2019학년도 대학수학능력시험 대비

2018학년도 10월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

수학'나'형 정답

1	⑤	2	②	3	③	4	②	5	④
6	④	7	⑤	8	①	9	③	10	⑤
11	①	12	①	13	④	14	④	15	⑤
16	③	17	②	18	①	19	②	20	③
21	②	22	28	23	6	24	5	25	9
26	525	27	108	28	12	29	25	30	39

해 설

1. [출제의도] 지수법칙을 이용하여 지수를 계산한다.

$2^{\frac{5}{2}} \times 2^{-\frac{1}{2}} = 2^{\frac{5}{2}-\frac{1}{2}} = 2^2 = 4$

2. [출제의도] 도함수를 이용하여 미분계수를 구한다.

$f(x) = x^3 + 2x^2$ 에서 $f'(x) = 3x^2 + 4x$

따라서 $f'(1) = 3 + 4 = 7$

3. [출제의도] 집합의 연산을 이용하여 집합의 원소의 개수를 구한다.

$n(A-B) = n(A) - n(A \cap B) = 5 - 2 = 3$

4. [출제의도] 정적분의 성질을 이용하여 정적분을 계산한다.

$\int_0^1 (3x^2 - 2)dx = \left[x^3 - 2x\right]_0^1 = (1-2) - (0-0) = -1$

5. [출제의도] 수열의 합과 일반항의 관계를 이용하여 주어진 수열의 합을 구한다.

$a_3 + a_4 + a_5 = S_5 - S_2 = (2 \times 5^2 + 5) - (2 \times 2^2 + 2) = 45$

6. [출제의도] 함수의 좌극한과 우극한을 구한다.

$\lim_{x \to -1-} f(x) + \lim_{x \to 1+} f(x) = 1 + 3 = 4$

7. [출제의도] 이산확률분포의 성질을 이용하여 주어진 조건을 만족시키는 확률을 구한다.

$a + \left(a + \frac{1}{4}\right) + \left(a + \frac{1}{2}\right) = 1$ 에서 $3a + \frac{3}{4} = 1$, $a = \frac{1}{12}$

$\mathrm{P}(X \le 2) = 1 - \mathrm{P}(X = 3) = 1 - \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{2}\right) = \frac{5}{12}$

8. [출제의도] 로그의 뜻과 성질을 이용하여 로그의 값을 구한다.

$10^{0.94} = k$ 에서 $\log k = 0.94$

$\log k^2 + \log \frac{k}{10} = 2\log k + \log k - \log 10 = 3\log k - 1$

$= 3 \times 0.94 - 1 = 2.82 - 1 = 1.82$

9. [출제의도] 표준정규분포를 이용하여 실생활 문제를 해결한다.

축구공 1개의 무게를 X라 하면 확률변수 X는 정규분포 $\mathrm{N}(430,\ 14^2)$을 따르므로

$\mathrm{P}(X \ge 409) = \mathrm{P}\left(Z \ge \frac{409-430}{14}\right) = \mathrm{P}(Z \ge -1.5)$

$= 0.5 + \mathrm{P}(0 \le Z \le 1.5) = 0.5 + 0.4332 = 0.9332$

10. [출제의도] 조건부확률을 이용하여 주어진 확률을 구한다.

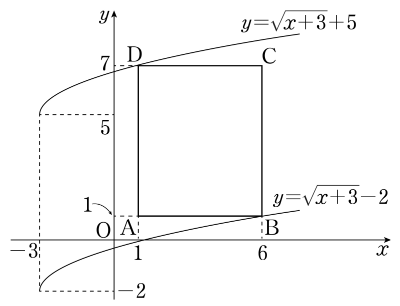
$\mathrm{P}(A|B) + \mathrm{P}(B|A) = \frac{\mathrm{P}(A \cap B)}{\mathrm{P}(B)} + \frac{\mathrm{P}(A \cap B)}{\mathrm{P}(A)}$

$= 2\mathrm{P}(A \cap B) + 3\mathrm{P}(A \cap B)$

$= 5\mathrm{P}(A \cap B) = \frac{10}{7}$

따라서 $\mathrm{P}(A \cap B) = \frac{2}{7}$

11. [출제의도] 무리함수의 그래프를 이용하여 조건을 만족시키는 정수의 개수를 구한다.



