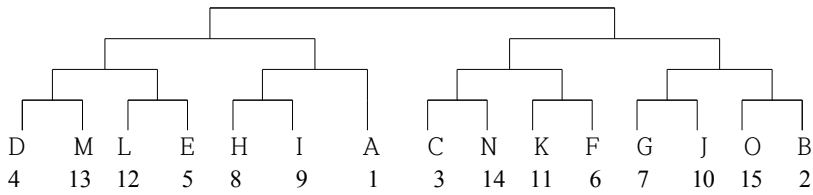


《수학은 생활이다》(4판) 연습문제 및 보기 등 문제 풀이  
(2019-3-15)

[53쪽] 2.10 연습문제

1. 15개 학과가 참가한 경기를 올림픽 방식으로 하여 끝내기 위하여 치러야 하는 회전수는  $2^3 < 15 \leq 2^4$ 이므로 4회전을 치러야 한다. 1회전을 치르는데 30분(0.5시간) 걸리므로 4회전을 치르는데 2시간이 소요된다.

대진표는 다음과 같이 나타낼 수 있다.(숫자는 성적 순위)



매 회전을 동시에 치러야 하므로 경기장 수와 심판 수는 7명이 필요하다.

2. A: 센터, B: 가드, C: 포드, D: 레프트사이드, E: 라이트사이드  
3. 월드컵 축구경기 등

[99쪽] 4.4 문제 1

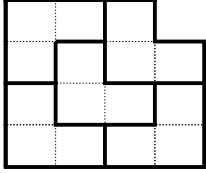
9	6	3	1	7	4	2	5	8
7	1	8	3	2	5	6	9	4
2	5	4	6	8	9	7	3	1
1	8	9	4	3	7	5	2	6
4	7	6	8	5	2	3	1	9
3	2	5	9	6	1	4	8	7
5	9	1	7	4	3	8	6	2
8	3	7	2	1	6	9	4	5
6	4	2	5	9	8	1	7	3

[105쪽] 4.5 보기 1

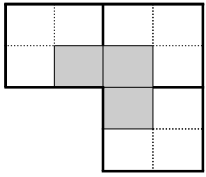
$$\begin{aligned}
 3 \times 3 \div 3 \div 3 &= 1 & 3 \div 3 + 3 \div 3 &= 2 \\
 3 \times 3 - 3 - 3 &= 3 & 3 \times 3 \div 3 + 3 &= 4 \\
 3 - 3 \div 3 + 3 &= 5 & 3 + 3 + 3 - 3 &= 6 \\
 3 + 3 + 3 \div 3 &= 7 & 3 \times 3 - 3 \div 3 &= 8 \\
 3 - 3 + 3 \times 3 &= 9 & 3 \div 3 + 3 \times 3 &= 10
 \end{aligned}$$

[150쪽]

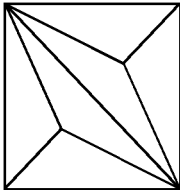
넓이가 15이고 다섯 부분으로 나누면 한 부분의 넓이는 3이 되고, 이를 활용하여 나누면 다음과 같다.



넓이가 3이므로 네 부분으로 나누려면 더 세분하여야 한다. 각 단위를 1/2로 세분하면 12조각이 되어 네 부분으로 나누면 세 조각씩 된다. 이를 이용하여 나누면 된다.



- 정사각형을 여러 개의 둔각삼각형으로 나누기. 여러 가지 방법이 있다. 하나의 예

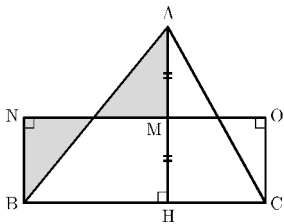


- 3×9인 직사각형을 여덟 개의 정사각형으로 나누기

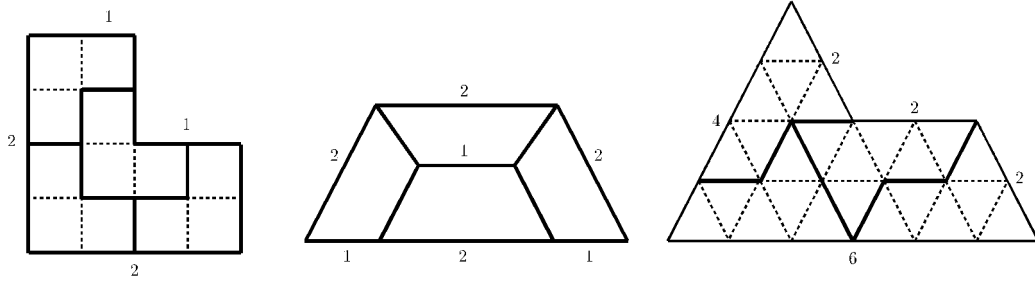


- 정오각형의 한 내각의 크기가 108도이므로 정수배하여 평면인 360도를 만들 수 없다. 그러므로 불가능하다.

