

• 2교시 수리 영역 •

1	②	2	①	3	①	4	②	5	④
6	③	7	④	8	①	9	③	10	②
11	③	12	①	13	⑤	14	②	15	⑤
16	②	17	③	18	④	19	⑤	20	③
21	⑤	22	30	23	100	24	6	25	3
26	8	27	490	28	4	29	15	30	24

1. [출제의도] 다항식의 덧셈과 뺄셈하기

$$\begin{aligned} 2x^2 + xy - y^2 - 2(x^2 - 2xy + y^2) \\ = 2x^2 + xy - y^2 - 2x^2 + 4xy - 2y^2 \\ = 5xy - 3y^2 \end{aligned}$$

2. [출제의도] 무리식을 계산하기

$$\begin{aligned} \sqrt{4+2\sqrt{3}} + \sqrt{4-2\sqrt{3}} \\ = (\sqrt{3}+1) + (\sqrt{3}-1) \\ = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

3. [출제의도] 선분의 내분점의 좌표를 구하기

선분 AB를 3:2로 내분하는 점의 좌표는
 $\left(\frac{3 \times 9 + 2 \times 4}{3+2}, \frac{3 \times 7 + 2 \times (-3)}{3+2}\right) = (7, 3)$

4. [출제의도] 나머지정리의 의미를 이해하기

다항식 $f(x)$ 를 $x-5$ 로 나눈 나머지가 3이므로 나머지정리에 의하여 $f(5)=3$ 이다.
 이때, $(x-1)f(x)$ 를 $x-5$ 로 나눈 나머지를 R 라 하면,
 $R = f(5) = 4 \times 3 = 12$

5. [출제의도] 두 직선의 위치 관계를 이해하기

두 직선 $(2+k)x - y - 10 = 0$ 과
 $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 서로 수직이므로
 $(2+k) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -1$ 에서
 $k = 1$

6. [출제의도] 집합의 연산법칙을 이해하기

$$\begin{aligned} & \{(A \cap B) \cup (A - B)\} \cap B = B \\ & \Leftrightarrow \{(A \cap B) \cup (A \cap B^C)\} \cap B = B \\ & \Leftrightarrow \{A \cap (B \cup B^C)\} \cap B = B \\ & \Leftrightarrow \{A \cap U\} \cap B = B \\ & \Leftrightarrow A \cap B = B \\ & \Leftrightarrow B \subset A \quad (\text{참}) \\ & \Leftrightarrow \text{(반례)} \\ & U = \{1, 2, 3, 4, 5\} \text{라 하고} \\ & A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2\} \text{라 하면,} \\ & A - B = \{3\} \text{이므로 } A - B \neq \emptyset \quad (\text{거짓}) \\ & \therefore A \cup B^C = U \quad (\text{참}) \\ & \text{따라서 항상 옳은 것은 } \therefore, \therefore \end{aligned}$$

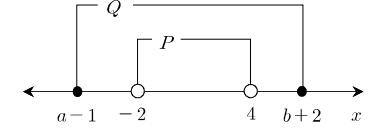
7. [출제의도] 충분조건을 이해하기

조건 p 를 만족시키는 진리집합을 P ,
 조건 q 를 만족시키는 진리집합을 Q 라 하면,

$$\begin{aligned} P &= \{x \mid |x-1| < 3\} \\ &= \{x \mid -2 < x < 4\}, \\ Q &= \{x \mid a-1 \leq x \leq b+2\} \text{이다.} \end{aligned}$$

이때, p 가 q 이기 위한 충분조건이므로 $P \subset Q$

이다.