함수의 그래프가 점 B(6, 1)을 지날 때

$1 = \sqrt{6+3} + a$, $a = 1 - 3 = -2$ …… ㉠

함수의 그래프가 점 D(1, 7)을 지날 때

$7 = \sqrt{1+3} + a$, $a = 7 - 2 = 5$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $-2 \le a \le 5$이므로 정수 a의 개수는 8이다.

12. [출제의도] 정적분을 활용하여 점이 움직인 거리를 구한다.

시각 t에서의 점 P의 속도 $v(t)$는

$v(t) = \frac{dx}{dt} = 4t^3 + 3at^2$

$v(2) = 32 + 12a = 0$에서 $a = -\frac{8}{3}$이므로 $v(t) = 4t^3 - 8t^2$

$t = 0$에서 $t = 2$까지 점 P가 움직인 거리를 s라 하면

$s = \int_0^2 |4t^3 - 8t^2| dt = \int_0^2 (8t^2 - 4t^3) dt = \left[\frac{8}{3}t^3 - t^4\right]_0^2 = \frac{16}{3}$

13. [출제의도] 독립시행의 확률을 이용하여 조건을 만족시키는 확률을 구한다.

동전 한 개를 던져 앞면이 나오는 횟수를 X라 할 때, 얻은 점수의 합이 6 이하가 되려면 $X = 0$ 또는 $X = 1$이므로 구하는 확률은

$\mathrm{P}(X=0) + \mathrm{P}(X=1) = {}_5\mathrm{C}_0\left(\frac{1}{2}\right)^5 + {}_5\mathrm{C}_1\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32} + \frac{5}{32} = \frac{3}{16}$

14. [출제의도] 집합의 연산법칙을 이용하여 실생활 문제를 해결한다.

이 학급 학생 중에서 A, B, C를 택한 학생의 집합을 각각 A, B, C라 하면 $n(A) = 20$, $n(B) = 17$

모든 학생은 서로 다른 2가지 프로그램을 반드시 택하도록 하였으므로 모든 학생이 A 또는 B를 택하였고, A, B를 모두 택한 학생들은 C를 택하지 않았으므로

$n(A \cup B) = 30$, $n(C) = n(A \cup B) - n(A \cap B)$

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$에서

$30 = 20 + 17 - n(A \cap B)$이므로 $n(A \cap B) = 7$

따라서 $n(C) = 30 - 7 = 23$

15. [출제의도] 함수가 연속이 되는 조건을 이용하여 문제를 해결한다.

함수 $|f(x)|$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되려면 $x = a$에서 연속이어야 하므로

$\lim_{x \to a+} |f(x)| = \lim_{x \to a-} |f(x)| = |f(a)|$

$|a^2 - 4| = |a + 2|$ 에서 $a^2 - 4 = \pm(a + 2)$

(i) $a^2 - 4 = a + 2$일 때

$a^2 - a - 6 = 0$에서 $a = -2$ 또는 $a = 3$

(ii) $a^2 - 4 = -(a + 2)$일 때

$a^2 + a - 2 = 0$에서 $a = -2$ 또는 $a = 1$

(i), (ii)에서 함수 $|f(x)|$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 실수 a의 값은 -2, 1, 3으로 그 합은 $(-2) + 1 + 3 = 2$

16. [출제의도] 조건부확률의 뜻을 이용하여 조건부확률을 구하는 문제를 해결한다.

주머니에서 임의로 꺼낸 3개의 공 중에서 흰 공이 2개, 검은 공이 1개일 확률은 $\frac{{}_4\mathrm{C}_2 \times {}_4\mathrm{C}_1}{{}_8\mathrm{C}_3} = \frac{24}{56}$

검은 공에 적힌 수가 흰 공 2개에 적힌 수의 합보다 큰 경우는 다음 표와 같다.

