2 x$라 하자. $f'(x)=0$, $f(x)>0$을 만족시키는 양수 x를 작은 것부터 $a_1, a_2, \ldots$라 하고,

$b_n=\int_{a_n}^{a_{n+1}} f(x)dx$라 하자.

$(1-e^{-\pi})e^{a_1}\sum_{n=1}^{\infty} nb_n=q/p$일 때,p+q의 값을 구하시오. (단,p,q는 서로소인 자연수이다.) [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. 포물선 $y^2 = 20x$의 초점의 x좌표는? [2점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 20

24. 두 벡터 a,b가 $|a| = 3$, $|b| = 2$, $a \cdot b = -2$를 만족시킨다. $|2a + b|^2$의 값은? [3점]

① 31 ② 32 ③ 33 ④ 34 ⑤ 35

25. 두 점 A(1,2,3), B(7,−1,6)에 대하여 선분 AB를2:1로 내분하는 점 P의 세 좌표의 합은? [3점]

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

26. 쌍곡선 $x^2/9 - y^2/16 = 1$의 오른쪽 가지 위에 있는 점 P와 초점 F(5,0),F′(−5,0)에 대하여 PF=7일 때, PF′의 길이는? [3점]

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

27. 넓이가18인 평면도형을 평면 α 위에 정사영한 도형의 넓이가 12이다. 두 평면이 이루는 예각 θ에 대하여 $9\sin^2\theta$의 값은? [3점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

28. 좌표평면의 원점 O와 두 점 A,B에 대하여 $\mathrm{OA}=3$, $\mathrm{OB}=5$이다. 선분 AB의 중점을 M, $\overrightarrow{\mathrm{ON}}=2\overrightarrow{\mathrm{OA}}-\overrightarrow{\mathrm{OB}}$인 점을 N이라 하자. 직선 OM과 ON이 서로 수직일 때, 원점 O에서 직선 AB까지의 거리의 제곱은? [4점]

① 8 ② $\frac{41}{5}$ ③ $\frac{42}{5}$ ④ $\frac{43}{5}$ ⑤ $\frac{44}{5}$

단답형

29. 두 초점이 $F_1(-4,0)$, $F_2(4,0)$인 타원 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$이 있다. (단, $a>b>0$이다.)

초점 F_1을 지나는 직선이 타원과 만나는 두 점 P, Q가

$PF_2=3PF_1$, $QF_2=2QF_1$을 만족시킨다.

$b^2=\frac{q}{p}$일 때 $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 공간의 점 P(x,y,z)는 x,y,z가 모두 양수이고 원점 O와의 거리가 $\sqrt{14}$이다. P에서 세 좌표평면까지의 거리의 합은6이다. P에서 x축,y축,z축에 내린 수선의 발을 각각 A,B,C라 하자.

사면체 OABC의 부피의 최댓값이 $1+\sqrt{3}/k$일 때, 자연수 k의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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