

2027학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 문제지

수학 영역

홀수형

성명		수험 번호																		
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

아름다운 저편 넘어 드넓은 세상으로

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.

- **공통과목** 1~8쪽
- **선택과목**
 - 확률과 통계 9~12쪽
 - 미적분 13~16쪽
 - 기하 17~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $4^{-\frac{1}{6}} \times 2^{\frac{1}{3}}$ 의 값은? [2점]

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

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

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^5 a_k = 6$ 일 때, $\sum_{k=1}^5 (2a_k + 1)$ 의 값은?

[3점]

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

4. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 6 & (x < 2) \\ ax + 2 & (x \geq 2) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

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

- ① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

7. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_0^x f(t) dt = 3x^2 + 4x$$

일 때, $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

6. 두 양수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = \sin ax + b$ 의 주기는
최댓값의 6배일 때, $a(1+b)$ 의 값은? [3점]

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

8. $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ 인 θ 에 대하여 $\sin(-\theta) < 0$ 이고

$\cos(\pi + \theta) = \frac{1}{3}$ 일 때, $\tan \theta$ 의 값은? [3점]

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

9. 함수 $f(x) = 5x^3 - 6x + 1$ 에 대하여

$$\int_{-a}^a (x+1)f(x) dx = \int_{-a}^a f(x) dx$$

일 때, 양수 a 의 값은? [4점]

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

10. 실수 $a (a > 1)$ 에 대하여

곡선 $y = a^{x-2} - a$ 가 곡선 $y = a^{2-x} - a$ 와 만나는 점을 A,

곡선 $y = a^{x-2} - a$ 가 x 축과 만나는 점을 B,

곡선 $y = a^{2-x} - a$ 가 x 축과 만나는 점을 C라 하자.

두 점 A, B를 지나는 직선의 기울기가 3일 때,

삼각형 ABC의 넓이는? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

11. 시각 $t=0$ 일 때 원점에서 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 시각이 $t(t \geq 0)$ 일 때 점 P의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = 3t^2 - 2t - 1$$

이다. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

- ㄱ. 시각 $t=1$ 일 때 점 P의 운동 방향이 바뀐다.
 ㄴ. 시각 $t=1$ 일 때 점 P의 가속도는 4이다.
 ㄷ. 시각 $t=0$ 에서 $t=2$ 까지 점 P가 움직인 거리는 5이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음 조건을 만족시키는 가능한 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_4 - a_2$ 의 값의 합은? [4점]

(가) $a_1 = 3$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$(a_{n+1} - 2a_n)(a_{n+1} - na_n) = 0$$

이다.

- ① 36 ② 45 ③ 54 ④ 63 ⑤ 72

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

(가) 모든 실수 a 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{x(x-1)}$ 의 값이 존재한다.

(나) 방정식 $|f(x)| = x(x > 1)$ 의 모든 실근의 개수는 1이 아니다.

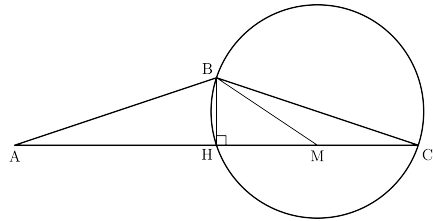
$f(4)$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

14. 그림과 같이 $\angle B > \frac{\pi}{2}$ 인 삼각형 ABC위의 꼭짓점 B에서 선분 AC에 내린 수선의 발을 H라 하고, 선분 HC의 중점을 M이라 하자. 선분 BC를 지름으로 하는 원의 넓이가 20π 이고

$$\frac{\sin(\angle MBC)}{\sin(\angle AMB)} = \frac{3\sqrt{10}}{20}, \quad \frac{\sin(\angle BAC)}{\sin(\angle BCA)} = 1$$

일 때, 삼각형 BMA의 넓이는? [4점]



- ① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

15. 삼차함수 $f(x)$ 와 양수 a 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) - |f(x)| & (x < 0) \\ af(x) & (0 \leq x \leq 2) \\ f(x) + |f(x)| & (x > 2) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $g(x)$ 는 $x=2$, $x=3$ 에서만 미분가능하지 않다.
 (나) 함수 $g(x)(f(x)+6)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

$f'(0)=0$, $f(0)=f(2)$ 일 때, $f(a^2)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{43}{3}$ ② $\frac{46}{3}$ ③ $\frac{49}{3}$ ④ $\frac{52}{3}$ ⑤ $\frac{55}{3}$

단답형

16. 방정식 $\log_2(x-3) = \log_4(x-1)$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

17. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 2x^3 - 1$ 이고 $f(0) = 6$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 등차수열 $\{a_n\}$ 이

$$a_2 + a_4 = 8, \quad a_4 + a_6 = 16$$

일 때, a_8 의 값을 구하시오. [3점]

19. 일차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

모든 실수 x 에 대하여

$$-x^2 + 7x - 4 \leq f(x) \leq x^2 - x + 4$$

이다.