흰 공에 적힌 두 수	검은 공에 적힌 수
1, 2	5 또는 7 또는 9
1, 3	5 또는 7 또는 9
1, 4	7 또는 9
2, 3	7 또는 9
2, 4	7 또는 9
3, 4	9

따라서 검은 공에 적힌 수가 흰 공 2개에 적힌 두 수의 합보다 클 확률은 $\frac{3+3+2+2+2+1}{{}_8\mathrm{C}_3} = \frac{13}{56}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{\frac{13}{56}}{\frac{24}{56}} = \frac{13}{24}$

17. [출제의도] 필요조건이 되도록 하는 정수의 합을 구하는 문제를 해결한다.

두 조건 p, q의 진리집합을 각각 P, Q라 하자.

$(x-1)^2 \le 0$에서 $x = 1$이므로 $P = \{1\}$

p가 q이기 위한 필요조건이므로 $Q \subset P$

(i) $1 \in Q$ 일 때

$2x^2 - (3k+7)x + 2 = 0$이 $x = 1$을 근으로 가지므로

$2 - (3k+7) + 2 = 0$, 즉 $k = -1$

$2x^2 - 4x + 2 = 0$, $2(x-1)^2 = 0$, $x = 1$

이때 $Q = \{1\}$이 되어 $Q \subset P$를 만족시킨다.

(ii) $Q = \varnothing$일 때

이차방정식 $2x^2 - (3k+7)x + 2 = 0$의 판별식을 D라 하면 $D = (3k+7)^2 - 16 < 0$

$3(k+1)(3k+11) < 0$에서 $-\frac{11}{3} < k < -1$

(i), (ii)에서 조건을 만족시키는 정수 k의 값의 합은 $(-1) + (-2) + (-3) = -6$이다.

18. [출제의도] 이산확률분포에서 조건을 만족시키는 n의 최솟값을 구하는 과정을 증명한다.

전체 공의 개수는 $n + (n-1) + \cdots + 1 = \frac{n(n+1)}{2}$ 이므로

$\mathrm{P}(X = k) = \frac{n-k+1}{\frac{n(n+1)}{2}} = \frac{2(n-k+1)}{\boxed{n(n+1)}}$

확률변수 X의 평균은

$\mathrm{E}(X) = \sum_{k=1}^{n} k\mathrm{P}(X = k)$

$= \frac{2}{\boxed{n(n+1)}} \times \sum_{k=1}^{n} k(n-k+1)$

$= \frac{2}{n(n+1)} \times \sum_{k=1}^{n} \{(n+1)k - k^2\}$

$= \frac{2}{n(n+1)}\left\{(n+1) \times \frac{n(n+1)}{2} - \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}\right\}$

$= (n+1) - \frac{2n+1}{3} = \boxed{\frac{1}{3}(n+2)}$

$\mathrm{E}(X) = \frac{1}{3}(n+2) \ge 5$에서 n의 최솟값은 $\boxed{13}$ 이다.

$f(n) = n(n+1)$, $g(n) = \frac{1}{3}(n+2)$, $a = 13$이므로

$f(7) + g(7) + a = 56 + 3 + 13 = 72$

19. [출제의도] 도형의 성질을 이용하여 등비급수의 합을 구하는 문제를 해결한다.

그림 R_n에서 새로 색칠된 부분의 넓이를 a_n이라 하자.

