

데이터가 설계한

GRIP.

첫 번째 문제집

DATA-DRIVEN WORKBOOK



KERNEL HOUSE x 수학비서

GRIP

- 공통수학 1
- 미적분 1
- 공통수학 2
- 확률과 통계 (발매 예정)
- 대수

데이터가
설계한

첫 번째 문제집

GRIP은 감에만 의존하던
비과학적인 문제집 제작 방식에서
벗어나 통계적으로 문제를
제작하고 배치했습니다.

커널하우스 컨텐츠

모든 자료를
무료로 받고 싶다면



GRIP과
함께하는 사람들



GRIP
검수진



GRIP.



1 개념



2 유형



3 내신실전



4 모의기출

난이도

1 개념

학원 수업에 최적화된 개념서!

2 유형

기본 유형 문항으로 구성하여 유형 반복 마스터

3 내신실전

INDEX 기반 내신 최빈출 기출문항으로 구성된 새로운 유형서!

4 모의기출

불필요한 문항은 제거하고 어려운 3점과 모든 4점으로 구성된
모의고사 기출문제집

Kemel house

강사
자료실

문항조회

다항식 $P_1(x), P_2(x), P_3(x), \dots$ 은 다음 조건을 만족한다.

(가) $P_1(x) = 3x^2 + 2x^2 - x + 4$
 (나) 모든 실수 x 에 대하여 $P_{n+1}(x) = P_n(x - n)$ ($n =$

이때, $P_{11}(x)$ 의 x^2 의 계수는?

① -503 ② -498 ③ -493

해설영상



손해설

O1833

다항식 $x^n(x^2 - ax + b)$ 를 $(x+1)^2$ 으로 나누었을 때의 나머지가 $(-1)^n(x+1)$ 이 되도록 하는 상수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 값은? (단, n 은 자연수이다.)

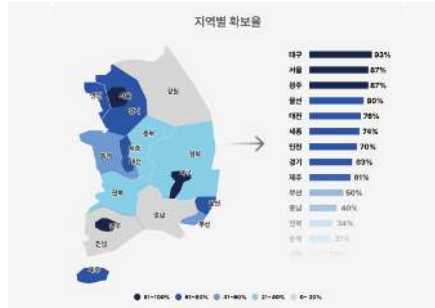
① 2 ② 5 ③ 10 ④ 13 ⑤ 17

$(x = -1) \quad b = -a - 1 \Rightarrow x^n(x+1)(x-a-1)$
 $= (x+1) \{x^n(x-a-1)\}$
 $\rightarrow$ 나머지: $(-1)^n(-2-a) =$
 $\therefore a = -3, b = 2$
 $a^2 + b^2 = 13$

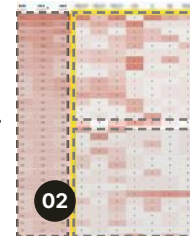
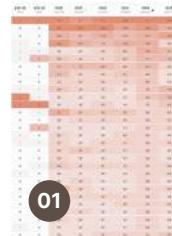
단원평가
& 누적
테스트



수학비서 INDEX



직관이 아닌, 수학적/통계적 정확한 분석



많은 출제 문제X

적은 문제 비중

가능성 적은 문제

내신 확보율

전국기준 53%,
교육 학구별이 높은 주요
지역 90% 이상 확보

* 실시간으로 시험지 확보율이 높아지는 중.

01 각 연도별 내신은 일정한 패턴을 크게 벗어나지 않는 것을 볼 수 있습니다.

02 여기에 가장 많이 사용되는 시종의 문제집을 넣어보면 내신에 나오는 패턴과 매우 상이한 것을 알 수 있습니다.

수학비서 DB



구매한 교재의 문제는 수학비서 DB 화가 되어 있어서,
언제든지 학습지, 테스트지 등을 자유롭게 만들 수 있으며 자동채점 / 보고서까지 원스톱으로 제공됩니다.

