

고1	공통수학2 기말고사 대비	선택형		서답형	
	집합~무리함수 출처: 2024_1-2_중간/기말_경기여고	32문항		8문항	

※ .2024년 경기여고 중간/기말고사를 공통수학2 기말고사대비로 편집했습니다. 문항수가 32문제 서답형 8문항으로 편집했습니다. 일반계 고등학교 시험보다 어려운 난이도입니다. 꼭 문제 연습하셔서 기말고사 100점 맞으시기를 응원합니다.

- 1** 정의역이  $\{-2, 1, 2\}$ 인 두 함수  $f(x)=a|x|-2$ 와  $g(x)=3x^2-b$ 에 대하여  $f=g$ 이다. 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은?
- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

- 2** 정의역과 공역이 모두 실수 전체의 집합인 함수  $f(x)=\begin{cases} -x^2+3 & (x \geq 0) \\ (a+2)x+3 & (x < 0) \end{cases}$ 이 일대일대응이 되도록 하는 정수  $a$ 의 최댓값은?
- ① -4                      ② -3                      ③ -2  
④ -1                      ⑤ 0

- 3** 실수  $a, b$ 에 대하여 유리함수  $f(x)=\frac{ax+1}{x+b}$ 가  $f(1)=f^{-1}(1)=2$ 를 만족할 때,  $\frac{b}{a}$ 의 값은?
- ① -3                      ② -1                      ③ 1  
④ 3                      ⑤ 5

- 4** 세 함수  $f(x)=2x+4, g(x)=-3x+1, h(x)=ax+b$ 에 대하여  $(f \circ (g \circ f)^{-1} \circ h)(x)=f(x)$ 이다. 상수  $a, b$ 에 대하여  $a-b$ 의 값은?
- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

5 집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $X$ 로의 함수  $f$ 의 역함수가 존재하고

$$3f(3) - f(1) = 13, \quad f^{-1}(3) - f^{-1}(1) = 2$$

일 때,  $f(4) + f^{-1}(4) - f(5)$ 의 값은?

- ① 2                      ② 4                      ③ 6  
④ 8                      ⑤ 10

6 함수  $f(x) = \sqrt{ax+b} + c$ 에 대한 설명으로 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단,  $a, b, c$ 는 상수)

| 보기 |

ㄱ. 정의역은  $\left\{x \mid x \geq -\frac{b}{a}\right\}$ , 치역은  $\{y \mid y \geq c\}$ 이다.

ㄴ.  $a$ 의 절댓값이 커질수록  $y = f(x)$ 의 그래프는 직선  $y = c$ 로부터 멀어진다.

ㄷ.  $y = f(x)$ 의 그래프가 제1, 2, 4사분면을 지나기 위한 필요충분조건은  $a < 0, b > c^2, c < 0$ 이다.

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

7 함수  $f(x) = \frac{1}{-2x+2}$ 에 대하여

$$f = f^1, \quad f \circ f = f^2, \quad f \circ f^2 = f^3, \quad \dots, \quad f \circ f^n = f^{n+1}$$

로 정의할 때,  $f^{1213}(2)$ 의 값은? (단,  $n$ 은 자연수)

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

8 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f$ 에 대하여

$$f(2x+1) = 3x-4가 성립할 때, 역함수 f^{-1}(x) = ax+b이다.$$

상수  $a, b$ 에 대하여  $a-b$ 의 값은?

- ① -5                      ② -4                      ③ -3  
④ -2                      ⑤ -1

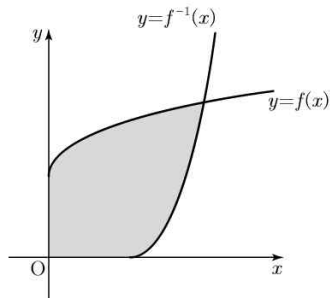
9  $-4 < x \leq -2$ 에서  $\frac{64}{x} \leq ax-1 \leq \frac{8}{x}$ 가 항상 성립할 때,

실수  $a$ 의 값의 최댓값과 최솟값을 각각  $M, m$ 이라 하자.  
 $M-m$ 의 값은?

- ①  $\frac{3}{2}$                       ②  $\frac{7}{4}$                       ③ 2  
 ④  $\frac{9}{4}$                       ⑤  $\frac{5}{2}$

10 무리함수  $f(x) = \sqrt{2x+3}$ 에 대하여 좌표평면에서  
 $y=f(x), y=f^{-1}(x), x$ 축,  $y$ 축으로 둘러싸인 영역의 내부 또는  
 그 경계에 포함되고  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 자연수인 점의 개수는?

