

2022년도 3월 고2 전국연합학력평가 대비 문제지

수학 영역

성명	
----	--

수험 번호						—				
-------	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

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

명예가 없는 것보단 낫지

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 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.

제 2 교시

수학 영역



5지선다형

1. 두 다항식 $A = x^2 - 1$, $B = x^2 + 2x + 7$ 에 대하여 $2A + B$ 를 간단히 하면? [2점]

- ① $2x^2 - 2x + 5$ ② $2x^2 + 2x + 5$ ③ $3x^2 - 2x + 5$
- ④ $3x^2 + 2x + 5$ ⑤ $3x^2 + 4x + 5$

2. 두 집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 5\}$ 에 대하여 집합 $A \cup B$ 의 모든 원소의 합은? [2점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

3. $i(2-i)$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [2점]

- ① $-1 - 2i$ ② $-1 + 2i$ ③ $1 - 2i$
- ④ $1 + 2i$ ⑤ $2 + i$

4. 좌표평면 위의 두 점 $A(-2, 0)$, $B(a, b)$ 에 대하여 선분 AB 를 2 : 1로 외분하는 점의 좌표는 $(10, 0)$ 이다. $a + b$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



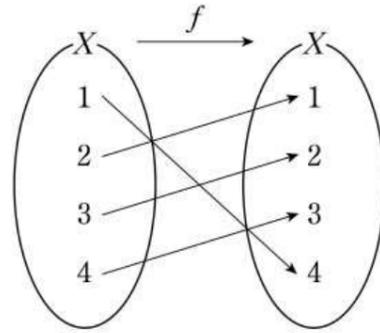
5. 이차방정식 $x^2 + ax + 16 = 0$ 이 허근을 갖도록 하는 자연수 a 의 최댓값은? [3점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

6. 다항식 $x^2 + 3x + 6$ 을 $x + 2$ 로 나눈 나머지는? [3점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

7. 그림은 함수 $f: X \rightarrow X$ 를 나타낸 것이다.



$f(2) + f^{-1}(3)$ 의 값은? [3점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9



8. 원 $x^2 + (y+4)^2 = 10$ 을 x 축의 방향으로 -4 만큼 y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동 하였더니 원 $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 과 일치하였다. $a+b+c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 상수이다.)

[3점]

- ① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

9. 이차함수 $y = 2x^2 + ax - 1$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 x 좌표의 합이 -1 일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

10. 다항식 $P(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 등식 $x(x+1)(x+2) = (x+1)(x-1)P(x) + ax + b$

를 만족시킬 때, $P(a-b)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



11. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합

$A = \{x \mid x \text{는 홀수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 7 \text{의 배수}\}$

에 대하여 $n(A \cup B)$ 의 값은? [3점]

- ① 53 ② 54 ③ 55 ④ 56 ⑤ 57

12. 실수 x 에 대한 두 조건 p, q 가 다음과 같다.

$p : a < x < 5$

$q : x^2 - x - 2 < 0$

$\sim p$ 가 q 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 정수 a 의 최솟값은?

(단, $a < 5$) [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2



13. 연립방정식

$$\begin{cases} x^2 - 2xy - 3y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 = 20 \end{cases}$$

의 해를 $x = a, y = b$ 라 할 때, $a + b$ 의 값은?
(단, $a > 0, b > 0$) [3점]

- ① $2\sqrt{6}$ ② $2\sqrt{7}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ 6 ⑤ $2\sqrt{10}$

14. 함수 $f(x) = x^2 - 2x + a$ 가

$$(f \circ f)(2) = (f \circ f)(4)$$

를 만족시킬 때, $f(6)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.) [4점]

- ① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25



15. 좌표평면에서 세 점 $A(1, 3)$, $B(a, 5)$, $C(b, c)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 두 직선 OA , OB 는 서로 수직이다.
- (나) 두 점 B , C 는 직선 $y=x$ 에 대하여 서로 대칭이다.

