개념원리®

RPM

문제기본서 [알피엠]

중학수학

1-2

많은 학생들은 왜

개념원리로 공부할까요?

정확한 개념과 원리의 이해,

수학의 비결

개념원리에 있습니다.

RPM

수학의 자신감은
개념과 원리를 정확히 이해하고
다양한 유형의 문제 해결 방법을 익힘으로써
얻어지게 됩니다.

이 책을 펴내면서

수학 공부에도 비결이 있나요?

예. 있습니다.
무조건 암기하거나 문제를 풀기만 하는 수학 공부는 잘못된 학습방법입니다.
공부는 많이 하는 것 같은데 효과를 얻을 수 없는 이유가 여기에 있습니다.

그렇다면 효과적인 수학 공부의 비결은 무엇일까요?

첫째. 개념원리 중학수학을 통하여 개념과 원리를 정확히 이해합니다.
둘째. RPM을 통하여 다양한 유형의 문제 해결 방법을 익힙니다.

이처럼 개념원리 중학수학과 RPM으로 차근차근 공부해 나간다면 수학의 자신감을 얻고 수학 실력이 놀랍게 향상될 것입니다.

구성과 특징

01 개념 핵심 정리

교과서 내용을 꼼꼼히 분석하여 핵심 개념만을 모아 알차고 이해하기 쉽게 정리하였습니다.

02 교과서문제 정복하기

학습한 정의와 공식을 해결할 수 있는 기본적인 문제를 충분히 연습하여 개념을 확실하게 익힐 수 있도록 구성하였습니다.

03 유형 익히기 / 유형 UP

문제 해결에 사용되는 핵심 개념정리, 문제의 형태 및 풀이 방법 등에 따라 문제를 유형화하였습니다.

04 중단원 마무리하기

단원이 끝날 때마다 중요 문제를 통해 유형을 익혔는지 확인할 수 있을 뿐만 아니라 실전력을 기를 수 있도록 하였습니다

05 실력 UP+

중단원 마무리하기에 수록된 실력 UP 문제와 유사한 난이도의 문제를 풀어 봄으로써 문제해결능력을 향상시킬 수 있도록 하였습니다.

차례

I 기본 도형

01 기본 도형 8
02 위치 관계 20
03 작도와 합동 44

II 평면도형

04 다각형 62
05 원과 부채꼴 82

III 입체도형

06 다면체와 회전체 100
07 입체도형의 겉넓이와 부피 118

IV 통계

08 자료의 정리와 해석 140

실력 UP+ 160

I

기본 도형

01 기본 도형
02 위치 관계
03 작도와 합동

01 기본 도형

01-1 점, 선, 면

(1) **도형의 기본**

① **점, 선, 면을 도형의 기본 요소**라 한다.

② 점이 움직인 자리는 선이 되고, 선이 움직인 자리는 면이 된다.

(2) **교점과 교선**

① 교점 : **선과 선** 또는 **선과 면**이 만나서 생기는 점

② 교선 : **면과 면**이 만나서 생기는 선으로, 교선은 직선이 될 수도 있고 곡선이 될 수도 있다.

참고 한 입체도형에서 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같고, 교선의 개수는 모서리의 개수와 같다.

01-2 직선, 반직선, 선분

(1) **직선의 결정조건** : 한 점을 지나는 직선은 무수히 많지만 **서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐**이다.

(2) **직선, 반직선, 선분**

① 직선 AB($\overleftrightarrow{AB}$) : 서로 다른 두 점 A, B를 지나 양쪽으로 한없이 곧게 뻗은 선

② 반직선 AB($\overrightarrow{AB}$) : 직선 AB 위의 한 점 A에서 시작하여 점 B의 방향으로 한없이 뻗어 나가는 직선의 일부분

③ 선분 AB($\overline{AB}$) : 직선 AB 위의 두 점 A, B를 포함하여 점 A에서 점 B까지의 부분

01-3 두 점 사이의 거리

(1) **두 점 A, B 사이의 거리** : 두 점 A, B를 양 끝 점으로 하는 무수히 많은 선 중에서 **길이가 가장 짧은 선**은 선분 AB이고, **선분 AB의 길이**가 두 점 A, B 사이의 거리이다.

참고 $\overline{AB}$는 선분 AB를 나타내기도 하고, 선분 AB의 길이를 나타내기도 한다.

(2) **선분 AB의 중점** : 선분 AB 위에 있는 점으로 **선분 AB의 길이를 이등분하는 점** M

⇨ $\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

개념플러스

- 도형의 종류
  ① 평면도형 : 삼각형, 원과 같이 한 평면 위에 있는 도형
  ② 입체도형 : 정육면체, 삼각뿔과 같이 한 평면 위에 있지 않은 도형

- ① $\overleftrightarrow{AB}$와 $\overleftrightarrow{BA}$는 서로 같은 직선이다.
  ② $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 시작점과 방향이 각각 다르므로 서로 다른 반직선이다.
  ③ $\overline{AB}$와 $\overline{BA}$는 서로 같은 선분이다.

- 선분 AB의 삼등분점

⇨ $\overline{AC}=\overline{CD}=\overline{DB}=\frac{1}{3}\overline{AB}$

교과서문제 정복하기

정답과 풀이 p.2

01-1 점, 선, 면

[0001~0004] 다음 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표를 하시오.

0001 점, 선, 면을 도형의 기본 요소라 한다. (　　)

0002 점이 움직인 자리는 항상 직선이 된다. (　　)

0003 교선은 선과 선이 만날 때 생긴다. (　　)

0004 면과 면이 만나서 곡선이 생기기도 한다. (　　)

[0005~0007] 오른쪽 그림과 같은 삼각뿔에 대하여 다음을 구하시오.

0005 면의 개수

0006 교점의 개수

0007 교선의 개수

[0008~0010] 오른쪽 그림과 같은 삼각기둥에 대하여 다음을 구하시오.

0008 면의 개수

0009 교점의 개수

0010 교선의 개수

01-2 직선, 반직선, 선분

[0011~0013] 다음 각 도형을 기호로 나타내시오.

0011

0012

0013

0014 다음을 오른쪽 그림과 같은 세 점 A, B, C 위에 그림으로 나타내시오.

(1) $\overline{AB}$　　(2) $\overrightarrow{BC}$

(3) $\overrightarrow{CA}$

[0015~0017] 오른쪽 그림을 보고, 다음 □ 안에 = 또는 ≠을 써넣으시오.

0015 $\overleftrightarrow{AC}$ □ $\overleftrightarrow{BC}$

0016 $\overrightarrow{BA}$ □ $\overrightarrow{BC}$

0017 $\overline{AB}$ □ $\overline{BA}$

01-3 두 점 사이의 거리

[0018~0019] 오른쪽 그림에서 다음을 구하시오.

0018 두 점 A, B 사이의 거리

0019 두 점 B, D 사이의 거리

[0020~0021] 오른쪽 그림에서 $\overline{AB}$의 중점을 M, $\overline{AM}$의 중점을 N이라 할 때, □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

0020 $\overline{AB}$=□$\overline{AM}$

0021 $\overline{AB}$=□$\overline{NM}$

0022 오른쪽 그림에서 두 점 M, N이 $\overline{AB}$의 삼등분점일 때, 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

(1) $\overline{AM}$=□cm

(2) $\overline{AN}$=□cm

(3) $\overline{MB}$=□cm

01-4 각

(1) **각 AOB** : 한 점 O에서 시작하는 두 반직선 OA, OB로 이루어진 도형
⇨ ∠AOB, ∠BOA, ∠O, ∠a

(2) **∠AOB의 크기** : ∠AOB에서 꼭짓점 O를 중심으로 $\overline{OA}$가 $\overline{OB}$까지 회전한 양

(3) **각의 분류**
① **평각** : 각의 두 변이 꼭짓점을 중심으로 반대쪽에 있으면서 한 직선을 이루는 각
② **직각** : 평각의 크기의 $\frac{1}{2}$인 각
③ **예각** : 크기가 0°보다 크고 90°보다 작은 각
④ **둔각** : 크기가 90°보다 크고 180°보다 작은 각

참고 ∠AOB는 도형인 각 AOB를 나타내기도 하고, 그 각의 크기를 나타내기도 한다.

01-5 맞꼭지각

(1) **교각** : 두 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 네 개의 각
⇨ ∠a, ∠b, ∠c, ∠d

(2) **맞꼭지각** : 두 직선이 한 점에서 만날 때 **서로 마주 보는 각**
⇨ ∠a와 ∠c, ∠b와 ∠d

(3) **맞꼭지각의 성질** : **맞꼭지각의 크기는 서로 같다.** ⇨ ∠a=∠c, ∠b=∠d

01-6 수직과 수선

(1) **직교** : 두 직선 AB와 CD의 교각이 직각일 때, 두 직선은 서로 **직교**한다고 하고, 기호로 $\overleftrightarrow{AB}\perp\overleftrightarrow{CD}$와 같이 나타낸다.

(2) **수직과 수선** : 직교하는 두 직선을 서로 **수직**이라 하고, 한 직선을 다른 직선의 **수선**이라 한다.

(3) **점과 직선 사이의 거리**
① **수선의 발** : 직선 l 위에 있지 않은 점 P에서 직선 l에 수선을 그었을 때, 그 교점 H
② **점과 직선 사이의 거리** : 직선 l 위에 있지 않은 점 P에서 직선 l에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 이 선분 PH의 길이를 점 P와 직선 l 사이의 거리라 한다.

참고 점 P와 직선 l 사이의 거리는 점 P와 직선 l 위의 점을 이은 선분 중에서 길이가 가장 짧은 $\overline{PH}$의 길이이다.

개념플러스

▪

위의 그림에서 ∠AOB의 크기는 60° 또는 300°라 생각할 수 있다. 그러나 보통 ∠AOB는 작은 쪽의 각을 나타낸다.

▪ **맞꼭지각의 성질**

∠a+∠b=180°,
∠b+∠c=180°이므로
∠a=∠c
마찬가지로 ∠b=∠d

▪ **선분 AB의 수직이등분선**

선분 AB의 중점 M을 지나고 선분 AB에 수직인 직선 l
⇨ $\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$,
$l\perp\overline{AB}$

01-4 각

0023 오른쪽 그림에서 $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$를 점 O, A, B, C, D를 사용하여 각각 나타내시오.

[0024~0027] 다음 각을 보기에서 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 45°	ㄴ. 115°	ㄷ. 180°
ㄹ. 90°	ㅁ. 60°	ㅂ. 136°

0024 예각 **0025** 직각

0026 둔각 **0027** 평각

[0028~0033] 오른쪽 그림을 보고, 다음 각을 평각, 직각, 예각, 둔각으로 분류하시오.

0028 $\angle$AOB **0029** $\angle$DOB

0030 $\angle$AOC **0031** $\angle$AOD

0032 $\angle$BOC **0033** $\angle$COD

[0034~0035] 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하시오.

0034

0035

01-5 맞꼭지각

[0036~0039] 오른쪽 그림을 보고, 다음 각의 맞꼭지각을 구하시오.

0036 $\angle$AOB **0037** $\angle$BOC

0038 $\angle$AOF **0039** $\angle$AOC

[0040~0043] 다음 그림에서 $\angle x$, $\angle y$의 크기를 각각 구하시오.

0040

0041

0042

0043

01-6 수직과 수선

[0044~0046] 오른쪽 그림에 대하여 다음 물음에 답하시오.

0044 선분 AB와 선분 CD의 관계를 기호로 나타내시오.

0045 점 B에서 선분 CD에 내린 수선의 발을 구하시오.

0046 점 A와 선분 CD 사이의 거리를 기호로 나타내시오.

[0047~0049] 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에 대하여 다음을 구하시오.

0047 점 D에서 변 AB에 내린 수선의 발

0048 변 AD와 수직인 변

0049 점 A와 변 BC 사이의 거리

유형 익히기

개념원리 중학수학 1-2 12쪽

유형 | 01 교점, 교선의 개수

(1) 교점 : 선과 선 또는 선과 면이 만나서 생기는 점 ⇨ 꼭짓점
(2) 교선 : 면과 면이 만나서 생기는 선 ⇨ 모서리

0050 대표문제

오른쪽 그림과 같은 사각뿔에서 교점의 개수를 a개, 교선의 개수를 b개라 할 때, $b-a$의 값을 구하시오.

0051 중

오른쪽 그림과 같은 오각기둥에서 교점의 개수를 a개, 교선의 개수를 b개라 할 때, $2a+b$의 값을 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 12쪽

유형 | 02 직선, 반직선, 선분

(1) ⇨ 직선 AB($\overleftrightarrow{AB}$)
(2) ⇨ 반직선 AB($\overrightarrow{AB}$)
반직선은 시작점과 뻗어 나가는 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.
(3) ⇨ 선분 AB($\overline{AB}$)

0052 대표문제

오른쪽 그림과 같이 직선 l 위에 네 점 A, B, C, D가 있을 때, 다음 중 $\overrightarrow{BD}$와 같은 것은?

① $\overrightarrow{AB}$ ② $\overrightarrow{AC}$
③ $\overrightarrow{BC}$ ④ $\overrightarrow{CB}$ ⑤ $\overrightarrow{DB}$

0053 중 하

오른쪽 그림과 같이 직선 l 위에 세 점 A, B, C가 있을 때, 다음과 같은 도형을 아래에서 모두 고르시오.

$\overleftrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overline{CA}$, $\overrightarrow{AB}$

(1) $\overleftrightarrow{AB}$ (2) $\overrightarrow{AC}$ (3) $\overline{AC}$

개념원리 중학수학 1-2 13쪽

유형 | 03 직선, 반직선, 선분의 개수

두 점 A, B로 만들 수 있는 서로 다른 직선, 반직선, 선분은 다음과 같다.
① 직선 ⇨ $\overleftrightarrow{AB}$의 1개
② 반직선 ⇨ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$의 2개
③ 선분 ⇨ $\overline{AB}$의 1개

0054 대표문제

오른쪽 그림과 같이 한 직선 위에 있지 않은 세 점 A, B, C 중 두 점을 지나는 서로 다른 직선, 반직선의 개수를 각각 a개, b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

0055 중

오른쪽 그림과 같이 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 네 점 A, B, C, D가 있을 때, 다음을 구하시오.

(1) 두 점을 골라 만들 수 있는 직선의 개수
(2) 두 점을 골라 만들 수 있는 반직선의 개수
(3) 두 점을 골라 만들 수 있는 선분의 개수

0056 중

오른쪽 그림과 같이 네 점 A, B, C, D가 있을 때, 이 중 두 점을 골라 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수를 구하시오.

0057 상 중

오른쪽 그림과 같이 5개의 점 A, B, C, D, E가 있을 때, 이 중 두 점을 골라 만들 수 있는 직선과 반직선의 개수를 각각 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 14쪽

유형 | 04 선분의 중점

점 M이 $\overline{AB}$의 중점일 때

⇨ $\overline{AM}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

0058 대표문제

오른쪽 그림에서 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이고, 점 N은 $\overline{MB}$의 중점이다. 다음 **보기** 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

ㄱ. $\overline{AM}=\overline{MB}$　　ㄴ. $\overline{AB}=2\overline{AM}$

ㄷ. $\overline{NB}=2\overline{MB}$　　ㄹ. $\overline{MN}=\frac{1}{3}\overline{AB}$

0059 중

오른쪽 그림에서 $\overline{AP}=\overline{PQ}=\overline{BQ}$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{AP}=\overline{BQ}$　　② $\overline{AQ}=2\overline{BQ}$

③ $3\overline{PQ}=\overline{AB}$　　④ $\overline{PB}=2\overline{AP}$

⑤ $3\overline{AB}=2\overline{PB}$

0060 중

다음 그림과 같이 직선 l 위에 다섯 개의 점 A, M, B, N, C가 있다. $\overline{AB}$의 중점을 M, $\overline{BC}$의 중점을 N이라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\overline{AM}=\overline{MB}$　　② $\overline{MN}=\frac{1}{3}\overline{AC}$

③ $\overline{MB}=2\overline{NB}$　　④ $\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

⑤ $\overline{BN}=\overline{NC}$

중요

개념원리 중학수학 1-2 14쪽

유형 | 05 두 점 사이의 거리

두 점 M, N이 각각 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 중점일 때

(1) $\overline{AM}=\overline{MC}$, $\overline{CN}=\overline{NB}$

(2) $\overline{AC}=2\overline{MC}$, $\overline{CB}=2\overline{CN}$

(3) $\overline{AB}=\overline{AC}+\overline{BC}=2(\overline{MC}+\overline{CN})=2\overline{MN}$

0061 대표문제

다음 그림에서 $\overline{BC}=\frac{1}{2}\overline{AB}$이고, 두 점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이다. $\overline{MN}=12$ cm일 때, $\overline{AB}$의 길이를 구하시오.

0062 중

다음 그림에서 점 M은 $\overline{AB}$의 중점이고, 점 N은 $\overline{AM}$의 중점이다. $\overline{NM}=6$ cm일 때, $\overline{AB}$의 길이를 구하시오.

0063 상 중

다음 그림에서 $\overline{AB}=3\overline{BC}$이고, 두 점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이다. $\overline{AM}=6$ cm일 때, $\overline{MN}$의 길이를 구하시오.

0064 상 중 서술형

다음 그림에서 $\overline{AC}=2\overline{CD}$, $\overline{AB}=2\overline{BC}$이다. $\overline{AD}=18$ cm일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 20쪽

유형 | 06 평각을 이용하여 각의 크기 구하기

$\angle AOC=180^\circ$일 때,
$\angle AOB=a^\circ$라 하면
$\angle BOC=180^\circ-a^\circ$

0065 대표문제

오른쪽 그림에서 x의 값은?

① 10 ② 15
③ 20 ④ 25
⑤ 30

0066 중

오른쪽 그림에서 $\angle BOD$의 크기를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 21쪽

유형 | 07 직각을 이용하여 각의 크기 구하기

$\angle AOC=90^\circ$일 때,
$\angle AOB=a^\circ$라 하면
$\angle BOC=90^\circ-a^\circ$

0067 대표문제

오른쪽 그림에서 $\angle BOC$의 크기를 구하시오.

0068 중

오른쪽 그림에서 $\angle x$, $\angle y$의 크기를 각각 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 21쪽

유형 | 08 각의 크기 사이의 조건이 주어진 경우 각의 크기 구하기

직각의 크기가 90°, 평각의 크기가 180°임을 이용하여 식을 세운 후 각의 크기를 구한다.
⇨ $\angle AOD=180^\circ$, $\angle BOC=90^\circ$이면
$\angle AOB+\angle COD=90^\circ$

0069 대표문제

오른쪽 그림에서 $\overline{AE}\perp\overline{BO}$,
$\angle BOC=\frac{1}{4}\angle AOC$,
$\angle COD=\frac{1}{5}\angle COE$일 때, $\angle BOD$의 크기를 구하시오.

0070 중

오른쪽 그림에서 $\overline{OA}\perp\overline{OC}$, $\overline{OB}\perp\overline{OD}$, $\angle AOB+\angle COD=50^\circ$일 때, $\angle BOC$의 크기는?

① 50° ② 55°
③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

0071 상 중

오른쪽 그림에서
$\angle AOB=2\angle BOC$,
$\angle DOE=2\angle COD$일 때, $\angle BOD$의 크기를 구하시오.

0072 상 중

오른쪽 그림에서
$5\angle AOB=3\angle AOC$,
$5\angle DOE=3\angle COE$일 때, $\angle BOD$의 크기를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 22쪽

유형 | 09 각의 크기의 비가 주어진 경우 각의 크기 구하기

오른쪽 그림에서

$\angle x : \angle y : \angle z = a : b : c$일 때

$\angle x = \dfrac{a}{a+b+c} \times 180^\circ$

$\angle y = \dfrac{b}{a+b+c} \times 180^\circ$

$\angle z = \dfrac{c}{a+b+c} \times 180^\circ$

0073 대표문제

오른쪽 그림에서

$\angle x : \angle y : \angle z = 2 : 1 : 3$일 때,

$\angle y$의 크기는?

① 30° ② 40° ③ 50°

④ 60° ⑤ 70°

0074 중 하

오른쪽 그림에서

$\angle x : \angle y : \angle z = 1 : 3 : 5$일 때,

$\angle z$의 크기를 구하시오.

0075 중 서술형

오른쪽 그림에서 $\angle AOC = 100^\circ$이고

$\angle AOB : \angle BOC = 3 : 2$일 때,

$\angle BOD$의 크기를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 22쪽

유형 | 10 맞꼭지각의 성질 (1)

맞꼭지각의 크기는 서로 같다.

⇨ $\angle a = \angle c$

$\angle b = \angle d$

0076 대표문제

오른쪽 그림에서 x의 값을 구하시오.

0077 중 하

다음 그림에서 x의 값을 구하시오.

(1)

(2)

0078 중

오른쪽 그림에서 $y-x$의 값을 구하시오.

0079 중

다음 그림에서 x, y의 값을 각각 구하시오.

(1)

(2)

0080 중

오른쪽 그림에서 $\angle x : \angle y = 2 : 3$일 때, $\angle z$의 크기를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 23쪽

유형 | 11 맞꼭지각의 쌍의 개수

두 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은

⇨ $\angle a$와 $\angle c$, $\angle b$와 $\angle d$

⇨ 2쌍

0081 대표문제

오른쪽 그림과 같이 세 직선이 한 점 O에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은 모두 몇 쌍인지 구하시오.

0082 중

오른쪽 그림과 같이 네 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은 모두 몇 쌍인가?

① 4쌍 ② 6쌍
③ 8쌍 ④ 12쌍
⑤ 16쌍

중요

개념원리 중학수학 1-2 23쪽

유형 | 12 수직과 수선

(1) 직교 : $\overline{AH} \perp l$

(2) 점 A에서 직선 l에 내린 수선의 발

⇨ 점 H

(3) 점 A와 직선 l 사이의 거리

⇨ $\overline{AH}$의 길이

0083 대표문제

다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{CD}$

② $\overleftrightarrow{CD}$는 $\overleftrightarrow{AB}$의 수선이다.

③ $\angle DHB = 90^\circ$

④ 점 A에서 직선 CD에 내린 수선의 발은 점 H이다.

⑤ 점 C와 직선 AB 사이의 거리는 $\overline{BH}$의 길이이다.

0084 하

오른쪽 그림에서 점 P와 직선 l 사이의 거리는?

① $\overline{PA}$ ② $\overline{PB}$
③ $\overline{PC}$ ④ $\overline{PD}$
⑤ $\overline{PE}$

0085 중

오른쪽 그림과 같은 직사각형 ABCD에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{AB} \perp \overline{BC}$

② 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발은 점 A이다.

③ 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 5 cm이다.

④ $\overline{AD}$의 수선은 $\overline{AB}$와 $\overline{DC}$이다.

⑤ 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$의 길이이다.

유형 UP

중요

개념원리 중학수학 1-2 22쪽

유형 | 13 맞꼭지각의 성질 (2)

오른쪽 그림에서

$\angle a+\angle b=\angle c$

0086 대표문제

오른쪽 그림에서 $\angle a : \angle b=3 : 2$ 일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0087 중

오른쪽 그림에서 x, y의 값을 각각 구하시오.

0088 중 서술형

오른쪽 그림에서 $x+y$의 값을 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 29쪽

유형 | 14 시계에서 각의 계산

(1) 시침 : 1시간에 30°만큼, 1분에 0.5°만큼 움직인다.

(2) 분침 : 1시간에 360°만큼, 1분에 6°만큼 움직인다.

0089 대표문제

오른쪽 그림과 같이 시계가 3시 30분을 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 쪽의 각의 크기를 구하시오.

0090 중

오른쪽 그림과 같이 시계가 5시 10분을 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 쪽의 각의 크기를 구하시오.

0091 상 중

오른쪽 그림과 같이 1시와 2시 사이에 시침과 분침이 서로 반대 방향을 가리키며 평각을 이루는 시각을 구하시오.

중단원 마무리하기

0092

다음 **보기** 중 입체도형인 것을 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 육각형	ㄴ. 원	ㄷ. 사각뿔
ㄹ. 원기둥	ㅁ. 마름모	ㅂ. 정육면체

0093

오른쪽 그림과 같은 오각뿔에서 교점의 개수를 a개, 교선의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

0094

다음 중 옳은 것은?

① 한 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.
② 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
③ 시작점이 같은 두 반직선은 서로 같다.
④ 반직선의 길이는 직선의 길이의 $\frac{1}{2}$이다.
⑤ 두 점을 잇는 선 중에서 가장 짧은 것은 선분이다.

0095

오른쪽 그림과 같이 직선 l 위에 세 점 A, B, C가 있을 때, 다음 **보기** 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

ㄱ. $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{BA}$	ㄴ. $\overline{AB}=\overline{AC}$	ㄷ. $\overleftrightarrow{AB}=\overleftrightarrow{BC}$
ㄹ. $\overleftrightarrow{AB}=\overleftrightarrow{BA}$	ㅁ. $\overline{AB}=\overline{BC}$	ㅂ. $\overline{AB}=\overline{BA}$

0096

오른쪽 그림과 같이 한 원 위에 5개의 점 A, B, C, D, E가 있다. 이 중에서 두 점을 골라 만들 수 있는 반직선의 개수를 구하시오.

중요

0097

다음 그림과 같이 한 직선 위에 5개의 점 A, M, B, N, C가 있다. 두 점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이고, $\overline{MN}=15$ cm일 때, $\overline{AC}$의 길이를 구하시오.

0098

다음 중 예각인 것의 개수를 a개, 둔각인 것의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

45°,	180°,	135°,	90°,
110°,	120°,	80°,	60°

0099

오른쪽 그림에서 $\angle a : \angle b : \angle c=2:5:3$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\angle a=36°$
② $\angle b=90°$
③ $\angle c=72°$
④ $\angle a+\angle b+\angle c=180°$
⑤ $\angle a$는 예각이다.

중요

0100

오른쪽 그림에서 $\overline{AE}\perp\overline{BO}$,

$\angle BOC=\frac{1}{5}\angle AOC$,

$\angle COD=\frac{1}{5}\angle COE$일 때,

$\angle BOD$의 크기는?

① 18° ② 24° ③ 30°
④ 36° ⑤ 42°

0101

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기는?

① 55° ② 60°
③ 65° ④ 70°
⑤ 75°

중요

0102

오른쪽 그림에서 $\angle COD$의 크기를 구하시오.

0103

오른쪽 그림에서 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리를 x cm, 점 B와 $\overline{CD}$ 사이의 거리를 y cm라 할 때, $x+y$의 값을 구하시오.

서술형 주관식

0104

오른쪽 그림과 같이 반원 위에 5개의 점 A, B, C, D, E가 있다. 이 중에서 두 점을 골라 만들 수 있는 직선, 선분, 반직선의 개수를 각각 구하시오.

중요

0105

오른쪽 그림에서

$\angle COE=2\angle AOC$,

$\angle EOF=2\angle FOB$, $\angle BOD=18°$

일 때, $\angle FOB$의 크기를 구하시오.

실력 UP

실력 UP 집중 학습은 실력 Up+로!!

중요

0106

다음 그림에서 두 점 M, N은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 중점이다. $\overline{AB}=5$ cm, $\overline{MN}=\frac{3}{7}\overline{AD}$일 때, $\overline{MN}$의 길이를 구하시오.

0107

오른쪽 그림과 같이 시계가 9시 20분을 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 쪽의 각의 크기를 구하시오.

02 위치 관계

02-1 점과 직선, 점과 평면의 위치 관계

(1) **점과 직선의 위치 관계**

① 점 A는 직선 l 위에 있다.

② 점 B는 직선 l 위에 있지 않다.

(2) **점과 평면의 위치 관계**

① 점 A는 평면 P 위에 있다.

② 점 B는 평면 P 위에 있지 않다.

→ 평면은 보통 평행사변형으로 그리고, 기호로 P와 같이 나타낸다.

02-2 평면에서 두 직선의 위치 관계

평면에서 두 직선 l, m의 위치 관계는 다음과 같다.

(1) **한 점에서 만난다.**

(2) **평행하다. ($l /\!/ m$)**

(3) **일치한다. ($l = m$)**

참고 다음과 같은 경우에 하나의 평면이 결정된다.

① 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 세 점

② 한 직선과 그 직선 밖의 한 점

③ 한 점에서 만나는 두 직선

④ 평행한 두 직선

02-3 공간에서 두 직선의 위치 관계

(1) **꼬인 위치** : 공간에서 두 직선이 **만나지도 않고 평행하지도 않을 때**, 두 직선은 **꼬인 위치**에 있다고 한다.

(2) 공간에서 두 직선 l, m의 위치 관계는 다음과 같다.

① **한 점에서 만난다.** ② **일치한다. ($l = m$)** ③ **평행하다. ($l /\!/ m$)** ④ **꼬인 위치에 있다.**

예 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이고, 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$이다.

개념플러스

- 점이 직선 위에 있다는 것은 직선이 그 점을 지난다는 것을 의미한다.
- 점이 평면 위에 있다는 것은 평면이 그 점을 포함한다는 것을 의미한다.
- 평면이나 공간에서 두 직선의 위치 관계를 알아볼 때에는 변 또는 모서리를 직선으로 연장하여 생각한다.
- 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.
- ①, ②는 두 직선이 만나는 경우이고, ③, ④는 두 직선이 만나지 않는 경우이다. 또한, ①, ②, ③은 한 평면 위에 있고, ④는 한 평면 위에 있지 않다.

교과서문제 정복하기

정답과 풀이 p.8

02-1 점과 직선, 점과 평면의 위치 관계

[0108~0110] 오른쪽 그림에서 다음을 구하시오.

0108 직선 l 위에 있는 점

0109 직선 m 위에 있는 점

0110 직선 l과 m 위에 동시에 있는 점

[0111~0112] 오른쪽 그림에서 다음을 구하시오.

0111 평면 P 위에 있는 점

0112 평면 P 위에 있지 않은 점

[0113~0115] 오른쪽 그림의 삼각뿔에서 다음을 구하시오.

0113 점 B를 포함하는 면

0114 점 B와 점 D를 모두 포함하는 면

0115 면 ABC 위에 있지 않은 꼭짓점

02-2 평면에서 두 직선의 위치 관계

[0116~0117] 오른쪽 그림의 직사각형에서 다음을 구하시오.

0116 직선 AD와 평행한 직선

0117 직선 AD와 한 점에서 만나는 직선

[0118~0121] 오른쪽 그림의 사다리꼴에 대하여 다음 설명이 옳으면 ○표, 옳지 않으면 ×표를 하시오.

0118 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$ (　　)

0119 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ (　　)

0120 $\overline{BC} \perp \overline{CD}$ (　　)

0121 $\overline{AD} \perp \overline{CD}$ (　　)

02-3 공간에서 두 직선의 위치 관계

[0122~0124] 오른쪽 그림의 삼각기둥에 대하여 다음 두 모서리의 위치 관계를 말하시오.

0122 모서리 AB와 모서리 BE

0123 모서리 BC와 모서리 DE

0124 모서리 AD와 모서리 CF

[0125~0127] 오른쪽 그림의 직육면체에서 다음을 구하시오.

0125 모서리 AB와 평행한 모서리

0126 모서리 AB와 수직으로 만나는 모서리

0127 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리

02-4 공간에서 직선과 평면의 위치 관계

공간에서 평면 P와 직선 l의 위치 관계는 다음과 같다.

(1) **직선이 평면에 포함된다.** (2) **한 점에서 만난다.** (3) **평행하다.** $(P /\!/ l)$

(직선 l은 평면 P 위에 있다.)

02-5 직선과 평면의 수직

(1) **직선과 평면의 수직** : 직선 l이 평면 P와 한 점 H에서 만나고 직선 l이 점 H를 지나는 평면 P 위의 모든 직선과 수직일 때, 직선 l과 평면 P는 서로 **수직**이라 하고, 기호로 $l \perp P$와 같이 나타낸다.

(2) **점과 평면 사이의 거리** : 평면 P 위에 있지 않은 **점 A에서 평면 P에 내린 수선의 발 H까지의 거리**, 즉 선분 AH의 길이

예 오른쪽 그림의 직육면체에서

(1) 면 ABCD와 수직인 모서리 ⇨ $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$

(2) 점 A와 면 EFGH 사이의 거리 ⇨ 4 cm

02-6 공간에서 두 평면의 위치 관계

공간에서 두 평면 P, Q의 위치 관계는 다음과 같다.

(1) **한 직선에서 만난다.** (2) **평행하다.** $(P /\!/ Q)$ (3) **일치한다.** $(P = Q)$

참고 **두 평면의 수직**

평면 P가 평면 Q에 수직인 직선 l을 포함할 때, 평면 P는 평면 Q에 **수직**이라 하고, 기호로 $P \perp Q$와 같이 나타낸다.

개념플러스

- 직선과 평면이 만나지 않을 때, 직선과 평면은 서로 평행하다고 한다.
- 직선과 평면의 위치 관계에는 꼬인 위치가 없다.
- 점과 직선 사이의 거리는 점에서 직선에 이르는 가장 짧은 선분의 길이이다.
- 한 평면에 평행한 모든 평면은 서로 평행하다.
- 두 평면 사이의 거리

⇨ 평면 P 위의 점 A에서 평면 Q에 내린 수선의 발 H까지의 거리 → $\overline{AH}$

02-4 공간에서 직선과 평면의 위치 관계

[0128~0130] 오른쪽 그림의 직육면체에서 다음을 구하시오.

0128 모서리 AB를 포함하는 면

0129 모서리 AB와 수직인 면

0130 모서리 AB와 평행한 면

[0131~0132] 오른쪽 그림의 삼각기둥에서 다음을 구하시오.

0131 면 ABC에 포함된 모서리

0132 모서리 AB를 포함하는 면

02-5 직선과 평면의 수직

[0133~0136] 오른쪽 그림의 직육면체에서 다음을 구하시오.

0133 $\overline{AC}$와 평행한 면의 개수

0134 면 BFGC와 수직인 모서리의 개수

0135 점 A와 면 CGHD 사이의 거리

0136 점 C와 면 AEHD 사이의 거리

02-6 공간에서 두 평면의 위치 관계

[0137~0140] 오른쪽 그림의 직육면체에서 다음을 구하시오.