쉽게 테스트 / 복습지를 만드세요

책을 통해 학습하고 다시 풀어볼 문제를 쉽게
문제지로 만들어서 다시 인쇄할 수 있습니다.

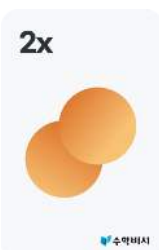


쉽게 PPT를 만드세요

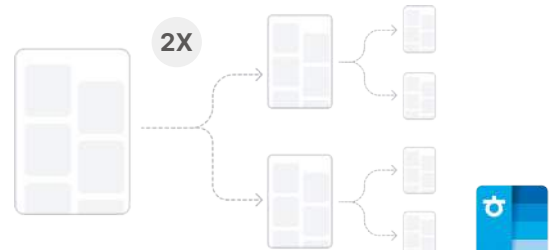
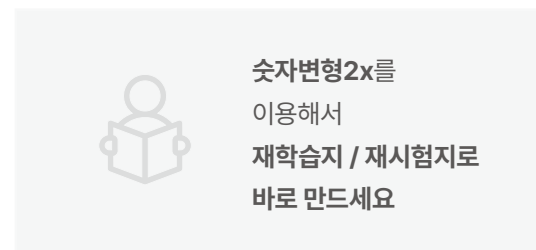
선생님이라면 칠판에서 설명할 문제를 쉽게 PPT
포맷으로 만들어서 프로젝트로 투영할 수 있습니다.



수학비서 DB



2배수 숫자 변형 문제 DB를 통해 "재학습지, 오답노트, 재시험지 등" 을 원클릭으로 생성하고,
자동채점/보고서까지 원스톱으로 제공합니다.





2 로그의 성질

$a > 0, a \neq 1$ 이고 $x > 0, y > 0$ 일 때

- ① $\log_a 1 = 0, \log_a a = 1$
- ② $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$
- ③ $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
- ④ $\log_a x^n = n \log_a x$ (n 은 실수)

*** 증명** ① $a^0 = 1, a^1 = a$ 이므로 $\log_a 1 = 0, \log_a a = 1$

②, ③ $\log_a x = m, \log_a y = n$ 이라 하면 $a^m = x, a^n = y$

이때, $xy = a^m a^n = a^{m+n}, \frac{x}{y} = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ 이므로

$$\log_a xy = m + n = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a \frac{x}{y} = m - n = \log_a x - \log_a y$$

④ $\log_a x = p$ 라 하면 $a^p = x$

$$x^n = (a^p)^n = a^{np} \text{ 이므로 } \log_a x^n = np = n \log_a x$$

*** 개념** 밑이 같은 로그의 덧셈 또는 뺄셈은 다음과 같이 진수의 곱셈 또는 나눗셈으로 계산할 수 있다.

$$\log_6 2 + \log_6 3 = \log_6 (2 \times 3) = \log_6 6 = 1$$

$$\log_2 6 - \log_2 3 = \log_2 \frac{6}{3} = \log_2 2 = 1$$

진수를 곱셈 또는 나눗셈 꼴로 변형한 후 다음과 같이 분리하여 계산할 수 있다.

$$\log_3 15 = \log_3 (5 \times 3) = \log_3 5 + \log_3 3 = \log_3 5 + 1$$

$$\begin{aligned} \log_2 \frac{16}{3} &= \log_2 16 - \log_2 3 = \log_2 2^4 - \log_2 3 \\ &= 4\log_2 2 - \log_2 3 = 4 - \log_2 3 \end{aligned}$$

로그 앞에 곱해진 수는

$$2\log_2 \sqrt{3} = 2\log_2 3^{\frac{1}{2}} = 2 \times \frac{1}{2} \log_2 3 = \log_2 3$$

과 같이 계산하거나 진수의 거듭제곱으로 올려

$$2\log_2 \sqrt{3} = \log_2 (\sqrt{3})^2 = \log_2 3$$

과 같이 정리할 수 있다.