- 삼각형 ABC의 한 꼭짓점 A에서 대변 BC에 수선을 그리고 이 수선 AH의 2등분점을 M이라 하고 M을 지나 변 BC에 평행선을 그어서 꼭짓점 B, C에서 이 평행선에 수선을 그어 만나는 점을 각각 N, O라 하면 구하는 직사각형 NBCD를 얻는다.



[150쪽] 6.3 문제 1



[155쪽] 문제 2

(1) 맨홀에 뚜껑을 맞추기 쉽다.

맨홀에 뚜껑을 집어넣을 수 없다. 만약 사각형이라면 맨홀의 대각선 방향으로 맨홀 뚜껑이 들어가기 때문이다.

(2) 아이스크림 용기가 원뿔인 것은 수학적 지식을 이용한 상술이다. 원기둥과 원뿔의 부피는 3 : 1이다. 원뿔 모양의 아이스크림 양은 원기둥 모양의 1/3에 불과하다.

[185쪽] 8.1 도전문제 1

A 네가 참말족이라면 B는 거짓말족인가?

‘네’라고 대답하면 B는 거짓족이고, ‘아니오’라고 대답하면 B는 ‘참말족’이다.

[185쪽] 8.1 도전문제 2

불가능하다. 왜냐하면 보통사람은 논리적으로 보면 ‘명제’가 될 수 없다.

[190쪽] 위의 문제와 유사한 문제들

1. [한 가지 방법]

- ① 난폭한 새끼를 강 건너에 놓아두고 돌아온다.
- ② 다른 새끼를 강 건너에 물어다놓고 난폭한 새끼를 물고 돌아온다.
- ③ 난폭한 새끼를 놓아두고 다른 새끼를 강 건너에 놓아두고 돌아온다.
- ④ 난폭한 새끼를 건너게 한다.

2. [방법 1] 세 부부를 A, a, B, b, C, c라 하자.

- ① 두 명의 부인 a, b가 보트를 타고 강을 건너 다음 부인 a를 남겨두고 부인 b가 보트를 타고 돌아온다.
- ② 두 명의 부인 b, c가 보트를 타고 강을 건너 다음 부인 b를 남겨두고 부인 c가 보트를 타고 돌아온다.
- ③ 부부 C, c가 건너간 다음 부부 C, c는 내리고 두 명의 부인 a, b가 보트를 타고 돌아온다.
- ④ 남편 A, B가 건너간 다음 A, B는 내리고 부인 c가 보트를 타고 돌아온다.
- ⑤ a, b가 보트를 타고 건너간 다음 남편 C가 보트를 타고 돌아온다.
- ⑥ 부부 C, c가 건너간다.

3. 3회. 두 부부를 A, a, B, b라 하자.

$$\textcircled{1} A, B \xrightarrow{a, b} a, b, \quad A, B \xleftarrow{b} a$$

$$\textcircled{2} b \xrightarrow{A, B} a, \quad b \xleftarrow{B} A, a$$

$$\textcircled{3} \xrightarrow{B, b} A, a$$

4. 네 쌍의 부부가 강 이편, 저편, 보트 위 모두 세 곳이므로 어느 곳에 나누어 머물러도 어느 한 부부는 같은 곳에 있을 수 없다. 그러나 섬이 있으면 머무를 수 있는 곳이 네 곳(강 이편, 섬, 저편, 보트 위)이므로 가능하다.

### [194쪽] 8.1 문제 8과 유사한 문제

문제 8의 풀이과정을 참고하면 (B, B), (B, G), (G, B), (G, G) 경우 중 (B, B), (B, G)에 해당하므로 다른 아이가 아들일 확률은 1/2이다.

### [200쪽] 8.2 기타 간단한 논리적인 문제

1. 옳지 않다.

<p: 나는 챔피언이다. q: 나는 수학 공부를 잘한다>라고 하면 모든 챔피언은 수학 공부를 잘한다는  $p \rightarrow q$ 이고 이 명제가 참이면 아들이 주장하는 명제는  $q \rightarrow p$ 가 되어 역명제이므로 참이 아니다.