0137 면 ABCD와 만나는 면

0138 면 ABCD와 평행한 면

0139 면 ABFE와 수직인 면

0140 면 ABCD와 면 CGHD의 교선

[0141~0144] 오른쪽 그림의 삼각기둥에서 다음을 구하시오.

0141 면 ABC와 평행한 면

0142 면 ABC와 수직인 면

0143 면 ADEB와 만나는 면

0144 면 BEFC와 수직인 면

[0145~0148] 공간에서 직선과 평면의 위치 관계에 대하여 다음 설명이 옳으면 ○표, 옳지 않으면 ×표를 하시오.

0145 만나지 않는 서로 다른 두 평면은 평행하다.
(　　)

0146 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 평행하다.
(　　)

0147 한 평면에 수직인 서로 다른 두 직선은 수직이다.
(　　)

0148 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 수직이다.
(　　)

02-7 동위각과 엇각

한 평면 위에 있는 서로 다른 두 직선 l, m이 다른 한 직선 n과 만날 때 생기는 8개의 교각 중에서

(1) **동위각** : 서로 같은 위치에 있는 두 각

⇨ $\angle a$와 $\angle e$, $\angle b$와 $\angle f$, $\angle c$와 $\angle g$, $\angle d$와 $\angle h$

(2) **엇각** : 서로 엇갈린 위치에 있는 두 각

⇨ $\angle b$와 $\angle h$, $\angle c$와 $\angle e$

참고 서로 다른 두 직선과 다른 한 직선이 만나면 4쌍의 동위각과 2쌍의 엇각이 생긴다.

개념플러스

- 동위각과 엇각

- 동측내각 : 서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만나서 생기는 각 중에서 같은 쪽에 있는 안쪽의 두 각

⇨ $\angle b$와 $\angle e$, $\angle c$와 $\angle h$

02-8 평행선

(1) **평행선의 성질**

평행한 두 직선 l, m이 다른 한 직선 n과 만날 때

① 동위각의 크기는 서로 같다.

⇨ $l /\!/ m$이면 $\angle a = \angle b$

② 엇각의 크기는 서로 같다.

⇨ $l /\!/ m$이면 $\angle c = \angle d$

①

②

예 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때,
엇각의 크기가 서로 같으므로 $\angle a = 75^\circ$이고,
동위각의 크기가 서로 같으므로 $\angle b = 80^\circ$이다.

- 맞꼭지각의 크기는 항상 같지만 동위각과 엇각의 크기는 두 직선이 평행할 때에만 같다.

- 평행한 두 직선 l, m이 다른 한 직선 n과 만날 때, 동측내각의 크기의 합은 180°이다.

⇨ $\angle a + \angle b = 180^\circ$

(2) **두 직선이 평행할 조건**

두 직선 l, m이 다른 한 직선 n과 만날 때

① 동위각의 크기가 서로 같으면 두 직선 l, m은 평행하다.

⇨ $\angle a = \angle b$이면 $l /\!/ m$

② 엇각의 크기가 서로 같으면 두 직선 l, m은 평행하다.

⇨ $\angle c = \angle d$이면 $l /\!/ m$

①

②

02-7 동위각과 엇각

[0149~0151] 오른쪽 그림과 같이 세 직선이 만날 때, 다음 각의 동위각을 구하시오.

0149 $\angle a$

0150 $\angle c$

0151 $\angle h$

[0152~0153] 오른쪽 그림과 같이 세 직선이 만날 때, 다음 각의 엇각을 구하시오.

0152 $\angle b$

0153 $\angle e$

[0154~0155] 오른쪽 그림과 같이 세 직선이 만날 때, 다음을 구하시오.

0154 $\angle a$의 동위각의 크기

0155 $\angle b$의 엇각의 크기

02-8 평행선

0156 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$의 크기를 각각 구하시오.

0157 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$, $\angle y$, $\angle z$의 크기를 각각 구하시오.

0158 오른쪽 그림은 $l /\!/ m$일 때 $\angle x$의 크기를 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

두 직선 l, m에 평행한 직선 n을 그으면 다음과 같다.

$\therefore \angle x = \square + 24^\circ = \square$

[0159~0162] 다음 그림에서 두 직선 l, m이 서로 평행하면 $/\!/$를, 평행하지 않으면 $/\!\!\!/$를 □ 안에 써넣으시오.

0159

⇨ l □ m

0160

⇨ l □ m

0161

⇨ l □ m

0162

⇨ l □ m

유형 익히기

개념원리 중학수학 1-2 35쪽

유형 | 01 점과 직선, 점과 평면의 위치 관계

(1) 점과 직선의 위치 관계

① 점 A는 직선 l 위에 있다.

② 점 B는 직선 l 위에 있지 않다.

(2) 점과 평면의 위치 관계

① 점 A는 평면 P 위에 있다.

② 점 B는 평면 P 위에 있지 않다.

0163 대표문제

오른쪽 그림에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 직선 l은 점 A를 지난다.

② 직선 l은 점 B를 지나지 않는다.

③ 점 C는 직선 l 위에 있지 않다.

④ 점 D는 직선 l 위에 있다.

⑤ 두 점 A와 D는 같은 직선 위에 있지 않다.

0164 중

오른쪽 그림에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 점 A는 직선 l 위에 있다.

② 점 B는 직선 l 위에 있지 않다.

③ 두 점 A와 C를 지나는 직선은 l이다.

④ 점 B를 지나면서 직선 l에 평행한 직선은 하나뿐이다.

⑤ 세 점 A, B, C는 한 직선 위에 있다.

0165 중

오른쪽 그림과 같이 평면 P 위에 직선 l이 있을 때, 네 점 A, B, C, D에 대하여 다음 **보기**의 설명 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 직선 l 위에 있지 않은 점은 2개이다.

ㄴ. 평면 P 위에 있는 점은 2개이다.

ㄷ. 점 D는 평면 P 위에 있지만 직선 l 위에 있지 않다.

중요

개념원리 중학수학 1-2 35쪽

유형 | 02 평면에서 두 직선의 위치 관계

(1)

⇨ 한 점에서 만난다.

(2)

⇨ 평행하다. ($l /\!/ m$)

(3)

⇨ 일치한다. ($l = m$)

0166 대표문제

오른쪽 그림의 정팔각형에서 $\overleftrightarrow{AB}$와 한 점에서 만나는 직선의 개수를 a개, 평행한 직선의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

0167 중

오른쪽 그림에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\overleftrightarrow{AB} /\!/ \overleftrightarrow{CD}$

② $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{BC}$

③ $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{BC}$는 한 점에서 만난다.

④ 점 B에서 $\overleftrightarrow{CD}$에 내린 수선의 발은 점 C이다.

⑤ 점 A와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{AB}$의 길이이다.

0168 중

한 평면 위에 있는 서로 다른 세 직선 l, m, n에 대하여 $l /\!/ m$, $l \perp n$일 때, 두 직선 m, n의 위치 관계는?

① 일치한다. ② 평행하다.

③ 수직이다. ④ 두 점에서 만난다.

⑤ 알 수 없다.

개념원리 중학수학 1-2 33쪽

유형 | 03 평면이 하나로 정해지는 조건

(1) 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 세 점
(2) 한 직선과 그 직선 밖의 한 점
(3) 한 점에서 만나는 두 직선
(4) 서로 평행한 두 직선

참고 한 직선 위에 있는 세 점, 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면을 결정할 수 없다.

0169 대표문제

다음 중 한 평면을 결정하는 조건이 아닌 것은?

① 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 세 점
② 한 직선과 그 직선 위에 있지 않은 한 점
③ 한 점에서 만나는 두 직선
④ 평행한 두 직선
⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선

0170 중 하

오른쪽 그림과 같이 직선 l 위에 있는 세 점 A, B, C와 그 직선 밖의 한 점 D로 결정되는 서로 다른 평면의 개수를 구하시오.

0171 중 서술형

오른쪽 그림과 같이 평면 P 위에 세 점 B, C, D가 있고, 평면 P 밖에 점 A가 있다. 이들 네 개의 점 중에서 세 개의 점으로 결정되는 서로 다른 평면의 개수를 구하시오.

(단, 네 점 중 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않다.)

중요

개념원리 중학수학 1-2 36쪽

유형 | 04 공간에서 두 직선의 위치 관계

(1) 만난다. [한 점에서 만난다. / 일치한다.] 한 평면 위에 있다.
(2) 만나지 않는다. [평행하다. / 꼬인 위치에 있다.] — 한 평면 위에 있지 않다.

→ 공간에서 두 직선이 만나지도 않고, 평행하지도 않을 때

0172 대표문제

오른쪽 그림의 삼각기둥에서 모서리 AB와 평행한 모서리의 개수를 a개, 수직으로 만나는 모서리의 개수를 b개, 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 c개라 할 때, $a+b+c$의 값을 구하시오.

0173 중 하

오른쪽 그림과 같이 밑면이 사다리꼴인 사각기둥에서 다음 두 모서리 사이의 위치 관계를 말하시오.

(1) 모서리 AB와 모서리 AE
(2) 모서리 EF와 모서리 CG
(3) 모서리 AD와 모서리 EH

0174 중 하

오른쪽 그림의 정오각기둥에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 모서리 AB와 모서리 BC는 한 점에서 만난다.
② 모서리 AE와 모서리 FG는 평행하다.
③ 모서리 CD와 모서리 AF는 꼬인 위치에 있다.
④ 모서리 BC와 모서리 CH는 수직으로 만난다.
⑤ 모서리 EJ와 모서리 CH는 평행하다.

0175 중하

오른쪽 그림의 정오각기둥에서 모서리 BC와 위치 관계가 다른 하나는?

① $\overline{AB}$ ② $\overline{CD}$
③ $\overline{BG}$ ④ $\overline{CH}$
⑤ $\overline{GH}$

0176 중

오른쪽 그림과 같이 밑면이 정육각형인 육각뿔에서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은?

① $\overline{OC}$ ② $\overline{OD}$
③ $\overline{OE}$ ④ $\overline{OF}$
⑤ $\overline{EF}$

0177 중

오른쪽 그림의 삼각뿔에서 서로 꼬인 위치에 있는 모서리끼리 짝지은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\overline{AB}$와 $\overline{CD}$ ② $\overline{AC}$와 $\overline{AD}$
③ $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$ ④ $\overline{AD}$와 $\overline{CD}$
⑤ $\overline{BC}$와 $\overline{CD}$

0178 중

오른쪽 그림의 직육면체에 대하여 다음 중 $\overline{AC}$와 위치 관계가 다른 하나는?

① $\overline{AE}$ ② $\overline{BF}$
③ $\overline{DH}$ ④ $\overline{EF}$
⑤ $\overline{GH}$

0179 중

오른쪽 그림의 직육면체에서 $\overline{AF}$, $\overline{CD}$와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리를 말하시오.

0180 중

오른쪽 그림의 정육각기둥에서 모서리 AF와 평행한 모서리의 개수를 a개, 수직으로 만나는 모서리의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

0181 상중

오른쪽 그림의 정오각기둥에서 모서리 AF와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a개, 모서리 BG와 평행한 모서리의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값은?

① 7 ② 8
③ 9 ④ 10
⑤ 11

0182 상중 서술형

오른쪽 그림의 입체도형은 정삼각형 8개로 이루어져 있다. 모서리 AB와 만나는 모서리의 개수를 a개, 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 41쪽

유형 | 05 공간에서 직선과 평면의 위치 관계

⇨ 직선이 평면에 포함된다. ⇨ 한 점에서 만난다. ⇨ 평행하다.

0183 대표문제

오른쪽 그림의 직육면체에 대하여 다음 **보기**의 설명 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 모서리 AB와 면 ABCD는 평행하다.
ㄴ. 모서리 AC와 면 EFGH는 꼬인 위치에 있다.
ㄷ. 모서리 FG와 평행한 면은 2개이다.
ㄹ. 모서리 BF와 수직인 면은 2개이다.

0184 중 하

다음 중 공간에서 직선과 평면의 위치 관계가 될 수 없는 것은?

① 평행하다. ② 수직이다.
③ 꼬인 위치에 있다. ④ 한 점에서 만난다.
⑤ 직선이 평면에 포함된다.

0185 중 하

오른쪽 그림의 직육면체에서 면 ABCD와 평행한 모서리의 개수는?

① 2개 ② 3개
③ 4개 ④ 5개
⑤ 6개

0186 중

오른쪽 그림과 같이 밑면이 직각삼각형인 삼각기둥에서 다음을 구하시오.

(1) 면 ABC와 평행한 모서리의 개수
(2) 면 ADEB와 수직인 모서리의 개수
(3) 모서리 CF와 평행한 면의 개수

0187 중 서술형

오른쪽 그림의 직육면체에서 다음 조건을 모두 만족시키는 모서리를 구하시오.

(가) 모서리 AE와 꼬인 위치에 있는 모서리
(나) 면 ABCD와 평행한 모서리
(다) 면 BFGC와 수직인 모서리

0188 상 중

공간에서 직선과 평면의 위치 관계에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.
② 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 평행하다.
③ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 평행하다.
④ 한 평면에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.
⑤ 한 직선과 꼬인 위치에 있는 서로 다른 두 직선은 꼬인 위치에 있다.

개념원리 중학수학 1-2 40쪽

유형 | 06 점과 평면 사이의 거리

점 A와 평면 P 사이의 거리
⇨ 선분 AH의 길이

0189 대표문제

오른쪽 그림의 삼각기둥에서 점 A와 면 DEF 사이의 거리를 구하시오.

0190 중

오른쪽 그림의 삼각기둥에서 다음을 구하시오.

(1) 점 D와 면 BEFC 사이의 거리
(2) 점 A와 면 DEF 사이의 거리
(3) 점 F와 면 ABED 사이의 거리

0191 중

오른쪽 그림에서 $l \perp P$이고 점 A와 평면 P 사이의 거리가 7 cm일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $l \perp m$ ② $l \perp n$
③ $\overline{AH}=7$ cm ④ $m \perp n$
⑤ $\overline{AH} \perp n$

개념원리 중학수학 1-2 41쪽

유형 | 07 공간에서 두 평면의 위치 관계

⇨ 한 직선에서 만난다. ⇨ 평행하다. ⇨ 일치한다.

0192 대표문제

오른쪽 그림의 직육면체에서 면 BFHD와 수직인 면을 모두 고르면? (정답 2개)

① 면 ABCD ② 면 AEHD
③ 면 BFGC ④ 면 EFGH
⑤ 면 CGHD

0193 중 하

오른쪽 그림의 삼각기둥에서 다음을 구하시오.

(1) 면 ABC와 평행한 면의 개수
(2) 면 ABC와 수직인 면의 개수
(3) 면 BEFC와 수직인 면의 개수

0194 중

오른쪽 그림의 정육각기둥에서 서로 평행한 두 면은 모두 몇 쌍인지 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 42쪽

유형 | 08 일부를 잘라 낸 입체도형에서의 위치 관계

주어진 입체도형에서 두 직선, 직선과 평면, 두 평면의 위치 관계를 살펴본다.

0195 대표문제

오른쪽 그림은 직육면체를 세 꼭짓점 A, C, E를 지나는 평면으로 잘라 내고 남은 입체도형이다. 다음 설명 중 옳은 것은?

① $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 4개이다.
② 면 CDE와 수직인 모서리는 2개이다.
③ $\overline{AC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 없다.
④ 면 BCDG와 수직인 모서리는 4개이다.
⑤ $\overline{EF}$를 포함하는 면은 1개이다.

0196 중

오른쪽 그림은 직육면체에서 삼각기둥을 잘라 낸 것이다. 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\overline{AE}$ ② $\overline{CG}$
③ $\overline{EF}$ ④ $\overline{HG}$ ⑤ $\overline{GF}$

0197 중

오른쪽 그림은 직육면체를 네 꼭짓점 A, B, E, F를 지나는 평면으로 잘라 내고 남은 입체도형이다. $\overline{BE}$와 꼬인 위치에 있는 모서리를 모두 구하시오.

0198 중

오른쪽 그림은 직육면체를 세 꼭짓점 A, B, E를 지나는 평면으로 잘라 내고 남은 입체도형이다. 다음을 구하시오.

(1) 모서리 AE와 평행한 면
(2) 모서리 BF와 수직인 면

0199 중

오른쪽 그림은 정육면체를 세 꼭짓점 B, C, F를 지나는 평면으로 잘라 내고 남은 입체도형이다. 모서리 CF와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a개, 면 CFG와 수직인 모서리의 개수를 b개라 할 때, $a-b$의 값을 구하시오.

0200 중 서술형

오른쪽 그림은 직육면체에서 삼각기둥을 잘라 낸 것이다. 면 AEJI와 수직인 면의 개수를 a개, 면 AICD와 평행한 면의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

0201 상 중

오른쪽 그림은 큰 직육면체에서 작은 직육면체를 잘라 내고 남은 입체도형이다. 모서리 DG와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 42쪽

유형 | 09 전개도가 주어졌을 때의 위치 관계

전개도로 만들어지는 입체도형을 그린 후에 성질을 파악한다.

0202 대표문제

오른쪽 그림의 전개도로 만든 정육면체에 대하여 다음 물음에 답하시오.

(1) 모서리 ML과 평행한 모서리의 개수를 구하시오.

(2) 다음 중 모서리 ML과 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은?

① $\overline{AN}$ ② $\overline{CN}$
③ $\overline{DC}$ ④ $\overline{GH}$ ⑤ $\overline{HK}$

0203 중

오른쪽 그림의 전개도로 만든 삼각뿔에서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는?

① $\overline{CD}$ ② $\overline{CF}$ ③ $\overline{DE}$
④ $\overline{DF}$ ⑤ $\overline{EF}$

0204 중

오른쪽 그림의 전개도로 만든 삼각기둥에서 다음 중 면 ABCJ와 평행한 모서리는?

① $\overline{EF}$ ② $\overline{GF}$
③ $\overline{HE}$ ④ $\overline{HG}$
⑤ $\overline{JC}$

0205 중

오른쪽 그림의 전개도로 만든 정육면체에서 면 D와 평행한 면은?

① 면 A ② 면 B
③ 면 C ④ 면 E
⑤ 면 F

0206 중

오른쪽 그림의 전개도로 만든 정육면체에서 다음 중 면 ABCN과 수직인 면이 아닌 것은?

① 면 NCFK
② 면 MNKL
③ 면 CDEF
④ 면 JGHI
⑤ 면 KFGJ

0207 상중 서술형

오른쪽 그림의 전개도로 만든 삼각기둥에 대하여 다음 물음에 답하시오.

(1) 모서리 AB와 평행한 모서리를 모두 구하시오.

(2) 모서리 GF와 수직인 모서리를 모두 구하시오.

(3) 모서리 JB와 꼬인 위치에 있는 모서리를 모두 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 49쪽

유형 | 10 동위각과 엇각

서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때

(1) 동위각 : 서로 같은 위치에 있는 두 각

⇨ $\angle a$와 $\angle e$, $\angle b$와 $\angle f$,

$\angle c$와 $\angle g$, $\angle d$와 $\angle h$

(2) 엇각 : 서로 엇갈린 위치에 있는 두 각

⇨ $\angle c$와 $\angle e$, $\angle d$와 $\angle f$

0208 대표문제

오른쪽 그림과 같이 세 직선이 만날 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① $\angle a$의 동위각은 $\angle e$와 $\angle l$이다.
② $\angle b$의 동위각은 $\angle f$와 $\angle i$이다.
③ $\angle c$의 엇각은 $\angle e$와 $\angle l$이다.
④ $\angle d$의 엇각은 $\angle f$와 $\angle i$이다.
⑤ $\angle h$의 엇각은 $\angle b$와 $\angle j$이다.

0209 중

오른쪽 그림에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① $\angle a$의 동위각은 $\angle d$이다.
② $\angle b$의 엇각은 $\angle g$이다.
③ $\angle c$의 맞꼭지각은 $\angle b$이다.
④ $\angle g$의 엇각의 크기는 85°이다.
⑤ $\angle d=95^\circ$이다.

0210 중

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 모든 동위각의 크기의 합을 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 49쪽

유형 | 11 평행선에서 동위각, 엇각의 크기

평행한 두 직선과 다른 한 직선이 만날 때

(1) 동위각의 크기는 서로 같다.

(2) 엇각의 크기는 서로 같다.

0211 대표문제

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$, $\angle y$의 크기를 각각 구하면?

① $\angle x=65^\circ$, $\angle y=50^\circ$
② $\angle x=65^\circ$, $\angle y=70^\circ$
③ $\angle x=70^\circ$, $\angle y=45^\circ$
④ $\angle x=75^\circ$, $\angle y=60^\circ$
⑤ $\angle x=75^\circ$, $\angle y=70^\circ$

0212 중 하

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, 다음 중 각의 크기가 다른 하나는?

① $\angle a$ ② $\angle c$
③ $\angle e$ ④ $\angle h$
⑤ $\angle g$

0213 중

다음 그림에서 (1)은 $l /\!/ m /\!/ n$이고 (2)는 $l /\!/ m$일 때, $\angle x-\angle y$의 크기를 구하시오.

(1)

(2)

개념원리 중학수학 1-2 50쪽

유형 | 12 두 직선이 평행하기 위한 조건

서로 다른 두 직선 l, m이 다른 한 직선과 만날 때

(1) 동위각의 크기가 같으면 ⇨ $l /\!/ m$

(2) 엇각의 크기가 같으면 ⇨ $l /\!/ m$

0214 대표문제

다음 중 두 직선 l, m이 평행하지 않은 것은?

①

②

③

④

⑤

0215 중 하

오른쪽 그림에서 평행한 두 직선은?

① l과 m ② l과 n

③ m과 n ④ p와 r

⑤ q와 r

0216 중

오른쪽 그림에서 두 직선 l, m이 평행할 조건이 아닌 것은?

① $\angle a=115^\circ$

② $\angle b=65^\circ$

③ $\angle c=115^\circ$

④ $\angle a+\angle g=180^\circ$

⑤ $\angle g=65^\circ$

개념원리 중학수학 1-2 50쪽

유형 | 13 평행선에서 각의 크기 구하기 —삼각형의 성질 이용

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이다.

⇨ $\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$

0217 대표문제

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 40° ② 45°

③ 50° ④ 55°

⑤ 60°

0218 중 서술형

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x-\angle y$의 크기를 구하시오.

0219 중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 10° ② 15°

③ 20° ④ 25°

⑤ 30°

0220 중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, x의 값은?

① 25 ② 30

③ 35 ④ 40

⑤ 45

중요

개념원리 중학수학 1-2 51쪽

유형 | 14 평행선에서 각의 크기 구하기 —평행한 보조선을 긋는 경우 (1)

꺾인 점을 지나면서 주어진 평행선과 평행한 직선을 긋고, 동위각과 엇각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

$l /\!/ m$이면 $\angle x = \angle a + \angle b$

0221 대표문제

다음 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

(1)

(2)

0222 중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, x의 값을 구하시오.

0223 상 중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 50° ② 55°
③ 60° ④ 65°
⑤ 70°

개념원리 중학수학 1-2 51쪽

유형 | 15 평행선에서 각의 크기 구하기 —평행한 보조선을 긋는 경우 (2)

꺾인 두 점을 지나면서 주어진 평행선과 평행한 직선 2개를 긋고, 동위각과 엇각의 크기는 각각 같음을 이용한다.

$l /\!/ m$이면 $\angle x = -\angle a + \angle b + \angle c$

0224 대표문제

다음 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

(1)

(2)

0225 중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x - \angle y$의 크기를 구하시오.

0226 상 중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, x의 값을 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 52쪽

유형 | 16 평행선에서 각의 크기 구하기 —평행한 보조선을 긋는 경우 (3)

꺾인 두 점을 지나면서 주어진 평행선에 평행한 직선 2개를 긋고, 동위각과 엇각의 크기가 각각 같음을 이용한다.

0227 대표문제

다음 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

(1)

(2)

0228 중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0229 중 서술형

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x+\angle y$의 크기를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 58쪽

유형 | 17 평행선에서의 활용 (1)

$l /\!/ m$이면 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d=180^\circ$

0230 대표문제

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0231 중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d$의 크기를 구하시오.

0232 상 중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 $\angle PQS=2\angle SQR$일 때, $\angle SQR$의 크기는?

① 15° ② 20°
③ 25° ④ 30°
⑤ 35°

개념원리 중학수학 1-2 59쪽

유형 | 18 평행선에서의 활용 (2)

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고,
$\angle DAC = \angle CAB$, $\angle EBC = \angle CBA$
이면 $\angle ACB = \times + \bullet$
삼각형 ACB의 세 내각의 크기의 합은
180°이므로
$2\times + 2\bullet = 180^\circ$, $\times + \bullet = 90^\circ$ $\quad \therefore \angle ACB = 90^\circ$

0233 대표문제

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고
$4\angle DAC = \angle DAB$,
$4\angle EBC = \angle EBA$일 때, $\angle ACB$의 크기를 구하시오.

0234 상중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고,
$\angle BAC = \angle CAD$,
$\angle ABD = \angle DBC$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0235 상중

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고
$\angle BAC = \frac{2}{3}\angle BAD$,
$\angle ABC = \frac{2}{3}\angle ABE$일 때,
$\angle ACB$의 크기를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 52쪽

유형 | 19 직사각형 모양의 종이를 접은 경우

직사각형 모양의 종이를 접으면
① 접은 각의 크기가 같다.
⇨ $\angle DAC = \angle BAC$
② 엇각의 크기가 같다.
⇨ $\angle DAC = \angle ACB$

0236 대표문제

오른쪽 그림과 같이 직사각형 모양의 종이 ABCD를 $\angle EFG = 70^\circ$가 되도록 접었을 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0237 중

폭이 일정한 종이 테이프를 오른쪽 그림과 같이 접었을 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0238 중

직사각형 모양의 종이 테이프를 오른쪽 그림과 같이 접었을 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0239 상중 서술형

오른쪽 그림과 같이 직사각형 모양의 종이 ABCD를 $\overline{CF}$를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\angle x - \angle y$의 크기를 구하시오.

유형 UP

중요

개념원리 중학수학 1-2 43, 44쪽

유형 | 20 공간에서 여러 가지 위치 관계

공간에서 여러 가지 위치 관계
⇨ 직육면체를 그려서 각 면을 평면으로, 각 모서리를 직선으로 생각하여 위치 관계를 확인한다.

0240 대표문제

공간에서 서로 다른 세 직선 l, m, n과 서로 다른 세 평면 P, Q, R에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① $l /\!/ m$, $l \perp n$이면 $m /\!/ n$이다.
② $l \perp m$, $m \perp n$이면 $l /\!/ n$이다.
③ $l \perp P$, $m \perp P$이면 $l /\!/ m$이다.
④ $P \perp Q$, $Q \perp R$이면 $P /\!/ R$이다.
⑤ $P /\!/ Q$, $Q \perp R$이면 $P /\!/ R$이다.

0241 상중

공간에서 서로 다른 세 직선 l, m, n과 서로 다른 두 평면 P, Q에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① $l /\!/ P$, $l /\!/ Q$이면 $P /\!/ Q$이다.
② $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 $l /\!/ m$이다.
③ $l \perp m$, $l \perp n$이면 $m /\!/ n$이다.
④ $l \perp P$, $m \perp P$이면 $l \perp m$이다.
⑤ $l \perp P$, $l \perp Q$이면 $P /\!/ Q$이다.

0242 상중

공간에서 직선과 평면의 위치 관계에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 한 직선에 평행한 서로 다른 두 직선은 평행하다.
② 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.
③ 한 평면에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.
④ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 평행하다.
⑤ 한 평면에 포함된 서로 다른 두 직선은 평행하다.

개념원리 중학수학 1-2 58쪽

유형 | 21 평행선에서의 활용 (3)

평행선이 2쌍 주어진 경우
⇨ 각각의 평행선에서 동위각과 엇각의 크기가 각각 같음을 이용한다.

0243 대표문제

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$, $\overline{BC} /\!/ \overline{ED}$이고, $\angle CBF = 54^\circ$, $\angle BFA = 108^\circ$일 때, $\angle DEF$의 크기를 구하시오.

0244 상중

오른쪽 그림에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이고, $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$일 때, $2\angle a - \angle b$의 크기를 구하시오.

0245 상중 서술형

오른쪽 그림에서 $k /\!/ n$, $l /\!/ m$일 때, $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$의 크기를 각각 구하시오.

중단원 마무리하기

정답과 풀이 p.16

0246

오른쪽 그림에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 점 B는 직선 m 위에 있다.
② 점 D는 직선 m 위에 있다.
③ 점 A는 두 직선 l과 m의 교점이다.
④ 직선 n은 점 C를 지난다.
⑤ 두 직선 l과 n의 교점은 점 B이다.

0247

두 직선 l, m이 한 점 P에서 만날 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① 점 P는 직선 l 위에 있다.
② 점 P는 직선 m 위에 있다.
③ 직선 l은 점 P를 지난다.
④ 두 직선 l과 m의 교점은 점 P이다.
⑤ 두 직선 l과 m은 점 P 이외의 점에서도 만난다.

0248

오른쪽 그림과 같은 정육각형에서 $\overleftrightarrow{BC}$와 한 점에서 만나는 직선의 개수는?

① 2개 ② 3개
③ 4개 ④ 5개
⑤ 6개

0249

한 평면 위에 있는 서로 다른 세 직선 l, m, n에 대하여 $l \perp m$, $m \perp n$일 때, 두 직선 l, n의 위치 관계는?

① $l /\!/ n$ ② $l \perp n$
③ $l = n$ ④ 꼬인 위치에 있다.
⑤ 알 수 없다.

0250

오른쪽 그림의 삼각기둥에서 모서리 AD와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는?

① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개
⑤ 5개

중요

0251

오른쪽 그림과 같이 정삼각형 8개로 이루어진 입체도형에서 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a개, 평행한 모서리의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8

중요

0252

오른쪽 그림은 정육면체를 세 꼭짓점 B, C, F를 지나는 평면으로 잘라서 만든 입체도형이다. 다음 중 $\overline{BF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은?

① $\overline{AC}$ ② $\overline{CG}$
③ $\overline{DE}$ ④ $\overline{FG}$ ⑤ $\overline{DG}$

0253

오른쪽 그림의 전개도로 만든 입체도형에서 모서리 BE와 꼬인 위치에 있는 모서리를 구하시오.

중요

0254

오른쪽 그림의 전개도로 만든 입체도형에서 다음 중 면 MFGL과 수직인 모서리가 아닌 것은?

① $\overline{DE}$ ② $\overline{EF}$
③ $\overline{IL}$ ④ $\overline{KJ}$
⑤ $\overline{CF}$

0255

오른쪽 그림의 정오각기둥에 대한 다음 **보기**의 설명 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 모서리 DI와 꼬인 위치에 있는 모서리는 5개이다.
ㄴ. 면 BGHC와 수직인 면은 2개이다.
ㄷ. 면 ABGF와 수직인 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{AE}$, $\overline{GH}$, $\overline{FJ}$이다.
ㄹ. 면 CHID와 모서리 EJ는 평행하다.

0256

오른쪽 그림의 직육면체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 모서리 CG와 꼬인 위치에 있는 모서리는 4개이다.
② 모서리 AE와 수직인 모서리는 2개이다.
③ 면 ABCD와 수직인 모서리는 4개이다.
④ 면 ABFE와 수직인 면은 4개이다.
⑤ 점 E와 면 BFGC 사이의 거리는 8 cm이다.

중요

0257

공간에서 서로 다른 세 직선 l, m, n과 서로 다른 세 평면 P, Q, R에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① $l \perp m$, $m \perp n$이면 $l /\!/ n$이다.
② $l /\!/ P$, $l /\!/ Q$이면 $P /\!/ Q$이다.
③ $l /\!/ m$, $m \perp P$이면 $l \perp P$이다.
④ $P \perp Q$, $Q \perp R$이면 $P \perp R$이다.
⑤ $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 $l /\!/ m$이다.

0258

오른쪽 그림에서 $\angle b$의 동위각을 모두 고른 것은?

① $\angle e$, $\angle p$　② $\angle g$, $\angle r$
③ $\angle h$, $\angle s$　④ $\angle f$, $\angle p$
⑤ $\angle f$, $\angle q$

0259

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\angle a=\angle e$
② $\angle c=\angle e$
③ $\angle b+\angle e=180^\circ$
④ $\angle b=\angle h$
⑤ $\angle d+\angle f=180^\circ$

중요

0260

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 45°　② 50°
③ 55°　④ 60°
⑤ 65°

0261

오른쪽 그림에서 평행한 두 직선은?

① l과 m　② l과 p
③ l과 q　④ m과 q
⑤ p와 q

0262

오른쪽 그림과 같이 직사각형 모양의 종이 두 개를 겹쳐 놓았을 때, $\angle x+\angle y$의 크기를 구하시오.

중요

0263

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 85°　② 90°
③ 95°　④ 100°
⑤ 105°

0264

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, x의 값을 구하시오.

0265

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

중요

0266

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x+\angle y$의 크기는?

① 225° ② 230°
③ 235° ④ 240°
⑤ 245°

0267

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 65° ② 70°
③ 75° ④ 80°
⑤ 85°

0268

오른쪽 그림에서 $\overleftrightarrow{XX'} /\!/ \overleftrightarrow{YY'}$이고 $\angle CAB=2\angle CAX'$, $\angle CBA=2\angle CBY'$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

중요

0269

폭이 일정한 종이 테이프를 오른쪽 그림과 같이 접었을 때, $\angle x$의 크기는?

① 60° ② 65°
③ 70° ④ 75°
⑤ 80°

0270

직사각형 모양의 종이 테이프를 오른쪽 그림과 같이 접었을 때, $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$, $\angle d$의 크기를 각각 구하시오.

서술형 주관식

0271

오른쪽 그림의 직육면체에서 $\overline{AG}$와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a개, 면 ABFE와 수직인 모서리의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

0272

공간에서 서로 다른 세 평면 P, Q, R가 $P\perp Q$, $Q\perp R$, $R\perp P$일 때, 세 평면에 의해 공간은 몇 부분으로 나누어지는지 구하시오.

0273

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$이고 삼각형 ABC가 정삼각형일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0274

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, x의 값을 구하시오.

실력 UP

실력 UP 집중 학습은 실력 Up+로!!