그림 R_1에서 색칠된 부분의 넓이는 정사각형 $\mathrm{A_1B_1C_1D_1}$의 넓이에서 반지름의 길이가 1인 반원의 넓이와 직각이등변삼각형 $\mathrm{G_1E_1F_1}$의 넓이를 뺀 값과 같으므로

$a_1 = 2^2 - \left(\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2} \times 2 \times 1\right) = \frac{1}{2}(6 - \pi)$

그림 R_2에서 선분 $\mathrm{G_1F_1}$의 중점을 O, 선분 $\mathrm{G_1F_1}$과

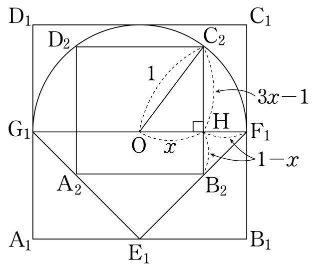
선분 B_2C_2의 교점을 H라 하고 선분 OH의 길이를 x라 하면

$\overline{HB_2}=\overline{HF_1}=1-x$, $\overline{C_2H}=2x-(1-x)=3x-1$ 이므로

삼각형 OHC_2에서 $1^2=x^2+(3x-1)^2$, $x=\frac{3}{5}$

두 정사각형 $A_1B_1C_1D_1$, $A_2B_2C_2D_2$의 닮음비는 $1:\frac{3}{5}$이므로 모든 자연수 n에 대하여 $a_{n+1}=\left(\frac{3}{5}\right)^2 a_n$이 성립한다. 따라서 수열 $\{a_n\}$은 첫째항이 $\frac{1}{2}(6-\pi)$이고 공비가 $\frac{9}{25}$인 등비수열이므로

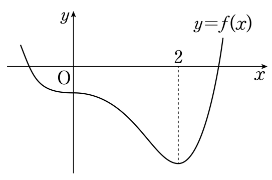
$$\lim_{n\to\infty}S_n=\sum_{n=1}^{\infty}a_n=\frac{\frac{1}{2}(6-\pi)}{1-\frac{9}{25}}=\frac{25(6-\pi)}{32}$$



20. [출제의도] 도함수와 함수의 조건을 이용하여 함수의 그래프의 개형을 추론한다.

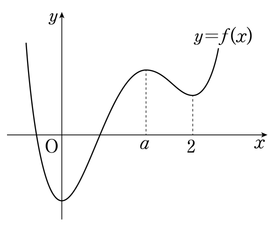
조건 (나)에서 $|f(x)|\geq 0$ 이므로 방정식 $|f(x)|=f(0)$이 실근을 갖지 않으려면 $f(0)<0$이어야 한다.

ㄱ. $a=0$이면 조건 (가)에서 $f'(x)=x^2(x-2)$이므로 함수 $y=f(x)$의 그래프는 다음과 같다.



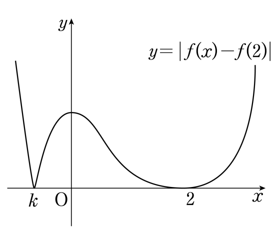
따라서 방정식 $f(x)=0$은 서로 다른 두 실근을 갖는다. (참)

ㄴ. (반례) $0<a<2$이고 $f(a)>0$일 때, $f(2)>0$이면 그림과 같이 방정식 $f(x)=0$은 서로 다른 두 실근을 갖는다. (거짓)



ㄷ. 함수 $|f(x)-f(2)|$ 가 $x=k$에서만 미분가능하지 않으려면 $f(x)-f(2)=\frac{1}{4}(x-k)(x-2)^3$이어야 한다.

또, $f'(0)=0$이므로 함수 $y=|f(x)-f(2)|$ 의 그래프는 다음과 같다.



이때 함수 $|f(x)-f(2)|$ 는 $k<0$인 실수 k에 대하여 $x=k$에서만 미분가능하지 않다. (참)

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

21. [출제의도] 유리함수의 그래프의 성질을 이해하여 함수를 추론한다.

