

2010학년도 11월 고2 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 2교시 수리 영역 •

[나 형]

1	2	2	3	5	4	2	5	3	
6	1	7	3	8	4	9	3	10	5
11	1	12	1	13	4	14	4	15	1
16	4	17	5	18	5	19	3	20	2
21	2	22	66	23	149	24	10	25	28
26	41	27	6	28	12	29	603	30	92

1. '가'형과 같음.
2. '가'형과 같음.
3. '가'형과 같음.
4. [출제의도] 지수법칙을 이해하기
 $a = \sqrt[4]{3} = 3^{\frac{1}{4}}, b = \sqrt[6]{4} = (2^2)^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{1}{3}}$ 이므로
 $\sqrt[12]{6} = 6^{\frac{1}{12}} = (2 \cdot 3)^{\frac{1}{12}} = 2^{\frac{1}{12}} \cdot 3^{\frac{1}{12}}$
 $= \left(2^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{4}} \cdot \left(3^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{3}} = b^{\frac{1}{4}} \cdot a^{\frac{1}{3}} = a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{4}}$
5. [출제의도] 행렬의 연산을 이해하기
 행렬 $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ 이므로 행렬 A 의 모든 성분의 합은 18이다.
6. [출제의도] 연립일차방정식과 행렬의 관계 이해하기
 $(2^a - 1) \cdot 2^a - 6 = 0$
 $(2^a)^2 - 2^a - 6 = 0$
 $(2^a - 3)(2^a + 2) = 0$
 따라서 $2^a = 3 (2^a > 0)$ 이므로 $a = \log_2 3$
7. '가'형과 같음.
8. '가'형과 같음.
9. '가'형과 같음.
10. '가'형과 같음.
11. '가'형과 같음.
12. [출제의도] 로그부등식을 이해하기
 $\begin{cases} \log_3(x-2) \leq 2 & \dots \textcircled{1} \\ \log_3 x + \log_3(x-6) \geq 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 에서 $2 < x \leq 11$ 이고
 $\textcircled{2}$ 에서 $x \geq 9$ 이다.
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $9 \leq x \leq 11$
 따라서 연립부등식을 만족시키는 모든 정수는 9, 10, 11이므로 합은 30이다.
13. [출제의도] 서로 같은 그래프를 이해하기
 주어진 그래프는 연결된 변의 개수가 2인 모든 꼭짓점들이 연결된 변의 개수가 3인 꼭짓점들과 연결되어 있으나, \neg 의 경우는 연결된 변의 개수가 2인 꼭짓점 중에서 한 개만 연결된 변의 개수가 3인 꼭짓점과 연결되어 있다. 그러므로 주어진 그래프와 같은 그래프는 \neg, d 이다.
14. '가'형과 같음.
15. [출제의도] 로그방정식을 이해하기
 $\log_2 x - 1 = \pm (\log_2 x - 2)$ 이므로
 (i) $\log_2 x - 1 = \log_2 x - 2$ 일 때, 해가 없다.