0275

오른쪽 그림의 전개도로 만든 정육면체에서 $\overline{CH}$와 $\overline{KN}$의 위치 관계를 말하시오.

0276

공간에서 서로 다른 두 직선 l, m과 서로 다른 두 평면 P, Q에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $l /\!/ P$, $m /\!/ P$이면 $l /\!/ m$이다.
② $l\perp P$, $P /\!/ Q$이면 $l\perp Q$이다.
③ $l\perp P$, $P\perp Q$이면 $l\perp Q$이다.
④ $l\perp P$, $m\perp P$이면 $l /\!/ m$이다.
⑤ $l\perp P$, $l\perp m$이면 $m /\!/ P$이다.

0277

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$, $p /\!/ q$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

03 작도와 합동

03-1 작도

작도 : **눈금 없는 자**와 **컴퍼스**만을 사용하여 도형을 그리는 것

▶ ① **눈금 없는 자** : 두 점을 연결하는 선분을 그리거나 선분을 연장할 때 사용
② **컴퍼스** : 원을 그리거나 선분의 길이를 재어서 다른 직선 위에 옮길 때 사용

03-2 길이가 같은 선분의 작도

선분 AB와 길이가 같은 선분 PQ의 작도

❶ 자로 직선을 그리고, 이 직선 위에 점 P를 잡는다.
❷ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
❸ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 직선과 만나는 점을 Q라 한다. ⇨ $\overline{AB}=\overline{PQ}$

03-3 크기가 같은 각의 작도

각 XOY와 크기가 같은 각의 작도

❶ 점 O를 중심으로 하는 원을 그려 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$와의 교점을 각각 A, B라 한다.
❷ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$인 원을 그려 $\overrightarrow{PQ}$와의 교점을 D라 한다.
❸ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
❹ 점 D를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ❷의 원과의 교점을 C라 한다.
❺ $\overrightarrow{PC}$를 그린다. ⇨ $\angle XOY=\angle CPD$

03-4 평행선의 작도

직선 l 밖의 한 점 P를 지나고 직선 l과 평행한 직선의 작도

❶ 점 P를 지나는 직선을 그려 직선 l과의 교점을 Q라 한다.
❷ 점 Q를 중심으로 하는 원을 그려 직선 PQ, 직선 l과의 교점을 각각 A, B라 한다.
❸ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{QA}$인 원을 그려 직선 PQ와의 교점을 C라 한다.
❹ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
❺ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ❸의 원과의 교점을 D라 한다.
❻ 직선 PD를 그린다. ⇨ $l \,/\!/\, \overleftrightarrow{PD}$

개념플러스

- 작도에서 사용하는 '자'는 눈금이 없는 자이므로 선분의 길이를 잴 때에는 컴퍼스를 이용한다.
- 길이가 같은 선분의 작도를 이용하여 정삼각형을 작도할 수 있다.

⇨ 삼각형 ABC는 정삼각형

- 크기가 같은 각을 작도할 때 각도기는 사용하지 않는다.
- $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$이고 $\overline{AB}=\overline{CD}$이다.
- '서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때, 동위각(또는 엇각)의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.'는 성질을 이용하여 평행선을 작도할 수 있다.

교과서문제 정복하기

정답과 풀이 p.19

03-1 작도

0278 다음 **보기** 중 작도할 때 사용하는 도구를 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 각도기　　ㄴ. 컴퍼스
ㄷ. 눈금 있는 자　　ㄹ. 눈금 없는 자

[0279~0282] 작도에 대한 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하시오.

0279 선분의 길이를 옮길 때 컴퍼스를 사용한다. (　　)

0280 작도에서 사용하는 자는 눈금 있는 자이다. (　　)

0281 작도할 때에는 각도기를 사용하지 않는다. (　　)

0282 두 선분의 길이를 비교할 때는 눈금 없는 자를 이용한다. (　　)

03-2 길이가 같은 선분의 작도

0283 다음은 $\overline{AB}$와 길이가 같은 $\overline{PQ}$를 작도하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

❶ 눈금 없는 자로 직선을 긋고, 그 직선 위에 한 점 □를 잡는다.
❷ □로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
❸ 점 □를 중심으로 하고 반지름의 길이가 □인 원을 그려 직선과의 교점을 □라 한다.

03-3 크기가 같은 각의 작도

[0284~0287] 다음 그림은 ∠XOY와 크기가 같은 각을 $\overrightarrow{PQ}$를 한 변으로 하여 작도하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

0284 작도 순서는 ㉡ → □ → □ → □ → ㉢이다.

0285 $\overline{OA}$=□=□=□

0286 $\overline{AB}$=□

0287 ∠XOY=□

03-4 평행선의 작도

[0288~0290] 오른쪽 그림은 점 P를 지나고 직선 l과 평행한 직선을 작도하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

0288 작도 순서는 ㉠ → ㉤ → □ → □ → □ → ㉣이다.

0289 위의 작도 과정은 '서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때, □의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.'는 성질을 이용한 것이다.

0290 위에서 크기가 같은 □의 작도가 사용되었다.

03-5 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계

삼각형의 두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 크다.

⇨ $a+b>c$, $b+c>a$, $c+a>b$

▶ 세 변의 길이가 주어졌을 때 삼각형이 될 수 있는 조건
(가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)

03-6 삼각형의 작도

다음과 같은 세 경우에 삼각형을 하나로 작도할 수 있다.
↳ 삼각형이 하나로 정해질 조건

세 변의 길이가 주어질 때	두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때	한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어질 때

▶ $\overline{AB}$의 길이와 $\angle B$, $\angle C$의 크기가 주어지면 $\angle A=180^\circ-(\angle B+\angle C)$이므로 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우가 되어 삼각형을 하나로 작도할 수 있다.

03-7 도형의 합동

(1) **합동** : 한 도형을 모양이나 크기를 바꾸지 않고 다른 도형에 **완전히 포갤** 수 있을 때, 두 도형을 **서로 합동**이라 하고, 기호 ≡로 나타낸다.

(2) **대응** : 합동인 두 도형에서 서로 포개어지는 꼭짓점, 변, 각은 서로 대응한다고 한다.

03-8 삼각형의 합동 조건

두 삼각형 ABC와 DEF는 다음의 각 경우에 서로 합동이다.

(1) **대응하는 세 변의 길이가 각각 같을 때(SSS 합동)**
⇨ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{CA}=\overline{FD}$

(2) **대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같을 때(SAS 합동)**
⇨ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\angle B=\angle E$

(3) **대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같을 때(ASA 합동)**
⇨ $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$

개념플러스

- 삼각형 ABC를 기호로
⇨ △ABC
① 대변 : 한 각과 마주 보는 변
② 대각 : 한 변과 마주 보는 각

- **삼각형이 하나로 정해지지 않는 경우**
① 두 변의 길이의 합이 나머지 한 변의 길이보다 작거나 같은 경우
② 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어진 경우
③ 세 각의 크기가 주어진 경우

- △ABC≡△DEF와 같이 두 도형의 합동을 나타낼 때, 대응하는 꼭짓점의 순서를 맞추어 쓴다.

- **합동인 도형의 성질**
두 도형이 서로 합동이면
① 대응변의 길이가 같다.
② 대응각의 크기가 같다.

-

03-5 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계

[0291~0293] 오른쪽 그림의 △ABC에서 다음을 구하시오.

0291 ∠A의 대변

0292 ∠B의 대변

0293 변 AB의 대각

[0294~0296] 세 선분의 길이가 다음과 같을 때, 삼각형을 만들 수 있으면 ○표, 만들 수 없으면 ×표를 하시오.

0294 2 cm, 3 cm, 5 cm ( )

0295 3 cm, 4 cm, 8 cm ( )

0296 7 cm, 8 cm, 9 cm ( )

03-6 삼각형의 작도

[0297~0299] 다음은 주어진 조건을 이용하여 △ABC를 작도하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

0297

작도 순서 : $\overline{BC}$ → □ → $\overline{AB}$

0298

작도 순서 : ∠B → □ → $\overline{BA}$ → □

0299

작도 순서 : □ → ∠B → □

03-7 도형의 합동

[0300~0302] 두 도형이 합동인 것은 ○표, 합동이 아닌 것은 ×표를 하시오.

0300 한 변의 길이가 같은 두 삼각형 ( )

0301 반지름의 길이가 같은 두 원 ( )

0302 넓이가 같은 두 정사각형 ( )

0303 다음 그림에서 △ABC≡△DEF일 때, x, y의 값과 ∠a, ∠b의 크기를 각각 구하시오.

03-8 삼각형의 합동 조건

[0304~0307] 다음 그림의 △ABC와 △DEF가 주어진 조건을 만족할 때, 합동이면 ○표, 합동이 아니면 ×표를 하시오.

0304 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{CA}=\overline{FD}$ ( )

0305 ∠A=∠D, ∠B=∠E, ∠C=∠F ( )

0306 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$, ∠A=∠D ( )

0307 $\overline{BC}=\overline{EF}$, ∠B=∠E, ∠A=∠D ( )

0308 오른쪽 그림에서 합동인 두 삼각형을 찾아 기호로 나타내고, 합동 조건을 말하시오.

유형 익히기

개념원리 중학수학 1-2 66쪽

유형 | 01 작도

(1) 작도 : 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것
(2) 눈금 없는 자 : 두 점을 연결하는 선분을 그리거나 선분을 연장할 때
(3) 컴퍼스 : 원을 그리거나 선분의 길이를 다른 직선 위에 옮길 때

0309 대표문제

작도에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것을 작도라 한다.
② 선분을 연장할 때는 눈금 없는 자를 사용한다.
③ 선분의 길이를 다른 직선 위에 옮길 때 눈금 없는 자를 사용한다.
④ 두 점을 지나는 직선을 그릴 때 컴퍼스를 사용한다.
⑤ 원을 그릴 때에는 컴퍼스를 사용한다.

0310 중 하

다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

(1) 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것을 [ ]라 한다.
(2) 작도에서 [ ]는 두 점을 연결하는 선분을 그리거나 선분을 연장할 때 사용한다.
(3) 작도에서 [ ]는 원을 그리거나 선분의 길이를 다른 직선 위에 옮길 때 사용한다.

0311 중 하

다음 중 작도할 때 눈금 없는 자의 용도로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 각의 크기를 측정한다.
② 원을 그린다.
③ 선분의 길이를 연장한다.
④ 선분의 길이를 옮긴다.
⑤ 두 점을 지나는 선분을 그린다.

개념원리 중학수학 1-2 67쪽

유형 | 02 길이가 같은 선분의 작도

선분 AB와 길이가 같은 선분의 작도

⇨ $\overline{AB}=\overline{PQ}$

0312 대표문제

다음은 선분 AB를 점 B의 방향으로 연장한 반직선 위에 $\overline{AC}=2\overline{AB}$가 되도록 선분 AC를 작도하는 과정이다. 작도 순서를 나열하시오.

㉠ $\overline{AB}$를 점 B의 방향으로 연장한다.
㉡ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 $\overline{AB}$의 연장선과의 교점을 C라 한다.
㉢ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.

0313 중 하

다음 그림과 같이 두 점 A, B를 지나는 직선 l 위에 $3\overline{AB}=\overline{AC}$인 점 C를 작도할 때 사용하는 도구는?

① 컴퍼스 ② 각도기 ③ 삼각자
④ 눈금 있는 자 ⑤ 눈금 없는 자

0314 중

다음은 $\overline{AB}$를 한 변으로 하는 정삼각형을 작도하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

❶ [ ]로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
❷ 두 점 A, B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 [ ]인 원을 각각 그려 두 원의 교점을 C라 한다.
❸ $\overline{AC}$, $\overline{BC}$를 그으면 △ABC는 $\overline{AB}$를 한 변으로 하는 [ ]이다.

개념원리 중학수학 1-2 67쪽

유형 | 03 크기가 같은 각의 작도

각 XOY와 크기가 같은 각의 작도

⇨ $\angle XOY = \angle CPD$
$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{PC} = \overline{PD}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$

0315 대표문제

다음 그림은 $\angle XOY$와 크기가 같은 각을 $\overrightarrow{PQ}$를 한 변으로 하여 작도하는 과정이다. 작도 순서를 바르게 나열한 것은?

① ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤
② ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤
③ ㉠ → ㉡ → ㉤ → ㉢ → ㉣
④ ㉤ → ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣
⑤ ㉤ → ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣

0316 중

다음 그림은 $\angle XOY$와 크기가 같은 각을 $\overrightarrow{PQ}$를 한 변으로 하여 작도한 것이다. **보기** 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. $\overline{OA} = \overline{OB}$　　ㄴ. $\overline{AB} = \overline{CD}$
ㄷ. $\overline{PC} = \overline{CD}$　　ㄹ. $\angle AOB = \angle PDC$

① ㄱ, ㄴ　② ㄱ, ㄷ　③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ　⑤ ㄷ, ㄹ

중요

개념원리 중학수학 1-2 68쪽

유형 | 04 평행선의 작도

직선 l 밖의 한 점 P를 지나고 직선 l과 평행한 직선의 작도
⇨ $l \,/\!/\, \overleftrightarrow{PQ}$

0317 대표문제

오른쪽 그림은 직선 l 밖의 한 점 P를 지나고 직선 l에 평행한 직선 m을 작도한 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{OA} = \overline{OB}$　② $\overline{OA} = \overline{PD}$
③ $\overline{OB} = \overline{CD}$　④ $\overleftrightarrow{OB} \,/\!/\, \overleftrightarrow{PD}$
⑤ $\angle CPD = \angle AOB$

0318 중

오른쪽 그림은 직선 l 밖의 한 점 P를 지나고 직선 l에 평행한 직선을 작도한 것이다. 작도 순서를 나열하시오.

0319 중

오른쪽 그림은 직선 l 밖의 한 점 P를 지나면서 직선 l과 평행한 직선 m을 작도한 것이다. 이때 사용된 성질은?

① 한 직선에 수직인 두 직선은 서로 평행하다.
② 맞꼭지각의 크기가 같은 두 직선은 서로 평행하다.
③ 동위각의 크기가 같은 두 직선은 서로 평행하다.
④ 엇각의 크기가 같은 두 직선은 서로 평행하다.
⑤ 두 직선 사이의 거리가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.

개념원리 중학수학 1-2 73, 74쪽

유형 | 05 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계

삼각형의 두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 크다.
⇨ (가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)

0320 대표문제

삼각형의 세 변의 길이가 4 cm, 8 cm, x cm일 때, 다음 중 x의 값이 될 수 있는 자연수의 개수는?

① 4개 ② 5개 ③ 6개
④ 7개 ⑤ 8개

0321 중

삼각형의 두 변의 길이가 5 cm, 10 cm일 때, 다음 **보기** 중 나머지 한 변의 길이가 될 수 있는 것을 모두 고르시오.

보기
ㄱ. 5 cm ㄴ. 8 cm
ㄷ. 10 cm ㄹ. 16 cm

0322 중

삼각형의 세 변의 길이가 x, $x-2$, $x+5$일 때, 다음 중 x의 값이 될 수 없는 것은?

① 7 ② 8 ③ 9
④ 10 ⑤ 11

0323 상중 서술형

길이가 5 cm, 8 cm, 9 cm, 13 cm인 네 개의 막대기가 있다. 이 중 세 개를 뽑아서 삼각형을 만들 때, 서로 다른 삼각형을 몇 개 만들 수 있는지 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 74, 75쪽

유형 | 06 삼각형의 작도

다음의 각 경우에 삼각형을 하나로 작도할 수 있다.
(1) 세 변의 길이가 주어질 때
(2) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때
(3) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어질 때

0324 대표문제

오른쪽 그림과 같이 한 변 BC와 그 양 끝 각 ∠B, ∠C가 주어졌을 때, 다음 중 △ABC의 작도 순서를 바르게 나열한 것은?

① $\overline{BC}$ → ∠B → ∠C ② ∠B → ∠C → $\overline{BC}$
③ ∠C → ∠B → $\overline{BC}$ ④ ∠A → $\overline{BC}$ → ∠B
⑤ ∠B → $\overline{BC}$ → ∠A

0325 중

다음은 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌을 때 삼각형을 작도하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

㉠ ∠B와 크기가 같은 □를 작도한다.
㉡ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 □인 원을 그려 반직선 BX와 만나는 점을 A라 한다.
㉢ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 □인 원을 그려 반직선 BY와 만나는 점을 C라 한다.
㉣ $\overline{AC}$를 그으면 △ABC가 작도된다.

0326 중

다음 그림은 세 변의 길이가 주어졌을 때, 직선 l 위에 삼각형을 작도하는 과정을 나타낸 것이다. 작도 순서를 나열하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 76쪽

유형 | 07 삼각형이 하나로 정해지는 조건

다음의 각 경우에 삼각형이 하나로 정해진다.
(1) 세 변의 길이가 주어질 때
(2) 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때
(3) 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어질 때

0327 대표문제

다음 중 △ABC가 하나로 정해지는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\overline{AB}=10$ cm, $\overline{BC}=5$ cm, $\overline{CA}=7$ cm
② $\overline{BC}=5$ cm, $\angle B=60^\circ$, $\angle C=50^\circ$
③ $\overline{AB}=10$ cm, $\overline{BC}=3$ cm, $\overline{CA}=7$ cm
④ $\angle A=20^\circ$, $\overline{AB}=7$ cm, $\overline{BC}=5$ cm
⑤ $\angle A=70^\circ$, $\angle B=45^\circ$, $\angle C=65^\circ$

0328 중

다음 중 △ABC가 하나로 정해지지 않는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\overline{AB}=4$ cm, $\overline{BC}=9$ cm, $\overline{CA}=5$ cm
② $\overline{AB}=6$ cm, $\overline{AC}=9$ cm, $\angle A=40^\circ$
③ $\overline{AC}=5$ cm, $\angle B=36^\circ$, $\angle C=75^\circ$
④ $\overline{BC}=5$ cm, $\angle B=20^\circ$, $\angle C=50^\circ$
⑤ $\angle A=30^\circ$, $\angle B=60^\circ$, $\angle C=90^\circ$

0329 중

$\overline{AB}$의 길이가 주어졌을 때, 다음 **보기** 중 △ABC가 하나로 정해지기 위해 더 필요한 조건을 모두 고르시오.

보기
ㄱ. $\overline{BC}$, $\angle C$　　ㄴ. $\angle B$, $\angle C$
ㄷ. $\angle B$, $\overline{BC}$　　ㄹ. $\overline{AC}$, $\angle B$

0330 중

$\angle A=38^\circ$, $\overline{AB}=3$ cm로 주어졌을 때, 다음 중 △ABC가 하나로 정해지기 위해 더 필요한 조건이 아닌 것은?

① $\angle B=75^\circ$　② $\overline{AC}=5$ cm　③ $\overline{BC}=2$ cm
④ $\angle C=45^\circ$　⑤ $\overline{AC}=3$ cm

개념원리 중학수학 1-2 81쪽

유형 | 08 합동인 도형의 성질

△ABC≡△DEF이면
(1) 대응변의 길이가 서로 같다.
⇨ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{CA}=\overline{FD}$
(2) 대응각의 크기가 서로 같다.
⇨ $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$

0331 대표문제

다음 그림에서 두 사각형 ABCD, EFGH가 합동일 때, 옳은 것은?

① $\angle F=111^\circ$　② $\overline{GH}=5$ cm　③ $\angle C=78^\circ$
④ $\overline{DC}=4$ cm　⑤ $\overline{EH}=7$ cm

0332 중 하

다음 그림에서 △ABC≡△DEF일 때, 옳지 않은 것은?

① $\overline{AC}=\overline{DF}$
② $\angle A=\angle D$
③ 점 B의 대응점은 점 F이다.
④ △ABC와 △DEF는 완전히 포개어진다.
⑤ △ABC와 △DEF의 둘레의 길이는 같다.

0333 중

오른쪽 그림에서 △ABC≡△DEF일 때, $x+y$의 값을 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 82쪽

유형 | 09 합동인 삼각형 찾기

다음의 각 경우에 두 삼각형은 서로 합동이다.

(1) SSS 합동 : 대응하는 세 변의 길이가 각각 같을 때

(2) SAS 합동 : 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같을 때

(3) ASA 합동 : 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같을 때

0334 대표문제

다음 **보기** 중 합동인 것끼리 바르게 짝지은 것은?

보기

① ㄱ과 ㄷ ② ㄱ과 ㅁ ③ ㄴ과 ㄷ
④ ㄷ과 ㄹ ⑤ ㄹ과 ㅂ

0335 중

다음 중 오른쪽 그림의 삼각형과 합동인 것은?

0336 중

다음 중 나머지 넷과 합동이 아닌 것은?

0337 중

다음 **보기** 중 합동인 두 삼각형을 모두 찾고, 이때 사용된 합동 조건을 말하시오.

보기

0338 중

오른쪽 그림의 △ABC와 합동인 삼각형을 다음 **보기**에서 모두 찾으시오.

보기

중요

개념원리 중학수학 1-2 83쪽

유형 | 10 두 삼각형이 합동이 되기 위한 조건

(1) 두 변의 길이가 같을 때
⇨ 나머지 한 변의 길이 또는 그 끼인각의 크기가 같아야 한다.
(2) 한 변의 길이와 양 끝 각 중 한 각의 크기가 같을 때
⇨ 그 각을 끼고 있는 다른 한 변의 길이 또는 다른 각의 크기가 같아야 한다.
(3) 두 각의 크기가 같을 때
⇨ 한 변의 길이가 같아야 한다.

0339 대표문제

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$일 때, 다음 중 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$가 되기 위해 더 필요한 하나의 조건을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\overline{AC}=\overline{DF}$ ② $\angle A=\angle D$ ③ $\angle B=\angle E$
④ $\angle C=\angle F$ ⑤ $\overline{AB}=\overline{EF}$

0340 중

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=\overline{DE}$이고 $\angle A=\angle D$일 때, $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$가 되기 위해 더 필요한 하나의 조건으로 옳은 것은?

① $\overline{AC}=\overline{EF}$ ② $\angle B=\angle F$ ③ $\overline{BC}=\overline{DF}$
④ $\angle C=\angle D$ ⑤ $\overline{AC}=\overline{DF}$

0341 중

다음 그림에서 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle B=\angle E$일 때, $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$가 합동이 되기 위한 조건을 **보기**에서 모두 고르시오.

보기

ㄱ. $\overline{AC}=\overline{DF}$ ㄴ. $\angle A=\angle D$
ㄷ. $\overline{BC}=\overline{EF}$ ㄹ. $\angle C=\angle F$

개념원리 중학수학 1-2 83쪽

유형 | 11 삼각형의 합동 조건 – SSS 합동

대응하는 세 변의 길이가 각각 같을 때
⇨ $\overline{AB}=\overline{PQ}$, $\overline{BC}=\overline{QR}$, $\overline{AC}=\overline{PR}$이면
$\triangle ABC\equiv\triangle PQR$
(SSS 합동)

0342 대표문제

다음은 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BC}=\overline{DC}$인 사각형 ABCD에서 $\triangle ABC$와 $\triangle ADC$가 합동임을 보이는 과정이다. (가), (나), (다)에 알맞은 것을 써넣으시오.

$\triangle ABC$와 $\triangle ADC$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BC}=\overline{DC}$, (가)는 공통
$\therefore \triangle ABC\equiv$ (나) ((다) 합동)

0343 중 서술형

오른쪽 그림과 같이 사각형 ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{BC}=\overline{DA}$일 때, 합동인 두 삼각형을 찾아 기호로 나타내고, 이때 합동 조건을 말하시오.

0344 중

다음은 $\angle XOY$와 크기가 같고 반직선 $O'Y'$을 한 변으로 하는 각을 작도하였을 때, $\triangle AOB\equiv\triangle A'O'B'$임을 보이는 과정이다. (가), (나), (다)에 알맞은 것을 써넣으시오.

$\triangle AOB$와 $\triangle A'O'B'$에서
$\overline{OA}=\overline{O'A'}$,
$\overline{OB}=$ (가),
$\overline{AB}=$ (나)
$\therefore \triangle AOB\equiv\triangle A'O'B'$ ((다) 합동)

중요

개념원리 중학수학 1-2 84쪽

유형 | 12 삼각형의 합동 조건 – SAS 합동

대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같을 때

⇨ $\overline{AB}=\overline{PQ}$, $\overline{BC}=\overline{QR}$,
$\angle B=\angle Q$이면
$\triangle ABC\equiv\triangle PQR$
(SAS 합동)

0345 대표문제

다음은 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$일 때, $\triangle OAB\equiv\triangle OCD$임을 보이는 과정이다. (가), (나)에 알맞은 것을 써넣으시오.

$\triangle OAB$와 $\triangle OCD$에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$
$\angle AOB=$ (가)
$\therefore \triangle OAB\equiv\triangle OCD$
((나) 합동)

0346 중

다음은 점 P가 $\overline{AB}$의 수직이등분선 l 위의 한 점일 때, $\triangle PAM\equiv\triangle PBM$임을 보이는 과정이다. (가), (나), (다)에 알맞은 것을 써넣으시오.

$\triangle PAM$과 $\triangle PBM$에서
$\overline{PM}$은 공통, $\overline{AM}=$ (가)
$\overline{AB}\perp l$이므로
$\angle PMA=$ (나) $=90^\circ$
$\therefore \triangle PAM\equiv\triangle PBM$ ((다) 합동)

0347 중

오른쪽 그림에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{AD}=\overline{CB}$ ② $\overline{OB}=\overline{OD}$
③ $\overline{OC}=\overline{CB}$ ④ $\angle OAD=\angle OCB$
⑤ $\angle OBC=\angle ODA$

개념원리 중학수학 1-2 84쪽

유형 | 13 삼각형의 합동 조건 – ASA 합동

대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같을 때

⇨ $\overline{BC}=\overline{QR}$, $\angle B=\angle Q$,
$\angle C=\angle R$이면
$\triangle ABC\equiv\triangle PQR$
(ASA 합동)

0348 대표문제

다음은 $\angle XOY$의 이등분선 위의 한 점 P에서 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$에 내린 수선의 발을 각각 A, B라 할 때, $\overline{AP}=\overline{BP}$임을 보이는 과정이다. (가)~(마)에 알맞은 것을 써넣으시오.

$\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서
(가) 는 공통
$\angle AOP=$ (나)
$\angle APO=90^\circ-$ (다)
$=90^\circ-$ (라) $=\angle BPO$
$\therefore \triangle AOP\equiv\triangle BOP$ ((마) 합동)
$\therefore \overline{AP}=\overline{BP}$

0349 중 서술형

오른쪽 그림에서 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$일 때, 합동인 두 삼각형을 찾아 기호로 나타내고, 이때 합동 조건을 말하시오.

0350 중

다음은 $\overline{AB}/\!/\overline{EF}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이고 점 E가 $\overline{AC}$의 중점일 때, $\triangle ADE\equiv\triangle EFC$임을 보이는 과정이다. (가), (나), (다)에 알맞은 것을 써넣으시오.

$\triangle ADE$와 $\triangle EFC$에서
$\overline{AE}=$ (가)
$\overline{AB}/\!/\overline{EF}$이므로
$\angle EAD=$ (나)
$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle AED=\angle ECF$
$\therefore \triangle ADE\equiv\triangle EFC$ ((다) 합동)

유형 UP

중요

개념원리 중학수학 1-2 85쪽

유형 | 14 삼각형의 합동의 활용

다음 성질을 이용하여 합동인 두 삼각형을 찾는다.

(1) 정삼각형의 성질

⇨ 세 변의 길이가 같고, 세 내각의 크기가 모두 60°임을 이용

(2) 정사각형의 성질

⇨ 네 변의 길이가 같고, 네 내각의 크기가 모두 90°임을 이용

0351 대표문제

오른쪽 그림에서 삼각형 ABC와 삼각형 ECD는 정삼각형이고, 점 C는 $\overline{BD}$ 위의 점일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0352 중

오른쪽 그림에서 사각형 ABCD와 사각형 ECFG가 모두 정사각형일 때, $\overline{DF}$의 길이를 구하시오.

0353 중

오른쪽 그림에서 사각형 ABCD는 정사각형이고 △EBC는 정삼각형일 때, △EAB와 합동인 삼각형을 찾고, 이때 합동 조건을 말하시오.

0354 상중

오른쪽 그림의 정사각형 ABCD에서 $\overline{BE}=\overline{CF}$일 때, $\angle APF$의 크기는?

① 80° ② 85°
③ 90° ④ 95°
⑤ 100°

0355 상중

오른쪽 그림에서 △ABC는 정삼각형이고, $\overline{AD}=\overline{BE}=\overline{CF}$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{AF}=\overline{CE}$
② $\overline{DF}=\overline{DE}$
③ $\angle DEB=\angle FDA$
④ $\angle AFD=\angle CEF$
⑤ $\angle DAF=\angle DEB$

0356 상중

오른쪽 그림은 △ABC의 두 변 AB, AC를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 DBA와 ACE를 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{DC}=\overline{BE}$ ② $\angle DAC=\angle BAE$
③ $\overline{AB}=\overline{AC}$ ④ $\angle ACD=\angle AEB$
⑤ $\triangle ADC\equiv\triangle ABE$

중단원 마무리하기

중요

0357

작도에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① 두 선분의 길이를 비교할 때는 눈금 없는 자를 사용한다.
② 작도할 때에는 눈금 있는 자와 컴퍼스만을 사용한다.
③ 길이를 잴 때는 자를 사용한다.
④ 두 점을 지나는 직선을 그릴 때 눈금 없는 자를 사용한다.
⑤ 선분을 연장할 때에는 컴퍼스를 사용한다.

0358

다음은 $\overline{AB}$와 길이가 같은 $\overline{PQ}$를 작도하는 과정이다. 작도 순서를 나열하시오.

㉠ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 직선 l과 만나는 점 Q를 잡는다.
㉡ 컴퍼스로 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉢ 눈금 없는 자로 점 P를 지나는 반직선을 그린다.

0359

다음 그림은 ∠XOY와 크기가 같은 각을 $\overrightarrow{PQ}$를 한 변으로 하여 작도한 것이다. 옳지 않은 것은?

① $\overline{OA}=\overline{OB}$　② $\overline{OA}=\overline{AB}$
③ $\overline{AB}=\overline{CD}$　④ $\overline{OB}=\overline{PC}$
⑤ 작도 순서는 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤이다.

0360

오른쪽 그림은 점 P를 지나고 직선 l과 평행한 직선을 작도한 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{AC}=\overline{PQ}$　② $\overline{BC}=\overline{QR}$
③ $\overline{PR}=\overline{QR}$　④ $\overleftrightarrow{AC}\,/\!/\,\overleftrightarrow{PR}$
⑤ ∠BAC=∠QPR

0361

오른쪽 그림의 △ABC에서 ∠A의 대변과 $\overline{AC}$의 대각을 차례로 구하면?

① $\overline{AB}$, ∠A　② $\overline{AB}$, ∠B
③ $\overline{AC}$, ∠A　④ $\overline{BC}$, ∠B
⑤ $\overline{BC}$, ∠C

0362

다음 중 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은?

① 2 cm, 7 cm, 4 cm　② 6 cm, 4 cm, 3 cm
③ 5 cm, 8 cm, 10 cm　④ 7 cm, 3 cm, 5 cm
⑤ 10 cm, 6 cm, 6 cm

0363

길이가 다음 **보기**와 같은 선분들 중 서로 다른 3개의 선분을 선택하여 만들 수 있는 삼각형의 개수를 구하시오.

보기

ㄱ. 3 cm　ㄴ. 4 cm　ㄷ. 5 cm
ㄹ. 6 cm　ㅁ. 7 cm

0364

오른쪽 그림과 같이 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때, △ABC를 작도하려고 한다. 맨 마지막에 작도하는 과정은?

① $\overline{AB}$를 긋는다.　② $\overline{AC}$를 긋는다.
③ $\overline{BC}$를 긋는다.　④ ∠A를 작도한다.
⑤ ∠C를 작도한다.

중요

0365

다음 **보기** 중 △ABC가 하나로 정해지는 것을 모두 고르시오.

보기

ㄱ. $\overline{AB}=15$ cm, $\overline{BC}=10$ cm, $\overline{CA}=24$ cm
ㄴ. $\angle A=30^\circ$, $\overline{AB}=4$ cm, $\angle C=68^\circ$
ㄷ. $\overline{BC}=8$ cm, $\angle C=30^\circ$, $\overline{AB}=5$ cm
ㄹ. $\angle A=54^\circ$, $\angle B=42^\circ$, $\angle C=84^\circ$

0366

오른쪽 그림과 같이 $\angle B=53^\circ$로 주어졌을 때, 다음 중 △ABC가 하나로 정해지기 위해 더 필요한 조건이 아닌 것은?

① $\angle A$와 $\overline{AB}$ ② $\angle C$와 $\overline{AC}$ ③ $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$
④ $\overline{AB}$와 $\overline{AC}$ ⑤ $\overline{BC}$와 $\angle A$

0367

다음 중 두 도형이 합동인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 한 변의 길이가 같은 두 정사각형
② 두 변의 길이가 같은 두 이등변삼각형
③ 둘레의 길이가 같은 두 원
④ 둘레의 길이가 같은 두 직사각형
⑤ 반지름의 길이가 같은 두 부채꼴

중요

0368

다음 그림의 두 사각형 ABCD, EFGH가 합동일 때, 옳은 것은?

① $\angle D$의 대응각은 $\angle G$이다.
② 변 AB의 대응변은 변 EH이다.
③ $\angle B$의 대응각은 $\angle E$이다.
④ $\overline{BC}$의 길이는 3 cm이다.
⑤ $\angle A$의 크기는 65°이다.

0369

다음 중 나머지 넷과 합동이 아닌 것은?

0370

다음 중 △ABC≡△DEF라고 할 수 없는 것은?

① $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$
② $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$
③ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$
④ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle C=\angle F$
⑤ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle A=\angle D$

중요

0371

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$일 때, △ABC≡△DEF가 되기 위해 필요한 나머지 한 조건과 이때의 합동 조건을 바르게 짝지은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\overline{AC}=\overline{DF}$, SSS 합동 ② $\angle A=\angle D$, SAS 합동
③ $\overline{AC}=\overline{DE}$, SSS 합동 ④ $\angle B=\angle E$, SAS 합동
⑤ $\angle C=\angle F$, ASA 합동

0372

오른쪽 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 두 대각선의 교점을 O라 할 때, 합동인 삼각형은 모두 몇 쌍인지 구하시오.