함수 $y=g(x)$의 그래프는 함수 $y=\frac{k}{x}+5$의 그래프를 x축의 방향으로 m만큼 평행이동시킨 그래프이므로

$g(x)=\frac{k}{x-m}+5$

조건 (가)에서

$g(a)=b$에서 $\frac{k}{a-m}+5=b$ …… ㉠

$g(b)=a$에서 $\frac{k}{b-m}+5=a$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $k=(b-5)(a-m)=(a-5)(b-m)$

$(a-b)(m-5)=0$

$a\neq b$이므로 $m=5$

따라서 $g(x)=\frac{k}{x-5}+5$

$f(x)-g(x)=\left(\frac{k}{x}+5\right)-\left(\frac{k}{x-5}+5\right)=-\frac{5k}{x(x-5)}$

$0<x<5$일 때

$\frac{1}{f(x)-g(x)}=-\frac{1}{5k}x(x-5)$

$=-\frac{1}{5k}\left\{\left(x-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{25}{4}\right\}$

이므로 함수 $\frac{1}{f(x)-g(x)}$은 $x=\frac{5}{2}$에서 최댓값 $-\frac{1}{5k}\times\left(-\frac{25}{4}\right)=\frac{5}{4k}$를 갖는다.

조건 (나)에서 $\frac{5}{4k}=\frac{5}{24}$ 이므로 $k=6$

$g(9)=\frac{6}{9-5}+5=\frac{3}{2}+5=\frac{13}{2}$

22. [출제의도] 순열의 수와 중복순열의 수를 계산한다.

${}_4P_2+{}_4\Pi_2=4\times 3+4^2=12+16=28$

23. [출제의도] 등비중항의 성질을 이해한다.

등비중항의 성질에 의하여

$a^2=4(a+3)$, $a^2-4a-12=0$

$(a+2)(a-6)=0$, a는 양수이므로 $a=6$

24. [출제의도] 수열의 극한의 대소 관계를 이해하여 수열의 극한값을 구한다.

부등식 $\frac{10}{2n^2+3n}<a_n<\frac{10}{2n^2+n}$의 양변에 n^2을 곱하면

$\frac{10n^2}{2n^2+3n}<n^2a_n<\frac{10n^2}{2n^2+n}$

$\lim_{n\to\infty}\frac{10n^2}{2n^2+3n}=\lim_{n\to\infty}\frac{10n^2}{2n^2+n}=5$

이므로 수열의 극한의 대소 관계에 의하여

$\lim_{n\to\infty}n^2a_n=5$

25. [출제의도] 미분과 적분의 관계를 이해하여 함숫값을 구한다.

$\int_a^x f(t)dt=\frac{1}{3}x^3-9$에서 $x=a$를 대입하면

$0=\frac{1}{3}a^3-9$, a는 실수이므로 $a=3$

$\int_3^x f(t)dt=\frac{1}{3}x^3-9$의 양변을 x에 대하여 미분하면

$f(x)=x^2$이므로 $f(a)=f(3)=9$

26. [출제의도] 중복조합의 수를 이용하여 함수의 개수를 구한다.

조건 (가)에서 함수 f의 치역에 속하는 집합 X의 원소 3개를 택하는 경우의 수는 ${}_7C_3=\frac{7\times 6\times 5}{3\times 2\times 1}=35$ …… ㉠

치역에 속하는 3개의 수에 각각 대응하는 집합 X의 원소의 개수를 각각 a, b, c라 하고 조건 (나)를 만족시키려면

$a+b+c=7$ (a, b, c는 자연수)

$a'+1=a$, $b'+1=b$, $c'+1=c$로 놓으면

$a'+b'+c'=4$ (a', b', c'은 음이 아닌 정수)

이때 순서쌍 (a', b', c')의 개수는

${}_3H_4={}_6C_4={}_6C_2=\frac{6\times 5}{2\times 1}=15$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 구하는 함수 f의 개수는 $35\times 15=525$

27. [출제의도] 조합을 이용하여 경우의 수를 구한다.

5장의 카드 중 숫자 1, 2, 3이 적힌 카드가 적어도 한 장씩 포함되는 경우는 다음과 같다.

