제 2 교시

2027학년도 수능 대비

아루딧 모의고사 제7회 문제지

수학 영역

홀수형

성명		수험 번호					-				

○ 성명과 수험 번호를 위의 빈칸에 정확히 쓰시오.

○ 아래 문구를 답안지의 필적확인란에 정자로 쓰시오.

보고 싶은 마음 호수만 하니

정지용 · 호수 1 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

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)$의 값은? [2점]

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

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

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

3. 등차수열 $\{a_n\}$의 첫 번째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. $S_4=18$, $S_8=84$일 때, a_1의 값은? [3점]

① -9 ② -6 ③ -3 ④ 0 ⑤ 3

4. 함수 $f(x)$는 $x\neq -1$일 때 $f(x)=\dfrac{x^2+4x+3}{x+1}$이고, $x=-1$일 때 $f(x)=a$이다.

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

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

5. $\pi/2 < \theta < \pi$이고 $\cos\theta = -5/13$일 때, $\tan\theta$의 값은? [3점]

① $-\frac{13}{5}$ ② $-\frac{5}{2}$ ③ $-\frac{12}{5}$ ④ $-\frac{12}{13}$ ⑤ $-\frac{5}{12}$

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

① -22 ② -20 ③ -18 ④ -16 ⑤ -14

7. 연속함수 $f(x)$에 대하여 $\int_0^2 f(x)\,dx = 3$, $\int_2^5 f(x)\,dx = -1$이다. $\int_0^5 \{2f(x) + 1\}\,dx$의 값은? [3점]

① 3 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

8. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫 번째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. $S_3=7$, $S_6=63$일 때, a_4의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

9. 곡선 $y=x^3-3x^2+4$ 위의 점 (t, t^3-3t^2+4)에서의 접선이 점 $(0,4)$를 지난다. $t\neq 0$일 때, 이 접선의 기울기는? [4점]

① $-\frac{9}{4}$ ② -2 ③ $-\frac{3}{2}$ ④ $-\frac{3}{4}$ ⑤ 0

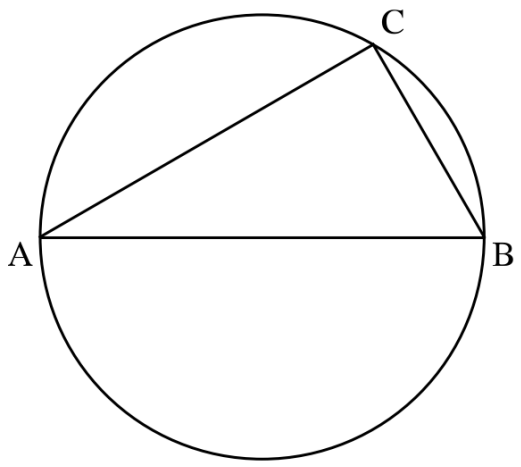
10. 두 곡선 $y=\log_2 x$, $y=\log_2(16-x)$의 교점을 A라 하자. 곡선 $y=2^x$ 위의 점 B의 x좌표는 A의 y좌표와 같고, C는 B에서 x축에 내린 수선의 발이다.

삼각형 OBC의 넓이는? (단, O는 원점이다.) [4점]

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 24

11. 삼각형 ABC의 외접원의 반지름은5이고 $\angle BAC = \pi/6$, $\angle ABC = \pi/3$이다.

삼각형 ABC의 넓이는? [4점]



① $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ ② $5\sqrt{3}$ ③ $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ ④ $10\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{25\sqrt{3}}{2}$

12. 다항함수 $f(x)$의 한 부정적분을 $F(x)$라 하자. 모든 실수 x에 대하여 $F(x) = (x+2)f(x) - x^2 - 4x$이고 $f(0) = 3$이다.

$\int_{-1}^{2} f(x)\,dx$의 값은? [4점]

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 30

13. 함수 $f(x)=x^3-3x$에 대하여 방정식 $|f(x)|=a$가 서로 다른 네 실근을 갖는다.

양수 a의 값은? [4점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

14. $a>1$인 상수 a에 대하여 곡선 $y=a^x$ 위의 서로 다른 두 점 A, B의 x좌표를 각각 $t, 2t$라 하자. 원점 O에 대하여 $\angle OAB=\pi/2$이고 $OB=3/4$이다.