2. <p: 크기가 같다. q: 색깔이 같다>라고 하고, 결론을 부정하면,  $\sim(\sim p \wedge \sim q) \equiv p \vee q$ 가 되어 주어진 조건에 모순, 따라서 크기와 색깔이 모두 다른 2개의 연필이 존재한다.

3. 불가능

6. 11분짜리와 7분짜리에 계란을 넣지 않고 동시에 가동시킨 후 7분짜리 반숙기가 끝난 순간에 11분짜리에 계란을 넣고 11분짜리가 끝나면 다시 한 번 더 작동시킨다.

7. 13층에서 A버튼을 눌러 내려온 다음 B버튼을 눌러 8층에 오른다.

8. 10개의 주머니를 순서대로 번호를 붙인 후 1번 주머니에서 동전 1개, 2번 주머니에서 2개, ..., 10번 주머니에서 10개를 꺼낸 후, 모두 55개의 동전을 저울에 달아 1g이 부족하면 1번 주머니 동전이 가짜이고 2g이 부족하면 2번 주머니 동전, ..., 10g이 부족하면 10번 주머니의 동전이 가짜이다.

9. 101개의 동전을 A 33개, B 33개, C 35개씩 세 그룹으로 나눈 다음

①  $A=B$ 이면 A에서 2개를 뽑아 B에 더하여 B'을 만들어  $B' > C$ 이면 가짜는 가볍고,  $B' < C$ 이면 가짜는 무겁다.

②  $A < B$ 이면 C가 들어 있는 35개의 동전이 정상이므로 C에서 2개를 빼내어 33개인 C'을 만든다. 이때  $A=C'$ 이면 가짜는 무겁고,  $A < C'$ 이면 가짜는 가볍다.

③  $A > B$ 이면 ②의 경우와 대칭적임.

11. 초록 구슬을  $G_1, G_2$ , 빨간 구슬을  $R_1, R_2$ , 하얀 구슬을  $\overline{W}_1, \overline{W}_2$ 라 하자. 이때  $G_1 R_1 \overline{W}_1$ 과  $G_2 R_2 \overline{W}_2$ 로 나누어 저울에 올려놓는다.  $G_1 R_1 \overline{W}_1 > G_2 R_2 \overline{W}_2$ (=일 수는 없다?)라 하자. <인 경우는 대칭적이므로 이 경우만 알아보면 된다.

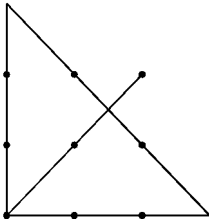
①  $G_1 = R_2$ 인 경우  $G_1 R_1 \overline{W}_1 > G_2 R_2 \overline{W}_2$ 로부터  $G_1 = R_2$ 이므로  $R_1 \overline{W}_1 > G_2 \overline{W}_2$ 이고  $G_1 = R_2, G_2 = R_1$ 이므로  $\overline{W}_1 > \overline{W}_2, R_1 > R_2, G_2 > G_1$ 이다.

②  $G_1 > R_2$ 인 경우  $G_1 = R_1, G_2 = R_2$ 이므로  $R_1 \overline{W}_1 > G_2 \overline{W}_2$ 로부터  $G_1 > G_2, R_1 > R_2, \overline{W}_1 > \overline{W}_2$ 이다.

③  $G_1 < R_2$ 인 경우 ②와 대칭적이다.

①'  $G_1 R_1 \overline{W}_1 < G_2 R_2 \overline{W}_2$ 인 경우는 위 과정과 대칭적이다.

12.



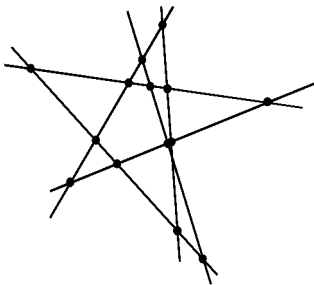
13. 2차원 평면에서는 불가능하다. 3차원 공간에서 정사면체를 만들면 가능하다.

14. 15. [힌트] 문제에서 주어진 과정을 완전히 역순서 과정으로 하면 가능하다.

16. 두 번째 가져간 사람이 이긴다. 이기는 전략은 첫째 사람이 1개를 가져가면 3개, 2개를 가져가면 2개, 3개를 가져가면 1개씩 가져오면 4번 시행 후에 1개가 남고 가져갈 순서는 첫째 사람이다.

17. 5개, 7개, 9개 들어 있는 주머니를 A, B, C라 하자. 16번과 같은 방법으로 A에서 1회, B에서 1회, C에서 2회씩 4회 시행하면 A에 1개, B에 3개, C에 1개의 돌이 남고 가져갈 순서는 첫째가 된다. 이때 첫째가 B에서 2개를 가져오면 모두 1개씩 3곳이 남는다. 따라서 첫째가 이긴다.