0373

오른쪽 그림의 사각형 ABCD는 마름모이고, △ABC와 △ADC는 합동이다. 이때 사용된 합동 조건을 말하시오.

0374

오른쪽 그림과 같은 사각형 ABCD에서 두 대각선 AC, BD의 교점이 O이다. $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{AB}=\overline{CD}$ ② $\overline{AD}=\overline{BC}$
③ $\angle BOC=\angle DOA$ ④ $\angle AOB=\angle COD$
⑤ $\angle ABC=\angle BCD$

중요

0375

오른쪽 그림과 같은 □ABCD에서 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이고 점 E가 $\overline{BC}$의 중점일 때, 합동인 두 삼각형을 찾아 기호로 나타내고, 이때 합동 조건을 말하시오.

0376

다음 그림에서 호수 둘레의 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하시오.

중요

0377

오른쪽 그림의 정삼각형 ABC에서 변 BC의 연장선 위에 점 D를 잡고, $\overline{AD}$를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE를 그렸다. $\overline{BC}=5$ cm, $\overline{CD}=6$ cm일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{CE}=11$ cm ② $\angle ADB=\angle AEC$
③ $\triangle ABD\equiv\triangle ACE$ ④ $\angle BAD=\angle CAE$
⑤ $\triangle ACD\equiv\triangle CAE$

0378

오른쪽 그림의 정사각형 ABCD에서 $\overline{AF}=\overline{CE}$일 때, △ABF와 △CBE는 합동이다. 이때 사용된 합동 조건을 말하시오.

0379

오른쪽 그림에서 점 E는 정사각형 ABCD의 대각선 AC 위의 점이고 $\angle CED=65^\circ$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 15° ② 20°
③ 25° ④ 30°
⑤ 35°

0380

오른쪽 그림의 정사각형 ABCD에서 점 E는 대각선 BD 위의 점이고, 점 F는 $\overline{AE}$, $\overline{BC}$의 연장선의 교점이다. $\angle F=30^\circ$일 때, $\angle BCE$의 크기를 구하시오.

서술형 주관식

0381

삼각형의 세 변의 길이가 $(x+3)$ cm, x cm, 9 cm일 때, x의 값의 범위를 구하시오.

중요

0382

$\angle A$와 $\angle C$의 크기가 주어졌을 때, $\triangle ABC$가 하나로 정해지기 위해 더 필요한 나머지 한 조건을 모두 말하시오.

0383

오른쪽 그림의 정사각형 ABCD에서 $\overline{EA}=\overline{ED}$일 때, $\triangle ABE$와 합동인 삼각형을 찾고, 이때 사용된 합동 조건을 말하시오.

0384

오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 12 cm인 두 정사각형이 있다. 한 정사각형의 대각선의 교점 O에 다른 정사각형의 한 꼭짓점이 있을 때, 사각형 OHCI의 넓이를 구하시오.

실력 UP

실력 UP 집중 학습은 실력 Up+로!!

0385

오른쪽 그림은 직사각형 모양의 종이 테이프를 $\overline{AC}$를 접는 선으로 하여 접은 것이다. 접기 전의 종이 테이프의 넓이를 구하시오.

0386

오른쪽 그림과 같이 정삼각형 ABC의 한 변 BC 위에 점 D를 잡고 $\overline{AD}$를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE를 그릴 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{BD}=\overline{CE}$
② $\angle BAD=\angle CAE$
③ $\triangle ABD\equiv\triangle ACE$
④ $\angle ADB=\angle AEC$
⑤ $\triangle CDE\equiv\triangle DCA$

중요

0387

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 직각이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 A를 지나는 직선 l이 있다. 점 B, C에서 직선 l에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 하고, $\overline{DE}=18$ cm, $\overline{EC}=6$ cm일 때, $\overline{BD}$의 길이를 구하시오.

0388

오른쪽 그림의 정사각형 ABCD에서 $\overline{BE}=\overline{CF}$일 때, $\angle BFC+\angle GEC$의 크기를 구하시오.

쉬어가기

소망을 이루는 마음의 법칙

첫째, 원하는 것을 가능한 구체적으로 상세히 정할 것.

만나기를 원하는 사람, 어떤 물건,
스스로 되고 싶은 존재나 상태 등,
어떤 것을 원하든 마찬가지다.
진정으로 이루기를 원하고 간절히 소망하는
그것에 관해 상세히 정해보라.
이럴 때 막연히 생각만 하기 보다는
글로 적어보는 일은 훨씬 더 큰 도움이 된다.

둘째, 마음의 힘을 모을 것.

마음의 힘을 통해 이루어질 수 있는 것은
반드시 진정으로 원하는 것이어야 한다.
잠시 잠깐 마음이 향했다가, 또 다른 것을 원했다가,
자신이 그것을 정말로 원하기나 하는 것인지를 의심했다가,
마음을 다시 되돌리곤 하는 산만한 마음이어서는 곤란하다.
이러한 마음은 인생에서 오직 혼란스러운 제로섬 게임만을 낳을 뿐이다.
결과는 아무 것도 이루어지지 않게 될 뿐이다.

원하는 것을 구체적으로 정하고
그것에 온 마음을 모아 집중하라!
그렇게 간절히 소망하는 것은
반드시 이루어지고야 마는 것이다.

– 전용석의 「아주 특별한 성공의 지혜」 중에서 –

II

평면도형

04 다각형

05 원과 부채꼴

04 다각형

04-1 다각형

(1) **다각형** : 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형
(2) **변** : 다각형을 이루는 각 선분
(3) **꼭짓점** : 다각형의 변과 변이 만나는 점
(4) **내각** : 다각형에서 이웃하는 두 변으로 이루어진 내부의 각
(5) **외각** : 다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃한 변의 연장선으로 이루어진 각

참고 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기를 더하면 평각이므로
(내각의 크기)+(외각의 크기)=180°

04-2 정다각형

(1) **정다각형** : 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형
(2) **정다각형의 분류** : 변의 개수에 따라 정삼각형, 정사각형, 정오각형, 정육각형, …이라 한다.

주의 (1) 변의 길이가 모두 같다고 해서 정다각형인 것은 아니다.

예 ⇦ 마름모는 정다각형이 아니다.

(2) 내각의 크기가 모두 같다고 해서 정다각형인 것은 아니다.

예 ⇦ 직사각형은 정다각형이 아니다.

04-3 다각형의 대각선

(1) **대각선** : 다각형에서 이웃하지 않는 두 꼭짓점을 이은 선분
(2) **대각선의 개수**
① n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수
⇨ $(n-3)$개 (단, $n\geq4$)

② n각형의 대각선의 개수 ⇨ $\dfrac{n(n-3)}{2}$개 (단, $n\geq4$)

n : 꼭짓점의 개수
$(n-3)$: 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수
2 : 한 대각선을 중복하여 센 횟수

예 팔각형의
① 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $8-3=5$(개)
② 대각선의 개수는 $\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$(개)

개념플러스

- 다각형에서 한 내각에 대하여 외각은 2개가 있으나 서로 맞꼭지각으로 그 크기가 같으므로 둘 중 어느 것으로 생각해도 상관없다.

- n각형의 한 꼭짓점에서 자신과 이웃하는 2개의 꼭짓점으로는 대각선을 그을 수 없으므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$개이다.

- n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수
⇨ $(n-2)$개 (단, $n\geq4$)

교과서문제 정복하기

정답과 풀이 p.26

04-1 다각형

0389 다음 **보기**에서 다각형이 아닌 것을 모두 고르시오.

보기

[0390~0391] 다각형에 대한 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하시오.

0390 한 꼭짓점에 대하여 외각은 2개가 있다. (　　)

0391 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 360°이다. (　　)

[0392~0393] 다음 다각형에서 꼭짓점 A에 대한 외각의 크기를 구하시오.

0392

0393

04-2 정다각형

[0394~0395] 다음 □ 안에 알맞은 말을 써넣으시오.

0394 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형을 [　　]이라 한다.

0395 변의 개수가 8개인 정다각형을 [　　]이라 한다.

[0396~0398] 정다각형에 대한 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하시오.

0396 네 변의 길이가 같은 사각형은 정사각형이다. (　　)

0397 네 내각의 크기가 같은 사각형은 정사각형이다. (　　)

0398 정다각형은 모든 변의 길이가 같다. (　　)

04-3 다각형의 대각선

[0399~0402] 다음 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하시오.

0399

0400

0401

0402

[0403~0406] 다음 다각형의 대각선의 개수를 구하시오.

0403 육각형

0404 구각형

0405 십일각형

0406 이십각형

[0407~0410] 대각선의 개수가 다음과 같은 다각형의 이름을 말하시오.

0407 14개

0408 35개

0409 65개

0410 90개

04-4 삼각형의 내각과 외각

(1) **삼각형의 내각의 크기의 합** : 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이다.

⇨ $\triangle ABC$에서 $\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$

(2) **삼각형의 외각의 크기** : 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

⇨ $\angle ACD=\angle A+\angle B$

참고 삼각형의 세 외각의 크기의 합은 360°이다.

04-5 다각형의 내각의 크기의 합과 외각의 크기의 합

(1) **다각형의 내각의 크기의 합**

① n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 이 대각선에 의하여 n각형은 $(n-2)$개의 삼각형으로 나누어진다.

② n각형의 내각의 크기의 합은 $\underbrace{180^\circ}_{\text{한 삼각형의 내각의 크기의 합}}\times\underbrace{(n-2)}_{\text{삼각형의 개수}}$이다.

예 오각형은 한 꼭짓점에서 그은 대각선에 의해 3개의 삼각형으로 나누어지므로 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=180^\circ\times3=540^\circ$

(2) 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이다.

04-6 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기

(1) 정n각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}$이다.

(2) 정n각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{n}$이다.

참고

정다각형	정삼각형	정사각형	정오각형	정육각형
한 내각의 크기	$\dfrac{180^\circ\times(3-2)}{3}=60^\circ$	$\dfrac{180^\circ\times(4-2)}{4}=90^\circ$	$\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$	$\dfrac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$
한 외각의 크기	$\dfrac{360^\circ}{3}=120^\circ$	$\dfrac{360^\circ}{4}=90^\circ$	$\dfrac{360^\circ}{5}=72^\circ$	$\dfrac{360^\circ}{6}=60^\circ$

개념플러스

- 삼각형의 세 내각의 크기의 합이 180°임을 알아보자.

[방법 1]

[방법 2]

[방법 3]

- n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수

⇨ $(n-2)$(개) (단, $n\geq4$)

- (n각형의 외각의 크기의 합)
$=180^\circ\times n-180^\circ\times(n-2)$
$=360^\circ$
⇨ 다각형의 내각의 크기의 합은 변의 개수에 따라 다르지만 외각의 크기의 합은 변의 개수에 상관없이 항상 360°이다.

- 정 n각형의 모든 내각과 모든 외각의 크기는 각각 같으므로 내각의 크기의 합과 외각의 크기의 합을 각각 n으로 나누어 한 내각의 크기와 한 외각의 크기를 각각 구하면 된다.

04-4 삼각형의 내각과 외각

[0411~0412] 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하시오.

0411

0412

[0413~0414] 다음 그림에서 x의 값을 구하시오.

0413

0414

04-5 다각형의 내각의 크기의 합과 외각의 크기의 합

[0415~0417] 다음 다각형의 내각의 크기의 합을 구하시오.

0415 칠각형

0416 구각형

0417 십이각형

[0418~0420] 내각의 크기의 합이 다음과 같은 다각형의 이름을 말하시오.

0418 720°

0419 1080°

0420 2160°

[0421~0422] 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하시오.

0421

0422

[0423~0424] 다음 다각형의 외각의 크기의 합을 구하시오.

0423 팔각형

0424 십이각형

[0425~0426] 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하시오.

0425

0426

04-6 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기

[0427~0429] 다음 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기를 차례로 구하시오.

0427 정팔각형

0428 정구각형

0429 정십각형

[0430~0433] 다음 조건을 만족시키는 정다각형의 이름을 말하시오.

0430 한 내각의 크기가 162°

0431 한 내각의 크기가 150°

0432 한 외각의 크기가 24°

0433 한 외각의 크기가 30°

유형 익히기

개념원리 중학수학 1-2 101쪽

유형 | 01 다각형

(1) 다각형 : 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형
(2) 다각형이 아닌 것
① 전체 또는 일부가 곡선일 때
② 선분의 일부가 끊어져 있을 때
③ 입체도형

0434 대표문제

다음 **보기** 중 다각형인 것을 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 삼각형	ㄴ. 오각기둥	ㄷ. 팔각형
ㄹ. 삼각뿔대	ㅁ. 원	ㅂ. 정육면체
ㅅ. 원뿔	ㅇ. 정십각형	ㅈ. 사각뿔

0435 하

다음 **보기** 중 다각형이 아닌 것은 모두 몇 개인가?

보기

직각삼각형	정육면체	마름모	원
부채꼴	사다리꼴	활꼴	평행선

① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

0436 중 하

다음 중 다각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 오각형의 변의 개수는 5개이다.
② 변과 변이 만나는 점을 꼭짓점이라 한다.
③ 구각형의 꼭짓점의 개수는 9개이다.
④ 다각형을 이루는 각 선분을 모서리라 한다.
⑤ 한 다각형에서 꼭짓점의 개수와 변의 개수는 항상 같다.

개념원리 중학수학 1-2 101쪽

유형 | 02 다각형의 내각과 외각

(1) 내각 : 다각형에서 이웃하는 두 변으로 이루어진 내부의 각
(2) 외각 : 다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃한 변의 연장선으로 이루어진 각
(3) 다각형의 한 꼭짓점에서
(내각의 크기)+(외각의 크기)=180°

0437 대표문제

오른쪽 그림의 사각형 ABCD에서 $\angle x+\angle y$의 크기는?

① 140° ② 148°
③ 150° ④ 160°
⑤ 175°

0438 하

어떤 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기가 55°일 때, 이 내각에 대한 외각의 크기를 구하시오.

0439 하

오른쪽 그림의 사각형 ABCD에서 ∠B의 외각의 크기를 구하시오.

0440 중 하

오른쪽 그림의 △ABC에서 x의 값은?

① 40 ② 45
③ 50 ④ 55
⑤ 60

개념원리 중학수학 1-2 102쪽

유형 | 03 정다각형

정다각형 : 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형

주의

- 변의 길이가 모두 같다고 해서 정다각형인 것은 아니다.
  예 마름모
- 내각의 크기가 모두 같다고 해서 정다각형인 것은 아니다.
  예 직사각형

0441 대표문제

다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 정다각형은 모든 외각의 크기가 같다.
② 네 변의 길이가 모두 같은 사각형은 정사각형이다.
③ 내각의 크기가 모두 같은 다각형은 정다각형이다.
④ 세 내각의 크기가 모두 같은 삼각형은 정삼각형이다.
⑤ 정다각형은 내각의 크기와 외각의 크기가 같다.

0442 중

다음 중 정육각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 변의 개수는 6개이다.
② 모든 내각의 크기가 같다.
③ 모든 외각의 크기가 같다.
④ 모든 대각선의 길이가 같다.
⑤ 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 360°이다.

0443 중

다음 조건을 모두 만족시키는 다각형의 이름을 말하시오.

(가) 9개의 선분으로 둘러싸여 있다.
(나) 모든 변의 길이가 같다.
(다) 모든 내각의 크기가 같다.

개념원리 중학수학 1-2 102쪽

유형 | 04 다각형의 대각선

(1) n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수
⇨ $(n-3)$개 (단, $n \geq 4$)
(2) n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수 ⇨ $(n-2)$개 (단, $n \geq 4$)
(3) n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수 ⇨ n개

0444 대표문제

꼭짓점의 개수가 16개인 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하시오.

0445 하

한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 12개인 다각형의 이름을 말하시오.

0446 중 서술형

십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a개, 이때 생기는 삼각형의 개수를 b개라 할 때, $b-a$의 값을 구하시오.

0447 중

어떤 다각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 9개이다. 이때 이 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는?

① 6개 ② 7개 ③ 8개
④ 9개 ⑤ 10개

중요

개념원리 중학수학 1-2 103쪽

유형 | 05 다각형의 대각선의 개수

(1) 다각형이 주어진 경우

n각형의 대각선의 개수 ⇨ $\frac{n(n-3)}{2}$개 (단, $n \geq 4$)

(2) 다각형이 주어지지 않은 경우

조건을 이용하여 다각형을 먼저 구한 후 대각선의 개수를 구한다.

0448 대표문제

한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 10개인 다각형의 대각선의 개수를 구하시오.

0449 중

십사각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a개, 십사각형의 대각선의 개수를 b개라 할 때, $b-a$의 값은?

① 66 ② 67 ③ 68
④ 69 ⑤ 70

0450 중

한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 육각형의 대각선의 개수와 같은 다각형은?

① 팔각형 ② 구각형 ③ 십각형
④ 십일각형 ⑤ 십이각형

0451 상 중

어떤 다각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그으면 7개의 삼각형이 생긴다. 이 다각형의 대각선의 개수를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 103쪽

유형 | 06 대각선의 개수가 주어질 때 다각형 구하기

대각선의 개수가 주어지면

⇨ 구하는 다각형을 n각형이라 하고 식을 세운 다음, 조건을 만족시키는 n의 값을 구한다.

예 대각선의 개수가 9개인 다각형

⇨ $\frac{n(n-3)}{2}=9$, $n(n-3)=18=6\times3$ $\quad\therefore n=6$

따라서 구하는 다각형은 육각형이다.

0452 대표문제

대각선의 개수가 90개인 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하시오.

0453 중

대각선의 개수가 20개인 다각형은?

① 육각형 ② 칠각형 ③ 팔각형
④ 구각형 ⑤ 십각형

0454 중

다음 조건을 모두 만족시키는 다각형의 이름을 말하시오.

(가) 변의 길이가 모두 같다.
(나) 내각의 크기가 모두 같다.
(다) 대각선의 개수는 35개이다.

0455 중

대각선의 개수가 65개인 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는?

① 8개 ② 9개 ③ 10개
④ 11개 ⑤ 12개

개념원리 중학수학 1-2 104쪽

유형 | 07 다각형의 대각선의 개수의 활용

원형의 탁자에 앉은 n명의 사람들이

(1) 양옆에 앉은 사람을 제외한 모든 사람들과 서로 한 번씩 악수를 하는 횟수

⇨ $\frac{n(n-3)}{2}$ ← n각형의 대각선의 개수

(2) 양옆에 앉은 사람을 포함한 모든 사람들과 서로 한 번씩 악수를 하는 횟수

⇨ $n+\frac{n(n-3)}{2}$ ← (n각형의 변의 개수) +(n각형의 대각선의 개수)

0456 대표문제

오른쪽 그림과 같이 원탁에 6명이 앉아 있다. 양옆의 사람을 제외한 모든 사람과 서로 한 번씩 악수를 할 때, 악수는 모두 몇 번 하게 되는가?

① 7번 ② 8번 ③ 9번 ④ 10번 ⑤ 11번

0457 상중

오른쪽 그림과 같이 위치한 다섯 도시 A, B, C, D, E에 다른 도시를 거치지 않고 직접 왕래할 수 있는 도로를 각각 하나씩 건설할 때, 만들어지는 도로의 개수를 구하시오.

0458 상중

원 위에 서로 다른 7개의 점이 있다. 이 점들을 연결하여 만들 수 있는 선분의 개수를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 108쪽

유형 | 08 삼각형의 세 내각의 크기의 합

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이다.

⇨ $\triangle ABC$에서 $\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$

0459 대표문제

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기는?

① 25° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

0460 중하

오른쪽 그림에서 x의 값을 구하시오.

0461 중 서술형

오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle C$의 크기는 $\angle B$의 크기의 3배이고, $\angle A$의 크기는 $\angle B$의 크기보다 30°만큼 크다고 한다. 이때 $\angle B$의 크기를 구하시오.

0462 중

삼각형의 세 내각의 크기의 비가 2 : 3 : 7일 때, 가장 작은 각의 크기를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 109쪽

유형 | 09 삼각형의 외각의 성질

삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

0463 대표문제

오른쪽 그림에서 x의 값을 구하시오.

0464 중 하

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기는?

① 110° ② 120°
③ 125° ④ 130°
⑤ 140°

0465 중 하

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하시오.

0466 중

다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하시오.

(1)

(2)

개념원리 중학수학 1-2 109쪽

유형 | 10 삼각형의 한 내각의 이등분선이 이루는 각

$\triangle$ABC에서 $\overline{AD}$가 $\angle$A의 이등분선일 때

(1) $\triangle$ABD에서

$\angle y=\angle x+\angle a$

(2) $\triangle$ADC에서

$\angle z=\angle y+\angle a$

0467 대표문제

오른쪽 그림의 $\triangle$ABC에서 $\overline{AD}$는 $\angle$A의 이등분선일 때, $\angle x$의 크기는?

① 77° ② 80°
③ 83° ④ 86°
⑤ 89°

0468 중

오른쪽 그림의 $\triangle$ABC에서 $\overline{AD}$는 $\angle$A의 이등분선일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0469 중

오른쪽 그림의 $\triangle$ABC에서 $\overline{BD}$는 $\angle$B의 이등분선일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0470 중

오른쪽 그림의 $\triangle$ABC에서 $\overline{AD}$는 $\angle$A의 이등분선일 때, $\angle x+\angle y$의 크기를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 110쪽

유형 | 11 삼각형의 두 내각의 이등분선이 이루는 각

△ABC에서 ∠B와 ∠C의 이등분선의 교점을 I라 할 때

△ABC에서

$2\angle a+2\angle b=180^\circ-\angle A$

$\therefore \angle a+\angle b=90^\circ-\frac{1}{2}\angle A$ …… ㉠

△IBC에서

$\angle a+\angle b=180^\circ-\angle x$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$

0471 대표문제

오른쪽 그림의 △ABC에서 점 I는 ∠B와 ∠C의 이등분선의 교점이고 ∠A=70°일 때, ∠x의 크기는?

① 115° ② 120°
③ 125° ④ 130°
⑤ 135°

0472 중

오른쪽 그림의 △ABC에서 점 I는 ∠B와 ∠C의 이등분선의 교점이고 ∠BIC=120°일 때, ∠x의 크기를 구하시오.

0473 중

오른쪽 그림의 △ABC에서 점 I는 ∠B와 ∠C의 이등분선의 교점이고 ∠A의 외각의 크기가 100°일 때, ∠x의 크기를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 110쪽

유형 | 12 삼각형의 한 내각의 이등분선과 한 외각의 이등분선이 이루는 각

△ABC에서 ∠B의 이등분선과 ∠C의 외각의 이등분선의 교점을 D라 할 때

△ABC에서

$2\angle b=2\angle a+\angle A$

$\therefore \angle b=\angle a+\frac{1}{2}\angle A$ …… ㉠

△DBC에서

$\angle b=\angle a+\angle x$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle x=\frac{1}{2}\angle A$

0474 대표문제

오른쪽 그림의 △ABC에서 점 D는 ∠B의 이등분선과 ∠C의 외각의 이등분선의 교점이다. ∠A=80°일 때, ∠x의 크기를 구하시오.

0475 중

오른쪽 그림에서

∠ABE=∠CBE,

∠ACD=∠DCF일 때, ∠x의 크기를 구하시오.

0476 중 서술형

오른쪽 그림의 △ABC에서 점 D는 ∠B의 이등분선과 ∠C의 외각의 이등분선의 교점이다. ∠D=20°일 때, ∠x의 크기를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 111쪽

유형 | 13 이등변삼각형의 성질을 이용하여 각의 크기 구하기

$\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{CD}$일 때, 이등변삼각형과 삼각형의 외각의 성질에 의하여

(1) △ABC에서

$\angle ABC=\angle ACB=a^\circ$

(2) △CDA에서 $\angle CAD=\angle CDA=2a^\circ$

(3) △DBC에서 $\angle DCE=\angle DBC+\angle CDB=3a^\circ$

0477 대표문제

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{CD}$이고 $\angle DCE=105^\circ$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 32° ② 35° ③ 40°
④ 42° ⑤ 44°

0478 중

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{CD}$이고 $\angle B=40^\circ$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0479 상 중

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{CD}$이고 $\angle ADE=145^\circ$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0480 상 중

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{CD}=\overline{DE}$이고 $\angle B=23^\circ$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 111쪽

유형 | 14 △ 모양의 도형에서 각의 크기 구하기

$\overline{BC}$를 그으면

△ABC에서

• $+\times=180^\circ-(\angle a+\angle b+\angle c)$ ⋯ ㉠

△DBC에서

• $+\times=180^\circ-\angle x$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle x=\angle a+\angle b+\angle c$

0481 대표문제

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기는?

① 96° ② 98°
③ 100° ④ 110°
⑤ 115°

0482 중

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기는?

① 20° ② 25°
③ 30° ④ 35°
⑤ 40°

0483 중

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 112쪽

유형 | 15 별 모양의 도형에서 각의 크기 구하기

적당한 삼각형을 찾아 삼각형의 외각의 성질을 이용한다.

$\triangle$FCE에서 $\angle AFG=\angle c+\angle e$

$\triangle$BDG에서 $\angle AGF=\angle b+\angle d$

⇨ $\triangle$AFG에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=180^\circ$

0484 대표문제

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기는?

① 20° ② 25°
③ 30° ④ 35°
⑤ 40°

0485 중

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기는?

① 90° ② 95°
③ 100° ④ 105°
⑤ 110°

0486 중 서술형

오른쪽 그림에서 $\angle x+\angle y$의 크기를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 112쪽

유형 | 16 삼각형의 두 외각의 이등분선이 이루는 각

$\triangle$ABC에서 $\angle$A와 $\angle$C의 외각의 이등분선의 교점을 D라 할 때

$\triangle$ABC에서

$\angle BAC+\angle BCA=180^\circ-\angle B$

$(180^\circ-2\angle a)+(180^\circ-2\angle b)=180^\circ-\angle B$

$\angle a+\angle b=90^\circ+\frac{1}{2}\angle B$

⇨ $\angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)=90^\circ-\frac{1}{2}\angle B$

0487 대표문제

오른쪽 그림과 같은 $\triangle$ABC에서 점 P는 $\angle$A와 $\angle$C의 외각의 이등분선의 교점이다. $\angle B=40^\circ$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0488 상중

오른쪽 그림에서 $\angle BPC=58^\circ$, $\angle EBP=\angle PBC$, $\angle BCP=\angle DCP$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 60° ② 62°
③ 64° ④ 66°
⑤ 68°

0489 상중

오른쪽 그림의 $\triangle$ABC에서 점 P는 $\angle$A와 $\angle$C의 외각의 이등분선의 교점이다. $\angle APC=68^\circ$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 117쪽

유형 | 17 다각형의 내각의 크기의 합

n각형의

(1) 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수

⇨ $(n-3)$개 (단, $n\geq4$)

(2) 한 꼭짓점에서 그은 대각선에 의하여 생기는 삼각형의 개수

⇨ $(n-2)$개 (단, $n\geq4$)

(3) 내각의 크기의 합 ⇨ $180^\circ\times(n-2)$ (단, $n\geq3$)

0490 대표문제

한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 8개인 다각형의 내각의 크기의 합은?

① 1260° ② 1440° ③ 1620°
④ 1800° ⑤ 1980°

0491 중

내각의 크기의 합이 1800°인 다각형의 한 꼭짓점에서 그은 대각선에 의하여 나누어지는 삼각형의 개수는?

① 9개 ② 10개 ③ 11개
④ 12개 ⑤ 13개

0492 중

내각의 크기의 합이 1260°인 다각형의 변의 개수를 a개, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

0493 중 서술형

오른쪽 그림은 팔각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그은 것이다. 삼각형의 내각의 크기의 합이 180°임을 이용하여 팔각형의 내각의 크기의 합을 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 117쪽

유형 | 18 다각형의 내각의 크기 구하기

① 주어진 다각형의 내각의 크기의 합을 먼저 구한다.

⇨ $180^\circ\times(n-2)$ (단, $n\geq3$)

② 다각형의 내각의 크기의 합을 이용하여 구하고자 하는 내각의 크기를 구한다.

0494 대표문제

오른쪽 그림에서 $\angle a$의 크기는?

① 100° ② 110°
③ 115° ④ 120°
⑤ 125°

0495 중 하

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하시오.

0496 중

오른쪽 그림에서 x의 값은?

① 53 ② 58
③ 63 ④ 68
⑤ 73

0497 중

오른쪽 그림과 같은 사각형 ABCD에서 $\angle B$와 $\angle C$의 이등분선의 교점을 O라 할 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 118쪽

유형 | 19 다각형의 외각의 크기 구하기

(1) 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°이다.
(2) 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이다.

0498 대표문제

오른쪽 그림에서 $\angle x+\angle y$의 크기는?

① 135° ② 128°
③ 125° ④ 120°
⑤ 117°

0499 중 하

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기는?

① 62° ② 65°
③ 69° ④ 70°
⑤ 73°

0500 중

오른쪽 그림에서 x의 값을 구하시오.

0501 중

오른쪽 그림에서 $\angle x$의 크기는?

① 100° ② 103°
③ 105° ④ 107°
⑤ 110°

중요

개념원리 중학수학 1-2 119, 120쪽

유형 | 20 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기

(1) 정n각형의 한 내각의 크기 ⇨ $\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}$
(2) 정n각형의 한 외각의 크기 ⇨ $\dfrac{360^\circ}{n}$

0502 대표문제

다음 중 대각선의 개수가 20개인 정다각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 한 내각의 크기는 140°이다.
② 내각의 크기의 합은 1080°이다.
③ 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그으면 6개의 삼각형으로 나누어진다.
④ 한 외각의 크기는 45°이다.
⑤ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 5개이다.

0503 중

모든 내각의 크기와 모든 외각의 크기의 합이 2160°인 정다각형의 한 외각의 크기를 구하시오.

0504 상 중

한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 $4:1$인 정다각형의 내각의 크기의 합을 a°, 외각의 크기의 합을 b°라 할 때, $a-b$의 값을 구하시오.

0505 상 중

한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 $7:2$인 정다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 120쪽

유형 | 21 정다각형에서 각의 크기 구하기

정n각형에서 각의 크기를 구할 때 다음을 이용한다.

(1) 모든 변의 길이가 같다.

(2) 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (n-2)}{n}$이다.

(3) 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{n}$이다.

0506 대표문제

오른쪽 그림과 같은 정오각형에서 $\angle x$의 크기는?

① 60° ② 72°
③ 78° ④ 80°
⑤ 85°

0507 중

오른쪽 그림과 같은 정오각형에서 $\angle x$의 크기는?

① 64° ② 68°
③ 72° ④ 78°
⑤ 82°

0508 중

오른쪽 그림과 같이 정오각형 ABCDE의 두 변 AE와 CD의 연장선의 교점을 F라 할 때, $\angle x - \angle y$의 크기는?

① 25° ② 28° ③ 32°
④ 36° ⑤ 38°

0509 중

오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 같은 정오각형과 정육각형이 $\overline{ED}$에서 만날 때, $\angle x$의 크기는?

① 108° ② 113°
③ 120° ④ 125°
⑤ 132°

0510 상중

오른쪽 그림과 같은 정육각형에서 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 G라 할 때, $\angle x$의 크기는?

① 40° ② 50°
③ 60° ④ 70°
⑤ 80°

0511 상중

오른쪽 그림과 같이 정오각형 ABCDE의 두 꼭짓점 A와 D가 각각 두 직선 l, m 위에 있고 $\angle FAE = 4\angle CDG$일 때, $\angle CDG$의 크기는? (단, $l /\!/ m$)

① 10° ② 12° ③ 14°
④ 16° ⑤ 18°

유형 UP

개념원리 중학수학 1-2 118쪽

유형 | 22 다각형의 내각의 크기의 합의 활용

오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면 맞꼭지각의 크기가 서로 같으므로

⇨ $\angle a+\angle b=\angle c+\angle d$

0512 대표문제

오른쪽 그림에서 $\angle x+\angle y$의 크기는?

① 50° ② 57°
③ 65° ④ 68°
⑤ 70°

0513 상 중

오른쪽 그림에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$
$+\angle f+\angle g+\angle h$

의 크기를 구하시오.

0514 상

오른쪽 그림에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$
$+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i$

의 크기를 구하시오.

0515 상

오른쪽 그림에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$
$+\angle f+\angle g$

의 크기를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 119쪽

유형 | 23 삼각형의 외각의 성질을 이용하여 각의 크기 구하기

복잡한 도형에서 각의 크기를 구할 때는 다음 성질을 이용한다.

(1) 삼각형의 내각의 크기의 합은 180°이다.

(2) 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

(3) n각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ\times(n-2)$이다.

0516 대표문제

오른쪽 그림에서 $\angle x+\angle y$의 크기는?

① 210° ② 215°
③ 220° ④ 225°
⑤ 230°

0517 상 중

오른쪽 그림에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$
$+\angle f+\angle g$

의 크기를 구하시오.

0518 상 중 서술형

오른쪽 그림에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$

의 크기를 구하시오.

0519 상

오른쪽 그림에서

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$
$+\angle f+\angle g$

의 크기를 구하시오.

중단원 마무리하기

0520

다음 중 다각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 다각형은 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이다.
② 다각형에서 이웃하는 두 변으로 이루어진 각을 내각이라 한다.
③ n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$개이다.
④ 다각형의 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 항상 360°이다.
⑤ n각형의 외각의 크기의 합은 $360^\circ \times (n-2)$이다.

중요

0521

다음 중 정십오각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 한 외각의 크기는 24°이다.
② 외각의 크기의 합은 360°이다.
③ 내각의 크기의 합은 2340°이다.
④ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 13개이다.
⑤ 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형은 12개이다.

중요

0522

대각선의 개수가 27개인 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a개, 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수를 b개라 할 때, $b-a$의 값을 구하시오.

0523

오른쪽 그림과 같이 위치한 8개의 공장 사이에 서로 다른 공장을 거치지 않고 직접 왕래할 수 있는 도로를 각각 하나씩 건설할 때, 만들어지는 도로의 개수를 구하시오.

0524

오른쪽 그림에서 x의 값은?