*** INDEX** 31.5% *** 예제** $\log_5 2 + 2\log_5 \sqrt{18} - 2\log_5 6$ 의 값을 구하시오.

$$\begin{aligned} \log_5 2 + 2\log_5 \sqrt{18} - 2\log_5 6 &= \log_5 2 + 2\log_5 18^{\frac{1}{2}} - \log_5 6^2 \\ &= \log_5 2 + \log_5 18 - \log_5 36 \\ &= \log_5 \frac{2 \times 18}{36} = \log_5 1 = 0 \end{aligned}$$

GRIP *... 로그의 성질은 공식처럼 외우고 빠르게 계산하도록 한다.

정답과 해설 6쪽

실전 003 * INDEX 31.5%

다음 값을 구하시오.

$$(1) \log_2 (2 + \sqrt{3}) + \log_2 (2 - \sqrt{3})$$

$$(2) \log_2 9 + 2\log_2 \frac{1}{3}$$

$$(3) \log_2 \frac{8}{3} + 2\log_2 \sqrt{3}$$

$$(4) \log_3 9 \times \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{81}$$

$$(5) \log_2 \frac{5}{4} + 3\log_2 \frac{1}{\sqrt[3]{5}}$$

$$(6) \log_3 3\sqrt{2} + \log_3 18 - \frac{3}{2}\log_3 2$$

I - 02

문 2

실전 004 * INDEX 31.5%

$f(n) = \log_2 \left(1 - \frac{1}{n+1} \right)$ 일 때, $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(63)$ 의 값을 구하시오.

01

지수함수와 로그함수

지수

01 거듭제곱근

① 거듭제곱

실수 a 를 n 번 곱한 것을 a 의 n 제곱이라 하고, a^n 으로 나타낸다.

$$a, a^2, a^3, \dots, a^n$$

등을 통틀어 a 의 거듭제곱이라고 하며, a^n 에서 a 를 밑, n 을 지수라 한다.

② 거듭제곱근

① a 의 n 제곱근

실수 a 와 2 이상의 자연수 n 에 대하여 n 제곱해서 a 가 되는 수, 즉 방정식 $x^n = a$ 를 만족하는 근 x 를 a 의 n 제곱근이라 한다.

② a 의 n 제곱근 중 실수인 것은 다음과 같다.

n	a	$a > 0$	$a = 0$	$a < 0$
n 이 홀수		$\sqrt[n]{a}$	0	$\sqrt[n]{a}$
n 이 짝수		$\sqrt[n]{a}, -\sqrt[n]{a}$	0	없다.

02 거듭제곱근의 성질

$a > 0, b > 0$ 이고 m, n 이 2 이상의 자연수일 때

$$\textcircled{1} \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

$$\textcircled{2} \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$\textcircled{3} (\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$$

$$\textcircled{4} \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}$$

$$\textcircled{5} \sqrt[p]{\sqrt[n]{a^{mp}}} = \sqrt[n]{a^m} \quad (\text{단, } p \text{는 자연수})$$

실수 a 와 2 이상의 자연수 n 에 대하여

$$\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} a & (n \text{이 홀수}) \\ |a| & (n \text{이 짝수}) \end{cases}$$

03 지수의 확장

① 지수가 정수인 경우

$$a \neq 0 \text{ 이고 } n \text{이 양의 정수일 때} \quad a^0 = 1, a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

② 지수가 유리수인 경우

$$a > 0 \text{ 이고 } m, n \ (n \geq 2) \text{이 정수일 때} \quad a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}, a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

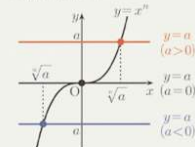
③ 지수가 실수인 경우

$a > 0$ 이고 x 가 실수일 때 a^x 을 정의할 수 있음이 알려져 있다.