(ii) $\log_2 x - 1 = -\log_2 x + 2$ 일 때, $\log_2 x = \frac{3}{2}$

이므로 $x = 2^{\frac{3}{2}} = 2\sqrt{2}$

16. '가'형과 같음.
17. [출제의도] 행렬의 연산을 이용하여 추론하기
 (가) $-\alpha$ (나) $\alpha\beta$ (다) $\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{n-1}{2}} A$
18. [출제의도] 등차수열을 이해하기
 이 등차수열의 공차를 d 라 하면, $x = a + d,$
 $b = a + 2d, 2x = a + 3d, c = a + 4d$ 이므로
 $2d = x$ 이다. $a = \frac{x}{2}, b = \frac{3}{2}x, c = \frac{5}{2}x$ 이므로
 $\frac{c}{a} = 5$ 이다.
 [별해] $x, b, 2x$ 는 이 순서대로 등차수열을 이루므로 $b = \frac{3}{2}x$ 이다. 따라서 공차는 $\frac{x}{2}$ 이다.
 그러므로 $a = \frac{x}{2}, c = \frac{5}{2}x$ 이므로 $\frac{c}{a} = 5$ 이다.
19. [출제의도] 지수함수와 로그함수의 그래프를 이용하여 문제 해결하기
 $A(2, a^2)$ 에 대하여 $\triangle OAB$ 가 정삼각형이 되도록 하는 점 B 는 $B(a^2, 2)$ 이므로 $\overline{OA}^2 = \overline{AB}^2$ 이다.
 $a^4 + 4 = 2(a^2 - 2)^2$
 $a^4 - 8a^2 + 4 = 0$
 $a^2 = t$ 라 하면
 $t^2 - 8t + 4 = 0$ 에서 $t = 4 \pm 2\sqrt{3}$
 $a^2 = 4 \pm 2\sqrt{3}$ 이므로
 $a = \sqrt{4 \pm 2\sqrt{3}} = \sqrt{3} \pm 1$
 따라서 $a = \sqrt{3} + 1 (a > 1)$
20. [출제의도] 등비수열의 합을 추론하기
 두 로그함수 $y = \log_2 x, y = \log_3 x$ 의 그래프와 직선 $y = n$ 이 만나는 점을 각각 $A_n(2^n, n), B_n(3^n, n)$ 이라 하면
 $c_n = 3^n - 2^n + 1$ 이다.
 $\sum_{k=1}^{10} c_k = \sum_{k=1}^{10} (3^k - 2^k + 1)$
 $= \frac{3(3^{10} - 1)}{3 - 1} - \frac{2(2^{10} - 1)}{2 - 1} + 10$
 $= \frac{1}{2}(3^{11} - 2^{12} + 21)$
21. '가'형과 같음.
22. [출제의도] 등차수열과 등비수열 이해하기
 첫째항을 a_1 , 공차를 d 라 하면 $a_4^2 = a_2 a_8$ 이므로
 $(a_1 + 3d)^2 = (a_1 + d)(a_1 + 7d)$
 $d^2 = a_1 d$
 따라서 $d = a_1 = 6$ 이므로
 $a_{11} = 6 + 6 \cdot 10 = 66$ 이다.
23. '가'형과 같음.
24. [출제의도] 로그의 성질 이해하기
 $\log_2 ab = 4, \log_2 \frac{a}{b} = 2$ 이므로 $\log_2 a^2 = 6$ 이다.
 따라서 $\log_2 a = 3$ 이므로 $a = 8, b = 2$ 이다.

그러므로 $a + b = 10$

25. [출제의도] 로그함수의 그래프를 이용하여 문제 해결하기
 로그함수 $y = \log_3 x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면
 $y - 2 = \log_3(x - 1)$ $\textcircled{1}$
 이다.
 $\textcircled{1}$ 을 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 그래프 $y = 3^{x-2} + 1$ 은 $(5, k)$ 를 지나므로
 $k = 3^{5-2} + 1$ 이다.
 따라서 $k = 28$
26. '가'형과 같음.
27. '가'형과 같음.
28. [출제의도] 지수부등식을 이용하여 최댓값 구하기
 $\left(\frac{1}{4}\right)^{x^2} > \left(\frac{1}{2}\right)^{ax}$ 이므로 $2x^2 - ax < 0$ 이다.
 따라서 $0 < x < \frac{a}{2} (a > 0)$
 부등식을 만족시키는 정수 x 의 개수가 5이므로
 $5 < \frac{a}{2} \leq 6$ 이다.
 그러므로 $10 < a \leq 12$ 에서 최댓값은 12이다.
29. '가'형과 같음.
30. [출제의도] 상용로그의 지표와 가수의 성질을 이용하여 문제 해결하기
 $2a, 3b$ 는 두 자리의 자연수 또는 세 자리의 자연수이다.
 $|\log 3b - \log 2a| = 1$ 이므로 $\log \frac{3b}{2a} = \pm 1$ 이고
 $\frac{3b}{2a} = 10$ 또는 $\frac{1}{10}$ 이다.
 (i) $\frac{3b}{2a} = 10$ 일 때, $a = 12, b = 80$ 이다.
 (ii) $\frac{3b}{2a} = \frac{1}{10}$ 일 때, $a = 15b$ 를 만족하는 두 자리의 자연수 a, b 는 존재하지 않는다.
 따라서 $a + b = 92$