① 10 ② 15
③ 20 ④ 25
⑤ 30

중요

0525

오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle ACD=\angle DCB$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 82° ② 86°
③ 90° ④ 96°
⑤ 100°

0526

오른쪽 그림에서 $\angle FAB=35^\circ$이고
$\angle AFB=\angle BGC=\angle CHD$
$=\angle DIE=20^\circ$
일 때, $\angle x$의 크기는?

① 100° ② 110°
③ 115° ④ 120°
⑤ 125°

중요

0527

오른쪽 그림과 같은 △ABC에서 ∠B와 ∠C의 이등분선의 교점을 I라 할 때, ∠x의 크기는?

① 124°　② 126°
③ 128°　④ 130°
⑤ 132°

0528

오른쪽 그림의 △ABC에서 점 D는 ∠B의 이등분선과 ∠C의 외각의 이등분선의 교점이다. ∠A=62°, ∠ACB=40°일 때, ∠x의 크기를 구하시오.

중요

0529

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{CD}=\overline{DE}$이고, ∠DEC=78°일 때, ∠$x$의 크기를 구하시오.

0530

오른쪽 그림에서 ∠x의 크기를 구하시오.

0531

오른쪽 그림에서 ∠x의 크기는?

① 30°　② 34°
③ 36°　④ 38°
⑤ 40°

0532

오른쪽 그림의 △ABC에서 $\overline{AD}$와 $\overline{CD}$는 각각 ∠A와 ∠C의 외각의 이등분선일 때, ∠ADC의 크기는?

① 45°　② 50°
③ 55°　④ 60°
⑤ 65°

0533

오른쪽 그림에서 ∠x의 크기는?

① 72°　② 75°
③ 78°　④ 80°
⑤ 85°

중요

0534

다음 조건을 모두 만족시키는 다각형의 이름을 말하시오.

(가) 모든 변의 길이가 같다.
(나) 외각의 크기가 모두 같다.
(다) 내각의 크기의 합은 900°이다.

0535

오른쪽 그림의 사각형 ABCD에서 점 E는 ∠B와 ∠D의 이등분선의 교점일 때, ∠x의 크기를 구하시오.

0536

다음 그림에서 ∠x의 크기를 구하시오.

(1)

(2)

0537

세 외각의 크기의 비가 2 : 3 : 4인 삼각형의 세 내각 중 크기가 가장 작은 각의 크기를 구하시오.

중요

0538

어떤 정다각형의 내각의 크기의 합이 1000°보다 크고 1100°보다 작다고 할 때, 이 정다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비는?

① 2 : 1 ② 3 : 1 ③ 3 : 2
④ 4 : 1 ⑤ 5 : 2

0539

오른쪽 그림과 같은 정오각형에서 ∠x의 크기를 구하시오.

0540

오른쪽 그림의 정오각형 ABCDE에서 ∠DCR=x°, ∠PAB=$3x$°일 때, x의 값을 구하시오. (단, l // m)

0541

오른쪽 그림에서 ∠F=25°일 때, ∠A+∠B+∠C+∠D+∠E의 크기를 구하시오.

0542

오른쪽 그림에서 ∠a+∠b+∠c+∠d+∠e의 크기를 구하시오.

서술형 주관식

0543

오른쪽 그림에서
$\angle ABD=2\angle DBC$,
$\angle ACD=2\angle DCE$,
$\angle BDC=20^\circ$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

중요

0544

오른쪽 그림과 같은 오각형 ABCDE에서 $\angle C$와 $\angle D$의 이등분선의 교점을 F라 할 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0545

한 내각과 한 외각의 크기의 비가 3 : 2인 정다각형의 대각선의 개수를 구하시오.

0546

오른쪽 그림과 같은 정육각형 ABCDEF에서 두 대각선 AC, BF의 교점을 G라 할 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

실력 UP

실력 UP 집중 학습은 실력 Up+로!!

0547

오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 같은 정삼각형 ADP와 정사각형 ABCD가 $\overline{AD}$에서 만난다. $\overline{AD}$와 $\overline{BP}$의 교점을 Q라 할 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0548

오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 같은 정오각형과 정팔각형이 $\overline{ED}$에서 만난다. $\overline{BC}$의 연장선과 $\overline{KJ}$의 연장선이 만날 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0549

오른쪽 그림에서 $\angle a+\angle b+\angle c$의 크기를 구하시오.

0550

오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$의 크기는?

① 280°　② 300°
③ 360°　④ 410°
⑤ 530°

05 원과 부채꼴

05-1 호와 현

(1) **원** : 평면 위의 한 점 O로부터 일정한 거리에 있는 모든 점으로 이루어진 도형
① 원의 중심 : 점 O
② **반지름** : 원의 중심과 원 위의 임의의 한 점을 이은 선분

(2) **호** : 원 위의 두 점 A, B를 양 끝 점으로 하는 원의 일부분을 **호 AB**라 하고, 기호 $\overset{\frown}{AB}$로 나타낸다.

(3) **현** : 원 위의 두 점 C, D를 이은 선분을 **현 CD**라 하고, 기호 $\overline{CD}$로 나타낸다.
▶ 현은 원의 중심을 지날 때 가장 길고, 원의 중심을 지나는 현은 그 원의 지름이다.

(4) **할선** : 원 위의 두 점을 이은 직선 l

05-2 부채꼴과 활꼴

(1) **부채꼴** : 원 O에서 **두 반지름 OA, OB와 호 AB로 이루어진 도형**

(2) **중심각** : 두 반지름 OA, OB가 이루는 ∠AOB를 호 AB에 대한 중심각 또는 부채꼴 AOB의 중심각이라 한다.

(3) **활꼴** : 현 CD와 호 CD로 이루어진 도형

05-3 중심각의 크기와 호의 길이

한 원에서
(1) 크기가 같은 중심각에 대한 호의 길이는 같다.
(2) **부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.**

05-4 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이

한 원에서
(1) 크기가 같은 중심각에 대한 부채꼴의 넓이는 같다.
(2) **부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.**

05-5 중심각의 크기와 현의 길이

한 원에서
(1) 크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같다.
(2) 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

참고 ∠AOC=2∠AOB이지만 $\overline{AC}\neq 2\overline{AB}$

개념플러스

- 원 위의 두 점 A, B에 의해 두 개의 호가 생기는데 일반적으로 $\overset{\frown}{AB}$는 짧은 쪽의 호를 나타내고, 긴 호는 호 위에 점 P를 잡아 $\overset{\frown}{APB}$로 나타낸다.
- 호 AB를 ∠AOB에 대한 호라 한다.
- 반원은 활꼴인 동시에 부채꼴이다.
- 한 원에서와 마찬가지로 합동인 두 원에서도 중심각의 크기와 호의 길이, 부채꼴의 넓이, 현의 길이에 대한 성질이 성립한다.
- 중심각의 크기가 2배, 3배, …가 되면 부채꼴의 넓이도 2배, 3배, …가 된다.
- △AOB와 △COD에서
  ∠AOB=∠COD
  $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$(반지름)
  ∴ △AOB≡△COD
  (SAS 합동)
  ∴ $\overline{AB}=\overline{CD}$

교과서문제 정복하기

정답과 풀이 p.38

05-1 호와 현

0551 오른쪽 그림의 원 O 위에 다음을 나타내시오.

(1) 호 AB
(2) 현 AB

[0552~0554] 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하시오.

0552 원 위의 두 점을 연결한 원의 일부분을 현이라 한다. (　　)

0553 원 위의 두 점을 이은 선분은 할선이다. (　　)

0554 원의 중심을 지나는 현은 지름이다. (　　)

05-2 부채꼴과 활꼴

[0555~0557] 오른쪽 그림의 원 O에 대하여 다음을 기호로 나타내시오.

0555 $\overset{\frown}{AB}$에 대한 중심각

0556 ∠BOC에 대한 호

0557 ∠COD에 대한 현

[0558~0559] 다음 □ 안에 알맞은 말을 써넣으시오.

0558 두 반지름과 호로 이루어진 도형은 [　　]이다.

0559 호와 현으로 이루어진 도형은 [　　]이다.

[0560~0562] 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

0560 중심각의 크기가 [　　]인 부채꼴은 반원이다.

0561 부채꼴의 반지름의 길이와 현의 길이가 같을 때, 이 부채꼴의 중심각의 크기는 [　　]이다.

0562 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아질 때, 이 부채꼴의 중심각의 크기는 [　　]이다.

05-3 중심각의 크기와 호의 길이

[0563~0566] 다음 그림의 원 O에서 x의 값을 구하시오.

0563

0564

0565

0566

05-4 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이

[0567~0570] 다음 그림의 원 O에서 x의 값을 구하시오.

0567

0568

0569

0570

05-5 중심각의 크기와 현의 길이

[0571~0572] 다음 그림의 원 O에서 x의 값을 구하시오.

0571

0572

05-6 원주율

원에서 지름의 길이에 대한 둘레의 길이의 비율을 원주율이라 한다. 이 원주율을 기호 π로 나타내며 '파이'라 읽는다.

⇨ (원주율)$=\dfrac{\text{(원의 둘레의 길이)}}{\text{(원의 지름의 길이)}}=\pi$

▶ 원주율(π)은 원의 크기에 관계없이 항상 일정하다.

05-7 원의 둘레의 길이와 넓이

반지름의 길이가 r인 원의 둘레의 길이를 l, 넓이를 S라 하면

(1) $l=2\pi r$ ← (원의 둘레의 길이)=(지름의 길이)×π

(2) $S=\pi r^2$ ← (원의 넓이)=π×(반지름의 길이)^2

예 오른쪽 그림과 같은 반지름의 길이가 3 cm인 원 O의 둘레의 길이를 l, 넓이를 S라 하면

(1) $l=2\pi\times3=6\pi(\text{cm})$

(2) $S=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$

05-8 부채꼴의 호의 길이와 넓이

반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 $x°$인 부채꼴의 호의 길이를 l, 넓이를 S라 하면

(1) $l=\underbrace{2\pi r}_{\text{원의 둘레의 길이}}\times\dfrac{x}{360}$

(2) $S=\underbrace{\pi r^2}_{\text{원의 넓이}}\times\dfrac{x}{360}$

예 반지름의 길이가 3 cm, 중심각의 크기가 60°인 부채꼴의 호의 길이를 l, 넓이를 S라 하면

(1) $l=2\pi\times3\times\dfrac{60}{360}=\pi(\text{cm})$

(2) $S=\pi\times3^2\times\dfrac{60}{360}=\dfrac{3}{2}\pi(\text{cm}^2)$

05-9 부채꼴의 호의 길이와 넓이 사이의 관계

반지름의 길이가 r, 호의 길이가 l인 부채꼴의 넓이를 S라 하면

$S=\dfrac{1}{2}rl$ ← (부채꼴의 넓이)=$\dfrac{1}{2}$×(반지름의 길이)×(호의 길이)

개념플러스

- 원주율(π)은 실제로 3.141592…로 불규칙하게 한없이 계속되는 소수이다. 원주율이 특정한 수치로 주어지지 않는 한 문자 π(파이)를 사용하여 나타낸다.

- 한 원에서 부채꼴의 호의 길이와 넓이는 중심각의 크기에 정비례함을 이용한다.
  (1) $l:2\pi r=x:360$
  $\therefore l=2\pi r\times\dfrac{x}{360}$
  (2) $S:\pi r^2=x:360$
  $\therefore S=\pi r^2\times\dfrac{x}{360}$

- 중심각의 크기를 모르는 부채꼴의 넓이를 구할 때 $S=\dfrac{1}{2}rl$을 이용한다.

05-6 원주율

0573 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하시오.

(1) 원주율은 원의 크기에 관계없이 일정하다. (　　)
(2) π의 값은 3.14이다. (　　)

05-7 원의 둘레의 길이와 넓이

[0574~0575] 다음 그림의 원 O에서 원의 둘레의 길이와 넓이를 구하시오.

0574

0575

[0576~0579] 원의 둘레의 길이 l 또는 넓이 S가 다음과 같을 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하시오.

0576 $l=6\pi$ cm

0577 $l=12\pi$ cm

0578 $S=36\pi$ cm^2

0579 $S=49\pi$ cm^2

[0580~0581] 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 구하시오.

0580

0581

05-8 부채꼴의 호의 길이와 넓이

[0582~0585] 다음 그림의 부채꼴에서 호의 길이 l과 넓이 S를 구하시오.

0582

0583

0584

0585

[0586~0587] 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 구하시오.

0586

0587

05-9 부채꼴의 호의 길이와 넓이 사이의 관계

[0588~0589] 다음 그림과 같은 부채꼴의 넓이를 구하시오.

0588

0589

유형 익히기

개념원리 중학수학 1-2 131쪽

유형 | 01 원과 부채꼴

(1) 호 AB : 두 점 A, B를 양 끝 점으로 하는 원의 일부분 ⇨ $\overset{\frown}{AB}$
(2) 호 AB에 대한 중심각 ⇨ $\angle AOB$
(3) 현 CD ⇨ $\overline{CD}$
(4) 부채꼴 : 두 반지름 OA, OB와 호 AB로 이루어진 도형
(5) 활꼴 : 현 CD와 호 CD로 이루어진 도형

0590 대표문제

오른쪽 그림의 원 O에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, 세 점 A, O, C는 한 직선 위에 있다.)

① $\overline{AB}$는 현이고 $\overline{OB}$는 반지름이다.
② $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$
③ $\overline{AC}$는 이 원의 현 중에서 가장 긴 현이다.
④ $\overline{AB}$와 $\overset{\frown}{AB}$로 둘러싸인 도형은 부채꼴이다.
⑤ $\angle AOB$는 호 AB에 대한 중심각이다.

0591 중 하

한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우 부채꼴의 중심각의 크기를 구하시오.

0592 중

다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 지름은 길이가 가장 긴 현이다.
② 원 위의 두 점을 양 끝 점으로 하는 원의 일부분은 현이다.
③ 부채꼴의 반지름의 길이와 현의 길이가 같을 때, 이 부채꼴의 중심각의 크기는 60°이다.
④ 반원은 중심각의 크기가 180°인 부채꼴이다.
⑤ 크기가 같은 중심각에 대한 호와 현으로 이루어진 도형은 부채꼴이다.

중요

개념원리 중학수학 1-2 132쪽

유형 | 02 중심각의 크기와 호의 길이

한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로 비례식을 세워 호의 길이 또는 중심각의 크기를 구한다.
⇨ $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD} = \angle AOB : \angle COD$

0593 대표문제

오른쪽 그림의 원 O에서 x, y의 값은?

① $x=5$, $y=50$
② $x=6$, $y=40$
③ $x=6$, $y=60$
④ $x=7$, $y=50$
⑤ $x=7$, $y=60$

0594 중 하

오른쪽 그림의 원 O에서 x의 값은?

① 4 ② 5
③ 6 ④ 8
⑤ 10

0595 중

오른쪽 그림의 원 O에서 x의 값은?

① 20 ② 30
③ 40 ④ 50
⑤ 60

0596 상 중

원 O에서 중심각의 크기가 60°인 부채꼴의 호의 길이가 6 cm일 때, 원 O의 둘레의 길이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 132쪽

유형 | 03 호의 길이의 비가 주어질 때 중심각의 크기 구하기

한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = a : b : c$이면

$\angle AOB = 360^\circ \times \dfrac{a}{a+b+c}$

$\angle BOC = 360^\circ \times \dfrac{b}{a+b+c}$

$\angle COA = 360^\circ \times \dfrac{c}{a+b+c}$

0597 대표문제

오른쪽 그림의 원 O에서 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 4 : 5 : 6$일 때, $\angle AOC$의 크기는?

① 132° ② 136°
③ 140° ④ 144°
⑤ 150°

0598 중 하

오른쪽 그림의 반원 O에서 $\widehat{BC} = 4\widehat{AC}$일 때, $\angle AOC$의 크기를 구하시오.

0599 중 하

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}$는 원 O의 지름이고 $\widehat{AC} : \widehat{BC} = 4 : 5$일 때, $\angle AOC$의 크기를 구하시오.

0600 중

오른쪽 그림의 원 O에서 $\overline{AC}$는 지름이고 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{DE} = 5 : 1 : 2$일 때, $\angle DOE$의 크기를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 133쪽

유형 | 04 보조선을 그어 호의 길이 구하기

다음 그림의 반원 O에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이면

⇨ 보조선을 그어 평행선의 성질, 이등변삼각형의 성질을 이용한다.

0601 대표문제

오른쪽 그림과 같이 지름이 $\overline{AB}$인 원 O에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$이고 $\angle COB = 45^\circ$, $\widehat{BC} = 10$ cm일 때, $\widehat{AD}$의 길이를 구하시오.

0602 중

오른쪽 그림의 원 O에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{CO}$이고 $\angle AOC = 36^\circ$, $\widehat{AC} = 7$ cm일 때, $\widehat{AD}$의 길이는?

① 14 cm ② 15 cm
③ 18 cm ④ 21 cm
⑤ 24 cm

0603 중 서술형

오른쪽 그림과 같이 지름이 $\overline{AB}$인 원 O에서 $\angle CAB = 20^\circ$, $\widehat{BC} = 4$ cm일 때, $\widehat{AC}$의 길이를 구하시오.

0604 상 중

오른쪽 그림과 같이 지름이 $\overline{AB}$인 원 O에서 $\overline{OC} /\!/ \overline{BD}$이고 $\angle AOC = 30^\circ$일 때, $\widehat{AC} : \widehat{CD} : \widehat{DB}$를 가장 간단한 정수의 비로 나타내시오.

개념원리 중학수학 1-2 133쪽

유형 | 05 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이

한 원에서 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.
⇨ 비례식을 세워 부채꼴의 넓이 또는 중심각의 크기를 구한다.

0605 대표문제

오른쪽 그림의 원 O에서 $\angle AOB=100^\circ$, $\angle COD=40^\circ$이다. 부채꼴 COD의 넓이가 10 cm^2일 때, 부채꼴 AOB의 넓이는?

① 12 cm^2 ② 15 cm^2
③ 20 cm^2 ④ 25 cm^2
⑤ 30 cm^2

0606 중하

오른쪽 그림의 원 O에서 $\angle AOB=40^\circ$이고 부채꼴 AOB의 넓이는 13 cm^2이다. 부채꼴 COD의 넓이가 26 cm^2일 때, $\angle COD$의 크기는?

① 70° ② 75° ③ 80°
④ 90° ⑤ 110°

0607 중

오른쪽 그림에서 부채꼴 AOB의 넓이가 6 cm^2일 때, 원 O의 넓이는?

① 60 cm^2 ② 62 cm^2
③ 68 cm^2 ④ 72 cm^2
⑤ 80 cm^2

0608 상중 서술형

오른쪽 그림의 원 O에서 $\widehat{AB}:\widehat{CD}=2:5$이고 부채꼴 COD의 넓이가 40 cm^2일 때, 부채꼴 AOB의 넓이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 134쪽

유형 | 06 중심각의 크기와 현의 길이

(1) 크기가 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같다.
(2) 길이가 같은 현에 대한 중심각의 크기는 같다.

0609 대표문제

오른쪽 그림의 원 O에서 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{ED}$이고 $\angle AOC=100^\circ$일 때, $\angle EOD$의 크기를 구하시오.

0610 중하

오른쪽 그림의 원 O에서 반지름의 길이는 4 cm, $\overline{AB}=7$ cm이고 $\angle AOB=\angle COD$일 때, $\overline{CD}$의 길이를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 134쪽

유형 | 07 중심각의 크기에 정비례하는 것

한 원에서 중심각의 크기에
⇨ 정비례하는 것 : 호의 길이, 부채꼴의 넓이
⇨ 정비례하지 않는 것 : 현의 길이, 삼각형의 넓이

0611 대표문제

오른쪽 그림의 원 O에서 $\angle AOB=\frac{1}{3}\angle COD$일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\widehat{CD}=3\widehat{AB}$ ② $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$
③ $\overline{AB}=\frac{1}{3}\overline{CD}$ ④ $\triangle COD=3\triangle AOB$
⑤ (부채꼴 OAB의 넓이)$=\frac{1}{3}\times$(부채꼴 OCD의 넓이)

0612 중하

오른쪽 그림의 원 O에서 $\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=\angle EOF$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\widehat{BC}=\frac{1}{3}\widehat{AD}$ ② $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AC}$
③ $\overline{AB}=\overline{CD}$ ④ $\widehat{AC}=2\widehat{CD}$
⑤ $\overline{AD}<3\overline{EF}$

중요

개념원리 중학수학 1-2 135쪽

유형 | 08 도형의 성질을 이용하여 호의 길이 구하기

(1) 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.
(2) 평행선이 다른 한 직선과 만나서 생기는 엇각과 동위각의 크기는 각각 서로 같다.
(3) 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

0613 대표문제

오른쪽 그림의 원 O에서 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이고 $\angle AOB=120^\circ$, $\widehat{AB}=12$ cm일 때, $\widehat{AC}$의 길이는?

① 2 cm ② 3 cm
③ 4 cm ④ 5 cm
⑤ 6 cm

0614 중

오른쪽 그림의 원 O에서 $\overline{AB}/\!/\overline{CO}$이고 $\angle AOC=40^\circ$, $\widehat{AC}=6$ cm일 때, $\widehat{AB}$의 길이를 구하시오.

0615 상 중 서술형

오른쪽 그림의 원 O에서 점 P는 지름 BA의 연장선과 현 CD의 연장선의 교점이고 $\angle P=20^\circ$이다. $\overline{DO}=\overline{DP}$, $\widehat{BC}=15$ cm일 때, $\widehat{AD}$의 길이를 구하시오.

0616 상 중

오른쪽 그림의 원 O에서 점 P는 지름 AB의 연장선과 현 CD의 연장선의 교점이다. $\overline{DO}=\overline{DP}$, $\widehat{BD}=4$ cm일 때, $\widehat{AC}$의 길이를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 139쪽

유형 | 09 원의 둘레의 길이와 넓이

반지름의 길이가 r인 원의 둘레의 길이를 l, 넓이를 S라 하면
⇨ $l=2\pi r$, $S=\pi r^2$

0617 대표문제

오른쪽 그림의 원에 대하여 다음을 구하시오.

(1) 색칠한 부분의 둘레의 길이
(2) 색칠한 부분의 넓이

0618 중

오른쪽 그림의 원에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 구하시오.

0619 중 서술형

오른쪽 그림의 원에 대하여 다음을 구하시오.

(1) 색칠한 부분의 둘레의 길이
(2) 색칠한 부분의 넓이

0620 중

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}$이고 $\overline{AD}$는 원의 지름이다. $\overline{AD}=24$ cm일 때, 색칠한 부분의 둘레의 길이는?

① 16π cm ② 18π cm ③ 20π cm
④ 24π cm ⑤ 26π cm

중요

개념원리 중학수학 1-2 139, 140쪽

유형 | 10 부채꼴의 호의 길이와 넓이

반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 $x°$인 부채꼴의 호의 길이를 l, 넓이를 S라 하면

⇨ $l=2\pi r\times\frac{x}{360}$, $S=\pi r^2\times\frac{x}{360}$

⇨ $S=\frac{1}{2}rl$

0621 대표문제

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 12 cm이고 중심각의 크기가 150°인 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구하시오.

0622 중 하

다음 물음에 답하시오.

(1) 반지름의 길이가 6 cm이고 호의 길이가 8π cm인 부채꼴의 넓이를 구하시오.

(2) 넓이가 45π cm^{2}이고 호의 길이가 6π cm인 부채꼴의 반지름의 길이를 구하시오.

(3) 반지름의 길이가 8 cm이고 넓이가 20π cm^{2}인 부채꼴의 호의 길이를 구하시오.

0623 중

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 9 cm인 원에서 색칠한 부분의 넓이의 합을 구하시오.

0624 상 중

다음 물음에 답하시오.

(1) 호의 길이가 12π cm, 중심각의 크기가 240°인 부채꼴의 넓이를 구하시오.

(2) 호의 길이가 π cm, 넓이가 5π cm^{2}인 부채꼴의 중심각의 크기를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 140쪽

유형 | 11 부채꼴에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이

오른쪽 그림의 부채꼴에서

(1) (색칠한 부분의 넓이)
=(큰 부채꼴의 넓이)−(작은 부채꼴의 넓이)

(2) (색칠한 부분의 둘레의 길이)
=(큰 호의 길이)+(작은 호의 길이)+2×(선분의 길이)

0625 대표문제

오른쪽 그림에서 다음을 구하시오.

(1) 색칠한 부분의 둘레의 길이

(2) 색칠한 부분의 넓이

0626 중 하

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?

① 12π cm^2 ② 14π cm^2
③ 16π cm^2 ④ 18π cm^2
⑤ 20π cm^2

0627 중

오른쪽 그림에서 다음을 구하시오.

(1) 색칠한 부분의 둘레의 길이

(2) 색칠한 부분의 넓이

0628 중 서술형

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 141쪽

유형 | 12 색칠한 부분의 둘레의 길이

(1) 곡선 부분 ⇨ 원의 둘레의 길이나 부채꼴의 호의 길이 이용
(2) 직선 부분 ⇨ 원의 지름이나 반지름의 길이 이용

0629 대표문제

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하시오.

0630 중

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하시오.

0631 중

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하시오.

0632 상 중

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 141쪽

유형 | 13 색칠한 부분의 넓이 (1)

전체의 넓이에서 색칠하지 않은 부분의 넓이를 뺀다.

0633 대표문제

오른쪽 그림과 같은 정사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?

① $(48\pi-96)\ \text{cm}^2$
② $(58\pi-116)\ \text{cm}^2$
③ $(62\pi-124)\ \text{cm}^2$
④ $(68\pi-126)\ \text{cm}^2$
⑤ $(72\pi-144)\ \text{cm}^2$

0634 중

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0635 중

오른쪽 그림과 같은 정사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0636 상 중

오른쪽 그림과 같은 정사각형 ABCD에서 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 142쪽

유형 | 14 색칠한 부분의 넓이 (2)

주어진 도형을 간단한 몇 개의 도형으로 나누어 넓이를 구한 후 각각의 넓이를 더하거나 빼어서 색칠한 부분의 넓이를 구한다.

개념원리 중학수학 1-2 142쪽

유형 | 15 색칠한 부분의 넓이 (3)

도형의 일부분을 적당히 이동하면 넓이를 간단히 구할 수 있다.

0637 대표문제

오른쪽 그림은 지름의 길이가 10 cm인 반원을 점 A를 중심으로 60°만큼 회전한 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0638 상중

오른쪽 그림은 세 변의 길이가 각각 3 cm, 4 cm, 5 cm인 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0639 상중

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이와 직사각형 ABCD의 넓이가 같을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0640 상중

오른쪽 그림은 한 변의 길이가 4 cm인 정사각형 ABCD와 정사각형의 한 변 DC를 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. $\widehat{CM}=\widehat{DM}$일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0641 대표문제

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0642 중

오른쪽 그림의 정사각형 ABCD에서 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0643 중 서술형

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0644 중

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 8 cm인 두 원이 서로의 중심을 지날 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

유형 UP

개념원리 중학수학 1-2 149쪽

유형 | 16 끈의 길이

끈의 최소 길이 ⇨ 곡선 부분과 직선 부분으로 나누어 생각한다.
(1) 곡선 부분 ⇨ 부채꼴의 호의 길이 이용
(2) 직선 부분 ⇨ 원의 반지름의 길이 이용

0645 대표문제

오른쪽 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 2 cm인 원기둥 6개를 끈으로 묶으려고 할 때, 끈의 길이의 최솟값은? (단, 끈의 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)

① $4(\pi+6)$ cm
② $8(\pi+3)$ cm
③ $8(\pi+6)$ cm
④ $16(\pi+3)$ cm
⑤ $20(\pi+3)$ cm

0646 상 중

오른쪽 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 3 cm인 원기둥 3개를 끈으로 묶으려고 할 때, 끈의 길이의 최솟값을 구하시오. (단, 끈의 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)

0647 상

다음 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 4 cm인 원기둥 모양의 캔 4개를 A, B 두 방법으로 묶으려고 한다. 끈의 길이를 최소로 하려고 할 때, 방법 A와 방법 B의 끈의 길이는 몇 cm 차이가 나는지 구하시오.
(단, 끈의 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)

[방법 A] [방법 B]

개념원리 중학수학 1-2 149쪽

유형 | 17 원이 지나간 자리의 넓이

① 원이 지나간 자리를 그린다.
② 부채꼴(곡선) 부분과 직사각형 부분으로 나누어 생각한다. 이때 부채꼴(곡선) 부분을 합하면 하나의 원이 된다.

0648 대표문제

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 2 cm인 원이 한 변의 길이가 5 cm인 정삼각형의 변을 따라 한 바퀴 돌았을 때, 원이 지나간 자리의 넓이를 구하시오.

0649 상

오른쪽 그림과 같이 가로의 길이가 4 cm, 세로의 길이가 3 cm인 직사각형의 변을 따라 반지름의 길이가 1 cm인 원이 한 바퀴 돌았을 때, 이 원의 중심이 움직인 거리와 원이 지나간 자리의 넓이를 차례로 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 149쪽

유형 | 18 도형을 회전 시켰을 때 움직인 거리 구하기

도형을 회전 시켰을 때 움직인 거리 ⇨ 부채꼴의 호의 길이 이용

0650 대표문제

오른쪽 그림은 삼각자 ABC를 점 B를 중심으로 점 C가 변 AB의 연장선 위의 점 C′에 오도록 회전한 것이다. 변 AB의 길이가 8 cm일 때, 점 A가 움직인 거리를 구하시오.

0651 상

다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 6 cm, 8 cm이고 대각선의 길이가 10 cm인 직사각형을 직선 l 위에서 한 바퀴 회전 시켰을 때, 점 A가 움직인 거리를 구하시오.

중단원 마무리하기

0652

오른쪽 그림의 원 O에서 다음 중 옳지 않은 것은? (단, A, O, D는 한 직선 위에 있다.)

① $\angle AOB$는 부채꼴 AOB의 중심각이다.
② 반원은 중심각의 크기가 180°인 부채꼴이다.
③ $\overline{BC}$와 $\widehat{BC}$로 둘러싸인 도형은 활꼴이다.
④ 원 위의 두 점 A, B를 양 끝 점으로 하는 호는 1개이다.
⑤ $\overline{AD}$는 가장 긴 현이다.

0653

오른쪽 그림의 원 O에서 x의 값을 구하시오.

중요

0654

오른쪽 그림의 원 O에서 $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CPA}=1:2:6$일 때, 다음 **보기** 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. $\overline{BC}=2\overline{AB}$
ㄴ. $\angle AOB=40^\circ$
ㄷ. $\widehat{AB}=4$ cm이면 $\widehat{CPA}=24$ cm이다.
ㄹ. 반지름의 길이가 6 cm일 때, 부채꼴 BOC의 넓이는 24π cm^{2}이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

0655

오른쪽 그림의 원 O에서 지름 AB와 현 AC가 이루는 각의 크기가 30°이고 $\widehat{BC}=4$ cm일 때, $\widehat{AC}$의 길이는?

① 8 cm ② 10 cm
③ 12 cm ④ 20 cm ⑤ 24 cm

중요

0656

오른쪽 그림과 같은 반원 O에서 $\overline{AC}/\!/\overline{OD}$이고 $\angle BOD=30^\circ$, $\widehat{BD}=5$ cm일 때, $\widehat{AC}$의 길이를 구하시오.

중요

0657

오른쪽 그림에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① $\angle AOB=120^\circ$
② $\overline{CD}=\overline{EF}$
③ $\widehat{AB}=4\widehat{CD}$
④ $\overline{AB}=4\overline{EF}$
⑤ 부채꼴 COD의 넓이와 부채꼴 EOF의 넓이는 같다.

0658

오른쪽 그림에서 점 P는 원 O의 지름 BA와 현 DC의 연장선의 교점이고, $\overline{PC}=\overline{CO}$, $\angle P=20^\circ$, $\widehat{AC}=5$ cm일 때, $\widehat{BD}$의 길이를 구하시오.

0659

호의 길이가 2π cm, 넓이가 6π cm^{2}인 부채꼴의 중심각의 크기는?

① 30° ② 45° ③ 52°
④ 60° ⑤ 80°

0660

반지름의 길이가 10 cm인 원 O와 정오각형이 오른쪽 그림과 같이 만날 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0661

오른쪽 그림에서 $\widehat{AB}=16\pi$ cm, $\widehat{CD}=12\pi$ cm, $\overline{OA}=24$ cm일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0662

오른쪽 그림에서 다음을 구하시오.

(1) 색칠한 부분의 둘레의 길이
(2) 색칠한 부분의 넓이

0663

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이가 $\frac{9}{2}\pi$ cm^{2}일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

0664

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 12 cm인 두 원 O, O′이 서로의 중심을 지날 때, 색칠한 부분의 둘레의 길이는?

① 12π cm ② 13π cm ③ 14π cm
④ 15π cm ⑤ 16π cm

0665

오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 9 cm인 정사각형에서 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하시오.

0666

오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 4 cm인 정사각형 ABCD에서 점 B와 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 4 cm인 부채꼴을 각각 그린 것이다. 색칠한 부분의 둘레의 길이는?

① $\left(16+\frac{1}{3}\pi\right)$cm ② $\left(16+\frac{2}{3}\pi\right)$cm

③ $(16+\pi)$cm ④ $\left(16+\frac{4}{3}\pi\right)$cm

⑤ $\left(16+\frac{5}{3}\pi\right)$cm

중요

0667

오른쪽 그림은 세 변의 길이가 각각 5 cm, 12 cm, 13 cm인 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 구하시오.

0668

오른쪽 그림과 같이 지름의 길이가 12 cm인 반원과 반지름의 길이가 12 cm인 부채꼴이 겹쳐져 있을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0669

오른쪽 그림과 같이 직사각형 ABCD와 부채꼴 BCE가 겹쳐져 있다. $\overline{BC}=10$ cm이고, 색칠한 두 부분 (가)와 (나)의 넓이가 같을 때, $\overline{AB}$의 길이를 구하시오.

0670

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이와 직사각형 ABCD의 넓이가 같을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0671

오른쪽 그림의 정사각형 ABCD에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 구하시오.