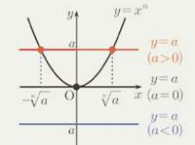
check point

... $\times$ 실수 a 의 n 제곱근 중 실수인 것은 함수 $y = x^n$ 의 그래프와 직선 $y = a$ 의 교점의 x 좌표와 같다.

① n 이 홀수일 때



② n 이 짝수일 때



... $\times$ $\sqrt[n]{a}$ 는 ' n 제곱근 a '로 읽는다. 또한, $\sqrt[n]{a}$ 는 2를 생략하고 $\sqrt{a}$ 로 나타낸다.

... $\times$ a 의 n 제곱근은 실근과 허근을 통틀어 복소수 범위에서 n 개가 있음이 알려져 있다.

... $\times$ 0^0 은 정의하지 않는다.

... $\times$ 지수가 확장되더라도 다음의 지수법칙은 항상 성립한다.

$$\begin{aligned} \textcircled{1} a^x a^y &= a^{x+y} \\ \textcircled{2} a^x \div a^y &= a^{x-y} \\ \textcircled{3} (a^x)^y &= a^{xy} \\ \textcircled{4} (ab)^x &= a^x b^x \end{aligned}$$

... $\times$ 지수는 확장되고, 밑은 제한된다.

지수	밑 a
정수	$a \neq 0$
유리수	$a > 0$
실수	$a > 0$

A Step 유형

정답과 해설 2쪽
... ❖

I-01
지수

01 거듭제곱근

0001 다음 거듭제곱근을 모두 구하시오.

- (1) 16의 제곱근
- (2) -125의 세제곱근
- (3) 81의 네제곱근
- (4) 36의 네제곱근

02 거듭제곱근의 성질

0002 다음 식을 간단히 하시오.

- (1) $\sqrt[4]{8} \times \sqrt[4]{2}$
- (2) $\frac{\sqrt[3]{250}}{\sqrt[3]{2}}$
- (3) $(\sqrt[6]{16})^3$
- (4) $\sqrt[5]{\sqrt{729} \times 81}$

0003 $\sqrt{(-3)^2} + \sqrt[3]{(-1)^3} + \sqrt[4]{(-4)^4} + \sqrt[5]{(-6)^5}$ 의 값을 구하시오.

03 지수의 확장

0004 다음을 간단히 하시오. (단, $x \neq 0$, $y \neq 0$)

- (1) $5^{-2} \times 5^4$
- (2) $(-3)^6 \times (-3)^{-2} \div (-3)^3$
- (3) $(x^3 y^2)^{-2}$
- (4) $(x^{-4} \div x^3)^{-1}$

0005 다음 식을 간단히 하시오. (단, $a > 0$, $b > 0$)

- (1) $10^{-2.5} \times 10^{\frac{3}{2}}$
- (2) $2^{\frac{5}{2}} \div 2^{\frac{1}{2}}$
- (3) $(25^{\frac{3}{2}})^{\frac{1}{3}}$
- (4) $a^{-\frac{2}{3}} b^{-\frac{1}{3}} \times (a^{-\frac{2}{3}} b^{-\frac{4}{3}})^{\frac{1}{2}}$

0006 다음을 a^r 의 꼴로 나타내시오.
(단, $a > 0$, $a \neq 1$ 이고 r 은 유리수이다.)

- (1) $a^{\frac{5}{2}} \times \sqrt[3]{a^5} \div a^{-\frac{1}{2}}$
- (2) $\sqrt[4]{a^3 \sqrt{a}}$

0007 다음 식을 간단히 하시오. (단, $a > 0$, $b > 0$)

- (1) $3^{\sqrt{12}} \times 3^{\sqrt{27}}$
- (2) $(2^{\sqrt{32}})^{\frac{1}{\sqrt{128}}}$
- (3) $a^{\pi+3} \div a^{\pi-3}$
- (4) $(a^{-\sqrt{2}} b^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$

0008 $x > 0$ 에 대하여 $x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} = 4$ 일 때, 다음 식의 값을 구하시오.

