

9월 1일 수능 모의평가

수리 영역 (나형)

교시



수리 영역(나형)

분석 및 해설

정답	01 ④	02 ③	03 ④	04 ⑤	05 ②	06 ③	07 ①	08 ④	09 ④	10 ②
	11 ⑤	12 ③	13 ①	14 ③	15 ②	16 ⑤	17 ②	18 ①	19 ①	20 ②
	21 ⑤	22 10	23 39	24 13	25 35	26 12	27 30	28 19	29 16	30 392

출제 문항 분석

문항	난이도	출제 단원	출제 의도
1	하	지수함수와 로그함수	지수-로그 계산
2	하	수열의 극한	수열의 극한 구하기
3	하	행렬과 그래프	역행렬 구하기
4	하	확률	독립사건의 확률
5	하	지수함수와 로그함수	지수방정식
6	하	통계	기댓값의 계산
7	하	지수함수와 로그함수	로그부등식
8	하	등비수열	등비수열의 합
9	중	수열의 극한	무한등비급수와 도형
10	하	다항함수의 정적분	정적분에 의한 넓이 계산
11	하	함수의 극한과 연속	함수의 극한
12	하	확률	확률의 곱의 법칙과 합의 법칙
13	하	다항함수의 적분법	정적분의 계산
14	중	행렬과 그래프	행렬의 계산
15	하	다항함수의 미분법	미분과 접선의 방정식
16	하	통계	정규분포에서 확률의 계산
17	중	지수함수와 로그함수	지수-로그 계산(상용로그)
18	중	다항함수의 미분법	함수의 증가·감소와 도함수
19	중	수열	여러 가지 수열
20	중	함수의 극한과 연속성	좌·우극한과 연속성
21	중	다항함수의 적분법	정적분의 활용
22	하	함수의 극한과 연속성	함수의 극한의 계산
23	하	수열	등차수열
24	하	행렬과 그래프	행렬의 계산
25	하	수열의 극한	수열의 극한의 계산
26	하	다항함수의 미분법	미분계수의 계산
27	하	순열과 조합	이항정리
28	중	수열의 극한	계차수열
29	중	확률과 통계	추정
30	상	수열	수열의 규칙성 찾기

출제 경향

올해 6월 모의평가가 유례없이 쉬운 시험이라 9월 모의 평가의 난이도는 주목의 대상이었다. 9월 모의평가의 난이도는 예년의 수능보다는 쉽고 올해 6월 모의평가보다는 어려운 시험이었다. 6월의 만점자 과다 배출에 놀란 평가원이 정공법보다는 편법을 택해서 난이도를 조정하려 한 것으로 보인다.

‘나’형의 경우 2문제를 제외하면 고민할 만한 문제가 없었고, ‘가’형의 경우에도 주관식 3~4문제를 제외하면 수학적 고민이 담겨 있는 문제가 전혀 없었다. 평가원 출제 문제가 다음 해 대수능을 볼 학생들에게 수학 공부를 어떻게 하고 어떤 사고 과정을 통해 문제를 해결해야 하는지 길을 안내하는 역할을 해왔는데 금년 6월과 9월 모의평가 출제에서는 고등학교 수학 공부의 나침반으로서의 역할을 완전히 포기한 것 같은 느낌을 주고 있다. 고등학교 수학 교육 과정에 대한 기계적 암기만으로도 수능에 고득점을 받을 수 있다는 환상과 1~2문제의 계산 실수로 3년간의 공든 탑을 일거에 무너뜨려 버리는 한탕주의적 결과 앞에서 수험생들이 입시도 노력과 열정 보다 요령과 재수가 중요하다는 그릇된 관념이 조장될 것 같아 매우 우려스럽다.

‘나’형에서 난이도가 꽤 있는 문제의 경우 깊은 수학적 사고보다 무조건 대입하면 더 효과적인 문제를 출제함으로써 기계적 계산에 익숙한 학생들에 유리하도록 출제하였다.

학습 대책

남은 기간 계산 실수를 줄이는 훈련과 기본 개념과 그것을 묻는 전형적인 문제들을 잘 소화하고 익히는 공부를 해야 한다. 1~2문제는 어렵게 출제될 가능성이 있으므로 만점을 노리는 학생들은 난이도 있는 문제도 가끔씩 다루어 봐야 할 것이다.