0672

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0673

오른쪽 그림과 같은 정사각형 ABCD에서 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0674

오른쪽 그림과 같이 두 변의 길이가 각각 13 cm, 7 cm인 삼각형 ABC를 점 A를 중심으로 120°만큼 회전시켰을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

0675

다음 그림과 같이 가로의 길이가 4 m, 세로의 길이가 3 m인 직사각형 모양의 집의 A지점에 강아지가 5 m인 끈에 묶여 있다. 강아지가 집 밖에서 움직일 때, 움직일 수 있는 영역의 최대 넓이를 구하시오.

(단, 끈의 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)

0676

오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC를 점 B를 중심으로 점 C가 변 AB의 연장선 위의 점 C′에 오도록 회전시켰다. ∠CAB=30°이고 $\overline{AB}$=10 cm, $\overline{BC}$=5 cm일 때, 점 A가 움직인 거리를 구하시오.

서술형 주관식

중요

0677

오른쪽 그림에서 점 P는 원 O의 지름 BA의 연장선과 현 DC의 연장선의 교점이다. $\angle OPC=15^\circ$이고 $\overline{PC}=\overline{OC}$, $\widehat{BD}=9$ cm일 때, $\widehat{AC}$의 길이를 구하시오.

0678

호의 길이가 10π cm, 넓이가 50π cm^{2}인 부채꼴의 반지름의 길이와 중심각의 크기를 차례로 구하시오.

0679

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}$이고 $\overline{AD}$는 원의 지름이다. $\overline{AD}=18$ cm일 때, 다음을 구하시오.

(1) 색칠한 부분의 둘레의 길이

(2) 색칠한 부분의 넓이

0680

오른쪽 그림에 대하여 다음을 구하시오.

(1) 색칠한 부분의 둘레의 길이

(2) 색칠한 부분의 넓이

실력 UP

실력 UP 집중 학습은 실력 Up+로!!

0681

다음 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 2 cm인 원기둥 모양의 캔 3개를 A, B 두 방법으로 묶으려고 한다. 끈의 길이를 최소로 하려고 할 때, 어느 방법의 끈이 얼마만큼 더 필요한지 구하시오.

(단, 끈의 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)

0682

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 3 cm인 원이 반지름의 길이가 9 cm이고 중심각의 크기가 120°인 부채꼴의 둘레를 따라 한 바퀴 돌았을 때, 다음을 구하시오.

(1) 원의 중심이 움직인 거리

(2) 원이 지나간 자리의 넓이

0683

다음 그림과 같이 직사각형 ABCD를 직선 l 위에서 점 B가 점 B′에 오도록 한 바퀴 회전 시켰다. $\overline{AB}=5$ cm, $\overline{BC}=12$ cm, $\overline{BD}=13$ cm일 때, 점 B가 움직인 거리를 구하시오.

III

입체도형

06 다면체와 회전체

07 입체도형의 겉넓이와 부피

06 다면체와 회전체

06-1 다면체

(1) **다면체** : 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형
① **면** : 다면체를 둘러싸고 있는 다각형
② **모서리** : 다면체를 이루는 다각형의 변
③ **꼭짓점** : 다면체를 이루는 다각형의 꼭짓점
(2) 다면체는 그 면의 개수에 따라 사면체, 오면체, 육면체, …라 한다.

06-2 각뿔대

(1) **각뿔대** : 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생기는 두 다면체 중 각뿔이 아닌 쪽의 다면체
(2) 각뿔대의 밑면은 다각형이고, 옆면은 모두 사다리꼴이다.
(3) **각뿔대의 높이** : 각뿔대의 두 밑면 사이의 거리
(4) 각뿔대는 밑면의 모양에 따라 삼각뿔대, 사각뿔대, 오각뿔대, …라 한다.

06-3 정다면체

(1) **정다면체**
① 모든 면이 합동인 정다각형이고
② 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체이다.
(2) **정다면체의 종류** : 정다면체는 다음의 5가지뿐이다.

[정사면체]

[정육면체]

[정팔면체]

[정십이면체]

[정이십면체]

06-4 정다면체의 전개도

	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
정다면체					
전개도					

개념플러스

- 바람을 넣어 부풀리면 구와 같은 모양이 되는 다면체의 꼭짓점의 개수를 v개, 모서리의 개수를 e개, 면의 개수를 f개라 하면
  ⇨ $v-e+f=2$
- 다면체의 종류 : 각기둥, 각뿔, 각뿔대 등
- 각뿔대의 두 밑면은 모양은 같지만 크기가 다르다.
- 각기둥의 옆면은 직사각형, 각뿔의 옆면은 삼각형이다.
- 다면체의 모든 면이 합동이라고 해서 정다면체는 아니다. 두 조건을 모두 만족시켜야 정다면체이다.
- 정다면체의 성질

정다면체	면의 모양	한 꼭짓점에 모인 면의 개수
정사면체	정삼각형	3개
정팔면체		4개
정이십면체		5개
정육면체	정사각형	3개
정십이면체	정오각형	3개

교과서문제 정복하기

정답과 풀이 p.49

06-1 다면체

0684 다음 **보기**의 입체도형 중 다면체인 것을 모두 고르시오.

보기

[0685~0686] 다음 다면체의 면의 개수를 구하고, 몇 면체인지 구하시오.

0685 삼각기둥

0686 오각뿔

06-2 각뿔대

[0687~0689] 오른쪽 그림의 오각뿔대에 대하여 다음을 구하시오.

0687 면의 개수

0688 꼭짓점의 개수

0689 옆면을 이루는 다각형의 모양

[0690~0693] 다음 표를 완성하시오.

		삼각기둥	삼각뿔	삼각뿔대
	겨냥도			
0690	면의 개수(개)			
0691	꼭짓점의 개수(개)			
0692	모서리의 개수(개)			
0693	옆면의 모양			

06-3 정다면체

0694 다음 □ 안에 알맞은 말을 써넣으시오.

> 정다면체는 모든 면이 합동인 [　　]이고 각 꼭짓점에 모인 □의 개수가 같은 다면체이다.

[0695~0697] 정다면체에 대한 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하시오.

0695 정다면체의 종류는 무수히 많다. (　　)

0696 면의 모양이 정육각형인 정다면체가 있다. (　　)

0697 각 면이 모두 합동인 정다각형으로 이루어져 있다. (　　)

[0698~0700] 다음을 모두 구하시오.

0698 정다면체의 종류

0699 면의 모양이 정오각형인 정다면체

0700 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인 정다면체

06-4 정다면체의 전개도

[0701~0703] 오른쪽 그림의 전개도로 만든 정다면체에 대하여 물음에 답하시오.

0701 이 정다면체의 이름을 말하시오.

0702 점 A와 겹치는 꼭짓점을 구하시오.

0703 $\overline{BC}$와 겹치는 모서리를 구하시오.

06-5 회전체

(1) **회전체** : 원기둥, 원뿔과 같이 평면도형을 한 직선을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형
① **회전축** : 회전 시킬 때 축이 되는 직선
② **모선** : 회전체에서 회전 시킬 때 옆면을 만드는 선분

(2) **구** : 반원의 지름을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형
(3) **원뿔대** : 두 각이 직각인 사다리꼴의 양 끝 각이 모두 직각인 변을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형
참고 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생기는 두 입체도형 중 원뿔이 아닌 쪽의 입체도형

06-6 회전체의 성질

(1) 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 항상 **원**이다.
(2) 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 그 단면은
① 모두 합동이고
② 회전축을 대칭축으로 하는 **선대칭도형**이다.

원기둥	원뿔	원뿔대	구

06-7 회전체의 전개도

	원기둥	원뿔	원뿔대
겨냥도			
전개도			

개념플러스

- 회전체의 종류 : 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구 등
-

- 구에서는 모선을 생각하지 않는다.
-

- 어떤 직선으로 접어서 완전히 겹쳐지는 도형을 선대칭도형이라 하고, 이때 그 직선을 대칭축이라 한다.
- 구는 어느 방향으로 자르더라도 그 단면이 항상 원이다.
- 구의 전개도는 그릴 수 없다.

06-5 회전체

0704 다음 **보기**의 입체도형 중 회전체인 것의 개수를 구하시오.

보기

ㄱ. 직육면체	ㄴ. 구	ㄷ. 칠각뿔대
ㄹ. 원기둥	ㅁ. 원뿔	ㅂ. 정사면체

[0705~0707] 다음 □ 안에 알맞은 말을 써넣으시오.

0705 평면도형을 한 직선을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형을 □라 한다.

0706 반원의 지름을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 □이다.

0707 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생기는 두 입체도형 중에서 원뿔이 아닌 쪽의 도형을 □라 한다.

[0708~0711] 다음 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 그리고, 회전체의 이름을 말하시오.

0708

0709

0710

0711

06-6 회전체의 성질

[0712~0715] 다음 표를 완성하시오.

	회전체	회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양	회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양
0712	원기둥		
0713	원뿔		
0714	원뿔대		
0715	구		

[0716~0718] 회전체에 대한 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하시오.

0716 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 합동이다. ( )

0717 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이다. ( )

0718 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형이다. ( )

06-7 회전체의 전개도

[0719~0720] 다음 전개도로 만들어지는 입체도형을 그리시오.

0719

0720

유형 익히기

개념원리 중학수학 1-2 159쪽

유형 | 01 다면체

(1) 다면체 : 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형
(2) 다면체의 종류 : 각기둥, 각뿔, 각뿔대 등
(3) 면의 개수에 따라 사면체, 오면체, 육면체, …라 한다.

0721 대표문제

다음 중 다면체가 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 삼각기둥 ② 오각형 ③ 육각뿔
④ 직육면체 ⑤ 원뿔

0722 하

오른쪽 그림의 입체도형은 몇 면체인지 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 159쪽

유형 | 02 다면체의 면의 개수

	n각기둥	n각뿔	n각뿔대
면의 개수(개)	$n+2$	$n+1$	$n+2$

(면의 개수)=(옆면의 개수)+(밑면의 개수)

0723 대표문제

다음 중 면의 개수가 가장 많은 다면체는?

① 직육면체 ② 육각기둥 ③ 오각뿔
④ 칠각뿔대 ⑤ 정팔면체

0724 중 하

다음 중 오른쪽 그림의 다면체와 면의 개수가 같은 것은?

① 사각기둥 ② 오각뿔
③ 오각뿔대 ④ 칠각기둥
⑤ 정이십면체

개념원리 중학수학 1-2 160쪽

유형 | 03 다면체의 모서리, 꼭짓점의 개수

	n각기둥	n각뿔	n각뿔대
모서리의 개수(개)	$3n$	$2n$	$3n$
꼭짓점의 개수(개)	$2n$	$n+1$	$2n$

0725 대표문제

다음 중 꼭짓점의 개수가 가장 많은 다면체는?

① 삼각기둥 ② 사각뿔 ③ 오각뿔
④ 육각기둥 ⑤ 삼각뿔대

0726 중 하

다음 다면체 중 꼭짓점의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는?

① 사각기둥 ② 정육면체 ③ 칠각뿔
④ 사각뿔대 ⑤ 사각뿔

0727 중

오각뿔의 모서리의 개수를 a개, 사각뿔대의 모서리의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

0728 중

모서리의 개수가 30개인 각기둥은 몇 면체인가?

① 구면체 ② 십면체 ③ 십일면체
④ 십이면체 ⑤ 십삼면체

중요

개념원리 중학수학 1-2 160쪽

유형 | 04 다면체의 면, 모서리, 꼭짓점의 개수의 활용

	n각기둥	n각뿔	n각뿔대
면의 개수(개)	$n+2$	$n+1$	$n+2$
모서리의 개수(개)	$3n$	$2n$	$3n$
꼭짓점의 개수(개)	$2n$	$n+1$	$2n$

→ 각뿔은 면의 개수와 꼭짓점의 개수가 같다.

0729 대표문제

모서리의 개수가 27개인 각뿔대의 면의 개수를 x개, 꼭짓점의 개수를 y개라 할 때, $x+y$의 값은?

① 21 ② 25 ③ 26
④ 29 ⑤ 31

0730 중

꼭짓점의 개수가 14개인 각기둥의 면의 개수를 x개, 모서리의 개수를 y개라 할 때, $x+y$의 값은?

① 22 ② 24 ③ 26
④ 28 ⑤ 30

0731 중 서술형

면의 개수가 6개인 각뿔의 모서리의 개수를 a개, 꼭짓점의 개수를 b개라 할 때, $a-b$의 값을 구하시오.

0732 상 중

어떤 각뿔의 모서리의 개수와 면의 개수를 더하였더니 25개였다. 이 각뿔의 밑면은 몇 각형인가?

① 육각형 ② 칠각형 ③ 팔각형
④ 구각형 ⑤ 십각형

개념원리 중학수학 1-2 161쪽

유형 | 05 다면체의 옆면의 모양

	각기둥	각뿔	각뿔대
옆면의 모양	직사각형	삼각형	사다리꼴

0733 대표문제

다음 중 다면체와 그 옆면의 모양이 바르게 짝지어진 것은?

① 육각기둥 — 육각형 ② 사각뿔 — 직사각형
③ 삼각뿔대 — 사다리꼴 ④ 오각뿔대 — 오각형
⑤ 사각기둥 — 이등변삼각형

0734 중 하

오른쪽 그림의 다면체에서 두 밑면이 서로 평행할 때, 이 다면체의 이름과 그 옆면의 모양이 바르게 짝지어진 것은?

① 오각뿔대 — 사다리꼴
② 육각기둥 — 직사각형
③ 육각뿔대 — 사다리꼴
④ 육각뿔대 — 오각형
⑤ 팔면체 — 직사각형

0735 중 하

다음 중 옆면의 모양이 직사각형인 것은?

① 삼각뿔 ② 원뿔 ③ 팔각뿔
④ 팔각뿔대 ⑤ 구각기둥

0736 중

다음 **보기**의 입체도형 중 옆면의 모양이 사각형인 것의 개수를 구하시오.

보기

ㄱ. 정육면체 ㄴ. 칠각뿔 ㄷ. 원뿔
ㄹ. 육각기둥 ㅁ. 사각뿔대 ㅂ. 원뿔대
ㅅ. 직육면체 ㅇ. 오각뿔대

중요

개념원리 중학수학 1-2 161쪽

유형 | 06 주어진 조건을 만족시키는 다면체

(1) 옆면의 모양
- 직사각형 ⇨ 각기둥
- 삼각형 ⇨ 각뿔
- 사다리꼴 ⇨ 각뿔대

(2) 면의 개수 ⇨ 밑면의 모양이 결정

0737 대표문제

다음 조건을 모두 만족시키는 입체도형의 이름을 말하시오.

(가) 두 밑면은 서로 평행하다.
(나) 옆면은 모두 사다리꼴이다.
(다) 꼭짓점의 개수는 12개이다.

0738 중

다음 조건을 모두 만족시키는 입체도형의 이름을 말하시오.

(가) 육면체이다.
(나) 옆면은 모두 삼각형이다.

0739 중

다음 조건을 모두 만족시키는 입체도형의 이름을 말하시오.

(가) 칠면체이다.
(나) 옆면은 모두 직사각형이다.
(다) 두 밑면은 서로 평행하고 합동인 다각형이다.

0740 중 서술형

다음 조건을 모두 만족시키는 다면체의 꼭짓점의 개수를 a개, 모서리의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

(가) 옆면은 모두 삼각형이다.
(나) 밑면은 팔각형이다.

개념원리 중학수학 1-2 162쪽

유형 | 07 다면체의 이해

(1) 각기둥 : 두 밑면이 서로 평행하고 합동인 다각형이고 옆면이 모두 직사각형인 다면체
(2) 각뿔 : 밑면이 다각형이고 옆면이 모두 삼각형인 다면체
(3) 각뿔대 : 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생기는 두 다면체 중 각뿔이 아닌 쪽의 다면체

0741 대표문제

각뿔대에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 두 밑면은 합동이다.
② 두 밑면은 서로 평행하다.
③ 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
④ 밑면에 수직으로 자른 단면은 직사각형이다.
⑤ 십각뿔대는 십각뿔보다 면의 개수가 2개 더 많다.

0742 중

다음 중 다면체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① n각기둥은 $(n+2)$면체이다.
② n각뿔은 $(n+1)$면체이다.
③ 각기둥의 옆면의 모양은 정사각형이다.
④ 각뿔의 옆면의 모양은 삼각형이다.
⑤ 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하다.

0743 중

다면체에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 각기둥의 옆면은 모두 직사각형이고, 각뿔대의 옆면은 모두 삼각형이다.
② 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하고 합동인 다각형이다.
③ 각뿔의 꼭짓점의 개수와 면의 개수는 같다.
④ 사각기둥과 칠각뿔의 꼭짓점의 개수는 같다.
⑤ 각뿔대의 모서리의 개수는 밑면인 다각형의 꼭짓점의 개수의 2배이다.

중요

개념원리 중학수학 1-2 166쪽

유형 | 08 정다면체

(1) 정다면체
① 모든 면이 합동인 정다각형이고
② 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체
(2) 정다면체의 종류 : 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다.

0744 대표문제

정다면체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 정다면체의 종류는 5가지뿐이다.
② 모든 정다면체는 평행한 면이 있다.
③ 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같다.
④ 각 면이 모두 합동인 정다각형으로 이루어져 있다.
⑤ 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형 중 하나이다.

0745 하

다음 중 정다면체가 아닌 것은?

① 정육면체 ② 정팔면체
③ 정십면체 ④ 정십이면체
⑤ 정이십면체

0746 중

오른쪽 그림과 같이 각 면이 모두 합동인 정삼각형으로 이루어진 입체도형이 정다면체가 아닌 이유를 설명하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 167쪽

유형 | 09 정다면체의 이해

	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형
한 꼭짓점에 모인 면의 개수(개)	3	3	4	3	5

0747 대표문제

다음 조건을 모두 만족시키는 입체도형은?

(가) 다면체이다.
(나) 각 면은 모두 합동인 정다각형이다.
(다) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 4개이다.

① 정육면체 ② 사각뿔대 ③ 정팔면체
④ 오각기둥 ⑤ 정십이면체

0748 중

다음 중 정다면체와 그 면의 모양, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 잘못 짝지어진 것은?

① 정사면체 — 정삼각형 — 3개
② 정육면체 — 정사각형 — 3개
③ 정팔면체 — 정삼각형 — 4개
④ 정십이면체 — 정오각형 — 5개
⑤ 정이십면체 — 정삼각형 — 5개

0749 중

정다면체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 같다.
② 면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 3가지이다.
③ 정다면체의 각 면은 정삼각형, 정오각형, 정육각형뿐이다.
④ 정다면체는 5가지뿐이다.
⑤ 정삼각형이 한 꼭짓점에 3개 모인 정다면체는 정십이면체이다.

개념원리 중학수학 1-2 166쪽

유형 | 10 정다면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수

	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
면의 개수(개)	4	6	8	12	20
꼭짓점의 개수(개)	4	8	6	20	12
모서리의 개수(개)	6	12	12	30	30

0750 대표문제

다음 조건을 모두 만족시키는 입체도형의 꼭짓점의 개수를 a개, 모서리의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

(가) 모든 면이 합동인 정삼각형이다.
(나) 각 꼭짓점에 모인 면의 개수는 5개이다.

0751 중

다음 **보기**를 큰 수부터 차례로 나열하시오.

보기
ㄱ. 정사면체의 면의 개수
ㄴ. 정육면체의 모서리의 개수
ㄷ. 정팔면체의 꼭짓점의 개수
ㄹ. 정십이면체의 꼭짓점의 개수
ㅁ. 정이십면체의 모서리의 개수

0752 중

모든 면이 합동인 정오각형인 정다면체의 면의 개수를 x개, 모서리의 개수를 y개라 할 때, $x+y$의 값을 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 167쪽

유형 | 11 정다면체의 전개도

0753 대표문제

오른쪽 그림의 전개도로 만들어지는 정다면체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 면의 개수는 20개이다.
② 면의 모양은 정삼각형이다.
③ 꼭짓점의 개수는 20개이다.
④ 모서리의 개수는 30개이다.
⑤ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 5개이다.

0754 중 하

오른쪽 그림의 전개도로 만든 정다면체의 꼭짓점의 개수를 구하시오.

0755 중 하

다음 중 정육면체의 전개도가 될 수 없는 것은?

①

②

③

④

⑤

0756 중

오른쪽 그림의 전개도로 정사면체를 만들었을 때, $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리를 구하시오.

0757 상 중 서술형

오른쪽 그림의 전개도로 정팔면체를 만들 때, 다음을 구하시오.

(1) 점 A와 겹치는 꼭짓점

(2) $\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리

0758 상 중

오른쪽 그림의 전개도로 만든 정다면체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 정육면체이다.

② 평행한 면은 3쌍이다.

③ 면 ABEN과 평행한 면은 면 MFGL이다.

④ $\overline{FG}$와 겹치는 모서리는 $\overline{KJ}$이다.

⑤ 점 N과 겹치는 꼭짓점은 점 J이다.

개념원리 중학수학 1-2 168쪽

유형 | 12 정다면체의 단면

예 정육면체를 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 다음과 같이 네 가지가 있다.

삼각형 사각형 오각형 육각형

0759 대표문제

오른쪽 그림과 같은 정육면체를 세 꼭짓점 B, D, H를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은?

① 직각삼각형 ② 정삼각형

③ 직사각형 ④ 마름모

⑤ 정오각형

0760 중 하

다음 중 정육면체를 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 될 수 없는 것은?

① 직사각형 ② 직각삼각형 ③ 정삼각형

④ 오각형 ⑤ 육각형

0761 상 중

오른쪽 그림과 같은 정육면체를 세 꼭짓점 A, F, C를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면에서 ∠AFC의 크기를 구하시오.

0762 상 중

오른쪽 그림과 같은 정사면체에서 세 점 E, F, G는 각각 모서리 AB, BC, BD의 중점이다. 이 정사면체를 세 점 E, F, G를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은?

① 정삼각형 ② 정사각형

③ 마름모 ④ 직각삼각형

⑤ 이등변삼각형

개념원리 중학수학 1-2 173쪽

유형 | 13 회전체

(1) 회전체 : 평면도형을 한 직선을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형
(2) 회전체의 종류 : 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구 등

0763 대표문제

다음 중 회전체가 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 직육면체 ② 구 ③ 원뿔대
④ 사각뿔 ⑤ 원기둥

0764 중 하

다음 중 회전축을 갖는 입체도형이 아닌 것은?

0765 중

다음 **보기** 중 회전체인 것의 개수를 구하시오.

보기

ㄱ. 직육면체	ㄴ. 구	ㄷ. 삼각뿔
ㄹ. 원기둥	ㅁ. 정팔면체	ㅂ. 원
ㅅ. 사각뿔대	ㅇ. 원뿔대	ㅈ. 원뿔

개념원리 중학수학 1-2 173쪽

유형 | 14 평면도형을 회전 시킬 때 생기는 회전체 그리기

0766 대표문제

오른쪽 그림과 같은 도넛 모양의 입체도형은 다음 중 어느 도형을 1회전 시킨 것인가?

0767 중

다음 중 평면도형과 그 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형으로 옳지 않은 것은?

중요

개념원리 중학수학 1-2 174쪽

유형 | 15 회전체의 단면의 모양

(1) 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면
⇨ 원 서로 합동이며, 회전축에 대하여 선대칭도형이다.
(2) 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면
⇨ 원기둥 — 직사각형, 원뿔 — 이등변삼각형,
원뿔대 — 등변사다리꼴, 구 — 원

0768 대표문제

다음 중 회전체와 그 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 바르게 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 반구 — 원 ② 구 — 원
③ 원기둥 — 직사각형 ④ 원뿔 — 부채꼴
⑤ 원뿔대 — 평행사변형

0769 중

다음 중 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면이 항상 합동인 회전체는?

① 원기둥 ② 원뿔 ③ 원뿔대
④ 구 ⑤ 반구

0770 중

다음 중 평면도형과 그 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양으로 옳지 않은 것은?

①

②

③

④

⑤

개념원리 중학수학 1-2 175쪽

유형 | 16 회전체의 단면의 넓이

단면의 모양을 그리고, 가로의 길이, 세로의 길이, 반지름의 길이 등 단면의 둘레의 길이나 넓이를 구하는 데 필요한 길이를 구한다.

0771 대표문제

오른쪽 그림과 같은 사다리꼴을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이를 구하시오.

0772 중

오른쪽 그림과 같은 원기둥을 밑면에 수직인 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면 중 넓이가 가장 큰 단면의 넓이를 구하시오.

0773 중

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형을 변 AB를 회전축으로 하여 1회전 시켜서 생긴 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는?

① 12 cm^2 ② 14 cm^2
③ 16 cm^2 ④ 18 cm^2
⑤ 20 cm^2

0774 중 서술형

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면 중 넓이가 가장 작은 단면의 넓이를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 176쪽

유형 | 17 회전체의 전개도

[원기둥] [원뿔] [원뿔대]

0775 대표문제

다음 중 원뿔대의 전개도인 것은?

①

②

③

④

⑤

0776 중 서술형

다음 그림은 원뿔과 그 전개도의 일부분이다. 이때 $a-b$의 값을 구하시오.

0777 상중

오른쪽 그림과 같은 원뿔대의 전개도에서 옆면의 둘레의 길이를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 176쪽

유형 | 18 회전체의 이해

(1) 구의 중심을 지나는 직선은 모두 회전축이 되므로 구의 회전축은 무수히 많다.
(2) 구의 중심을 지나는 평면으로 잘랐을 때 구의 단면이 가장 크다.
(3) 원뿔, 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 원이지만 그 크기는 다르다.

0778 대표문제

다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 합동인 원이다.
② 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 등변사다리꼴이다.
③ 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 합동이다.
④ 원기둥을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 합동이다.
⑤ 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 정삼각형이다.

0779 중

다음 중 구에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 회전축이 무수히 많다.
② 전개도를 그릴 수 없다.
③ 어떤 평면으로 잘라도 그 단면은 항상 원이다.
④ 단면이 가장 클 때는 구의 중심을 지나는 평면으로 자를 때이다.
⑤ 구를 어떤 평면으로 잘라도 그 단면은 모두 합동이다.

0780 중

다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 원기둥의 회전축과 모선은 항상 서로 평행하다.
② 모든 회전체는 전개도를 그릴 수 있다.
③ 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 이등변삼각형이다.
④ 모든 회전체의 회전축은 1개뿐이다.
⑤ 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 선대칭도형이다.

유형 UP

개념원리 중학수학 1-2 162쪽

유형 | 19 다면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수 사이의 관계

바람을 넣어 부풀리면 구와 같은 모양이 되는 다면체의 꼭짓점의 개수를 v개, 모서리의 개수를 e개, 면의 개수를 f개라 할 때

⇨ $v-e+f=2$ → 오일러의 공식

0781 대표문제

오른쪽 그림과 같은 입체도형의 꼭짓점의 개수를 v개, 모서리의 개수를 e개, 면의 개수를 f개라 할 때, $v-e+f$의 값을 구하시오.

0782 중

오른쪽 그림의 전개도로 만든 정다면체의 꼭짓점의 개수를 v개, 모서리의 개수를 e개, 면의 개수를 f개라 할 때, $v-e+f$의 값을 구하시오.

0783 중

꼭짓점의 개수가 16개, 모서리의 개수가 24개인 다면체의 면의 개수는? (단, 이 다면체에 바람을 넣어 부풀리면 구와 같은 모양이 된다.)

① 5개 ② 7개 ③ 8개
④ 10개 ⑤ 11개

0784 상 중

바람을 넣어 부풀리면 구와 같은 모양이 되는 다면체가 있다. 이 다면체의 모서리의 개수가 꼭짓점의 개수보다 13개 많을 때, 이 다면체의 면의 개수를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 168쪽

유형 | 20 정다면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 입체도형

정다면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하면 또 하나의 정다면체가 생긴다. 이때

(바깥쪽 정다면체의 면의 개수)=(안쪽 정다면체의 꼭짓점의 개수)

① 정사면체 ⇨ 정사면체 ② 정육면체 ⇨ 정팔면체
③ 정팔면체 ⇨ 정육면체 ④ 정십이면체 ⇨ 정이십면체
⑤ 정이십면체 ⇨ 정십이면체

0785 대표문제

다음 중 정다면체와 그 정다면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 입체도형이 잘못 짝지어진 것은?

① 정사면체 — 정사면체 ② 정육면체 — 정팔면체
③ 정팔면체 — 정육면체 ④ 정십이면체 — 정이십면체
⑤ 정이십면체 — 정이십면체

0786 중

어떤 정다면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 정다면체가 처음 정다면체와 같은 종류일 때, 이 정다면체를 구하시오.

0787 중 서술형

정십이면체의 각 면의 한가운데 점을 연결하여 만든 입체도형의 모서리의 개수를 구하시오.

0788 상 중

다음 중 정육면체의 각 면의 대각선의 교점을 꼭짓점으로 하여 만든 입체도형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 면의 개수는 8개이다.
② 육각뿔대와 면의 개수가 같다.
③ 정육면체와 모서리의 개수가 같다.
④ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이다.
⑤ 모든 면이 합동인 정삼각형으로 이루어져 있다.

중단원 마무리하기

0789

다음 중 팔면체인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 육각기둥 ② 원기둥 ③ 칠각뿔
④ 구 ⑤ 팔각뿔대

0790

다음 중 다면체와 그 모서리의 개수가 잘못 짝지어진 것은?

① 삼각뿔 – 6개 ② 사각기둥 – 12개
③ 사각뿔 – 8개 ④ 삼각뿔대 – 10개
⑤ 오각뿔대 – 15개

중요

0791

십각뿔의 꼭짓점의 개수를 a개, 모서리의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값은?

① 20 ② 27 ③ 30
④ 31 ⑤ 33

0792

다음 중 다면체와 그 옆면의 모양이 바르게 짝지어진 것은?

① 삼각뿔 — 평행사변형 ② 사각뿔 — 삼각형
③ 오각기둥 — 오각형 ④ 육각뿔대 — 직사각형
⑤ 칠각뿔 — 칠각형

0793

다음 중 다면체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① n각뿔대는 $(n+2)$면체이다.
② n각뿔은 $(n+1)$면체이다.
③ n각뿔의 모서리의 개수는 $2n$개이다.
④ n각기둥의 모서리의 개수는 $3n$개이다.
⑤ n각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $(n+2)$개이다.

0794

다음 중 사각뿔대에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 두 밑면은 서로 합동이다.
② 꼭짓점의 개수는 14개이다.
③ 모서리의 개수는 12개이다.
④ 옆면의 모양은 직사각형이다.
⑤ 오면체이다.

중요

0795

정다면체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 정다면체는 5가지뿐이다.
② 정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12개이다.
③ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 같다.
④ 정다면체의 각 면은 정삼각형, 정사각형, 정오각형뿐이다.
⑤ 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 180°보다 작아야 한다.

중요

0796

다음 조건을 모두 만족시키는 입체도형의 이름을 말하시오.

(가) 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 5개이다. (나) 모서리의 개수는 30개이다. (다) 각 면은 모두 합동인 정삼각형으로 이루어져 있다.

0797

다음 중 정다면체와 그 면의 모양이 잘못 짝지어진 것은?

① 정사면체 – 정삼각형 ② 정육면체 – 정사각형
③ 정팔면체 – 정삼각형 ④ 정십이면체 – 정오각형
⑤ 정이십면체 – 정사각형

0798

다음 **보기**의 정다면체 중 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 것끼리 고른 것은?

보기
ㄱ. 정사면체 ㄴ. 정육면체 ㄷ. 정팔면체
ㄹ. 정십이면체 ㅁ. 정이십면체

① ㄱ, ㄴ, ㄷ ② ㄱ, ㄴ, ㄹ ③ ㄱ, ㄷ, ㅁ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄹ, ㅁ

0799

오른쪽 그림의 전개도로 만든 정다면체에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 정이십면체이다.
② 꼭짓점의 개수는 20개이다.
③ 모서리의 개수는 12개이다.
④ 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 5개이다.
⑤ 면 4와 평행한 면은 면 11이다.

0800

정십이면체의 꼭짓점의 개수를 v개, 모서리의 개수를 e개, 면의 개수를 f개라 할 때, $v-e+f$의 값을 구하시오.

0801

다음 중 회전체가 아닌 것은?

① 구 ② 원뿔 ③ 원기둥
④ 오각뿔 ⑤ 원뿔대

0802

오른쪽 그림의 직사각형 ABCD를 대각선 AC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는?

①

②

③

④

⑤

0803

다음 중 평면도형과 그 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형으로 옳지 않은 것은?

①

②

③

④

⑤

0804

회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은?

① 원 ② 직사각형 ③ 이등변삼각형
④ 반원 ⑤ 정삼각형

0805

오른쪽 그림과 같은 원기둥의 전개도에서 옆면이 되는 직사각형의 넓이를 구하시오.

0806

다음 회전체 중 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양과 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 같은 것은?

① 원기둥 ② 원뿔 ③ 원뿔대
④ 구 ⑤ 반구

0807

오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD를 1회전 시켜서 원뿔대를 만들려고 할 때, 회전축이 될 수 있는 것은?

① $\overline{AB}$ ② $\overline{BC}$ ③ $\overline{CD}$
④ $\overline{AD}$ ⑤ $\overline{AC}$

0808

다음 중 전개도가 오른쪽 그림과 같은 회전체를 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이 될 수 없는 것은?

①

②

③

④

⑤

0809

오른쪽 그림과 같이 원뿔 위의 한 점 A에서 실로 이 원뿔을 한 바퀴 팽팽하게 감을 때 실이 지나간 경로를 전개도 위에 바르게 나타낸 것은?

①

②

③

④

⑤

중요

0810

회전체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 합동이다.
② 구는 회전축이 무수히 많다.
③ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 합동이다.
④ 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 이등변삼각형이다.
⑤ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 사다리꼴이다.

서술형 주관식

0811

어떤 각뿔대의 모서리의 개수와 면의 개수의 차가 14개일 때, 이 각뿔대의 꼭짓점의 개수를 구하시오.

0812

다음 그림의 전개도로 만들어지는 정다면체의 면의 개수를 a개, 꼭짓점의 개수를 b개, 모서리의 개수를 c개, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수를 d개라 할 때, $a+b+c+d$의 값을 구하시오.