직선 AC 의 y 절편은? (단, O 는 원점이다.) [4점]

- ① $\frac{9}{2}$ ② $\frac{11}{2}$ ③ $\frac{13}{2}$ ④ $\frac{15}{2}$ ⑤ $\frac{17}{2}$

16. 함수 $f(x)=\sqrt{3x-12}$ 가 있다. 함수 $g(x)$ 가 2 이상의 모든 실수 x 에 대하여

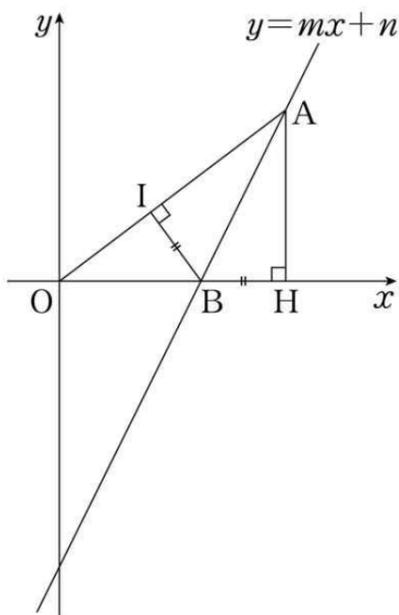
$$f^{-1}(g(x))=2x$$

를 만족시킬 때, $g(3)$ 의 값은? [4점]

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



17. 그림과 같이 좌표평면 위의 점 $A(8, 6)$ 에서 x 축에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 선분 OH 위의 점 B 에서 선분 OA 에 내린 수선의 발을 I 라 하자. $\overline{BH} = \overline{BI}$ 일 때, 직선 AB 의 방정식은 $y = mx + n$ 이다. $m + n$ 의 값은? (단, O 는 원점이고, m, n 은 상수이다.) [4점]



- ① -10 ② -9 ③ -8 ④ -7 ⑤ -6

18. 어느 학교에서는 ‘확률과 통계’, ‘미적분’, ‘기하’의 수학 과목 3개와 ‘물리학II’, ‘화학II’, ‘생명과학II’, ‘지구과학II’의 과학 과목 4개를 선택 교육 과정으로 운영한다. 두 학생 A, B가 이 7개의 과목 중에서 다음 조건을 만족시키도록 과목을 선택하려고 한다.

- A, B는 각자 1개 이상의 수학 과목을 포함한 3개의 과목을 선택한다.
- A가 선택하는 3개의 과목과 B가 선택하는 3개의 과목 중에서 서로 일치하는 과목의 개수는 1이다.

다음은 A, B가 과목을 선택하는 경우의 수를 구하는 과정이다.

A, B가 선택하는 과목 중에서 서로 일치하는 과목이 수학 과목인 경우와 과학 과목인 경우를 나누어 구할 수 있다.

(i) 서로 일치하는 과목이 수학 과목일 때

3개의 수학 과목 중에서 1개를 선택하는 경우의 수는 ${}_3C_1 = 3$

위의 각 경우에 대하여 나머지 6개의 과목 중에서 A가 2개를 선택하고, 나머지 4개의 과목 중에서 B가 2개를 선택하는 경우의 수는

(가)

이때의 경우의 수는 $3 \times (\text{가})$

(ii) 서로 일치하는 과목이 과학 과목일 때

4개의 수학 과목 중에서 1개를 선택하는 경우의 수는 ${}_4C_1 = 4$

위의 각 경우에 대하여 나머지 6개의 과목 중에서 A, B는 수학 과목을 1개 이상 선택해야 하므로 다음 두 가지 경우로 나눌 수 있다.

(ii-1) A, B 모두 수학 과목 1개와 과학 과목 1개를 선택하는 경우의 수는 $({}_3C_1 \times {}_3C_1) \times ({}_2C_1 \times {}_2C_1) = 36$

(ii-2) A, B 중 한 명은 수학 과목 2개를 선택하고, 다른 한 명은 수학 과목 1개와 과학 과목 1개를 선택하는 경우의 수는

(나)

이때의 경우의 수는 $4 \times (\text{나})$

(i), (ii)에 의하여 구하는 경우의 수는 $3 \times (\text{가}) + 4 \times (36 + (\text{나}))$ 이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 수를 각각 p, q 라 할 때, $p + q$ 의 값은? [4점]

- ① 102 ② 108 ③ 114 ④ 120 ⑤ 126



19. 함수 $f(x) = \frac{a}{x-6} + b$ 에 대하여 함수 $y = \left| f(x+a) + \frac{a}{2} \right|$ 의 그래프가 y 축에 대하여 대칭일 때, $f(b)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이고, $a \neq 0$ 이다.) [4점]

- ① $-\frac{25}{6}$ ② -4 ③ $-\frac{23}{6}$ ④ $-\frac{11}{3}$ ⑤ $-\frac{7}{2}$

20. x 에 대한 삼차식

$$f(x) = x^3 + (2a-1)x^2 + (b^2-2a)x - b^2$$

에 대하여 보기에서 옳은 것만을 고른 것은? [4점]