- ① 24  
 ② 26  
 ③ 28  
 ④ 30  
 ⑤ 32



11 최고차항의 계수가 양수인 이차함수  $f(x)$ 와 실수  $p$ 에 대하여  
 $x \geq p$ 에서 정의된 함수  $g(x) = \sqrt{x-p}$ 가 있다.  $t \geq p$ 에 대하여  
 $t \leq x \leq t+4$ 에서 함수  $(f \circ g)(x)$ 의 최솟값을  $h(t)$ 라 할 때,  
 $h(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \ h(t) = \begin{cases} 4 & (p \leq t < p+4) \\ f(g(t)) & (t \geq p+4) \end{cases}$$

$$(나) \ h(p+9) = 6$$

$f(4)$ 의 값은?

- ① 6                      ② 8                      ③ 10  
 ④ 12                      ⑤ 14

12 유리함수  $f(x) = \frac{x+a}{x-1}$ 의 그래프와 직선  $y=2x-1$ 이 서로

만나는 두 점을 각각 A, B라 하자.  $y=f(x)$ 의 그래프 위의 두  
 점 C, D에 대하여 직사각형 ABCD의 넓이가 18일 때, 상수  $a$ 의  
 값은? (단, A, B, C, D는 서로 다른 네 점)

- ① 1                      ② 3                      ③ 5  
 ④ 7                      ⑤ 9

**13** [서답형1] 두 함수

$$f(x) = 2x + a, g(x) = \begin{cases} x^2 & (x \geq a) \\ 3x - 8 & (x < a) \end{cases} \text{에 대하여}$$

$(g \circ f)(1) + (f \circ g)(5) = 60$ 을 만족시키는 실수  $a$ 의 값을 구하여라.

**14** [서답형2]  $x$ 에 대한 무리식

$\frac{(x-2)\sqrt{-x^2+2px-p^2+4}}{x}$ 의 값이 실수가 되도록 하는 정수  $x$ 가 4개일 때, 이를 만족하는 정수  $p$ 의 개수를 구하여라.

**15** [서답형3] 집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,

$Y = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $Y$ 로의 함수  $f$  중 다음 조건을 모두 만족하는 함수의 개수를 구하시오.

(가) 집합  $X$ 의 임의의 두 원소  $x_1, x_2$ 에 대하여  $x_1 < x_2$ 이면

$$f(x_1) < f(x_2) \text{이다.}$$

(나)  $f(3)$ 의 값은 홀수이다.

**16** [서답형4] 정의역과 공역이 각각  $\{x \mid -3 \leq x \leq 3\}$ ,

$\{y \mid -5 \leq y \leq 5\}$ 이고, 역함수가 존재하는 함수

$$f(x) = \begin{cases} a\sqrt{x+3} - \frac{5}{2}a & (-3 \leq x < 1) \\ -2|x-2| + bx + c & (1 \leq x \leq 3) \end{cases}$$

에 대하여  $a - b - c$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b, c$ 는 상수,  $a < 0$ )

17. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $n(A \cup B) = 53$ ,  $n(A) = 37$ ,

$n(B) = 29$ 일 때,  $n((A - B) \cup (B - A))$ 의 값은? [4.1점]

- ① 40                      ② 41                      ③ 42  
④ 43                      ⑤ 44

18. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ 의 세 부분집합  $A, B, X$ 에

대하여  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6\}$ 일 때,

$A \cap X = \emptyset$ ,  $B \cap X = \{2, 4\}$ 를 만족시키는 집합  $X$ 의 개수는?

[4.2점]

- ① 2                      ② 4                      ③ 8  
④ 16                      ⑤ 32

19. 전체집합  $U$ 의 공집합이 아닌 세 부분집합  $P, Q, R$ 이 각각

세 조건  $p, q, r$ 의 진리집합이고, 세 명제

$\sim p \rightarrow r$ ,  $r \rightarrow \sim q$ ,  $\sim r \rightarrow q$ 가 모두 참일 때, 항상 옳은 것은?

[4.2점]

- ①  $P \subset Q$                       ②  $P^C \subset Q$                       ③  $P \cap Q = R^C$   
④  $R - P^C = \emptyset$                       ⑤  $R^C \cup P^C \subset Q$

20. 실수 전체의 집합에서 세 조건

$$p: x^2 - 2x - 8 < 0 \text{ 또는 } x < -5,$$

$$q: x \leq a,$$

$$r: x > b$$

에 대하여  $p$ 는  $q$ 이기 위한 충분조건이고,  $r$ 은  $\sim p$ 이기 위한 필요조건이다.  $a, b$ 는 정수일 때,  $a - b$ 의 최솟값은? [4.2점]

- ① 2                      ② 4                      ③ 6  
④ 8                      ⑤ 10

문항별 정답

1번	2번	3번	4번	5번	6번	7번	8번	9번	10번
⑤	②	②	⑤	②	⑤	①	③	④	②
11번	12번	13번	14번	15번	16번	17번	18번	19번	20번
④	③	해설참조	해설참조	해설참조	해설참조	①	④	③	⑤