$a-1 \leq -2$ 에서 $a \leq -1$ 이므로 a 의 최댓값은 -1 ,
 $b+2 \geq 4$ 에서 $b \geq 2$ 이므로 b 의 최솟값은 2 이다.
 따라서 a 의 최댓값과 b 의 최솟값의 합은 1

8. [출제의도] 항등식을 이해하기

$$\begin{aligned} \frac{x^2 + 2px + q}{2x^2 + qx + 2} &= k \quad (k \text{는 상수}) \text{라 하면,} \\ x^2 + 2px + q &= k(2x^2 + qx + 2), \\ (1-2k)x^2 + (2p-kq)x + q - 2k &= 0 \dots \textcircled{1} \quad \text{이다.} \\ 1-2k &= 0, 2p-kq = 0, q-2k = 0 \text{이다.} \\ \text{따라서 } k &= \frac{1}{2}, p = \frac{1}{4}, q = 1 \text{이므로} \\ 4p + q &= 2 \end{aligned}$$

9. [출제의도] 실수의 대소 관계를 추론하기

$$\begin{aligned} a > b, c > d &\text{이므로 } a-b > 0, c-d > 0 \text{이다.} \\ \therefore (ac+bd)-(bc+ad) &= (a-b)(c-d) > 0 \\ \text{이므로 } ac+bd &> bc+ad \text{이다. (참)} \\ \therefore \text{(반례)} & \\ a = 1, b = -2, c = 1, d = -1 &\text{이면,} \\ ac = 1, bd = 2 &\text{이므로 } ac < bd \text{이다. (거짓)} \\ \therefore \sqrt{a-b} + \sqrt{c-d} &> \sqrt{a+c-b-d} \text{의} \\ \text{양변을 제곱하여 좌변에서 우변을 빼면,} & \\ (\sqrt{a-b} + \sqrt{c-d})^2 - (\sqrt{a+c-b-d})^2 &= 2\sqrt{a-b}\sqrt{c-d} \\ = 2\sqrt{(a-b)(c-d)} &> 0 \text{이므로} \\ \sqrt{a-b} + \sqrt{c-d} &> \sqrt{a+c-b-d} \text{이다. (참)} \\ \text{따라서 대소 관계가 항상 성립하는 것은 } \therefore, \therefore & \end{aligned}$$

10. [출제의도] 최대공약수의 성질을 알고 문제 해결하기

$$\begin{aligned} \text{최대공약수를 } G \text{라 하고} \\ A = A'G, B = B'G \text{라 할 때,} \\ A+B = (A'+B')G \text{이다.} \\ (\text{단, } A', B' \text{은 서로소이다.}) \\ A = x^3 + 2ax^2 - 4x + 4, \\ B = x^3 + 2bx^2 - 4 \text{라 하면,} \\ A+B = 2x^3 + 2(a+b)x^2 - 4x \\ = 2x\{x^2 + (a+b)x - 2\} \text{이다.} \\ \text{이때, 두 다항식 } A \text{와 } B \text{는 } x \text{를 인수로 갖지} \\ \text{않으므로 } A \text{와 } B \text{의 최대공약수는} \\ x^2 + (a+b)x - 2 \text{이다.} \\ \text{그러므로 } A = x^3 + 2ax^2 - 4x + 4 \\ = (x-2)\{x^2 + (a+b)x - 2\} \text{에서} \\ \text{각 항의 계수를 비교하면 } a = -\frac{1}{2}, b = \frac{3}{2} \text{이다.} \\ \text{따라서 } b-a = 2 \end{aligned}$$

11. [출제의도] 평행이동과 대칭이동의 의미를 이해하기

직선 $x-y+1=0$ 을 y 축의 방향으로 -1 만큼
 평행이동한 직선의 방정식은 $y=x$ 이다.

또한, 점 $P(1, 5)$ 을 y 축의 방향으로 -1 만큼
 평행이동한 점을 P' 이라 하면, 점 P' 의 좌표는 $(1, 4)$ 이다.

이때, 점 P' 을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한
 점을 Q' 이라 하면, 점 Q' 의 좌표는 $(4, 1)$ 이다.
 따라서 점 Q' 을 y 축의 방향으로 1 만큼
 평행이동하면, 점 Q 의 좌표는 $(4, 2)$ 이다.