기출 문제가 반복적으로 출제되는 경향도 있으므로 기출 문제를 볼 때 그냥 문제를 풀기만 하는 것이 아니라 쉬운 문제라도 꼼꼼히 기본 개념과의 연관을 생각하고 그것이 어떤 형태로 변형되어 다시 출제할 수 있을까. 생각하는 데까지 가 보아야 할 것이다.

쉬운 시험에서 계산 실수는 치명적이다. 실수하지 않으면 잘 본 시험이다. 침착하고 꾸준한 반복 학습, 남은 기간 열심히 노력하자!

해설

$$01 | \log_2 12 + \log_2 \frac{4}{3} = \log_2 \left(12 \times \frac{4}{3} \right) \\ = \log_2 2^4 \\ = 4$$

$$02 | (\text{주어진 식}) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{3}{n^2} + \frac{5}{n^2}}{2 + \frac{1}{n}} = \frac{3+0}{2+0} = \frac{3}{2}$$

$$03 | A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \text{에서 } A^{-1} = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\therefore 3A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$$

따라서, 모든 성분의 합은
 $2 + (-1) + (-3) + 3 = 1$

$$04 | P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B) \\ \therefore \frac{1}{2} + P(B) - \frac{1}{2}P(B) = \frac{4}{5}, P(B) = \frac{3}{5} \\ \therefore P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$$

$$05 | 2^x + 2^{5-x} = 33 \text{에서}$$

$2^x = t (t > 0)$ 라 하면

$$t + \frac{32}{t} = 33, t^2 - 33t + 32 = 0$$

$$(t-1)(t-32) = 0 \quad \therefore t = 1, 32$$

$\therefore 2^x = 1$ 에서 $x = 0$, $2^x = 32 = 2^5$ 에서 $x = 5$ 따라서, 모든 실근의 합은 5이다.

$$06 | \text{전체 확률의 합은 } 1 \text{이므로}$$

$$a + \frac{1}{4} + b = 1, a + b = \frac{3}{4}$$

$E(X) = 5$ 로부터

$$1 \cdot a + 3 \cdot \frac{1}{4} + 7 \cdot b = 5, a + 7b = \frac{17}{4}$$

위의 두 식을 연립하여 풀면 $b = \frac{7}{12}$

$$07 | 10 \left\{ 2 + \frac{1}{3} \log_2 (n+1) \right\} \leq 30 \text{에서}$$

$$\log_2 (n+1) \leq 3, n+1 \leq 2^3 \quad \therefore n \leq 7$$

따라서, n 의 최댓값은 7이다.

$$08 | \text{등비수열 } \{a_n\} \text{의 첫째항을 } a, \text{ 공비를 } r \text{라 하자.}$$

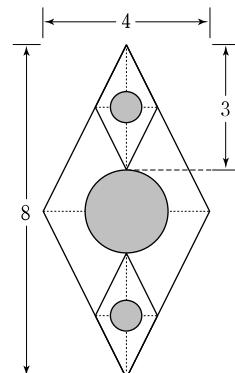
$$\frac{S_4}{S_2} = 9 \text{에서}$$

$$\frac{a + ar + ar^2 + ar^3}{a + ar} = 9, \frac{1 + r + r^2 + r^3}{1 + r} = 9$$

$$\frac{(1+r) + r^2(1+r)}{1+r} = 9, 1 + r^2 = 9$$

$$\therefore r^2 = 8 \quad \therefore \frac{a_4}{a_2} = \frac{ar^3}{ar} = r^2 = 8$$

$$09 |$$



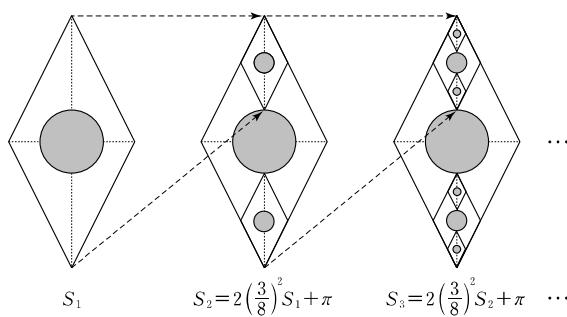
길이의 비가 8 : 3이므로
넓이의 비는 $8^2 : 3^2$ 이고,
만들어지는 원의 개수는 전단계의 두 배이므로 공비
가 $\frac{9}{64} \times 2 = \frac{9}{32}$ 인 무한등비급수이다.

$$\therefore \frac{\pi \cdot 1^2}{1 - \frac{9}{32}} = \frac{32}{23} \pi$$

[다른 풀이]

R_2 에서 새롭게 추가되는 마름모는 R_1 을 $\frac{3}{8}$ 배 축
소한 마름모 두 개이다.