$f(6)$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 모든 항이 양의 유리수인 등비수열 $\{a_n\}$ 이 2이상의 자연수 m 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

- 모든 자연수 n 에 대하여 $a_{n+1} > a_n$ 이다.
- $a_{3m-4} = 4, a_{5m-8} = 16$

$a_1 < 1$ 일 때, 다음은 $m + a_{3m}$ 의 값을 구하는 과정이다.

상수 s ($s \neq 0$)에 대하여 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항을

$$a_n = a_1 \times s^{n-1} \quad (n \geq 1)$$

라 하자. 2이상의 자연수 m 에 대하여

$$a_{3m-4} = 4, \quad a_{5m-8} = 16 \text{ 이므로 } s^{2m-4} = \boxed{\text{가}}$$

또한, 모든 항이 유리수이므로 가능한 m, s 의 순서쌍 (m, s) 의 개수는 오직 한 개이고 $m = \boxed{\text{나}}$ 이다.

따라서 $m + a_{3m} = \boxed{\text{다}}$ 이다.

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

21. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 와 연속함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$(f(x))^3 = 4f(x), \quad |g(x)| = \int_0^x f(t) dt$$

이고, 함수 $xf(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

실수 m 에 대하여 방정식 $g(x) = (x-m)^3$ 의 서로 다른 실근의 개수를 $h(m)$ 라 할 때, $h(m)$ 이 불연속이 되도록 하는 모든

m 의 값의 합은 a ($a > 0$)이다. 가능한 모든 $\int_{-a}^a |g(x)| dx$ 의

값의 합이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는

서로소인 자연수이다.) [4점]

22. 양의 실수 k 에 대하여 두 함수

$$f(x) = 2^{\frac{1}{k}x-1} + 2, \quad g(x) = 3k \log_2(x-4)$$

가 있다. 직선 $y=3x$ 와 곡선 $y=f(x)$ 가 만나는 한 점을 A라 하고, 점 A를 지나고 y 축에 수직인 직선이 곡선 $y=g(x)$ 와 점 B에서 만난다. 점 A를 지나고 기울기가 -1 인 직선이 곡선 $y=k \log_2(x-k-2)$ 와 만나는 점을 C라 할 때,

$\angle ACB = \frac{\pi}{2}$ 이다. 2^{3k} 의 값을 구하시오. [4점]

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

홀수형

5지선다형

23. 6개의 문자 a, a, a, b, b, c 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [4점]

- ① 40 ② 45 ③ 50 ④ 55 ⑤ 60

24. 두 사건 A 와 B 는 서로 배반사건이고

$$P(A \cup B) = 1, \quad P(B^c) = 3P(B)$$

일 때, $P(A)$ 의 값은? [3점]

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

25. 다항식 $(2x-1)^4(x+1)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는? [3점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

26. 흰색 손수건 3장, 검은색 손수건 6장이 들어있는 상자가 있다. 이 상자에서 임의로 5장의 손수건을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 손수건 중에서 검은색 손수건이 3장일 확률은? [3점]

- ① $\frac{8}{21}$ ② $\frac{10}{21}$ ③ $\frac{4}{7}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{16}{21}$

27. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수는? [3점]

(가) 두 수 $f(1)+f(2), f(3)+f(4)$ 는 모두 5의 배수이다.
 (나) $f(1) \leq f(3) \leq f(5)$

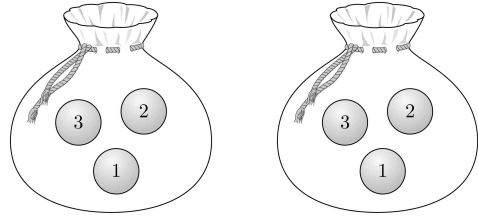
- ① 35 ② 40 ③ 45 ④ 50 ⑤ 55

28. 두 주머니에 숫자 1, 2, 3이 적힌 공이 각각 1개씩 들어 있다. 두 주머니와 한 개의 주사위를 사용하여 다음과 같은 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수를 a 라 할 때,
 a 가 소수이면
 두 주머니 중에서 임의로 a 개의 공을 동시에 꺼내고,
 a 가 소수가 아니면
 두 주머니 중에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낸다.