0813

오른쪽 그림의 전개도로 만들어지는 원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이를 구하시오.

0814

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체에 대하여 다음을 구하시오.

(1) 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이

(2) 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면인 원의 넓이가 가장 클 때의 반지름의 길이

실력 UP

실력 UP 집중 학습은 실력 Up+로!!

0815

어떤 각뿔의 밑면의 대각선의 개수가 9개일 때, 이 각뿔은 몇 면체인지 구하시오.

0816

다면체에서 꼭짓점의 개수를 v개, 모서리의 개수를 e개, 면의 개수를 f개라 할 때, $v-e+f=2$가 성립한다고 한다. 이때 $5v=2e$, $3f=2e$를 만족시키는 정다면체의 이름을 말하시오.

0817

오른쪽 그림과 같은 정사면체의 각 모서리의 중점을 연결하여 만든 정다면체의 이름을 말하시오.

0818

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 2 cm인 원을 직선 l로부터 1 cm 떨어진 위치에서 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 원의 중심 O를 지나면서 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하시오.

07 입체도형의 겉넓이와 부피

07-1 기둥의 겉넓이

(1) **각기둥의 겉넓이** : 각기둥의 겉넓이는 두 밑넓이와 옆넓이의 합이다. 즉,

(각기둥의 겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

(2) **원기둥의 겉넓이** : 밑면인 원의 반지름의 길이가 r, 높이가 h인 원기둥의 겉넓이를 S라 하면

$S=2\pi r^2+2\pi rh$

07-2 기둥의 부피

(1) **각기둥의 부피** : 밑넓이가 S, 높이가 h인 각기둥의 부피를 V라 하면

$V=Sh$

(2) **원기둥의 부피** : 밑면인 원의 반지름의 길이가 r, 높이가 h인 원기둥의 부피를 V라 하면

$V=\pi r^2h$

07-3 뿔의 겉넓이

(1) **각뿔의 겉넓이** : 전개도를 이용하면 편리하다.

(각뿔의 겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)

(2) **원뿔의 겉넓이** : 밑면인 원의 반지름의 길이가 r, 모선의 길이가 l인 원뿔의 겉넓이를 S라 하면

$S=\pi r^2+\pi rl$

참고 **원뿔의 겉넓이 공식의 유도**

밑면인 원의 반지름의 길이가 r이고 모선의 길이가 l인 원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로

(원뿔의 겉넓이)

=(밑넓이)+(옆넓이)

$=\pi r^2+\frac{1}{2}\times l\times 2\pi r$

$=\pi r^2+\pi rl$

개념플러스

- 기둥에서 밑면은 2개이고, 서로 합동이다.
- (기둥의 옆넓이)
  =(밑면의 둘레의 길이)
  ×(기둥의 높이)
- 각기둥, 원기둥에 관계없이 (기둥의 부피)
  =(밑넓이)×(높이)
- 원뿔의 전개도에서

① (밑면인 원의 둘레의 길이)
=(부채꼴의 호의 길이)
$=2\pi r$

② (원뿔의 모선의 길이)
=(부채꼴의 반지름의 길이)
$=l$

교과서문제 정복하기

정답과 풀이 p.57

07-1 기둥의 겉넓이

[0819~0820] 다음 각기둥의 겉넓이를 구하시오.

0819

0820

[0821~0823] 다음 그림과 같은 원기둥과 그 전개도에 대하여 물음에 답하시오.

0821 ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 값을 각각 구하시오.

0822 원기둥의 밑넓이와 옆넓이를 구하시오.

0823 원기둥의 겉넓이를 구하시오.

[0824~0825] 다음 원기둥의 겉넓이를 구하시오.

0824

0825

07-2 기둥의 부피

[0826~0827] 다음 각기둥의 부피를 구하시오.

0826

0827

[0828~0829] 다음 원기둥의 부피를 구하시오.

0828

0829

07-3 뿔의 겉넓이

[0830~0832] 오른쪽 그림의 정사각뿔에 대하여 다음을 구하시오.
(단, 옆면은 모두 합동이다.)

0830 밑넓이

0831 옆넓이

0832 겉넓이

[0833~0835] 다음 그림과 같은 원뿔과 그 전개도에 대하여 물음에 답하시오.

0833 ㉠, ㉡에 알맞은 값을 각각 구하시오.

0834 전개도에서 부채꼴의 호의 길이를 구하시오.

0835 원뿔의 겉넓이를 구하시오.

[0836~0837] 다음 뿔의 겉넓이를 구하시오.

0836

0837

(단, 옆면은 모두 합동이다.)

07-4 뿔의 부피

(1) **각뿔의 부피** : 밑넓이가 S, 높이가 h인 각뿔의 부피를 V라 하면

$$V=\frac{1}{3}Sh$$

(2) **원뿔의 부피** : 밑면인 원의 반지름의 길이가 r, 높이가 h인 원뿔의 부피를 V라 하면

$$V=\frac{1}{3}\pi r^2h$$

참고 **뿔대의 부피**

(뿔대의 부피)=(큰 뿔의 부피)−(작은 뿔의 부피)

① 각뿔대 ② 원뿔대

개념플러스

(뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times$(기둥의 부피)

07-5 구의 겉넓이와 부피

(1) **구의 겉넓이** : 반지름의 길이가 r인 구의 겉넓이를 S라 하면

$$S=4\pi r^2$$

(2) **구의 부피** : 반지름의 길이가 r인 구의 부피를 V라 하면

$$V=\frac{4}{3}\pi r^3$$

참고 **원기둥에 꼭 맞게 들어가는 구, 원뿔과 원기둥의 부피의 비**

원기둥에 꼭 맞게 들어가는 구, 원뿔이 있을 때, 지름의 길이에 관계없이 원뿔의 부피는 원기둥의 부피의 $\frac{1}{3}$이고, 구의 부피는 원기둥의 부피의 $\frac{2}{3}$이다.

즉, (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times 2r=\frac{2}{3}\pi r^3$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3$

(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times 2r=2\pi r^3$

(원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)$=1:2:3$

(구의 부피)

$=\frac{2}{3}\times$(원기둥의 부피)

$=\frac{2}{3}\times\pi r^2\times 2r=\frac{4}{3}\pi r^3$

07-4 뿔의 부피

[0838~0840] 다음 원기둥과 원뿔을 보고 물음에 답하시오.

0838 원기둥의 부피를 구하시오.

0839 원뿔의 부피를 구하시오.

0840 원기둥과 원뿔의 부피의 비를 가장 간단한 정수의 비로 나타내시오.

[0841~0842] 다음 뿔의 부피를 구하시오.

0841

0842

[0843~0845] 오른쪽 원뿔대를 보고 다음을 구하시오.

0843 큰 원뿔의 부피

0844 작은 원뿔의 부피

0845 원뿔대의 부피

07-5 구의 겉넓이와 부피

[0846~0847] 다음 구의 겉넓이를 구하시오.

0846

0847

0848 오른쪽 반구의 겉넓이를 구하시오.

[0849~0850] 다음 구의 부피를 구하시오.

0849

0850

[0851~0854] 오른쪽 그림과 같이 높이가 6 cm인 원기둥에 구와 원뿔이 꼭 맞게 들어 있을 때, 다음을 구하시오. (단, 부피의 비는 가장 간단한 정수의 비로 나타내시오.)

0851 원뿔의 부피

0852 구의 부피

0853 원기둥의 부피

0854 원뿔, 구, 원기둥의 부피의 비

유형 익히기

중요

개념원리 중학수학 1-2 193쪽

유형 | 01 각기둥의 겉넓이

각기둥의 겉넓이 : 두 밑넓이와 옆넓이의 합

⇨ (각기둥의 겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

(밑면의 둘레의 길이)×(기둥의 높이)

0855 대표문제

오른쪽 그림과 같은 사각기둥의 겉넓이는?

① 352 cm^2 ② 368 cm^2
③ 396 cm^2 ④ 408 cm^2
⑤ 512 cm^2

0856 중 하

밑면은 가로, 세로의 길이가 각각 3 cm, 5 cm인 직사각형이고, 높이가 10 cm인 사각기둥의 겉넓이는?

① 170 cm^2 ② 175 cm^2 ③ 180 cm^2
④ 185 cm^2 ⑤ 190 cm^2

0857 중

겉넓이가 216 cm^2인 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하시오.

0858 중

오른쪽 그림과 같은 삼각기둥의 겉넓이가 240 cm^2일 때, h의 값을 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 193쪽

유형 | 02 원기둥의 겉넓이

(원기둥의 겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=2\pi r^2+2\pi rh$

0859 대표문제

오른쪽 그림과 같은 원기둥의 겉넓이는?

① 168π cm^2 ② 172π cm^2
③ 176π cm^2 ④ 180π cm^2
⑤ 186π cm^2

0860 하

오른쪽 그림과 같은 원기둥의 옆넓이를 구하시오.

0861 중

오른쪽 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 5 cm인 원기둥의 겉넓이가 130π cm^2일 때, 이 원기둥의 높이를 구하시오.

0862 중

오른쪽 그림과 같이 원기둥 모양의 롤러로 페인트를 칠하려고 한다. 롤러를 두 바퀴 연속하여 한 방향으로 굴렸을 때, 페인트가 칠해진 넓이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 194쪽

유형 | 03 각기둥의 부피

각기둥의 밑넓이를 S, 높이를 h라 하면
(각기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이)
$=Sh$

0863 대표문제

오른쪽 그림과 같은 사각기둥의 부피는?

① 210 cm^3 ② 240 cm^3
③ 250 cm^3 ④ 270 cm^3
⑤ 290 cm^3

0864 중

밑면이 오른쪽 그림과 같은 오각형이고, 높이가 5 cm인 오각기둥의 부피를 구하시오.

0865 중

오른쪽 그림과 같은 사각기둥의 부피가 150 cm^3일 때, 이 사각기둥의 높이를 구하시오.

0866 상 중

합동인 두 삼각형을 밑면으로 하는 두 삼각기둥 A, B의 높이의 비가 3 : 4이다. 삼각기둥 B의 부피가 108 cm^3일 때, 삼각기둥 A의 부피를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 194쪽

유형 | 04 원기둥의 부피

원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r, 높이를 h라 하면
(원기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이)
$=\pi r^2 h$

0867 대표문제

오른쪽 그림과 같은 원기둥의 부피는?

① 50π cm^3 ② 75π cm^3
③ 100π cm^3 ④ 150π cm^3
⑤ 175π cm^3

0868 중 하

높이가 8 cm인 원기둥의 부피가 288π cm^3일 때, 밑면인 원의 반지름의 길이를 구하시오.

0869 중

오른쪽 그림과 같은 입체도형의 부피를 구하시오.

0870 중 서술형

다음 그림의 두 원기둥 모양의 그릇 A, B에 물을 담으려고 한다. 그릇 A, B 중 더 많은 양의 물을 담을 수 있는 것은 어느 것인지 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 195쪽

유형 | 05 전개도가 주어진 기둥의 겉넓이와 부피

기둥의 전개도에서 옆면은 직사각형이다.
(1) (밑면의 둘레의 길이)=(직사각형의 가로의 길이)
(2) (기둥의 높이)=(직사각형의 세로의 길이)

0871 대표문제

오른쪽 그림과 같은 전개도로 만들어지는 원기둥의 겉넓이와 부피를 차례로 구하면?

① 36π cm^2, 28π cm^3
② 36π cm^2, 38π cm^3
③ 41π cm^2, 28π cm^3
④ 41π cm^2, 38π cm^3
⑤ 45π cm^2, 48π cm^3

0872 중

오른쪽 그림과 같은 전개도로 만들어지는 삼각기둥의 부피를 구하시오.

0873 중

오른쪽 그림과 같은 전개도로 만들어지는 사각기둥의 겉넓이와 부피를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 195쪽

유형 | 06 밑면이 부채꼴인 기둥의 겉넓이와 부피

(1) $l=2\pi r\times\frac{x}{360}$, $S=\pi r^2\times\frac{x}{360}$
(2) (겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)
(3) (부피)=(밑넓이)×(높이)
(부채꼴의 둘레의 길이)×(높이)

0874 대표문제

오른쪽 그림과 같은 기둥의 부피를 구하시오.

0875 중

오른쪽 그림과 같은 기둥의 겉넓이는?

① $(12\pi+48)$ cm^2
② $(12\pi+96)$ cm^2
③ $(16\pi+80)$ cm^2
④ $(28\pi+96)$ cm^2
⑤ $(34\pi+80)$ cm^2

0876 중

오른쪽 그림과 같은 기둥의 부피가 36π cm^{3}일 때, h의 값은?

① 8 ② 9
③ 10 ④ 11
⑤ 12

0877 상중 서술형

오른쪽 그림과 같은 기둥의 겉넓이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 196쪽

유형 | 07 잘라 낸 입체도형의 겉넓이와 부피

오른쪽 그림은 직육면체에서 작은 직육면체를 잘라 낸 입체도형이다.

(1) (잘라 내고 남은 입체도형의 겉넓이)
=(잘라 내기 전 직육면체의 겉넓이)

(2) (부피)
=(잘라 내기 전 직육면체의 부피)−(잘라 낸 직육면체의 부피)

0878 대표문제

오른쪽 그림은 직육면체에서 작은 직육면체를 잘라 낸 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이는?

① 600 cm^2 ② 680 cm^2
③ 720 cm^2 ④ 780 cm^2
⑤ 800 cm^2

0879 중

오른쪽 그림은 한 모서리의 길이가 10 cm인 정육면체에서 작은 직육면체를 잘라 낸 입체도형이다. 이 입체도형의 부피를 구하시오.

0880 상중 서술형

오른쪽 그림은 직육면체에서 작은 직육면체를 잘라 낸 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 197쪽

유형 | 08 구멍이 뚫린 기둥의 겉넓이와 부피

(1) (구멍이 뚫린 기둥의 겉넓이)
=(밑넓이)×2+(옆넓이)
={(큰 기둥의 밑넓이)−(작은 기둥의 밑넓이)}×2
+(큰 기둥의 옆넓이)+(작은 기둥의 옆넓이)

(2) (구멍이 뚫린 기둥의 부피)
=(큰 기둥의 부피)−(작은 기둥의 부피)

0881 대표문제

오른쪽 그림과 같이 구멍이 뚫린 입체도형의 겉넓이는?

① 81π cm^2 ② 102π cm^2
③ 161π cm^2 ④ 169π cm^2
⑤ 182π cm^2

0882 중

오른쪽 그림과 같이 구멍이 뚫린 입체도형에 대하여 다음을 구하시오.

(1) 겉넓이
(2) 부피

0883 중

오른쪽 그림은 한 모서리의 길이가 6 cm인 정육면체의 중앙에 원기둥 모양의 구멍을 뚫은 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

0884 상중 서술형

오른쪽 그림과 같이 구멍이 뚫린 입체도형의 겉넓이를 a cm^2, 부피를 b cm^3라 할 때, $a-b$의 값을 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 197쪽

유형 | 09 회전체의 겉넓이와 부피 – 원기둥

가로, 세로의 길이가 각각 r, h인 직사각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 밑면인 원의 반지름의 길이가 r, 높이가 h인 원기둥이 생긴다.

⇨ (겉넓이)$=2\pi r^2+2\pi rh$, (부피)$=\pi r^2h$

0885 대표문제

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피를 구하시오.

0886 중 서술형

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체에 대하여 다음을 구하시오.

(1) 겉넓이

(2) 부피

0887 상 중

오른쪽 그림과 같은 직사각형을 직선 l을 회전축으로 하여 120°만큼 회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 202쪽

유형 | 10 각뿔의 겉넓이

(각뿔의 겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)

예 옆면이 이등변삼각형으로 이루어진 정사각뿔에서

(옆넓이)=(이등변삼각형의 넓이)×4

(밑넓이)=(정사각형의 넓이)

0888 대표문제

오른쪽 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 6 cm인 정사각형이고, 옆면은 높이가 10 cm인 이등변삼각형으로 이루어진 사각뿔의 겉넓이는?

① 120 cm^2 ② 156 cm^2
③ 160 cm^2 ④ 172 cm^2
⑤ 200 cm^2

0889 하

오른쪽 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 4 cm인 정오각형이고, 옆면은 높이가 5 cm인 이등변삼각형으로 이루어진 오각뿔의 옆넓이를 구하시오.

0890 중

오른쪽 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

0891 상 중

오른쪽 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 10 cm인 정사각형이고, 옆면은 모두 합동인 이등변삼각형으로 이루어진 사각뿔의 겉넓이가 320 cm^2일 때, x의 값을 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 202쪽

유형 | 11 원뿔의 겉넓이

(1) (밑면인 원의 둘레의 길이)=(부채꼴의 호의 길이)$=2\pi r$

(2) (원뿔의 모선의 길이)=(부채꼴의 반지름의 길이)$=l$

(3) (원뿔의 겉넓이)=(밑넓이)+(옆넓이)$=\pi r^2+\pi rl$

0892 대표문제

오른쪽 그림과 같은 원뿔의 겉넓이는?

① 15π cm^2 ② 16π cm^2
③ 18π cm^2 ④ 20π cm^2
⑤ 24π cm^2

0893 중

오른쪽 그림과 같은 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

0894 중

오른쪽 그림과 같은 원뿔의 겉넓이가 84π cm^{2}일 때, 이 원뿔의 모선의 길이를 구하시오.

0895 상 중

오른쪽 그림과 같은 원뿔의 옆넓이가 21π cm^{2}일 때, 이 원뿔의 겉넓이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 203쪽

유형 | 12 각뿔의 부피

각뿔의 밑넓이를 S, 높이를 h라 하면

(각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}Sh$

0896 대표문제

오른쪽 그림과 같은 정사각뿔의 부피는?

① 45 cm^3 ② 50 cm^3
③ 55 cm^3 ④ 60 cm^3
⑤ 65 cm^3

0897 중 하

다음 그림과 같이 밑면이 합동이고 높이가 15 cm로 같은 사각뿔과 사각기둥 모양의 그릇이 있다. 사각뿔 모양의 그릇에 가득 들어 있는 물을 사각기둥 모양의 그릇에 부었을 때, 사각기둥 모양의 그릇에 든 물의 높이를 구하시오.

(단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)

0898 중 하

오른쪽 그림과 같은 입체도형의 부피를 구하시오.

0899 중

오른쪽 그림과 같이 밑면의 한 변의 길이가 8 cm인 정사각뿔의 부피가 192 cm^{3}일 때, 이 정사각뿔의 높이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 203쪽

유형 | 13 원뿔의 부피

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times h$

$=\frac{1}{3}\pi r^2 h$

0900 대표문제

오른쪽 그림과 같은 원뿔의 부피를 구하시오.

0901 중

밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm인 원뿔의 부피가 132π cm^{3}일 때, 이 원뿔의 높이를 구하시오.

0902 중

오른쪽 그림과 같은 입체도형의 부피를 구하시오.

0903 중

오른쪽 그림에서 위의 원뿔과 아래 원뿔의 부피의 비를 가장 간단한 정수의 비로 나타내시오.

개념원리 중학수학 1-2 203쪽

유형 | 14 잘라 낸 삼각뿔의 부피

오른쪽 그림과 같이 직육면체를 세 점 A, F, C를 지나는 평면으로 자를 때

(삼각뿔 B$-$AFC의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\triangle ABC\times\overline{BF}$

$=\frac{1}{3}\times\triangle BFC\times\overline{AB}$

$=\frac{1}{3}\times\triangle ABF\times\overline{BC}$

0904 대표문제

오른쪽 그림과 같이 직육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 삼각뿔 C$-$BGD의 부피를 구하시오.

0905 중

오른쪽 그림은 한 모서리의 길이가 6 cm인 정육면체에서 삼각뿔을 잘라 내고 남은 입체도형이다. 잘라 낸 삼각뿔의 부피를 구하시오.

0906 중

오른쪽 그림은 직육면체에서 일부분을 잘라 내고 남은 입체도형이다. 이 입체도형의 부피를 구하시오.

0907 상 중

오른쪽 그림은 삼각기둥에서 사각뿔을 잘라 내고 남은 입체도형이다. 이 입체도형의 부피를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 204쪽

유형 | 15 직육면체 모양의 그릇에 담긴 물의 부피

물이 담긴 직육면체 모양의 그릇을 기울였을 때 남아 있는 물의 부피는 이때 생기는 삼각기둥 또는 삼각뿔의 부피와 같다.

0908 대표문제

오른쪽 그림과 같이 직육면체 모양의 그릇에 물을 가득 채운 후 그릇을 기울여 물을 흘려 보냈다. 이때 남아 있는 물의 부피를 구하시오. (단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)

0909 중

오른쪽 그림과 같이 직육면체 모양의 그릇에 물을 가득 채운 후 그릇을 기울였을 때 남아 있는 물의 부피가 30 cm^3이었다. 이때 x의 값을 구하시오. (단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)

0910 상 중

다음 그림과 같이 물을 가득 채운 직육면체 모양의 그릇을 기울여 물을 흘려 보낸 다음 그릇을 다시 바르게 세웠을 때, x의 값을 구하시오. (단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)

개념원리 중학수학 1-2 204쪽

유형 | 16 원뿔 모양의 그릇에 담긴 물의 부피

원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간
⇨ (원뿔 모양의 그릇의 부피) ÷ (물을 채우는 속력)

0911 대표문제

오른쪽 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm, 높이가 9 cm인 원뿔 모양의 빈 그릇에 1분에 4π cm^3씩 물을 넣을 때, 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 몇 분이 걸리는지 구하시오.
(단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)

0912 상 중

오른쪽 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 12 cm, 높이가 h cm인 원뿔 모양의 그릇에 1분에 12π cm^3씩 물을 넣으면 빈 그릇을 가득 채우는 데 80분이 걸린다. 이때 h의 값을 구하시오. (단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)

0913 상 중

오른쪽 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 9 cm이고 높이가 12 cm인 원뿔 모양의 그릇이 있다. 이 그릇에 4 cm 높이까지 물을 채우는 데 4분이 걸렸을 때, 이 그릇에 물을 가득 채우려면 앞으로 몇 분 동안 물을 더 넣어야 하는지 구하시오.
(단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)

개념원리 중학수학 1-2 205쪽

유형 | 17 전개도가 주어진 원뿔의 겉넓이와 부피

(부채꼴의 호의 길이)=(밑면인 원의 둘레의 길이)

⇨ $2\pi \times l \times \frac{x}{360} = 2\pi r$

0914 대표문제

오른쪽 그림과 같은 전개도로 만들어지는 원뿔의 겉넓이를 구하시오.

0915 중 하

오른쪽 그림과 같은 원뿔의 전개도에서 옆면인 부채꼴의 넓이가 48π cm^{2}일 때, 이 원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이를 구하시오.

0916 중

오른쪽 그림과 같은 원뿔의 전개도에서 $\angle x$의 크기를 구하시오.

0917 상 중 서술형

오른쪽 그림과 같은 부채꼴을 옆면으로 하는 원뿔의 부피가 324π cm^{3}일 때, 이 원뿔의 높이를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 205쪽

유형 | 18 회전체의 겉넓이와 부피－원뿔

밑변의 길이가 r, 높이가 h인 직각삼각형을 직선 n을 회전축으로 하여 1회전 시키면 밑면인 원의 반지름의 길이가 r, 높이가 h인 원뿔이 생긴다.

0918 대표문제

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이와 부피를 구하시오.

0919 중 하

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC를 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?

① 50π cm^3 ② 60π cm^3
③ 76π cm^3 ④ 80π cm^3
⑤ 96π cm^3

0920 중

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 선분 AD를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하시오.

0921 상 중

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 206쪽

유형 | 19 뿔대의 겉넓이

(1) (각뿔대의 겉넓이)
=(두 밑면의 넓이의 합)+(옆면인 사다리꼴의 넓이의 합)
(2) (원뿔대의 겉넓이)
=(두 밑면인 원의 넓이의 합)+(옆넓이)
(큰 부채꼴의 넓이)−(작은 부채꼴의 넓이)

0922 대표문제

오른쪽 그림과 같은 사다리꼴을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이는?

① 120π cm^2 ② 180π cm^2
③ 210π cm^2 ④ 220π cm^2
⑤ 230π cm^2

0923 중

오른쪽 그림과 같이 밑면이 정사각형인 사각뿔대의 겉넓이는?
(단, 옆면은 모두 합동이다.)

① 100 cm^2 ② 108 cm^2
③ 125 cm^2 ④ 149 cm^2
⑤ 158 cm^2

0924 중

오른쪽 그림과 같은 원뿔대의 옆넓이를 구하시오.

0925 상 중

오른쪽 그림과 같이 원기둥 위에 원뿔대를 올려 놓은 모양의 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 206쪽

유형 | 20 뿔대의 부피

(1) (각뿔대의 부피)=(큰 각뿔의 부피)−(작은 각뿔의 부피)
(2) (원뿔대의 부피)=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)

0926 대표문제

오른쪽 그림과 같은 원뿔대의 부피는?

① 192π cm^3 ② 188π cm^3
③ 175π cm^3 ④ 168π cm^3
⑤ 160π cm^3

0927 중

오른쪽 그림과 같은 사각뿔대의 부피를 구하시오.

0928 중

오른쪽 그림과 같이 밑면이 정사각형인 사각뿔대의 부피를 구하시오.

0929 중

오른쪽 그림과 같은 사다리꼴을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 211쪽

유형 | 21 구의 겉넓이

반지름의 길이가 r인 구의 겉넓이

⇨ $4\pi r^2$

0930 대표문제

구를 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 최대 넓이가 25π cm^{2}일 때, 이 구의 겉넓이는?

① 89π cm^2 ② 92π cm^2 ③ 100π cm^2
④ 128π cm^2 ⑤ 132π cm^2

0931 중

오른쪽 그림과 같은 반구의 겉넓이는?

① 50π cm^2 ② 75π cm^2
③ 90π cm^2 ④ 100π cm^2
⑤ 125π cm^2

0932 중

지름의 길이가 8 cm인 구 모양의 야구공의 겉면이 다음 그림과 같이 합동인 두 조각으로 이루어져 있을 때, 한 조각의 넓이를 구하시오.

0933 중

오른쪽 그림과 같은 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 211쪽

유형 | 22 구의 부피

반지름의 길이가 r인 구의 부피

⇨ $\frac{4}{3}\pi r^3$

0934 대표문제

오른쪽 그림과 같은 입체도형의 부피는?

① 495π cm^3 ② 497π cm^3
③ 498π cm^3 ④ 501π cm^3
⑤ 504π cm^3

0935 중

오른쪽 그림과 같은 반구의 겉넓이가 48π cm^{2}일 때, 이 반구의 부피를 구하시오.

0936 상중 서술형

반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 여러 개 녹여서 반지름의 길이가 8 cm인 쇠구슬 한 개를 만들려고 할 때, 반지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬은 모두 몇 개 필요한지 구하시오.

0937 상중

다음 그림에서 구의 부피가 원뿔의 부피의 $\frac{3}{2}$배일 때, 원뿔의 높이를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 212쪽

유형 | 23 구의 일부분을 잘라 낸 입체도형의 겉넓이와 부피

구의 $\frac{1}{n}$을 잘라 낸 입체도형에 대하여

(1) (겉넓이)$=\frac{n-1}{n}\times$(구의 겉넓이)+(잘라 낸 단면의 넓이의 합)

(2) (부피)$=\frac{n-1}{n}\times$(구의 부피)

0938 대표문제

오른쪽 그림은 반지름의 길이가 3 cm인 구의 $\frac{1}{4}$을 잘라 낸 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

0939 중

오른쪽 그림은 반지름의 길이가 4 cm인 구를 사등분한 것이다. 이 입체도형의 겉넓이와 부피를 구하시오.

0940 중

오른쪽 그림은 반지름의 길이가 6 cm인 구의 $\frac{1}{8}$을 잘라 낸 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이와 부피를 구하시오.

0941 상중

오른쪽 그림은 반지름의 길이가 9 cm인 구의 일부분을 잘라 낸 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이와 부피를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 212쪽

유형 | 24 회전체의 겉넓이와 부피－구

반지름의 길이가 r인 사분원을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시키면 반지름의 길이가 r인 반구가 생긴다.

0942 대표문제

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피를 구하시오.

0943 중

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이와 부피를 구하시오.

0944 중

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하시오.

0945 상중

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이와 부피를 구하시오.

유형 UP

정답과 풀이 p.65

중요

개념원리 중학수학 1-2 213쪽

유형 | 25 원뿔, 구, 원기둥의 부피의 비

오른쪽 그림과 같이 원기둥 안에 원뿔과 구가 꼭 맞게 들어 있을 때

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi r^2\times 2r)=\frac{2}{3}\pi r^3$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3$

(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times 2r=2\pi r^3$

0946 대표문제

오른쪽 그림과 같이 원기둥 안에 원뿔과 구가 꼭 맞게 들어 있다. 구의 부피가 36π cm^{3}일 때, 원뿔과 원기둥의 부피를 구하시오.

0947 상 중

오른쪽 그림과 같이 원기둥 안에 반구와 원뿔이 꼭 맞게 들어 있을 때, 원뿔, 반구, 원기둥의 부피의 비를 가장 간단한 정수의 비로 나타내시오.

0948 상 중

오른쪽 그림과 같이 부피가 108π cm^{3}인 원기둥 안에 크기가 같은 세 개의 구가 꼭 맞게 들어 있다. 이때 구 한 개의 부피를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 213쪽

유형 | 26 입체도형에 꼭 맞게 들어가는 입체도형

구의 지름의 길이를 한 모서리의 길이로 하는 정육면체 안에 구가 꼭 맞게 들어 있을 때

(1) (구의 겉넓이)$=4\pi r^2$

(정육면체의 겉넓이)$=6\times(2r\times 2r)=24r^2$

(2) (구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3$

(정육면체의 부피)$=2r\times 2r\times 2r=8r^3$

0949 대표문제

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm인 구에 정팔면체가 꼭 맞게 들어 있다. 이때 이 정팔면체의 부피를 구하시오.

0950 중

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm인 반구 안에 원뿔이 꼭 맞게 들어 있다. 반구와 원뿔의 부피를 각각 V_1, V_2라 할 때, $\frac{V_1}{V_2}$의 값을 구하시오.

0951 중

오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8 cm인 정육면체 안에 구가 꼭 맞게 들어 있을 때, 구와 정육면체의 겉넓이의 비는?

① 2 : 3 ② 3 : 5 ③ π : 6
④ π : 8 ⑤ 6 : π

0952 상 중

오른쪽 그림과 같이 구 안에 원뿔이 꼭 맞게 들어 있다. 원뿔의 부피가 9π cm^{3}일 때, 구의 부피를 구하시오.

중단원 마무리하기

정답과 풀이 p.65

0953

오른쪽 그림과 같은 직육면체의 겉넓이가 48 cm^2일 때, x의 값은?

① 3 ② 4
③ 5 ④ 6
⑤ 7

0954

한 모서리의 길이가 6 cm인 정육면체를 오른쪽 그림과 같이 6등분 했을 때, 처음 정육면체의 겉넓이보다 늘어난 겉넓이를 구하시오.

0955

오른쪽 그림과 같이 밑면이 반원인 기둥의 겉넓이는?

① $(21\pi+42)$ cm^2
② $(30\pi+21)$ cm^2
③ $(30\pi+42)$ cm^2
④ $(39\pi+21)$ cm^2
⑤ $(39\pi+42)$ cm^2

0956

밑넓이가 24 cm^2인 오각기둥의 부피가 168 cm^3일 때, 이 기둥의 높이는?

① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm
④ 9 cm ⑤ 10 cm

0957

오른쪽 그림은 원기둥의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 원기둥의 겉넓이를 구하시오.

0958

오른쪽 그림은 밑면인 원의 반지름의 길이가 2 cm인 원기둥을 비스듬히 자른 것이다. 이 입체도형의 부피를 구하시오.

중요

0959

오른쪽 그림과 같이 구멍이 뚫린 입체도형의 겉넓이는?

① 190 cm^2 ② 266 cm^2
③ 292 cm^2 ④ 300 cm^2
⑤ 320 cm^2

중요

0960

오른쪽 그림과 같은 도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피를 구하시오.

0961

오른쪽 그림과 같이 옆면이 모두 합동인 이등변삼각형으로 이루어진 정사각뿔의 겉넓이가 208 cm^2일 때, x의 값은?

① 6 ② 7
③ 8 ④ 9
⑤ 10

0962

오른쪽 그림에서 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 18 cm인 정사각형이다. 이때 $\overline{AE}$, $\overline{EF}$, $\overline{AF}$를 접는 선으로 하여 접었을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하시오.

0963

오른쪽 그림과 같은 입체도형의 겉넓이와 부피를 구하시오.

0964

오른쪽 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 3 cm, 높이가 4 cm인 원뿔 모양의 그릇에 1분에 $\frac{\pi}{2}$ cm^3씩 물을 넣을 때, 빈 그릇에 물을 가득 채우는 데 몇 분이 걸리는지 구하시오.

0965

다음 그림과 같이 원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 담아 원기둥 모양의 빈 그릇에 3번 부었을 때, 원기둥 모양의 그릇에 담긴 물의 높이를 구하시오.

(단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)

0966

오른쪽 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm, 모선의 길이가 10 cm인 원뿔의 전개도에서 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기는?

① 142° ② 180°
③ 192° ④ 200°
⑤ 216°

중요

0967

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이는?

① 152π cm^2 ② 136π cm^2
③ 116π cm^2 ④ 102π cm^2
⑤ 100π cm^2

0968

겉넓이가 144π cm^{2}인 구의 부피는?

① 42π cm^3 ② $\frac{256}{3}\pi$ cm^3 ③ $\frac{310}{3}\pi$ cm^3
④ 288π cm^3 ⑤ 300π cm^3

0969

오른쪽 그림과 같은 반구의 부피가 18π cm^{3}일 때, 이 반구의 겉넓이를 구하시오.

중요

0970

오른쪽 그림은 반지름의 길이가 10 cm인 구의 일부를 잘라 낸 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이는?

① 350π cm^2 ② 375π cm^2
③ 400π cm^2 ④ 405π cm^2
⑤ 425π cm^2

0971

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피를 구하시오.

0972

부피가 216π cm^{3}인 원기둥 모양의 통에 오른쪽 그림과 같이 크기가 같은 구 4개가 꼭 맞게 들어 있다. 이때 구 4개의 겉넓이의 합을 구하시오.