18. 모든 선분의 교점이 모두 5개씩 되도록 교차시킨다.



19. 1번부터 12번까지 카드를 배열한 다음 12번 카드를 뽑아서 얹어두고 11번 카드를 뽑아 12번 카드 위에 올려놓은 다음, 밑에 있는 카드를 뽑아 맨 위에 올려놓고, 10번 카드를 올려놓은 다음 제일 밑에 있는 카드를 뽑아 올려놓는다. 이와 같은 방법으로 9, 8, 7, ..., 2, 1을 뽑아서 되풀이하면 된다.

20. A학생 □□××

B학생 ××△△

C학생 □□△△=□□2=7744

4자리 제곱수는  $32^2 \leq \square\square 2 < 100^2$ 이므로  $88^2 = 7744$

21. 순열조합이론을 이용하면 쉽게 구하는 공식도 있다.

친구를 A, B, C, D, 편지를 a, b, c, d라 하면 다음과 같이 9가지 경우이다.

(Ab, Ba, Cd, Dc), (Ab, Bc, Cd, Da), (Ab, Bd, Cd, Da)

(Ac, Ba, Cd, Db), (Ac, Bd, Ca, Db), (Ac, Bd, Cb, Da)

(Ad, Ba, Cb, Dc), (Ad, Bc, Ca, Db), (Ad, Bc, Cb, Da)

22. 10개, 15개, 20개의 돌들을 더 이상 나눌 수 없을 때까지 나누는 횟수는 각각 9회, 14회, 19회이고 그 합이 42회 짝수가 되어 나중에 나누는 사람이 이긴다.

23. 홀수±홀수=짝수, 홀수±짝수=홀수

짝수±홀수=홀수, 짝수±짝수=짝수

그런데 1부터 20까지는 홀수가 10개, 즉 짝수 개가 있다. 따라서 짝수가 된다. 즉 첫 번째 사람이 이긴다.

### [231쪽] 9.4 연습문제

1. ①  $A \leftrightarrow a, B \leftrightarrow d, C \leftrightarrow b, D \leftrightarrow c$

과정: 1단계 (A, a), (B, a), (C, b), (D, d)

2단계 (A, a), (B, d), (C, b), (D, d)

3단계 (A, a), (B, d), (C, b), (D, b)

4단계 (A, a), (B, d), (C, b), (D, d)

5단계 (A, a), (B, d), (C, b), (D, c)

②  $A \leftrightarrow c, B \leftrightarrow d, C \leftrightarrow a, D \leftrightarrow b$

③ 남자 선호 우선시  $A \leftrightarrow c, B \leftrightarrow a, C \leftrightarrow b, D \leftrightarrow c, E \leftrightarrow d$

여자 선호 우선시  $a \leftrightarrow A, b \leftrightarrow B, c \leftrightarrow d, d \leftrightarrow D, e \leftrightarrow E$

④  $A \leftrightarrow d, B \leftrightarrow a, C \leftrightarrow b, D \leftrightarrow c$

2.  $A \leftrightarrow a, B \leftrightarrow d, C \leftrightarrow c, D \leftrightarrow b$

$A \leftrightarrow b, B \leftrightarrow a, C \leftrightarrow d, D \leftrightarrow c$

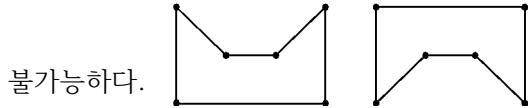
$A \leftrightarrow c, B \leftrightarrow d, C \leftrightarrow a, D \leftrightarrow b$

$A \leftrightarrow d, B \leftrightarrow c, C \leftrightarrow b, D \leftrightarrow a$

[251쪽] 10.2 보기 14

- [그림 10.17] 모든 꼭짓점의 차수가 짝수이므로 가능
- [그림 10.18] 홀수 차수의 꼭짓점이 2개이므로 가능
- [그림 10.19] 홀수 차수의 꼭짓점이 4개이므로 불가능

[254쪽] 10.4 보기 16



[254쪽] 10.4 보기 17

방문하여야 할 도시를 꼭짓점으로 하고 도시 사이의 노선을 모서리로 하는 그래프를 구한 다음 해밀턴 순환로를 구하면 된다.