꺼낸 모든 공에 적혀 있는 수의 최솟값을 b 라 하자.
 $a \times b$ 가 짝수일 때, $a+b \geq 6$ 일 확률은? [4점]

- ① $\frac{21}{53}$ ② $\frac{24}{53}$ ③ $\frac{27}{53}$ ④ $\frac{30}{53}$ ⑤ $\frac{33}{53}$



단답형

29. 다음 조건을 만족시키는 두 정수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 의 개수를 구하시오. [4점]

$$1 \leq a \leq b \leq 8 \text{ 이고, } a^2 + b \leq 40 \text{ 이다.}$$

30. 두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$, $Y = \{-2, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 2\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow Y$ 의 개수를 구하시오. [4점]

$$\sum_{n=1}^4 f(n) \geq \sum_{n=1}^4 \frac{1}{f(n)} \text{ 이다.}$$

제 2 교시

수학 영역(미적분)

출수형

5지선다형

23. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\ln(x+1)}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 곡선 $x^3 - ye^y + y^2 = 1$ 위의 점 $(1, 0)$ 에서의 접선의 y 절편은? [3점]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

25. 수열 $\{a_n\}$ 이

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{(n+1)a_n} - \sqrt{na_n}} = 1$$

을 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{5n+4}}{5n+4}$ 의 값은? [3점]

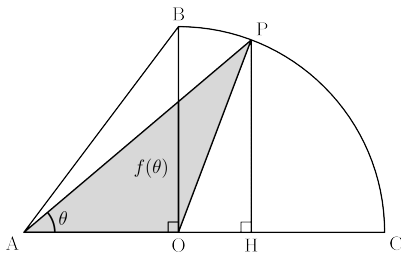
- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

26. 함수 $f(x) = e^{3x} + 2e^{2x} + 3e^x - 8$ 의 역함수 $g(x)$ 에 대하여
 $f(g(a)) = 2a$ 일 때, $f(a) + f'(a)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

[3점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

27. 그림과 같이 $\overline{AO} = 3$, $\overline{AB} = 5$ 이고 $\angle AOB = \frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형 AOB 와 선분 \overline{BO} 를 반지름으로 하고, 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴 OBC 가 있다. 호 BC 위의 점 P 에 대하여 $\angle PAC = \theta$ 라 할 때, 삼각형 AOP 의 넓이를 $f(\theta)$ 라 하자. 점 P 에서 선분 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AP} : \overline{HP} = 4 : 3$ 이 되도록 하는 θ 의 값을 a 라 할 때, $f'(a)$ 의 값은? [3점]



- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{14}{15}$ ④ $\frac{6}{5}$ ⑤ $\frac{22}{15}$

28. 삼차함수 $f(x)$ 와 열린구간 $(-4, 4)$ 에서 정의된 함수

$$g(x) = 2^{\cos \pi x} - \frac{1}{2}$$

에 대하여 합성함수

$$h(x) = \begin{cases} f(g(x)) - g(x) & (|x| < 4) \\ f(g(0)) & (|x| \geq 4) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $h(f(x)) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 6이다.
 (나) 함수 $f(x)$ 의 극댓값과 극솟값의 곱은 음수이다.

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

- ① $\frac{122}{9}$ ② $\frac{124}{9}$ ③ 14 ④ $\frac{128}{9}$ ⑤ $\frac{130}{9}$

단답형

29. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

모든 자연수 n 에 대하여 $2a_{n+p} = a_n$ 이다.

$\frac{51}{10} \leq a_1 \leq \frac{51}{5}$ 일 때, 부등식

$$\frac{1}{50} \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_{m+1}}{2^m} \leq \frac{1}{25}$$

을 만족시키는 자연수 p 의 값을 구하시오. [4점]

30. 실수 전체의 집합에서 이계도함수가 존재하는 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f'(x)(x^2 - g(x))^2 = 5e^{5x} + 25e^{-x}$$

이고 $g(0) > 0, f''(0) \leq 0$ 일 때, $f'(0)(g(0))^2 + g'(0)$ 의 최솟값을 구하시오. [4점]

※시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.