$a^{2\sqrt{2}}$의 값은? [4점]

① 64 ② 128 ③ 192 ④ 256 ⑤ 320

15. 최고차항의 계수가1인 사차함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(x) \geq 2x+1$을 만족시키고 $f(1)=3$, $f(3)=7$이다. $g(x)=f(x)-2x-1$이라 할 때, 방정식 $g(g(x))=0$의 서로 다른 실근의 개수는? [4점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

단답형

16. 양수 a, b에 대하여 $\log_5 a=2$, $\log_a b=\frac{1}{2}$일 때, b의 값을 구하시오. [3점]

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

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

모든 자연수 n에 대하여 $S_n = n(n+7)$이다.

$176 \sum_{k=1}^{7} \frac{1}{a_k a_{k+1}}$의 값을 구하시오. [3점]

19. 최고차항의 계수가1인 이차함수 $f(x)$가 $\lim_{x \to 3} \frac{f(x)}{x-(3)} = 7$을 만족시킨다.

$f(6)$의 값을 구하시오. [3점]

20. $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$이고, $0 \le x \le 2\pi$에서 방정식

$\sin(2x+\theta) = \sin(x-\theta)$의 서로 다른 실근의 개수는 3이다.

다음은 θ의 값을 구하는 과정이다.

정수 k에 대하여 $2x+\theta = x-\theta+2k\pi$ 또는

$2x+\theta = \pi-(x-\theta)+2k\pi$이다.

첫 번째 경우에서 주어진 범위에 속하는 해는 $x = \boxed{\text{(가)}}\pi - 2\theta$ 하나이고, 두 번째 경우에서는 서로 다른 세 해를 얻는다.

전체 해가 세 개이려면 두 경우의 해가 하나 겹쳐야 하므로

$\theta = \boxed{\text{(나)}}\pi$이다.

(가), (나)에 알맞은 수를 각각 p, q라 할 때, $12p+6q$의 값을 구하시오. [4점]

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $|f(x)-x^3| \le 3x^2$을 만족시킨다.

방정식 $f(x)=k$의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는 실수 k는 두 개이고, 그 두 값의 합은 -4이다. $f(4)$의 값을 구하시오. [4점]

22. 수열 $\{a_n\}$은 $a_1>0$이고, 모든 자연수 n에 대하여 $a_n \neq 1$이며

$$a_{n+1}=\frac{a_n}{1-a_n}$$

을 만족시킨다. 어떤 자연수 m에 대하여

$$\sum_{n=1}^{m} a_n a_{n+1}=-\frac{4}{9}, \qquad \sum_{n=m+1}^{2m} a_n a_{n+1}=\frac{4}{27}$$

이다. $\sum_{n=1}^{m} a_n=\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [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 $(x+2)^6$의 전개식에서 x^2의 계수는? [2점]

① 60 ② 120 ③ 180 ④ 240 ⑤ 480

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

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{4}{15}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

25. 정규분포 $\mathrm{N}(m, 10^2)$을 따르는 모집단에서 크기25인 표본의 표본평균을 $\overline{\mathrm{X}}$라 하자. $\mathrm{P}(\overline{\mathrm{X}} \le 12) = 0.8413$이다.

m의 값은? (단, 표준정규분포를 따르는 Z에 대하여 $\mathrm{P}(\mathrm{Z} \le 1) = 0.8413$이다.) [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

26. 1부터6까지의 자연수가 하나씩 적힌6장의 카드 중 두 장을 동시에 임의로 꺼낸다.

두 수의 곱이 짝수일 때, 두 수의 합이 홀수일 확률은? [3점]

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

27. 한 개의 공정한 동전을 앞면이 처음 나오거나 던진 횟수가3이 될 때까지 던진다. 동전을 던진 횟수를 X라 할 때, V(4X)의 값은? [3점]

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

28. 1부터7까지의 자연수가 하나씩 적힌7장의 카드를 일렬로 나열한다.

처음 세 카드의 수의 합이12이고, 이웃한 두 카드의 수의 합이 모두 홀수이도록 나열하는 경우의 수는? [4점]

① 20 ② 24 ③ 28 ④ 32 ⑤ 40

단답형

29. 확률변수 X는0,1,2만을 값으로 가지며 $E(X)=1$, $V(X)<2/3$이다. 이 분포에서 서로 독립적으로 두 값을 뽑았을 때 두 값이 같을 확률은 3/8이다.