∴ (가) $y=x$ (나) $(4, 1)$ (다) 1

12. [출제의도] 이차방정식의 판별식을 이해하기

주어진 이차방정식이 중근을 가지므로

$$\frac{D}{4} = (2k+m)^2 - 4 \times (k^2 - k + n) = 0 \dots \textcircled{2}$$

이다. 이때, $\textcircled{1}$ 의 식을 k 에 대하여 정리하면,

$$4(m+1)k + m^2 - 4n = 0 \dots \textcircled{3} \text{이고}$$

$\textcircled{2}$ 의 식이 k 의 값에 관계없이 성립하므로

$$m+1=0, m^2-4n=0 \text{이다.}$$

따라서 $m=-1, n=\frac{1}{4}$ 이므로

$$m+n=-\frac{3}{4}$$

13. [출제의도] 미지수가 3개인 연립일차방정식 풀기

같은 상수 a 만을 잘못 보고 풀었으므로

$$x = -3, y = -2, z = 0$$

$$\begin{cases} by+z=4 \\ -2z+x=-3 \end{cases} \text{을 만족시킨다.}$$

$$\therefore b = -2$$

한편, 응은 상수 b 만을 잘못 보고 풀었으므로

$$x = -1, y = 3, z = 1$$

$$\begin{cases} ax+y=1 \\ -2z+x=-3 \end{cases} \text{을 만족시킨다.}$$

$$\therefore a = 2$$

그리므로 처음에 주어진 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+y=1 \\ -2y+z=4 \\ -2z+x=-3 \end{cases}$$

$$x = 1, y = -1, z = 2$$

따라서 $\alpha = 1, \beta = -1, \gamma = 2$ 이므로

$$\alpha + \beta + \gamma = 2$$

14. [출제의도] 직선의 방정식 구하기

원 $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 7 = 0$ 을 변형하면,

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 = 12$$

이때, 이 원의 넓이를 이등분하는 직선은 원의 중심 $(1, 2)$ 를 지나야 한다.

한편, 네 직선 $x = -6, x = 0, y = -4, y = -2$ 로 둘러싸인 직사각형의 넓이를 이등분하는 직선은 직사각형의 두 대각선의 교점 $(-3, -3)$ 을 지나야 한다.

그러므로 두 점 $(1, 2)$ 와 $(-3, -3)$ 을 지나는

$$\text{직선의 방정식은 } y-2 = \frac{-3-2}{-3-1}(x-1) \text{이다.}$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y = \frac{5}{4}x + \frac{3}{4}$

15. [출제의도] 간단한 삼차방정식을 풀어 추론하기

$$\therefore x^3 - 1 = 0 \text{에서 } \omega^3 = 1 \text{이므로}$$

24. [출제의도] 원과 직선의 위치 관계를 이해하여 문제 해결하기

직선 $\sqrt{3}x - y + k = 0$

원 $x^2 + (y-3)^2 = 16$ 에 접하므로

원의 중심 $(0, 3)$ 에서 직선까지의 거리는 반지름의 길이 4와 같다.

그러므로 $\frac{|k-3|}{\sqrt{3+1}} = 4$ 에서

$|k-3| = 8$ 이므로

$k = -5$ 또는 $k = 11$ 이다.

따라서 모든 실수 k 의 값의 합은 6

25. [출제의도] 함수의 합성을 이해하고 문제 해결하기

$f(1) = 2, f(2) = 3, f(3) = 1$ 이므로

$f^3(1) = f(f(f(1))) = f(f(2)) = f(3) = 1$ 이다.
같은 방법으로

$f^3(2) = 2, f^3(3) = 3$ 이므로

$f^3(x) = x$ 이다.

그리므로 $f^3 = I$ (恒등함수)이므로

$f^{2010}(2) = (f^3)^{670}(2) = I(2) = 2$,

$f^{2011}(3) = f((f^3)^{670}(3)) = f(I(3)) = f(3) = 1$ 이다.

따라서 $f^{2010}(2) + f^{2011}(3) = 2 + 1 = 3$

26. [출제의도] 항등식을 이해하기

사용된 나무토막 A, B, C, D의 개수를 각각 a, b, c, d 라 할 때, 만들고자 하는 정육면체의 부피는 $ax^3 + bx^2 + cx + d$ 이다.

이때, 부피가 64인 정육면체를 만들고자 할 때,

사용된 전체 나무토막의 개수가 최소이려면

(i) 나무토막 A의 한 모서리의 길이가 $x = 3$ 이므로
 $a = 1$

(ii) 모든 모서리의 길이가 $x+k$ (k 는 양의 정수)
이어야 한다.