- (1) $x + \frac{1}{x}$
- (2) $x^{\frac{3}{2}} + x^{-\frac{3}{2}}$

B Step 유형

유형 01 거듭제곱근

a 의 n 제곱근은 방정식 $x^n = a$ 를 만족하는 근 x 를 a 의 n 제곱근이라 하고, 이 중 실수인 것은 다음과 같다.

n	a	$a > 0$	$a = 0$	$a < 0$
n 이 홀수		$\sqrt[n]{a}$	0	$\sqrt[n]{a}$
n 이 짝수		$\sqrt[n]{a}, -\sqrt[n]{a}$	0	없다.

0009

★ INDEX 23.6%

거듭제곱근에 대한 다음 설명에서 옳지 않은 것은?

- ① 0의 네제곱근은 0이다.
- ② -27의 세제곱근 중에서 실수인 것은 1개다.
- ③ 16의 네제곱근 중에서 실수인 것은 $\sqrt[4]{16}$, $-\sqrt[4]{16}$ 이다.
- ④ n 이 홀수일 때, 8의 n 제곱근 중에서 실수인 것은 2개다.
- ⑤ n 이 짝수일 때, -16의 n 제곱근 중에서 실수인 것은 없다.

0010

★ INDEX 5.82%

실수 a 의 세제곱근 중 실수인 것과 64의 여섯제곱근 중 음의 실수인 것이 서로 같고, 양의 실수 b 의 제곱근 중 양의 실수인 것과 $\sqrt[4]{64}$ 의 세제곱근 중 실수인 것이 서로 같다. $a+b$ 의 값은?

- ① -6 ② -4 ③ 0 ④ 2 ⑤ 6

0011

★ INDEX 9.44%

모든 실수 x 에 대하여 $\sqrt[3]{-2x^2+3ax-5a}$ 가 음수가 되도록 하는 모든 자연수 a 의 값의 합은?

- ① 5 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

0012 ★ 2년도 Lv. 5

★ INDEX 9.44%

$2 \leq n \leq 9$ 인 자연수 n 과 정수 a 가 다음 조건을 만족시킬 때, 모든 순서쌍 (n, a) 의 개수는?

$$(가) \sqrt[n]{a} < 0$$

$$(나) \sqrt[n]{(-1)^n} \times \sqrt[n+1]{(n+a)^{n+1}} = -3$$

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

C Step 유형

0072 ★ 고난도 lv. 6

★ INDEX 37.6%

2 이상의 자연수 n 에 대하여 $4n^2 - 52n + 153$ 의 n 제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(n)$ 이라 하자.

$f(n) \neq f(n+2)$ 를 만족하는 n 의 합은?

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

0073 ★ 고난도 lv. 6

★ INDEX 5.82%

0이 아닌 실수 a 와 2 이상의 자연수 n 에 대하여 a 의 n 제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(a, n)$ 이라 할 때,

보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

$$\neg. f(\sqrt[n]{3}, 2) + f(-\sqrt[n]{3}, 2) = 2$$

$$\angle. f(2n, 2n-1) + f(-(2n-1), 2n) = 3$$

$$\sqsubset. f(2, 2) + f(-3, 3) + f(4, 4) + \dots$$

$$+ f(-2n+1, 2n-1) + f(2n, 2n) = 44$$

를 만족하는 n 의 값은 15이다.

- ① $\neg$ ② $\angle$ ③ $\neg, \angle$
④ $\neg, \sqsubset$ ⑤ $\neg, \angle, \sqsubset$

0074 ★ 고난도 lv. 5

★ INDEX 41.3%

0이 아닌 실수 a 가 등식

$$\frac{\sqrt[4]{|a|^9}}{\sqrt[4]{|a|^3} \times \sqrt[4]{|a|^2}} \times (\sqrt[3]{a+3})^3 = a-5$$

를 만족시킬 때, a 의 값은?

