

2019학년도 RISE 모의고사 1회 문제지

# 수학 영역 (가형)

출수형

성명		수험번호					-				
----	--	------	--	--	--	--	---	--	--	--	--

- 자신이 선택한 유형('가' 형/'나' 형)의 문제지인지 확인하십시오.
  - 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
  - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.
- 방황한다고 해서 그들이 모두 길을 잃은 것은 아니다.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험번호, 문형 (출수/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.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

제 2 교시

수학 영역 (가형)

출수형

5지선다형

1. 두 벡터  $\vec{a}=(1, -2)$ ,  $\vec{b}=(-2, 2)$ 에 대하여 내적  $\vec{a} \cdot (\vec{a}-2\vec{b})$ 의 값은? [2점]

- ① 13      ② 15      ③ 17      ④ 19      ⑤ 21

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

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

3. 좌표공간에서 점  $P(0, 3, 0)$ 과 점  $A(-1, 1, a)$  사이의 거리는 점  $P$ 와 점  $B(1, 2, -1)$  사이의 거리의 2배이다. 이때 양수  $a$ 의 값은? [2점]

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

4. 두 사건  $A, B$ 에 대하여  $P(A|B)=\frac{1}{4}$ ,  $P(A \cup B^c)=\frac{1}{3}$ 일 때,  $P(A \cap B)$ 의 값은? (단,  $B^c$ 은  $B$ 의 여사건이다.) [3점]

- ①  $\frac{1}{18}$       ②  $\frac{1}{9}$       ③  $\frac{1}{6}$       ④  $\frac{2}{9}$       ⑤  $\frac{5}{18}$

5.  $\left(x^2 - \frac{3}{x}\right)^{10}$  의 전개식에서  $x^{14}$  의 계수의 값은? [3점]

- ① 325    ② 345    ③ 365    ④ 385    ⑤ 405

6. 확률변수  $X$ 가 이항분포  $B\left(18, \frac{1}{3}\right)$ 을 따를 때,  $E(X^2)$ 의 값은?

[3점]

- ① 40    ② 36    ③ 32    ④ 28    ⑤ 24

7. 좌표공간 위의 세 평면  $x=6$ ,  $y=7$ ,  $z=6$ 이 동시에 만나는

점을 A라 하자. 이때 점 A와 평면  $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + z = 1$  사이의  
거리는? [3점]

- ① 9    ② 11    ③ 13    ④ 15    ⑤ 17

15. 1, 2, 3, 4,  $X$  가 적혀 있는 숫자 카드 5장이 있다. 5장의 카드 중 한 장을 꺼내어 확인하고 다시 넣는 시행을 2번 시행할 때, 2장의 카드에 적힌 숫자의 평균이 3일 확률이  $\frac{6}{25}$ 이다.  $X$ 의 값은? [4점]

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

16. 평면 위의 네 점  $O, A, B, C$ 에 대하여

$|\overrightarrow{OA}|=3, |\overrightarrow{OB}|=4, |\overrightarrow{AB}|=\sqrt{7}$ 을 만족하고, 점  $C$ 에 대하여

$\overrightarrow{OC}=\frac{1}{3}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{4}\overrightarrow{OB}$ 를 만족한다. 점  $C$ 에서 선분  $OB$ 에 내린

수선의 발을  $D$ 라 할 때, 벡터  $\overrightarrow{OD}$ 의 크기는? [4점]

- ①  $\frac{11}{2}$                       ②  $\frac{11}{3}$                       ③  $\frac{11}{4}$   
 ④  $\frac{11}{5}$                       ⑤  $\frac{11}{6}$

19. 유민이가 원점에서 출발하여 수직선 위를 움직이는 데,  $k$ 번째 움직임에서는  $k$  또는  $-k$ 만큼 움직일 수 있다고 한다. 유민이가 자연수  $n$ 에 도달하기 위해 움직이는 횟수의 최솟값을  $f(n)$ 이라 하자. 다음은  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{\sqrt{n}}$ 의 값을 구하는 과정이다.

유민이가  $k$ 번 움직여서 갈 수 있는 최대의 거리는

(가) 이다.

그렇다면

$$\frac{k(k+1)}{2} + 1 = 1 + 2 + \dots + k - (k+1) + (k+2)$$

즉,  (나) 번 움직이면  $\frac{k(k+1)}{2} + 1$ 에 도착할 수 있다.

같은 방법으로

$$\frac{k(k+1)}{2} + 2 = 1 + 2 + \dots + k - (k+1) + (k+2) - (k+3) + (k+4)$$

$$\frac{k(k+1)}{2} + 3 = 1 + 2 + \dots - k + (k+1) + (k+2)$$

$$\frac{k(k+1)}{2} + 4 = 1 + 2 + \dots - k + (k+1) + (k+2) - (k+3) + (k+4)$$

⋮

$$\frac{k(k+1)}{2} + (k+1) + k = (-1) + 2 + \dots + k + (k+1) + (k+2)$$

$$\frac{k(k+1)}{2} + (k+1) + (k+2) = 1 + 2 + \dots + k + (k+1) + (k+2)$$

따라서,

$$\frac{k(k+1)}{2} < n \leq \frac{(k+2)(k+3)}{2} \text{인 } n \text{에 대하여}$$

$$k < f(n) \leq k+4$$

$n \rightarrow \infty$ 일 때  $k \rightarrow \infty$ 이므로

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{\sqrt{n}} = \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{\sqrt{n}} = \text{ (다)}$$

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각  $f(k)$ ,  $g(k)$ 이라 하고, (다)에 알맞은 수를  $a$ 이라 할 때,  $f(4) + g(5) + a^2$ 의 값은? [4점]

- ① 17      ② 18      ③ 19      ④ 20      ⑤ 21

20. 좌표공간 위에 한 변의 길이가 6인 정사면체 ABCD가 있다.

삼각형 BCD의 무게중심 O를 중심으로 하는 구가 변 AB, AC, AD와 모두 접한다. 삼각형 ABC의 경계 및 내부와 구가 만나서 생기는 도형 위를 움직이는 점 P에 대하여

$|\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PD}|$ 의 최솟값은? [4점]

- ①  $\frac{2\sqrt{57}}{3}$     ②  $\sqrt{57}$     ③  $\frac{4\sqrt{57}}{3}$     ④  $\frac{5\sqrt{57}}{3}$     ⑤  $2\sqrt{57}$

24. 곡선  $x^3 - xy^2 = 10$  위의 점  $(-2, 3)$ 에서의 접선의 기울기가  $m$ 일 때,  $-60m$ 의 값을 구하시오. [3점]

26. 곡선  $y = \log_3 x$  위의 점  $A(n, \log_3 n)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 직선  $y = x$ 와 만나는 점을 B라 하자. 점 B를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = \frac{1}{4}x^2$ 과 만나는 점을 C라 할 때, 점 A의  $x$ 좌표와 C의  $y$ 좌표의 차를  $f(n)$ 이라 한다. 이 때,  $f(27) - f(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

25. 자연수 9를 홀수의 합으로 나타낼 때, 가능한 모든 경우의 수를 구하시오. [3점]



※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.