(i) 11123, 12223, 12333인 경우

$3\times{}_3C_3\times{}_3C_1\times{}_3C_1=27$(가지)

(ii) 11223, 12233, 11233인 경우

$3\times{}_3C_2\times{}_3C_2\times{}_3C_1=81$(가지)

위의 (i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $27+81=108$

[다른 풀이]

전체 경우의 수는 ${}_9C_5={}_9C_4=126$(가지)

5장의 카드 중 숫자 1 또는 2 또는 3이 포함되지 않는 경우는 11122, 11222, 11133, 11333, 22233, 22333이므로 이 경우의 수는 $6\times{}_3C_3\times{}_3C_2=18$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $126-18=108$(가지)

28. [출제의도] 일대일 대응을 이용하여 조건을 만족시키는 함수를 구하는 문제를 해결한다.

조건 (다)에서 $a\in X$, $a\in Y$ 즉 $a\in X\cap Y$이고

역함수의 성질에 의하여 $(f\circ f^{-1})(a)=a$이므로

$\frac{1}{2}f(a)=(f\circ f^{-1})(a)=a$, 즉 $f(a)=2a$

이때 a의 개수가 2이므로 $f(2)=4$, $f(4)=8$

조건 (가)에서 함수 f는 일대일 대응이고 조건 (나)에서 $f(1)\neq 2$이므로 $f(1)=6$, $f(3)=2$

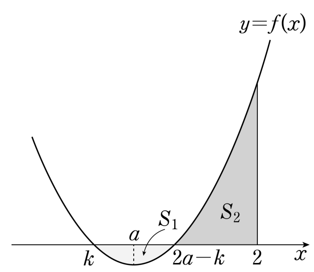
따라서 $f^{-1}(2)=3$이므로 $f(2)\times f^{-1}(2)=4\times 3=12$

29. [출제의도] 적분을 활용하여 조건을 만족시키는 함수의 적분값을 구하는 문제를 해결한다.

함수 $f(x)$는 이차함수이고 조건 (가)에서

$\int_0^t f(x)dx=\int_{2a-t}^{2a}f(x)dx$이므로 함수 $y=f(x)$의 그래프는 직선 $x=\frac{0+2a}{2}=a$에 대하여 대칭이다.

조건 (나)에서 $0<\int_a^2 f(x)dx<\int_a^2|f(x)|dx$ 이므로 $a<2$이고, 함수 $y=f(x)$의 그래프는 x축과 두 점 $(k, 0)$, $(2a-k, 0)$에서 만난다.



위의 그림에서 곡선 $y=f(x)$와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1, 곡선 $y=f(x)$와 x축 및 직선 $x=2$로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2라 하면

$\int_k^a f(x)dx=\int_a^{2a-k}f(x)dx=-\frac{S_1}{2}$이므로

$\int_a^2 f(x)dx=-\frac{S_1}{2}+S_2=2$

$\int_a^2|f(x)|dx=\frac{S_1}{2}+S_2=\frac{22}{9}$

따라서 $S_1=\frac{4}{9}$, $S_2=\frac{20}{9}$이다.

$\int_k^2 f(x)dx=-S_1+S_2=\frac{16}{9}$

$p=9$, $q=16$이므로 $p+q=25$

30. [출제의도] 다항함수의 미분을 활용하여 조건을 만족시키는 함숫값을 구하는 문제를 해결한다.

등식 $f(a)+1=f'(a)(a-t)$ …… ㉠

에서 $-1=f'(a)(t-a)+f(a)$이다.

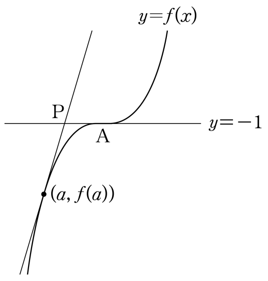
이는 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$에서의 접선 $y=f'(a)(x-a)+f(a)$가 점 $P(t, -1)$을 지남을 뜻한다.

즉 $P(t, -1)$에서 곡선 $y=f(x)$에 그은 접선의 접점이 $(a, f(a))$이다.