이 분포에서 크기4인 표본을 복원추출하였다. 네 값 중 적어도 하나가0일 때, 표본평균이1일 확률을 q/p라 하자. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p, q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 네 쌍의 쌍둥이인8명의 학생이 각각 서로 독립적으로 세 동아리 A, B, C 중 하나를 같은 확률로 선택한다.

세 동아리 모두에 적어도 한 명이 속하였을 때, 각 쌍의 두 학생이 서로 다른 동아리에 속하고 세 동아리의 학생 수가 모두 서로 다를 확률을 q/p라 하자. $p+q$의 값을 구하시오. (단, 모든 학생은 구별되며 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. $\lim_{n\to\infty} n\sin(1/n)$의 값은? [2점]

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

24. 곡선 $x^2+xy+y^2=7$ 위의 점 $(1,2)$에서의 접선의 기울기는? [3점]

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

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

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

26. 실수 r에 대하여 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} r^{2n-2}$와 $\sum_{n=1}^{\infty} r^{2n-1}$이 수렴하고 그 합의 차는 2/3이다.

두 급수의 합을 더한 값은? [3점]

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

27. $x>1$에서 정의된 함수 $f(x)=x\ln x-x$의 역함수를 g라 하자. $\dfrac{1}{g'(e^2)}$의 값은? [3점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

28. $t>2e$일 때 방정식 $x^2=t\ln x$가 갖는 두 실근 중 큰 것을 $g(t)$라 하자.

$g'(e^2)$의 값은? [4점]

① $-2/e^3$ ② $-1/e^3$ ③ 0 ④ $1/e^3$ ⑤ $2/e^3$

단답형

29. 수열 $\{a_n\}$은 $a_1=1$이고 모든 자연수 n에 대하여 $a_{n+1}=\frac{n+2}{2n}a_n$을 만족시킨다.

$864\sum_{n=1}^{\infty}\frac{|a_n-1|}{2^n}$의 값을 구하시오. [4점]

30. $x>0$에서 함수 $f(x)=(\ln x)^3-3\ln x$를 정의한다. $f(x)>0$인 범위에서 방정식 $f(f(x))=a$의 서로 다른 실근의 개수가6이 되도록 하는 실수 a에 대하여 $\frac{(\ln 2)^3-a}{\ln 2}$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. 포물선 $y^2 = 12x$의 초점의 x좌표는? [2점]

① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 6

24. $|\vec{u}| = |\vec{v}| = 1$, $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1/2$일 때, $|3\vec{u} + \vec{v}|$ 의 값은? [3점]

① $\sqrt{7}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ 3 ④ $\sqrt{13}$ ⑤ 4

25. 중심이 원점이고 반지름이3인 구와 평면 $z=2$가 만나서 생기는 원의 넓이는? [3점]

① 2π ② 3π ③ 5π ④ 6π ⑤ 9π

26. 쌍곡선 $x^2/4-y^2/5=1$ 위의 점 $(3,5/2)$에서의 접선이 두 좌표축과 만드는 삼각형의 넓이는? [3점]

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

27. 평면의 두 점 A$(-2,0)$, B$(2,0)$에 대하여 점 P가 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PB} = 5$를 만족시킨다. PA의 최댓값은? [3점]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

28. 포물선 $y^2 = 8x$ 위의 서로 다른 두 점 P, Q를 연결하는 직선이 초점 F를 지나고, 두 점에서 그은 접선이 점 T에서 만난다. T의 y좌표는3이다.

PQ의 길이는? [4점]

① $\frac{25}{2}$ ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

단답형

29. 평면의 원점 O와 점 A$(2,0)$에 대하여 점 P는 PA$=2$인 원 위에 있다. 점 Q는 y축 위에서 $0<\mathrm{OQ}\le 4$이고 y좌표가 양수이다.

$\overrightarrow{\mathrm{OP}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OQ}}=3\sqrt{2}$일 때, $\mathrm{OP}^2+\mathrm{OQ}^2$의 최솟값을 구하시오. [4점]

30. 원점 O와 점 A$(2,0,2)$에 대하여 공간의 제1팔분공간에 있는 점 P(x,y,z)가 $\mathrm{OP}=\sqrt{6}$, $\mathrm{AP}=\sqrt{6}$을 만족시킨다. 여기서 제1팔분공간은 $x,y,z>0$인 점들의 집합이다.

P의 xy평면, yz평면 위의 정사영을 각각 Q, R라 하자. 삼각형 OQR의 넓이의 최댓값을 S라 할 때, $3\mathrm{S}^2$의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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