R_3 에서 새롭게 추가되는 마름모는 R_2 를 $\frac{3}{8}$ 배 축
소한 마름모 두 개이다.



$$\therefore S_{n+1} = 2\left(\frac{3}{8}\right)^2 S_n + \pi$$

$$-1 < 2\left(\frac{3}{8}\right)^2 < 1 \text{ 이므로 } S_n \text{ 은 수렴한다.}$$

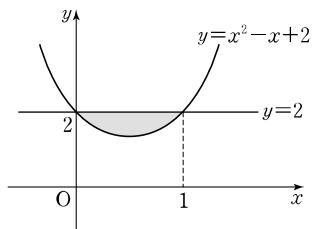
S_n 의 극한을 S 라 하면

$$S = \frac{9}{32}S + \pi, \quad S = \frac{32}{23}\pi$$

$$\therefore \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{32}{23}\pi$$

10 | 곡선의 방정식 $y = x^2 - x + 2$ 와 직선의 방정식
 $y = 2$ 를 연립하면 $x^2 - x + 2 = 2$ 에서
 $x = 0, x = 1$

두 도형의 그래프를 그리면 다음과 같다.



$$\therefore (\text{구하는 넓이}) = \int_0^1 \{2 - (x^2 - x + 2)\} dx$$

$$= \frac{1}{6}$$

11 | $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = 1, \quad f(0) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1$

$$\therefore \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) + f(0) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$$

$$= 1 + 2 + (-1) = 2$$

12 | i) 주사위를 한 번 던져 6의 약수 1, 2, 3, 6이 나
올 확률은 $\frac{4}{6}$, 동전 3개를 동시에 던져 앞면이
나오는 동전이 1개일 확률은

$${}_3C_1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \text{ 이므로 } \frac{4}{6} \times {}_3C_1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

ii) 주사위를 한 번 던져 6의 약수가 아닌 4, 5가
나올 확률은 $\frac{2}{6}$, 동전 2개를 동시에 던져 앞면
이 나오는 동전이 1개일 확률은

$${}_2C_1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \text{ 이므로 } \frac{2}{6} \times {}_2C_1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$\therefore (\text{구하는 확률})$

$$= \frac{4}{6} \times \left\{ {}_3C_1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \right\} + \frac{2}{6} \times \left\{ {}_2C_1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \right\}$$

$$= \frac{5}{12}$$

13 | ㄱ. 반례) $f(x) = 2x$

$$\int_0^3 f(x) dx = 9, \quad 3 \int_0^1 f(x) dx = 3 \quad (\text{거짓})$$

ㄴ. 정적분의 기본 성질

$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$ 이므로
성립한다.

(참)

ㄷ. 반례) $f(x) = 2x$

$$\int_0^1 \{f(x)\}^2 dx = \frac{4}{3}, \quad \left\{ \int_0^1 f(x) dx \right\}^2 = 1$$

(거짓)

따라서, 옳은 것은 ㄴ뿐이다.

14 | $B = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{pmatrix}$ 라 하면

$$(\textcircled{1}) \text{에서 } \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha - \beta \\ \gamma - \delta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \beta = \alpha, \delta = \gamma$$

$$\therefore B = \begin{pmatrix} \alpha & \alpha \\ \gamma & \gamma \end{pmatrix} \quad \dots \textcircled{④}$$

(나)의 $AB = 2A$ 에서

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ a & a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha & \alpha \\ \gamma & \gamma \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ a & a \end{pmatrix}$$

$$\text{따라서 } \alpha + \gamma = 2 \quad \dots \textcircled{⑤}$$

$BA = 4B$ 에서

$$\begin{pmatrix} \alpha & \alpha \\ \gamma & \gamma \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ a & a \end{pmatrix} = 4 \begin{pmatrix} \alpha & \alpha \\ \gamma & \gamma \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} \alpha(1+a) = 4\alpha \\ \gamma(1+a) = 4\gamma \end{cases}$$