- ① -8 ② -5 ③ -2 ④ 1 ⑤ 4

0075 ★ 고난도 lv. 6

★ INDEX 41.3%

2 이상의 두 자연수 m, n 에 대하여 등식

$$\sqrt[n]{25} \times \sqrt[n]{5} = \sqrt[n]{5}$$

가 성립할 때, $m+n$ 의 값을 구하시오.

기출
문제

*GRIP

정답과 해설 2쪽

유형 01 거듭제곱근

방정식 $x^n = a$ 를 만족하는 근 x 를 a 의 n 제곱근이라 하고, 이 중 실수인 것은 다음과 같다.

n \ a	$a > 0$	$a = 0$	$a < 0$
n 이 홀수	$\sqrt[n]{a}$	0	$\sqrt[n]{a}$
n 이 짝수	$\pm \sqrt[n]{a}$	0	없다.

001 * INDEX 30.9%

2019년 6월학평 고2 10번

$\sqrt{(-2)^6} + (\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4})$ 의 값은?

[3점]

- ① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

002 * INDEX 9.82%

2019년 9월학평 고2 25번

모든 실수 x 에 대하여 $\sqrt[3]{-x^2 + 2ax - 6a}$ 가 음수가 되도록 하는 모든 자연수 a 의 값의 합을 구하시오. [3점]

003 * INDEX 38.4%

2019년 6월학평 고2 26번

두 집합 $A = \{5, 6\}$, $B = \{-3, -2, 2, 3, 4\}$ 가 있다. 집합 $C = \{x \mid x^a = b, x \text{는 실수}, a \in A, b \in B\}$ 에 대하여 $n(C)$ 의 값을 구하시오. [4점]

004 * INDEX 38.4%

2023년 9월학평 고2 14번

$4 \leq n \leq 12$ 인 자연수 n 에 대하여 $n^2 - 15n + 50$ 의 n 제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(n)$ 이라 하자. $f(n) = f(n+1)$ 을 만족시키는 모든 n 의 값의 합은? [4점]

- ① 15 ② 17 ③ 19 ④ 21 ⑤ 23

최고난도★출

042 ★ INDEX 42.0%

2017년 6월학평 고2 17번

두 집합 $A = \{3, 4\}$, $B = \{-9, -3, 3, 9\}$ 에 대하여 집합 X 를

$$X = \{x \mid x^a = b, a \in A, b \in B, x \text{는 실수}\}$$

라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

ㄱ. $\sqrt[3]{-9} \in X$

ㄴ. 집합 X 의 원소의 개수는 8이다.

ㄷ. 집합 X 의 원소 중 양수인 모든 원소의 곱은 $\sqrt[4]{3^7}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

043 ★ INDEX 5.06%

2017년 3월학평 고3 21번

자연수 m 에 대하여 집합 A_m 을

$$A_m = \left\{ (a, b) \mid 2^a = \frac{m}{b}, a, b \text{는 자연수} \right\}$$

라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

ㄱ. $A_4 = \{(1, 2), (2, 1)\}$

ㄴ. 자연수 k 에 대하여 $m = 2^k$ 이면 $n(A_m) = k$ 이다.

ㄷ. $n(A_m) = 1$ 이 되도록 하는 두 자리 자연수 m 의 개수는 23이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

044 ★ INDEX 32.0%

2017년 3월학평 고2 27번

두 수 $\sqrt{2m}$, $\sqrt[3]{3m}$ 이 모두 자연수가 되도록 하는 자연수 m 의 최솟값을 구하시오. [4점]

GRIP.



도서출판
커널하우스 문의
오픈채팅 QR SCAN



감으로만 존재했던 믿기 힘든 적중률
데이터로 설계한 효율적인 학습이 곧 성적 상승입니다.

GRIP.은 답을 제시합니다.