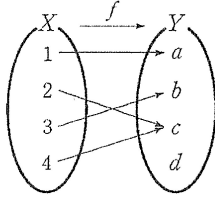


2021년 삼계고 수학(하) 기말고사

1. 함수 $f: X \rightarrow Y$ 에 관한 설명으로 옳은 것은? [4.1점]

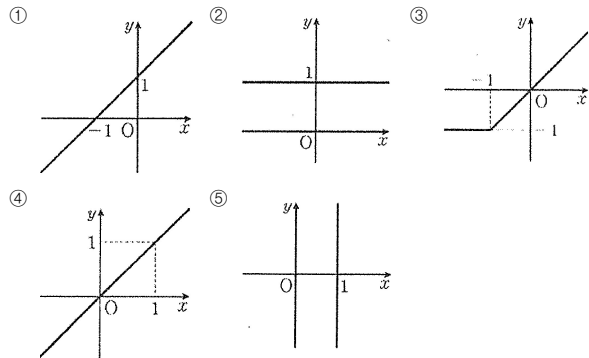


- ① $f(2) = f(3)$
- ② $f(2) \neq f(4)$
- ③ 일대일함수이다.
- ④ 공역은 $\{a, b, c\}$ 이다.
- ⑤ 정의역은 $\{1, 2, 3, 4\}$ 이다.

2. 정의역이 $\{-1, 0, 1\}$ 인 두 함수 $f(x) = |x| + 1$ 과 $g(x) = x^2 + k$ 에 대하여 $f = g$ 가 성립할 때, 실수 k 의 값은? [4.2점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

3. 함수의 그래프가 아닌 것은? [4.3점]



4. 다음 <보기>에서 일대일 대응을 있는 대로 고른 것은? [4.4점]

<보기>	
ㄱ. $y = x$	ㄴ. $y = -10x - 11$
ㄷ. $y = x^2 - 1$	ㄹ. $y = 0$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

5. 실수 전체의 집합에서 정의된 상수함수 f 에 대하여 $f(10) = \frac{1}{2}$ 일 때, $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(99) + f(100)$ 의 값은? [4.6점]

- ① 50 ② $\frac{101}{2}$ ③ 51 ④ $\frac{103}{2}$ ⑤ 52

[6~8] 두 함수 $f(x) = 2x + 1$, $g(x) = -3x + 2$ 에 대하여 아래 물음에 답하시오.

6. $(f \circ g)(2)$ 의 값은? [4.5점]

- ① -10 ② -9 ③ -8 ④ -7 ⑤ -6

7. 함수 $y=f(x)$ 의 역함수는? [4.7점]

- ① $y=-\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$ ② $y=-\frac{1}{2}x-1$
 ③ $y=\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$ ④ $y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$
 ⑤ $y=\frac{1}{2}x+1$

8. $(f^{-1} \circ g)^{-1}(0)$ 의 값은? [4.8점]

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

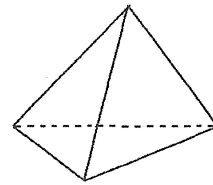
9. 함수 $f(x)=\sqrt{-2x-1}+m$ 의 정의역은 $\{x|x \leq a\}$ 이고 치역은 $\{y|y \geq 2\}$ 일 때, $a+m$ 의 값은? [4.5점]

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

10. 무리함수 $y=\sqrt{x+1}+1$ 의 그래프와 직선 $y=-2x+k$ 의 그래프가 만나도록 하는 실수 k 값의 최솟값은? [4.8점]

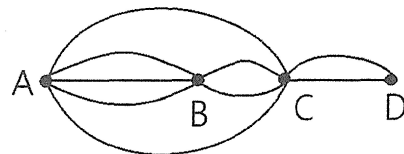
- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

11. 아래 그림과 같은 정사면체의 각 면에 1,2,3,4를 적어 주사위를 만들었다. 이 주사위를 두 번 던질 때, 주사위의 바닥면에 적힌 각 수의 합이 5이상인 경우는 몇 가지인가? [4.6점]



- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

12. 그림과 같이 네 지점 A,B,C,D사이를 잇는 도로망에서 지점 A에서 지점 D까지 가는 방법의 수는? (단, 한번 지나간 지점은 다시 지나지 않는다.) [4.5점]

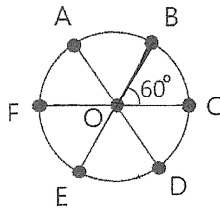


- ① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

13. 5명의 학생 A, B, C, D, E 를 일렬로 줄 세울 때, A 와 B 학생이 양 끝에 서는 방법의 수는? [4.5점]

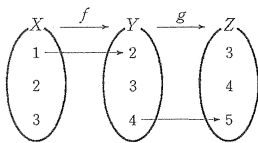
① 6 ② 12 ③ 24 ④ 48 ⑤ 96

14. 원의 중심에 하나의 점 O 를 찍고 원의 둘레에도 일정한 간격으로 서로 다른 6개의 점 A, B, C, D, E, F 를 찍었다. 아래 도형에 찍힌 7개의 점 중에서 택한 3개의 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 개수는? [4.9점]



① 29 ② 30 ③ 32 ④ 35 ⑤ 40

15. 세 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{2, 3, 4\}$, $Z = \{3, 4, 5\}$ 에 대하여 두 함수 $f: X \rightarrow Y$, $g: Y \rightarrow Z$ 가 일대일 대응이고, $f(1) = 2, g(4) = 5, (g \circ f)(2) = 3$ 일 때, $f(2) + g(2)$ 의 값은? [5.6점]



① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

16. 서로 다른 3개의 주사위를 던져 나오는 눈의 수를 각각 a, b, c 라고 할 때, $abc + a + b + c$ 의 값이 짝수가 되는 경우의 수는? [5.7점]

① 99 ② 108 ③ 117 ④ 126 ⑤ 135

- [17~18] 실수 a, b, c 에 대하여 함수 $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$ 는 점근선이 $x = -1, y = 2$ 이고, y 절편이 1인 유리함수이다. 아래 물음에 답하시오.

17. abc 의 값은? [4.4점]

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

18. $y = |f(x)|$ 의 그래프와 $y = -x + k$ 가 만나는 교점의 개수를 $g(k)$ 라고 할 때, $g(-1) + g(-\frac{1}{2}) + g(0) + g(\frac{1}{2})$ 의 값은? [5.9점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

[논술형1] 네 명의 학생 A, B, C, D 가 각각 한 장의 시험지를 받아 시험을 보았다. 이때, 네 명의 학생이 서로 시험지를 바꾸어 자신의 것이 아닌 사람의 시험지를 채점하려고 한다. 이때 가능한 경우의 수를 구하고 그 과정을 서술하시오. (단, 시험지를 바꾸어 채점할 때는 한 사람이 다른 한 사람의 시험지만 채점한다.) [6.0점]

[논술형2] 두 집합 A, B 가

$A = \left\{ (x, y) \mid y = \frac{7x+1}{2x-1} \right\}, B = \left\{ (x, y) \mid x^2 - x + y^2 - 7y = \frac{31}{4} \right\}$ 일 때, $A \cap B$ 의 원소를 (x_k, y_k) , 모든 x_k 들의 합을 M 이라 하자. $n(A \cap B) + M$ 의 값을 구하고 그 과정을 서술하시오. (단, k 는 자연수) [9.0점]

-
- 1) ⑤
 - 2) ②
 - 3) ⑤
 - 4) ②
 - 5) ①
 - 6) ④
 - 7) ③
 - 8) ③
 - 9) ③
 - 10) ④
 - 11) ①
 - 12) ③
 - 13) ②
 - 14) ③
 - 15) ③
 - 16) ⑤
 - 17) ④
 - 18) ④
 - 19) [논술형1] 9가지
 - 20) [논술형2] 22