두 식을 변변 더하면,

$$(1+a)(\alpha + \gamma) = 4(\alpha + \gamma)$$

$$\therefore a = 3 \quad \dots \textcircled{⑥}$$

$$A + B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ a & a \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha & \alpha \\ \gamma & \gamma \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1+\alpha & 1+\alpha \\ a+\gamma & a+\gamma \end{pmatrix}$$

의 (1, 2) 성분과 (2, 1) 성분의 합은 $\textcircled{④}, \textcircled{⑤}, \textcircled{⑥}$ 에 의하여

$$\begin{aligned} 1 + \alpha + a + \gamma &= 1 + a + (\alpha + \gamma) \\ &= 1 + 3 + 2 = 6 \end{aligned}$$

이다.

15 | 곡선 $y = x^3 - 2$ 위의 점 $(t, t^3 - 2)$ 에서 접선의 방정식은

$$y = 3t^2(x-t) + t^3 - 2, \quad y = 3t^2x - 2t^3 - 2$$

접선이 $(0, -4)$ 를 지나므로

$$-4 = -2t^3 - 2, \quad t^3 = 1 \quad \therefore t = 1$$

$$\therefore y = 3x - 4$$

$$\therefore a = \frac{4}{3}$$

16 | 제품 A의 무게를 확률변수 X , 제품 B의 무게를 확률변수 Y 라 하면

X 는 정규분포 $N(m, 1^2)$ 따르고, Y 는 정규분포 $N(2m, 2^2)$ 을 따른다.

$$P(X \geq k) = P(Y \leq k) \text{으로}$$

$$P\left(Z \geq \frac{k-m}{1}\right) = P\left(Z \leq \frac{k-2m}{2}\right)$$

$$\therefore \frac{k-m}{1} = -\frac{k-2m}{2}$$

$$\therefore k = \frac{4}{3}m$$

$$\therefore \frac{k}{m} = \frac{4}{3}$$

17 | $\log x = f(x) + g(x)$

(단, $f(x)$ 는 정수, $0 \leq g(x) < 1$)

조건 (가)에서 $g(x) = 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$

$\log x^2 = 2\log x = 2(f(x) + g(x))$ 에서

i) $g(x) = 0$ 일 때,

$$f(x) + f(x^2) = f(x) + 2f(x) = 6$$

$$\therefore f(x) = 2$$

$$\therefore \log x = 2 + 0, x = 10^2$$

ii) $g(x) = \frac{1}{3}$ 일 때,

$$f(x) + f(x^2) = f(x) + 2f(x) = 6$$

$$\therefore f(x) = 2$$

$$\therefore \log x = 2 + \frac{1}{3}, x = 10^{\frac{7}{3}}$$

iii) $g(x) = \frac{2}{3}$ 일 때,

$$f(x) + f(x^2) = f(x) + 2f(x) + 1 = 6$$

$$f(x) = \frac{5}{3} \neq (\text{정수}) \text{으로 모순}$$

i), ii), iii)에서 모든 x 의 곱은 $10^2 \times 10^{\frac{7}{3}} = 10^{\frac{13}{3}}$

18 | 역함수가 존재할 필요충분조건은 주어진 함수가 일대일대응이다. 그러므로 주어진 다항함수는 모든 실수에서 증가하거나 모든 실수에서 감소해야 한다. 주어진 함수는 최고차항의 계수가 양수인 3차 다항함수이므로 모든 실수에서 증가해야 한다.

따라서, $f'(x) \geq 0$ 에서

$$x^2 - 2ax + 3a \geq 0$$

$$\therefore \frac{D}{4} = a^2 - 3a \leq 0, \quad 0 \leq a \leq 3$$

따라서, 상수 a 의 최댓값은 3이다.