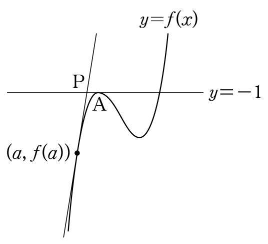
조건에서 등식 ㉠을 만족시키는 실수 a의 값이 6 하나뿐이므로

$f(6)+1=f'(6)(6-t)$ …… ㉡

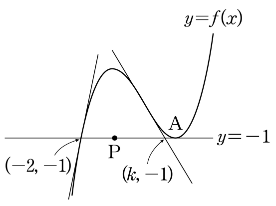
$-2<t<k$인 모든 실수 t에 대하여 ㉡이 성립하므로
$f'(6)=0$, $f(6)=-1$
즉 함수 $y=f(x)$의 그래프는 점 A$(6, -1)$에서 직선 $y=-1$에 접하므로
$f(x)=(x-6)^2(x-m)-1$ (m은 상수) …… ㉢
따라서 두 점 P$(t, -1)$, A$(6, -1)$에 대하여 ㉢을 만족시키는 삼차함수 $y=f(x)$의 그래프는 다음과 같이 3가지이다.



[그림1] $m=6$일 때



[그림2] $m>6$일 때



[그림3] $m<6$일 때

[그림1], [그림2]에서는 6보다 작은 모든 실수 t에 대하여 등식 ㉠을 만족시키는 6이 아닌 실수 a가 존재하므로 조건을 만족시키지 않는다.
[그림3]에서 $k>-2$인 상수 k에 대하여 등식 ㉠을 만족시키는 실수 a의 값이 6 하나뿐이기 위한 필요충분조건이 $-2<t<k$이려면 함수 $y=f(x)$의 그래프가 점 $(-2, -1)$을 지나야 한다. 즉, $m=-2$
$f(x)=(x-6)^2(x+2)-1$이므로
$f(8)=(8-6)^2(8+2)-1=39$

[참고]

$f(x)=(x-6)^2(x-m)-1$에서
$f'(x)=2(x-6)(x-m)+(x-6)^2=(x-6)(3x-2m-6)$
이므로 등식 $f(a)+1=f'(a)(a-t)$에서
$(a-6)^2(a-m)=(a-6)(3a-2m-6)(a-t)$
$(a-6)\{2a^2-(3t+m)a+2mt+6t-6m\}=0$
$a=6$ 또는 $2a^2-(3t+m)a+2mt+6t-6m=0$ …… ㉠
이 등식을 만족시키는 실수 a의 값이 6 하나뿐이려면 a에 대한 이차방정식 ㉠이 중근 6을 가지거나 실근을 갖지 않아야 한다.

(ⅰ) ㉠이 중근 6을 가지는 경우
$2a^2-(3t+m)a+2mt+6t-6m=2(a-6)^2$
에서 $t=6$, $m=6$
따라서 조건을 만족시키는 실수 t는 6 하나뿐이므로 $-2<t<k$라는 조건을 만족시키지 않는다.

(ⅱ) ㉠이 실근을 갖지 않는 경우
㉠의 판별식을 D라 하면
$D=(3t+m)^2-8(2mt+6t-6m)$
$=(t-m)(9t-m-48)<0$ …… ㉡
① $m<\dfrac{m+48}{9}$, 즉 $m<6$이면 부등식 ㉡의 해는 $m<t<\dfrac{m+48}{9}$
이때 실수 t의 범위가 $-2<t<k$이어야 하므로
$m=-2$, $k=\dfrac{46}{9}$
② $m>\dfrac{m+48}{9}$, 즉 $m>6$이면 부등식 ㉡의 해는 $\dfrac{m+48}{9}<t<m$
이때 $\dfrac{m+48}{9}>6$이므로 조건을 만족시키지 않는다.

위의 (ⅰ), (ⅱ)에서 $m=-2$, $k=\dfrac{46}{9}$이므로
$f(x)=(x-6)^2(x+2)-1$