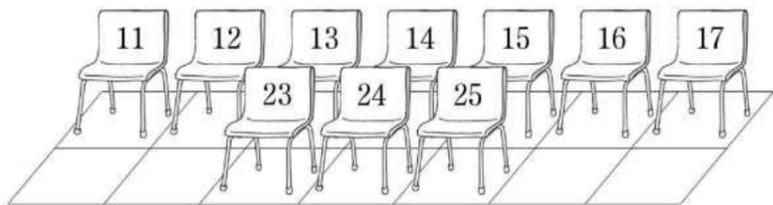
<보 기>

ㄱ. $f(x)$ 는 $x-1$ 을 인수로 갖는다.
 ㄴ. $a < b < 0$ 인 어떤 두 실수 a, b 에 대하여 방정식 $f(x)=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.
 ㄷ. 방정식 $f(x)=0$ 이 서로 다른 세 실근을 갖고 세 근의 합이 7이 되도록 하는 두 정수 a, b 의 모든 순서쌍 (a, b) 의 개수는 5이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



21. 그림과 같이 좌석 번호가 적힌 10개의 의자가 배열되어 있다.



두 학생 A, B를 포함한 5명의 학생이 다음 규칙에 따라 10개의 의자 중에서 서로 다른 5개의 의자에 앉는 경우의 수는?
[4점]

- (가) A의 좌석 번호는 24 이상이고, B의 좌석 번호는 14 이하이다.
- (나) 5명의 학생 중에서 어느 두 학생도 좌석 번호의 차이가 1이 되도록 앉지 않는다.
- (다) 5명의 학생 중에서 어느 두 학생도 좌석 번호의 차이가 10이 되도록 앉지 않는다.

- ① 54 ② 60 ③ 66 ④ 72 ⑤ 78

단답형

22. ${}_3P_2$ 의 값을 구하시오.[3점]

23. 두 집합 A, B에 대하여

$$n(A)=12, n(B)=25, n(A \cap B)=4$$

일 때, $n(A \cup B)$ 의 값을 구하시오. [3점]



24. 7개의 문자 c, h, e, e, r, u, p을 모두 일렬로 나열할 때,
2개의 문자 e가 서로 이웃하게 되는 경우의 수를 구하시오.
[3점]

26. $\sqrt{10 \times 13 \times 14 \times 17 + 36}$ 의 값을 구하시오. [4점]

25. 세 실수 x, y, z 가

$$x^2 + y^2 + z^2 = 62,$$

$$xy - 2yz + 2zx = 13$$

- 을 만족시킬 때, $(x - y - 2z)^2$ 의 값을 구하시오. [3점]



27. 명제

‘어떤 실수 x 에 대하여 $x^2 + 8x + 2k - 1 \leq 0$ 이다.’
가 거짓이 되도록 하는 정수 k 의 최솟값을 구하시오. [4점]

28. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 다음 조건을 만족시킬 때, 집합 B 의 모든 원소의 합을 구하시오. [4점]

- (가) $A = \{3, 4, 5\}, A^c \cup B^c = \{1, 2, 4\}$
- (나) $X \subset U$ 이고 $n(X) = 1$ 인 모든 집합 X 에 대하여 집합 $(A \cup X) - B$ 의 원소의 개수는 1이다.

29. 최고차항의 계수가 1인 다항식 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 다항식 $f(x)$ 를 다항식 $g(x)$ 로 나눈 몫과 나머지는 모두 $g(x)-2x^2$ 이다.

(나) 다항식 $f(x)$ 를 $x-1$ 로 나눈 나머지는 $-\frac{9}{4}$ 이다.

$f(6)$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 함수 $f(x)=\frac{b}{x-a}$ ($a > 0, b \neq 0$)에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (x < a) \\ f(x+2a)+a & (x \geq a) \end{cases}$$

라 하자. 실수 t 에 대하여 함수 $y=g(x)$ 의 그래프와 직선 $y=t$ 의 교점의 개수를 $h(t)$ 라 하면, 상수 k 에 대하여

$$\{t \mid h(t)=1\} = \{t \mid -9 \leq t \leq -8\} \cup \{t \mid t \geq k\}$$

이다. $a \times b \times g(-k)$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.)

[4점]

* 확인 사항

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

※시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.