19 | $4a_{n+1} - 1 = 2 - \frac{1}{4a_n - 1}$ ⇒ 고

$$b_{n+1} = (4a_n - 1)b_n$$
 에서

$$b_{n+2} = (4a_{n+1} - 1)b_{n+1}$$

$$= \left(4 \frac{3a_n - 1}{4a_n - 1}\right) b_{n+1}$$

$$= \frac{8a_n - 3}{4a_n - 1} b_{n+1}$$

$$= \left(2 - \frac{1}{4a_n - 1}\right) b_{n+1}$$

$$= 2b_{n+1} - \frac{1}{4a_n - 1} \cdot b_{n+1}$$

$$= 2b_{n+1} - b_n$$

$$\therefore b_{n+2} - b_{n+1} = b_{n+1} - b_n$$
 ⇒ 같다.

즉, $\{b_n\}$ 은 등차수열이고

$$b_2 = (4a_1 - 1)b_1 = 3$$
 ⇒므로

$$b_n = 1 + 2(n-1) = 2n-1 \quad \dots \quad (\text{ㄱ})$$

$$4a_n = 1 + \frac{b_{n+1}}{b_n}$$

$$= 1 + \frac{2n+1}{2n-1}$$

$$= \frac{4n}{2n-1}$$

$$\therefore a_n = \frac{n}{2n-1} \quad \dots \quad (\text{ㄴ})$$

$$\therefore f(14) \times g(5) = (2 \cdot 14 - 1) \times \frac{5}{2 \cdot 5 - 1}$$

$$= 27 \times \frac{5}{9} = 15$$

20 | $\lim_{x \rightarrow -0} \{g(x)\}^2 = \lim_{x \rightarrow -0} \{f(x+1)\}^2$

$$= (1^2 - 1 + a)^2 = a^2$$

$$\lim_{x \rightarrow +0} \{g(x)\}^2 = \lim_{x \rightarrow +0} \{f(x-1)\}^2$$

$$= \{(-1)^2 - (-1) + a\}^2 = (2+a)^2$$

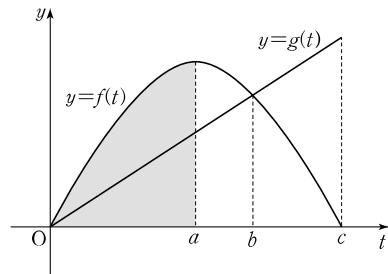
$$\{g(0)\}^2 = \{f(1)\}^2 = (1^2 - 1 + a)^2 = a^2$$

$y = \{g(x)\}^2$ ⇒ $x = 0$ 에서 연속이므로 위의 세 값은 모두 같아야 한다.

$$\therefore a^2 = (2+a)^2$$

$$\therefore a = -1$$

21 |



∴ $t = a$ 일 때, 물체 A의 위치 $\int_0^a f(t)dt$

물체 B의 위치 $\int_0^a g(t)dt$

위의 그림에서 $\int_0^a f(t)dt > \int_0^a g(t)dt$ ⇒므로

A가 B보다 높은 위치에 있다. (참)

㉡. $F(t) = \int_0^t f(t)dt - \int_0^t g(t)dt$ 라 하면

$F'(t) = f(t) - g(t) = 0$ 에서 $t = b$

즉, $t = b$ 일 때 극대이자 최대가 된다. (참)

㉢. $\int_0^c f(t)dt = \int_0^c g(t)dt$ ⇒므로 $t = c$ 일 때 두

물체의 위치가 같다. 즉, 같은 높이에 있다.

(참)

따라서, ㉠, ㉡, ㉢ 모두 옳다.

22 | (주어진 식) $= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)(x+5)}{x-5}$

$$= \lim_{x \rightarrow 5} (x+5)$$

$$= 10$$

23 | 첫째항을 a_1 , 공치를 d 라 하면

$$\begin{cases} a_1 + d = 1 \\ 2a_1 + 5d = 8 \end{cases}$$

$$\therefore a_1 = -1, d = 2$$

$$\therefore a_{21} = -1 + (21-1) \cdot 2 = 39$$

24 | 주어진 조건에 따라 두 행렬 A, B를 구하면

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 10 & 13 \end{pmatrix}$$

따라서, 행렬 AB의 (2, 2) 성분은 13이다.

$$\begin{aligned}
 25 | \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(10n+1)b_n}{a_n} \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n^2+1)b_n \cdot (10n+1)(n+1)}{(n+1)a_n \cdot (n^2+1)} \\
 &= \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} (n^2+1)b_n}{\lim_{n \rightarrow \infty} (n+1)a_n} \cdot \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(10n+1)(n+1)}{n^2+1} \\
 &= \frac{7}{2} \times 10 = 35
 \end{aligned}$$