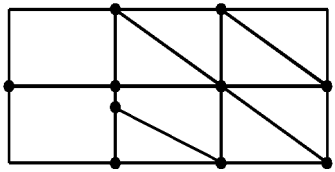
- 보기 21 꼭짓점 7개, 모서리 6개
- 보기 22 꼭짓점 13개, 모서리 12개
- 보기 24 (A, B, C, E, F) (D, G)
- 보기 25 (1) A와 동형인 그래프 F, H, J  
 (2) B와 동형인 그래프 D, E, K  
 (3) C와 동형인 그래프 G, I, L

보기 27

위수	3	4	5	6
형태	1	2	3	6

[263쪽] 10.6 보기 29 4개

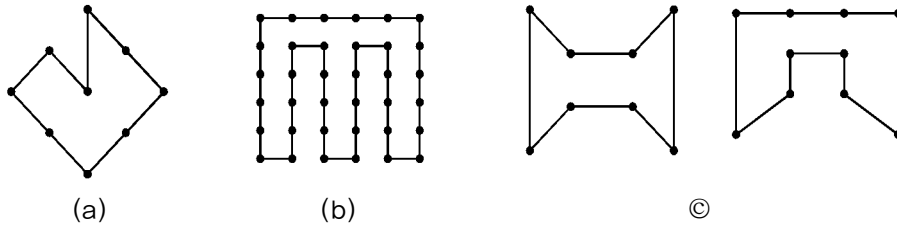
보기 30 지도에서 도로를 모서리로 하고 교차점을 꼭짓점으로 하는 그래프로 바꾸면 다음과 같은 그래프를 얻는다.



이 그래프는 한붓그리기가 가능하다.

- 보기 31 불가능함. 불가능함.
- 보기 32 동형 ① / 비동형 ②, ③, ④
- 보기 34 존재하지 않음

보기 35



- (a) 여러 종류의 순환로가 존재함
- (b) 여러 종류의 순환로가 존재함
- (c) 6종류의 순환로가 존재함

보기 36 해밀턴 길이 존재하는 그래프 a, b, f.

[270쪽] 보기 39

그래프 (a)는 그래프 (b)와 동형이고, 그래프 (b)가 평면 그래프이므로 (a)는 평면 그래프이다.

[272쪽] 보기 43

- (a) 3 (b) 4 (c) 2 (d) 4 (e) 3 (f) 3 (g) 4

[288쪽] 본문 중

(1) C I J L M N S U V W Z 1 2 3 5 7 ㄱ ㄴ ㄷ ㄹ

- (2) ○ + ⊙ ⊚ ⊔ 8  
 4개 2개 3개 2개 8개 2개

[292쪽] 보기 1 ① 가능 ② 불가능 ③ 불가능 ④ 가능

[294쪽] 보기 2 모든 꼭짓점의 차수가 짝수이므로 가능

[294쪽] 보기 3 모든 꼭짓점의 차수가 짝수이므로 가능

[294쪽] 보기 4 ① 오일러 경로 ② 오일러 순환로 ③ 오일러 경로 ④ 오일러 순환로

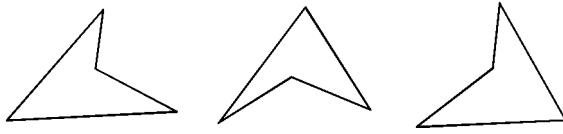
[299쪽] 11.5 본문 중

- (1) (d)
- (2) (a), (b), (c)
- (3) (a), (b), (c)
- (4) (d)

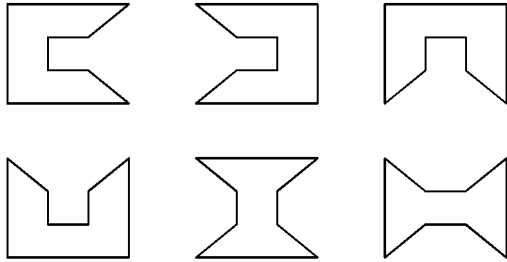
[301쪽] 보기 5

- (1) (a) 3가지





(b) 6가지



(2) (a) ③ 경로 345      (b) ⑦ 경로 270

**[357쪽] 14.1 보기 4**

각 읍면의 유전자 수를 알 수 없으므로 불가능하다.

**[358쪽] 문제 1**

$$\frac{1}{\frac{1}{3} \left( \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{19} \right)} \approx 16.1319 \text{와} \quad \frac{(15+15+19)}{3} \approx 16.333 \text{과 비교}$$

**[364쪽] 14.7 보기 11**

A군의 평균성적은 5과목의 평균이 90점이고 1과목이 100점이므로  
 $(5 \times 90 + 1 \times 100) \div 6 \approx 91.67$ 점