즉, $(x+k)^3 = 64$ 에서 $x+k = 4$ 이므로 $x = 3$,
 $k = 1$ 일 때 사용된 전체 나무토막의 개수는 최소이다.

그리므로 $x^3 + bx^2 + cx + d = (x+1)^3$

$= x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ 에서

$a = 1, b = 3, c = 3, d = 1$ 이다.

따라서 $n = 8$

27. [출제의도] 역함수를 이해하고 문제 해결하기

함수 $y = x^2 - 6x$ ($x \geq 3$)의 그래프와

그 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점은

함수 $y = x^2 - 6x$ ($x \geq 3$)의 그래프와

직선 $y = x$ 의 교점과 같다.

그리므로 이차함수 $y = x^2 - 6x$ 의 그래프와

직선 $y = x$ 의 교점의 x 좌표를 구하면

$$x^2 - 6x = x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 7x = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x-7) = 0$$
 이므로

$x = 0$ 또는 $x = 7$ 이다.

그런데 $x \geq 3$ 이므로 $x = 7$ 이다.

따라서 $a = b = 7$ 이므로 $10ab = 490$

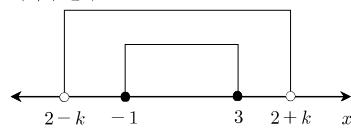
28. [출제의도] 연립이차부등식을 이해하고 문제 해결하기

$$(i) |x-2| < k \Leftrightarrow 2-k < x < 2+k$$

$$(ii) x^2 - 2x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-3) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow -1 \leq x \leq 3$$

(i), (ii)로부터 연립부등식의 정수해가 5개 ($x = -1, 0, 1, 2, 3$)가 되기 위해서는 아래 그림과 같이 $2-k < -1$ 이고 $2+k > 3$ 이어야 한다.



따라서 $k > 3$ 이므로 양의 정수 k 의 최솟값은 4

• 3교시 외국어[영어]영역 •

1	③	2	⑤	3	⑤	4	③	5	②
6	①	7	②	8	④	9	①	10	①
11	④	12	②	13	⑤	14	⑤	15	②
16	⑤	17	②	18	①	19	④	20	④
21	②	22	⑤	23	④	24	③	25	④
26	①	27	④	28	②	29	⑤	30	④
31	③	32	①	33	②	34	⑤	35	③
36	③	37	④	38	③	39	④	40	③
41	⑤	42	①	43	④	44	②	45	①
46	⑤	47	②	48	③	49	①	50	③

[듣 기]

1. [출제의도] 특정정보 파악하기

W: Hi, Jason. Have you finished with the cover design for our school English magazine?

M: Oh, Kate. Can you choose which one of these is the best design?

W: I'd like to put the title, G-TIMES, at the top.

M: Where exactly?

W: I think putting it on the right is better.

M: Not in the middle? [pause] Okay. Then, which picture is better, the one with the school or the one with the students?

W: I prefer people to buildings. The picture with faces is much more lively.

M: I think so, too. And what do you think of the school logo at the bottom?

W: I like the cover without it.

M: All right. Now, I know which one you like.

[어구] prefer 선호하다 bottom 아래쪽

[해설] 잡지 표지의 제목이 오른쪽 위에 있고 학생들의 사진이 있으며, 아래에 학교 로고가 없는 디자인을 원한다는 말을 통해 정답을 찾을 수 있다.

2. [출제의도] 심경변화 추론하기

W: Why the long face?

M: Actually, I reserved tickets for a rock concert, but I don't think I can make it.

W: You mean the concert that you've been looking forward to all year?

M: Yes! They'll finally have a concert here. But...

W: What happened? Why can't you go to the concert?

M: The problem is our Physics test falls on the same day as the concert. It's terrible.

W: Haven't you heard the news? The test has been postponed until next week.

M: Really? Are you sure?

W: Definitely. I saw it on the notice board just a moment ago.

M: Wow, that's awesome!

[어구] long face 우울한 얼굴 Physics 물리학 postpone 연기하다

[해설] 보고 싶었던 콘서트를 시험 때문에 못 가게 되어서 실망했으나 시험이 연기되었음을 알고 기뻐하고 있다.