26 | $f'(x) = 3x^2(x^2 - 1) + (x^3 + 5)2x$ 이므로
 $f'(1) = 12$

27 | $(x+a)^5$ 의 전개식에서 x^3 의 계수는 ${}_5C_3 a^2$, x^4 의 계수는 ${}_5C_4 a$ 이다.

$$\begin{aligned}
 \therefore 10a^2 = 5a, \quad a = \frac{1}{2} (\because a > 0) \\
 \therefore 60a = 60 \times \frac{1}{2} = 30
 \end{aligned}$$

28 | P_n 을 지나고 기울기가 a_n 인 직선의 방정식은
 $y = a_n(x + b_n) + b_n^2$

$y = x^2$ 과 연립하면

$$x^2 - a_n x - a_n b_n - b_n^2 = (x + b_n)(x - a_n - b_n) = 0$$

$$\therefore b_{n+1} = a_n + b_n$$

수열 $\{b_n\}$ 의 계차수열이 a_n 이므로

$$\begin{aligned}
 \therefore b_n &= b_1 + \sum_{k=1}^{n-1} a_k \\
 &= 1 + \sum_{k=1}^{n-1} 12 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \\
 \therefore \lim_{n \rightarrow \infty} b_n &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ 1 + \sum_{k=1}^{n-1} 12 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \right\} \\
 &= 1 + \frac{12}{1 - \frac{1}{3}} = 19
 \end{aligned}$$

29 | 통학시간 X 가 $N(50, \sigma^2)$ 을 따르므로 크기 16인 표본평균 \bar{X} 는 $N\left(50, \left(\frac{\sigma}{4}\right)^2\right)$ 을 따른다.

$$P(50 \leq \bar{X} \leq 56)$$

$$\begin{aligned}
 &= P\left(0 \leq Z \leq \frac{24}{\sigma}\right) \\
 &= 0.4332 \\
 \therefore \frac{24}{\sigma} &= 1.5 \\
 \therefore \sigma &= 16
 \end{aligned}$$

30 | $y = 2^x$ 의 그래프 위의 점 중 $(n, 2^n)$ 주위의 점을 찾아보면

$$A_1(n-2, 2^{n-2}), A_2(n-1, 2^{n-1}), A_3(n, 2^n),$$

$$A_4(n+1, 2^{n+1}), A_5(n+2, 2^{n+2})$$

이 중 3개의 점이 정사각형에 포함되어야 한다.
(단, $n \geq 3$)

그런데, $2^{n-1} - 2^n > 2^n - 2^{n-2}$ 이므로

A_4 가 정사각형 안에 포함되면 A_1, A_2 도 정사각형에 포함된다.

$\therefore n \geq 3$ 이면 A_1, A_2, A_3 만 정사각형에 포함된다.
정사각형의 한 변의 길이를 a 라 하자.

i) $n = 1$ 일 때

정사각형이 $(1, 2), (2, 4), (3, 8)$ 을 포함하

$$\text{므로 } \frac{a}{2} \geq 8 - 2$$

$$\therefore a_1 = 12$$

ii) $n = 2$ 일 때

정사각형이 $(1, 2), (2, 4), (3, 8)$ 을 포함하

$$\text{므로 } \frac{a}{2} \geq 8 - 4$$

$$\therefore a_2 = 8$$

iii) $n \geq 3$ 일 때

정사각형이 $(n-2, 2^{n-2}), (n-1, 2^{n-1}), (n, 2^n)$ 을 포함하므로

$$\frac{a}{2} \geq 2, \quad \frac{a}{2} \geq 2^n - 2^{n-2} = \frac{3}{4} \cdot 2^n$$

$$\therefore a_n = \frac{3}{2} \cdot 2^n$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \sum_{k=1}^7 ak &= 12 + 8 + \sum_{k=3}^7 \frac{3}{2} \cdot 2^n \\
 &= 20 + \frac{3}{2}(2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 + 2^7) \\
 &= 20 + \frac{3}{2} \cdot 8 \cdot \frac{2^5 - 1}{2 - 1} \\
 &= 20 + 12 \cdot 31 = 392
 \end{aligned}$$

Memo