0973

한 모서리의 길이가 6 cm인 정육면체의 각 면의 대각선의 교점을 연결하여 오른쪽 그림과 같은 정팔면체를 만들었다. 이 정팔면체의 부피는?

① 30 cm^3 ② 36 cm^3
③ 42 cm^3 ④ 48 cm^3
⑤ 54 cm^3

0974

오른쪽 그림과 같이 구 안에 정팔면체가 꼭 맞게 들어 있다. 정팔면체의 부피가 36 cm^{3}일 때, 구의 부피는?

① 20π cm^3 ② 24π cm^3
③ 28π cm^3 ④ 32π cm^3
⑤ 36π cm^3

중요

0975

오른쪽 그림과 같이 원기둥 안에 구와 원뿔이 꼭 맞게 들어 있다. 구의 부피가 $\frac{32}{3}\pi$ cm^{3}일 때, 원뿔의 부피를 구하시오.

서술형 주관식

0976

가로, 세로의 길이와 높이가 각각 10 cm, 20 cm, 30 cm인 직육면체 모양의 상자가 있다. 이 상자에 한 모서리의 길이가 5 cm인 정육면체 모양의 상자를 최대 몇 개까지 넣을 수 있는지 구하시오.

중요

0977

오른쪽 그림과 같은 입체도형의 겉넓이와 부피를 구하시오.

0978

오른쪽 그림과 같은 △ABC를 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$를 각각 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형의 부피의 비를 가장 간단한 정수의 비로 나타내시오.

중요

0979

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이와 부피를 구하시오.

실력 UP

실력 UP 집중 학습은 실력 Up+로!!

0980

서로 다른 세 면의 넓이가 각각 20 cm², 52 cm², 65 cm²인 직육면체의 부피를 구하시오.

0981

오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이와 부피를 구하시오.

중요

0982

오른쪽 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 4 cm인 원뿔을 점 O를 중심으로 굴리면 $2\frac{1}{4}$바퀴 회전하고 다시 원래의 자리로 되돌아온다. 이때 원뿔의 옆넓이를 구하시오.

0983

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm인 원기둥에 반지름의 길이가 3 cm인 구와 물이 담겨 기울어져 있다. 이때 원기둥 안에 담긴 물의 부피를 구하시오.

Ⅳ

통계

08 자료의 정리와 해석

08 자료의 정리와 해석

08-1 줄기와 잎 그림

(1) **변량** : 자료를 수량으로 나타낸 것

(2) **줄기와 잎 그림** : 줄기와 잎을 이용하여 자료를 나타낸 그림

① 줄기 : 세로선의 왼쪽에 있는 수

② 잎 : 세로선의 오른쪽에 있는 수

(3) **줄기와 잎 그림 그리는 순서**

① 자료의 각 변량을 줄기와 잎으로 나눈다.

② 세로선을 긋고, 세로선의 왼쪽에 줄기를 작은 값부터 차례로 세로로 쓴다.

③ 세로선의 오른쪽에 각 줄기에 해당되는 잎을 작은 값부터 차례로 가로로 쓴다.

④ 줄기 □, 잎 △에 대하여 □|△를 설명한다.

⑤ 줄기와 잎 그림에 알맞은 제목을 붙인다.

하루 운동 시간

(1|3은 13분)

줄기	잎
1	3 5 5
2	0 4 7 8
3	0 0 1 1 2 6
4	1 2

십의 자리의 숫자 → 줄기

세로선

일의 자리의 숫자

예

던지기 기록

(단위 : m)

26	24	29	43
31	45	21	24
49	32	41	37

던지기 기록

(2|1은 21 m)

줄기	잎
2	1 4 4 6 9
3	1 2 7
4	1 3 5 9

08-2 도수분포표

(1) **계급** : 변량을 일정한 간격으로 나눈 구간

① 계급의 크기 : 구간의 너비, 즉 계급의 양 끝 값의 차

② 계급의 개수 : 변량을 나눈 구간의 수

참고 계급값 : 계급을 대표하는 값으로 각 계급의 양 끝 값의 중앙의 값

⇨ $(\text{계급값}) = \dfrac{(\text{계급의 양 끝 값의 합})}{2}$

(2) **도수** : 각 계급에 속하는 자료의 수 → 도수의 총합은 변량의 총 개수와 같다.

(3) **도수분포표** : 주어진 자료를 몇 개의 계급으로 나누고, 각 계급의 도수를 나타낸 표

예

자료

(단위 : 점)

72	89	79	85
75	67	70	72
80	68	64	74

⇨

도수분포표

점수(점)	학생 수(명)	
60이상 ~ 70미만	///	3
70 ~ 80	~~////~~ /	6
80 ~ 90	///	3
합계		12

개념플러스

- 줄기와 잎 그림은 모든 자료들이 크기순으로 나열되어 있어 특정한 자료의 값의 상대적인 위치를 쉽게 파악할 수 있는 장점이 있지만 자료의 개수가 많을 때에는 자료를 정리하는 방법으로 적당하지 않다.
- 줄기와 잎 그림에서 자료가 두 자리의 수일 때
  ① 줄기 : 십의 자리의 숫자
  ② 잎 : 일의 자리의 숫자
- **줄기와 잎 그림 그리기**
  ① 줄기 : 중복된 수는 한 번만 쓴다.
  ② 잎 : 중복된 수를 모두 쓴다.
  ③ 잎은 일반적으로 크기순으로 쓴다.
  잎의 개수는 조사한 자료의 개수와 같다.
- a 이상 b 미만인 계급에서 계급의 크기
  ⇨ $b-a$
- 계급, 계급의 크기, 도수는 항상 단위를 포함하여 쓴다.
- **도수분포표 만드는 방법**
  ① 변량 중 가장 작은 변량과 가장 큰 변량을 찾는다.
  ② ①의 두 변량이 포함되는 구간을 일정한 간격으로 나누어 계급을 정한다.
  ③ 각 계급에 속하는 변량의 개수를 세어 계급의 도수를 구한다.

교과서문제 정복하기

정답과 풀이 p.69

08-1 줄기와 잎 그림

[0984~0986] 다음은 태희네 반 학생들이 1분 동안 윗몸일으키기를 한 횟수를 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 물음에 답하시오.

윗몸일으키기 횟수

(1|0은 10회)

줄기	잎
1	0 2 4 7
2	0 1 4 6 8 9
3	7 8 9 9

0984 잎이 가장 많은 줄기를 구하시오.

0985 줄기 1에 해당하는 잎을 모두 구하시오.

0986 윗몸일으키기 횟수가 가장 많은 학생과 가장 적은 학생의 윗몸일으키기 횟수를 차례로 구하시오.

[0987~0990] 오른쪽은 민주네 반 학생들이 모은 우표 수를 조사한 것이다. 다음 물음에 답하시오.

(단위 : 장)

14	35	27	37
22	10	21	33
41	40	38	22
13	35	26	25

0987 위의 자료에 대한 아래의 줄기와 잎 그림을 완성하시오.

모은 우표 수

(1|0은 10장)

줄기	잎
1	
2	
3	
4	

0988 모은 우표 수가 25장 이상 30장 미만인 학생 수를 구하시오.

0989 모은 우표 수가 많은 쪽에서 3번째인 학생의 우표 수를 구하시오.

0990 민주가 모은 우표 수가 22장일 때, 모은 우표 수가 민주보다 많은 학생 수를 구하시오.

08-2 도수분포표

[0991~0994] 다음은 지현이네 반 학생 20명의 봉사 활동 시간을 조사한 것이다. 물음에 답하시오.

(단위 : 시간)

7	10	4	15	6	3	13	8	10	16
12	9	6	8	5	11	7	10	7	14

0991 변량의 개수를 구하시오.

0992 가장 작은 변량과 가장 큰 변량을 각각 구하시오.

0993 위의 자료에 대한 아래의 도수분포표를 완성하시오.

봉사 활동 시간(시간)	학생 수(명)	
3이상 ~ 6미만	///	3
6 ~ 9		
~	~~////~~	5
~	///	3
15 ~ 18		
합계	20	

0994 봉사 활동 시간이 12시간 이상인 학생 수를 구하시오.

[0995~0998] 오른쪽은 승준이네 반 학생 30명의 몸무게를 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 다음 물음에 답하시오.

몸무게(kg)	학생 수(명)
20이상 ~ 30미만	3
30 ~ 40	8
40 ~ 50	9
50 ~ 60	A
60 ~ 70	3
합계	30

0995 몸무게가 37 kg인 학생이 속하는 계급을 구하시오.

0996 계급의 크기와 계급의 개수를 차례로 구하시오.

0997 A의 값을 구하시오.

0998 도수가 가장 큰 계급을 구하시오.

08-3 히스토그램

(1) **히스토그램** : 가로축에는 각 계급의 양 끝 값을, 세로축에는 도수를 표시하고 각 계급의 크기를 가로로, 그 계급에 속하는 도수를 세로로 하는 직사각형을 그려 놓은 그래프

(2) **히스토그램의 특징**

① 자료의 분포 상태를 한눈에 알아볼 수 있다.

② (직사각형의 넓이)=(계급의 크기)×(그 계급의 도수)

⇨ **각 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례**한다.

③ **(직사각형의 넓이의 합)**={(계급의 크기)×(그 계급의 도수)}의 합

=**(계급의 크기)×(도수의 총합)**

08-4 도수분포다각형

(1) **도수분포다각형** : 히스토그램에서 그래프의 양 끝에 도수가 0인 계급이 하나씩 더 있는 것으로 생각하여 그 중앙에 찍은 점과 각 계급에 대한 직사각형의 윗변의 중앙에 찍은 점을 차례로 선분으로 연결하여 그린 그래프

(2) **도수분포다각형의 특징**

① 도수의 분포 상태를 연속적으로 관찰할 수 있다.

② **(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)**

=(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)=**(계급의 크기)×(도수의 총합)**

③ 두 개 이상의 자료의 분포 상태를 동시에 나타내어 한눈에 비교할 수 있다.

08-5 상대도수와 그 그래프

(1) **상대도수** : 도수의 총합에 대한 그 계급의 도수의 비율

$$(\text{어떤 계급의 상대도수})=\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$$

(2) **상대도수의 특징**

① **상대도수의 총합은 항상 1**이다. ← $(\text{상대도수의 총합})=\frac{(\text{각 계급의 도수의 합})}{(\text{도수의 총합})}=\frac{(\text{도수의 총합})}{(\text{도수의 총합})}=1$

② 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례한다.

③ 도수의 총합이 다른 두 개 이상의 자료의 분포 상태를 비교할 때, 상대도수를 이용하면 편리하다.

(3) **상대도수의 분포표** : 각 계급의 상대도수를 나타낸 표

(4) **상대도수의 분포를 나타낸 그래프** : 상대도수의 분포표를 히스토그램이나 도수분포다각형과 같은 방법으로 나타낸 그래프

개념플러스

- 히스토그램에서
  ① (직사각형의 개수)
  =(계급의 개수)
  ② (직사각형의 가로의 길이)
  =(계급의 크기)
  ③ (직사각형의 세로의 길이)
  =(도수)
- 각 직사각형의 가로의 길이는 계급의 크기로 모두 같으므로 직사각형의 넓이는 세로의 길이인 계급의 도수에 정비례한다.
- 도수분포다각형에서 계급의 개수를 셀 때, 양 끝의 도수가 0인 계급은 세지 않는다.
- **히스토그램과 도수분포다각형의 넓이**

- **상대도수를 알 때, 도수와 도수의 총합 구하기**
  ① (어떤 계급의 도수)
  =(도수의 총합)
  ×(그 계급의 상대도수)
  ② (도수의 총합)
  $=\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$
- 상대도수의 분포표를 그래프로 나타내면 자료의 분포 상태를 한눈에 알아볼 수 있다.
- 상대도수의 분포를 나타낸 그래프는 도수분포다각형에서 세로축을 도수 대신 상대도수로 바꾼 것과 같다.

08-3 히스토그램

0999 다음 도수분포표를 히스토그램으로 나타내시오.

계급	도수
5이상 ~ 10미만	5
10 ~ 15	7
15 ~ 20	4
20 ~ 25	3
25 ~ 30	1
합계	20

⇨

[1000~1002] 오른쪽은 은상이네 반 학생들의 멀리 던지기 기록을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 다음 물음에 답하시오.

1000 계급의 크기와 계급의 개수를 차례로 구하시오.

1001 전체 학생 수를 구하시오.

1002 도수가 가장 큰 계급의 직사각형의 넓이를 구하시오.

08-4 도수분포다각형

1003 오른쪽은 재원이네 반 학생들의 100 m 달리기 기록을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 이 히스토그램을 도수분포다각형으로 나타내고, 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

[1004~1006] 오른쪽은 태연이네 반 학생들이 1학기 동안 읽은 책의 수를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 다음 물음에 답하시오.

1004 계급의 크기와 계급의 개수를 차례로 구하시오.

1005 전체 학생 수를 구하시오.

1006 도수가 6명인 계급을 구하시오.

08-5 상대도수와 그 그래프

[1007~1009] 다음은 어느 공연의 한 회 관람객의 나이를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 물음에 답하시오.

관람객의 나이(세)	관람객 수(명)	상대도수
15이상 ~ 20미만	12	
20 ~ 25	32	
25 ~ 30	68	
30 ~ 35	52	
35 ~ 40	36	
합계	200	A

1007 각 계급의 상대도수를 구하여 표의 빈칸을 채우시오.

1008 A의 값을 구하시오.

1009 위의 상대도수의 분포표를 도수분포다각형 모양의 그래프로 나타내시오.

[1010~1011] 다음은 어느 중학교 학생 50명이 1분 동안 윗몸일으키기를 한 횟수를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 물음에 답하시오.

윗몸일으키기(회)	학생 수(명)	상대도수
10이상 ~ 20미만		0.08
20 ~ 30		0.12
30 ~ 40		0.24
40 ~ 50		0.36
50 ~ 60		0.16
60 ~ 70		0.04
합계	50	1

1010 각 계급의 도수를 구하여 표의 빈칸을 채우시오.

1011 윗몸일으키기 횟수가 30회 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

유형 익히기

개념원리 중학수학 1-2 229~230쪽

유형 | 01 줄기와 잎 그림 이해하기

(1) 자료가 두 자리의 수일 때 ⇨ 줄기 : 십의 자리의 숫자, 잎 : 일의 자리의 숫자

예 2|4 ⇨ 24

(2) 자료가 세 자리의 수일 때 ⇨ 줄기 : 백의 자리와 십의 자리의 숫자, 잎 : 일의 자리의 숫자

예 12|5 ⇨ 125

(3) 줄기와 잎 그림에서 가장 큰 값과 가장 작은 값

	가장 큰 값	가장 작은 값
줄기	맨 아랫줄	맨 윗줄
잎	가장 큰 수	가장 작은 수

(4) 줄기와 잎 그림에서 자료의 개수는 잎의 개수와 같다.

1012 대표문제

오른쪽은 수지네 반 학생들의 던지기 기록을 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 다음 물음에 답하시오.

던지기 기록

(1|4는 14 m)

줄기	잎
1	4 5 7
2	0 1 2 6 8
3	2 4 4 6 7 9
4	2 8 9

(1) 전체 학생 수를 구하시오.

(2) 잎이 가장 많은 줄기를 구하시오.

(3) 기록이 가장 좋은 학생과 가장 나쁜 학생의 기록의 차를 구하시오.

(4) 기록이 6번째로 좋은 학생의 기록을 구하시오.

(5) 줄기와 잎 그림으로 나타내면 좋은 점을 말하시오.

1013 중

오른쪽은 피아노 학원에 등록된 원생들의 나이를 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 이 학원에 등록된 나이가 18세 이하인 원생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

원생의 나이

(0|7은 7세)

줄기	잎
0	7 8 8
1	2 5 6 9
2	0 1 1 4 6 6
3	5 8

1014 중

다음은 민재네 반 학생들의 한 달 동안의 독서 시간을 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 물음에 답하시오.

독서 시간

(0|2는 2시간)

잎(남학생)	줄기	잎(여학생)
7 4	0	2 3 6
3 2	1	3 4 6 9
8 4 4 2 0	2	2 2 3 7
7 6 4 3	3	5 9

(1) 줄기가 2인 잎의 개수를 구하시오.

(2) 독서 시간이 가장 많은 학생의 독서 시간은 몇 시간인지 구하시오.

(3) 독서 시간이 15시간 이상 33시간 이하인 학생 수를 구하시오.

1015 중

다음은 은정이네 반 학생들의 줄넘기 기록을 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 은정이는 여학생 중 5번째로 줄넘기를 많이 하였다. 은정이보다 줄넘기를 많이 한 남학생의 수를 구하시오.

줄넘기 기록

(1|6은 16회)

잎(남학생)	줄기	잎(여학생)
5	1	6 7
3	2	2 6
7 1	3	2 5 8
7 4 3	4	3 5 6 9
4 3	5	8
7 3 3	6	5

1016 상 중

오른쪽은 운모네 반 학생들의 하루 운동 시간을 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 운모의 운동 시간이 상위 40 % 이내에 속할 때, 운모의 운동 시간은 최소 몇 분인지 구하시오.

운동 시간

(2|6은 26분)

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

중요

개념원리 중학수학 1-2 236쪽

유형 | 02 도수분포표의 이해

(1) 계급의 크기 : 계급의 양 끝 값의 차, 즉 구간의 너비
(2) 계급의 개수 : 변량을 나눈 구간의 수
(3) 도수 : 각 계급에 속하는 자료의 수

예

기록(분)	학생 수(명)
$5^{이상}\sim10^{미만}$	2
10 ~15	
15 ~20	3
20 ~25	1
합계	10

← (이 계급의 도수) $=10-(2+3+1)$ $=4$(명)

← 도수의 총합 : 10명

계급의 크기 : $10-5=15-10=20-15=25-20=5$(분)
계급의 개수 : 4개

1017 대표문제

다음은 하늘이네 반 학생들의 키를 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 물음에 답하시오.

키(cm)	학생 수(명)
$145^{이상}\sim150^{미만}$	2
150 ~155	A
155 ~160	6
160 ~165	5
165 ~170	3
170 ~175	1
합계	20

(1) 계급의 크기를 구하시오.
(2) 키가 157 cm인 학생이 속하는 계급을 구하시오.
(3) A의 값을 구하시오.
(4) 키가 큰 쪽에서 8번째인 학생이 속하는 계급의 계급값을 구하시오.

1018 중 하

다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 계급의 개수는 많을수록 좋다.
② 계급의 구간의 너비를 계급의 크기라 한다.
③ 각 계급에 속하는 자료의 수를 도수라 한다.
④ 각 계급의 가운데 값을 계급값이라 한다.
⑤ 각 계급에 속하는 도수를 조사하여 정리한 표를 도수분포표라 한다.

1019 중

오른쪽은 어느 날 인천공항에서 비행기의 연착 시간을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

연착 시간(분)	횟수(회)
$0^{이상}\sim5^{미만}$	14
5 ~10	18
10 ~15	11
15 ~20	6
20 ~25	1
합계	50

① 계급의 크기는 5분이다.
② 연착 시간이 5분 이상 10분 미만인 계급의 계급값은 7.5분이다.
③ 연착 시간이 15분 이상인 비행기는 전체의 14 %이다.
④ 연착 시간이 10분 미만인 횟수는 32회이다.
⑤ 연착 시간이 가장 긴 비행기는 25분 연착된 비행기이다.

1020 중

오른쪽은 2018년 11월 한 달 동안 전국 20개 지역의 강수량을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 강수량이 10번째로 적은 지역이 속하는 계급을 구하시오.

강수량(mm)	지역 수(개)
$0^{이상}\sim30^{미만}$	4
30 ~ 60	6
60 ~ 90	
90 ~120	
120 ~150	2
합계	20

1021 상 중 서술형

다음은 지영이네 반 학생들의 오래 매달리기 기록을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 오래 매달리기 기록이 20초 미만인 학생 수가 오래 매달리기 기록이 20초 이상인 학생 수의 $\frac{2}{3}$배라 할 때, 지영이네 반 전체 학생 수를 구하시오.

오래 매달리기 기록(초)	학생 수(명)
$0^{이상}\sim10^{미만}$	2
10 ~20	$3x$
20 ~30	7
30 ~40	3
40 ~50	x
합계	

개념원리 중학수학 1-2 237쪽

유형 | 03 도수분포표에서 특정 계급의 백분율

(1) (각 계급의 백분율)$=\dfrac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}\times 100(\%)$

(2) (각 계급의 도수)$=\dfrac{(\text{그 계급의 백분율})}{100}\times(\text{도수의 총합})$

1022 대표문제

오른쪽은 민용이네 반 학생 30명의 하루 동안의 인터넷 이용 시간을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 인터넷 이용 시간이 60분 이상 80분 미만인 학생이 전체의 30 %일 때, 인터넷 이용 시간이 80분 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

이용 시간(분)	학생 수(명)
20이상 ~ 40미만	4
40 ~ 60	5
60 ~ 80	A
80 ~ 100	8
100 ~ 120	B
합계	30

1023 상 중

오른쪽은 양미와 지영이네 반 학생들의 몸무게를 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 몸무게가 55 kg 이상인 학생이 전체의 20 %일 때, 몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

몸무게(kg)	학생 수(명)
35이상 ~ 40미만	4
40 ~ 45	6
45 ~ 50	
50 ~ 55	10
55 ~ 60	7
60 ~ 65	1
합계	

1024 상 중 서술형

오른쪽은 어느 귤 농장에서 출하한 귤 상자의 무게를 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 무게가 7 kg 미만인 귤 상자가 전체의 40 %일 때, 다음 물음에 답하시오.

무게(kg)	상자 수(개)
5이상 ~ 6미만	33
6 ~ 7	A
7 ~ 8	64
8 ~ 9	B
9 ~ 10	21
합계	200

(1) A, B의 값을 각각 구하시오.

(2) 무게가 8 kg 이상인 귤 상자는 전체의 몇 %인지 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 241쪽

유형 | 04 히스토그램의 이해

히스토그램에서

(1) 직사각형의 개수 ⇨ 계급의 개수

(2) 직사각형의 가로의 길이 ⇨ 계급의 크기

(3) 직사각형의 세로의 길이 ⇨ 도수

1025 대표문제

오른쪽은 지수와 수지네 반 학생들의 몸무게를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 몸무게가 무거운 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급을 구하시오.

(2) 몸무게가 50 kg 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

1026 중

오른쪽은 어느 아파트 단지에 살고 있는 어린이들의 나이를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 48개월 이상인 어린이는 전체의 몇 %인지 구하시오.

1027 상 중

오른쪽은 진수네 반 학생들의 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 다음 **보기** 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 전체 학생 수는 30명이다.

ㄴ. 성적이 60점 미만인 학생 수는 7명이다.

ㄷ. 성적이 좋은 쪽에서 12번째인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이다.

ㄹ. 성적이 80점 이상인 학생은 전체의 25 %이다.

개념원리 중학수학 1-2 242쪽

유형 | 05 히스토그램에서 직사각형의 넓이의 합

히스토그램에서 계급의 크기는 일정하므로 직사각형의 넓이는 그 계급의 도수에 정비례한다.

(1) (직사각형의 넓이)=(계급의 크기)×(그 계급의 도수)

(2) (직사각형의 넓이의 합)
=｛(각 계급의 크기)×(그 계급의 도수)｝의 합
=(계급의 크기)×(도수의 총합)

1028 대표문제

오른쪽은 혜리네 반 학생들의 영어 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 이 히스토그램에서 직사각형의 넓이의 합은?

① 210 ② 220
③ 230 ④ 240
⑤ 250

1029 중

오른쪽은 승준이네 반 학생들의 팔굽혀펴기 횟수를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 승준이네 반 전체 학생 수는 24명이다.
② 직사각형의 넓이의 합은 24이다.
③ 팔굽혀펴기 횟수가 5번째로 많은 학생이 속하는 계급의 직사각형의 넓이는 8이다.
④ 도수가 가장 작은 계급의 직사각형의 넓이가 가장 작다.
⑤ 도수가 가장 큰 계급의 직사각형의 넓이는 16이다.

1030 상중

오른쪽은 창수네 반 학생들의 100 m 달리기 기록을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 도수가 가장 큰 계급의 직사각형의 넓이는 도수가 가장 작은 계급의 직사각형의 넓이의 몇 배인지 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 242쪽

유형 | 06 일부가 보이지 않는 히스토그램

(1) 도수의 총합이 주어진 경우
(보이지 않는 계급의 도수)
=(도수의 총합)−(보이는 계급의 도수의 합)

(2) 도수의 총합이 주어지지 않은 경우
① 주어진 조건을 이용하여 도수의 총합을 구한다.
② 도수의 총합을 이용하여 보이지 않는 계급의 도수를 구한다.

1031 대표문제

오른쪽은 동찬이네 반 학생들의 던지기 기록을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 던지기 기록이 37 m 이상인 학생이 전체의 10 %일 때, 기록이 29 m 이상 37 m 미만인 학생 수를 구하시오.

1032 상중

오른쪽은 성빈이네 반 학생 28명이 지난 해 읽은 책의 수를 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 읽은 책의 수가 30권 이상 35권 미만인 학생이 25권 이상 30권 미만인 학생보다 2명 더 많을 때, 지난 해 읽은 책의 수가 30권 이상 35권 미만인 학생은 몇 명인지 구하시오.

1033 상중

오른쪽은 어느 동아리 학생 50명이 주말 동안에 공부한 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 공부한 시간이 7시간 이상인 학생이 전체의 32 %일 때, 공부한 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 학생은 몇 명인지 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 246쪽

유형 | 07 도수분포다각형의 이해

도수분포다각형 : 히스토그램에서 그래프의 양 끝에 도수가 0인 계급이 하나씩 더 있는 것으로 생각하여 그 중앙에 찍은 점과 각 직사각형의 윗변의 중앙에 찍은 점을 차례로 연결하여 그린다.
⇨ 계급의 개수를 셀 때, 양 끝의 도수가 0인 계급은 세지 않는다.

1034 대표문제

오른쪽은 어느 반 학생들이 등교하는 데 걸리는 시간을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 계급의 크기를 구하시오.
(2) 등교 시간이 14분인 학생이 속하는 계급을 구하시오.
(3) 등교 시간이 10번째로 오래 걸리는 학생이 속하는 계급의 도수를 구하시오.

1035 하

오른쪽은 정민이네 반 학생들의 1분당 한글 타자 수를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 정민이네 반 전체 학생 수는?

① 25명 ② 28명
③ 30명 ④ 32명
⑤ 35명

1036 중 서술형

오른쪽은 학교 양궁 대표인 시형이가 10점 만점인 과녁에 화살을 70발씩 쏘아 얻은 점수의 합계를 50일 동안 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 도수가 가장 큰 계급의 계급값이 a점, 점수가 660점 미만인 날수를 b일이라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 245쪽

유형 | 08 도수분포다각형의 넓이

(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
=(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)
=(계급의 크기)×(도수의 총합)

1037 대표문제

오른쪽은 민준이네 반 학생들이 1학기 동안 도서관을 이용한 횟수를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

1038 중하

오른쪽은 윤수네 반 학생들의 키를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 색칠한 삼각형의 넓이를 각각 S_1, S_2라 할 때, S_1-S_2의 값을 나타낸 것은?

① $-2S_1$ ② $-2S_2$ ③ 0
④ $2S_1$ ⑤ $2S_2$

1039 중

오른쪽은 정욱이네 반 학생들의 하루 평균 운동 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램과 도수분포다각형이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 정욱이네 반 전체 학생 수는 30명이다.
② 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 300이다.
③ 운동 시간이 40분 이상인 학생은 전체의 60 %이다.
④ 운동을 11번째로 오래 한 학생이 속하는 계급의 도수는 8명이다.
⑤ 히스토그램의 직사각형의 넓이의 합을 A, 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 B라 할 때, A와 B는 서로 같다.

중요

개념원리 중학수학 1-2 247쪽

유형 | 09 일부가 보이지 않는 도수분포다각형

(1) 도수의 총합이 주어진 경우
(보이지 않는 계급의 도수)
=(도수의 총합)−(보이는 계급의 도수의 합)

(2) 도수의 총합이 주어지지 않은 경우
① 주어진 조건을 이용하여 도수의 총합을 구한다.
② 도수의 총합을 이용하여 보이지 않는 계급의 도수를 구한다.

1040 대표문제

오른쪽은 호영이네 반 학생 30명의 수학 성적을 조사하여 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 수학 성적이 70점 미만인 학생이 전체의 40 %일 때, 수학 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생은 몇 명인지 구하시오.

1041 중

오른쪽은 체조대회에 출전한 선수 50명이 경기 후 받은 점수를 조사하여 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 받은 점수가 8.5점 이상 9점 미만인 선수는 전체의 몇 %인지 구하시오.

1042 상 중

오른쪽은 성실이네 중학교 학생들이 한 달 동안 자율 동아리 활동을 한 시간을 조사하여 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 자율 동아리 활동 시간이 2시간 미만인 학생이 전체의 17.5 %일 때, 자율 동아리 활동 시간이 3시간 이상인 학생 수는?

① 23명 ② 24명 ③ 25명
④ 26명 ⑤ 27명

개념원리 중학수학 1-2 248쪽

유형 | 10 두 도수분포다각형의 비교

도수분포다각형은 두 개 이상의 자료의 분포 상태를 동시에 나타내어 비교할 때 편리하다.
⇨ 그래프가 오른쪽으로 치우칠수록 변량이 큰 자료가 많다.

1043 대표문제

아래는 어느 중학교 1학년 남학생과 여학생의 제자리멀리뛰기 기록을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 다음 중 옳은 것은?

① 여학생 수가 남학생 수보다 적다.
② 기록이 190 cm 이상인 남학생 수와 여학생 수의 비는 8 : 1이다.
③ 여학생의 기록이 남학생의 기록보다 좋은 편이다.
④ 계급값이 165 cm인 계급의 학생 수는 남학생이 여학생보다 3명 더 많다.
⑤ 기록이 2 m 이상인 학생 수는 1명이다.

1044 상 중

아래는 2018년 7월과 8월 각각 한 달 동안 서울의 최고 기온을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 기온이 가장 높은 날은 8월에 있다.
② 기온이 가장 낮은 날은 7월에 있다.
③ 기온이 30 ℃ 이상 32 ℃ 미만인 날은 7월이 8월보다 3일 적다.
④ 7월과 8월 각각의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 8월이 더 넓다.
⑤ 8월이 7월보다 더운 편이다.

개념원리 중학수학 1-2 252쪽

유형 | 11 상대도수

상대도수

⇨ 도수의 총합에 대한 그 계급의 도수의 비율

⇨ (어떤 계급의 상대도수)$=\dfrac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$

1045 대표문제

어느 도수분포표에서 도수가 13인 계급의 상대도수는 0.26이다. 이 도수분포표에서 도수가 5인 계급의 상대도수는 a이고, 도수가 b인 계급의 상대도수는 0.12일 때, $a+b$의 값은?

① 4.04 ② 4.22 ③ 6.1
④ 6.22 ⑤ 9.1

1046 하

어떤 계급의 상대도수가 0.2이고 그 계급의 도수가 60일 때, 도수의 총합을 구하시오.

1047 중

다음 상대도수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 상대도수는 도수의 총합에 대한 그 계급의 도수의 비율이다.
② 각 계급의 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례한다.
③ 상대도수의 총합은 항상 1이다.
④ (도수의 총합)=(어떤 계급의 도수)×(그 계급의 상대도수)이다.
⑤ 도수의 총합이 다른 두 자료의 분포 상태를 비교할 때 상대도수를 이용하면 편리하다.

1048 중

어느 중학교 1학년 학생 중 100 m 달리기 기록이 17초 이상 19초 미만인 학생 수가 32명이다. 이 학생 수가 전체의 20 %일 때, 1학년 전체 학생 수를 구하시오.

중요

개념원리 중학수학 1-2 252쪽

유형 | 12 상대도수 구하기

도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형이 주어진 경우

(1) (어떤 계급의 상대도수)$=\dfrac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$

(2) (백분율)=(그 계급의 상대도수)×100(%)

1049 대표문제

오른쪽은 어느 반 학생들의 윗몸일으키기 횟수를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 도수가 가장 큰 계급의 상대도수를 구하시오.

1050 중

오른쪽은 하늘이네 중학교 학생 40명의 1학기 동안의 봉사 활동 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 봉사 활동 시간이 12시간인 학생이 속하는 계급의 상대도수는?

① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3
④ 0.4 ⑤ 0.5

1051 상 중

다음은 쇼트트랙 500 m 국가대표인 한 선수의 한 달 전과 오늘의 연습 기록을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 한 달 전에 비해 오늘의 연습 기록의 비율이 낮아진 계급의 개수는?

500 m 기록(초)	도수(회)	
	한 달 전	오늘
47.00이상 ~ 47.20미만	1	1
47.20 ~ 47.40	2	3
47.40 ~ 47.60	8	8
47.60 ~ 47.80	10	7
47.80 ~ 48.00	4	1
합계	25	20

① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

개념원리 중학수학 1-2 253쪽

유형 | 13 상대도수의 분포표의 이해

(1) 상대도수의 총합은 항상 1이다.
(2) 상대도수는 그 계급의 도수에 정비례한다.
(3) 도수의 총합, 도수, 상대도수 사이의 관계

$$(\text{어떤 계급의 상대도수})=\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$$

$$(\text{어떤 계급의 도수})=(\text{도수의 총합})\times(\text{그 계급의 상대도수})$$

$$(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$$

1052 대표문제

다음은 태호네 반 학생들의 하루 평균 수면 시간을 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 물음에 답하시오.

수면 시간(시간)	학생 수(명)	상대도수
4이상~5미만	3	0.1
5 ~6	9	A
6 ~7	B	0.4
7 ~8		C
합계	D	E

(1) A, B, C, D, E의 값을 각각 구하시오.
(2) 도수가 가장 큰 계급의 상대도수를 구하시오.
(3) 하루 평균 수면 시간이 6시간 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

1053 중

다음은 어느 중학교 1학년 학생들의 턱걸이 기록을 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 물음에 답하시오.

턱걸이 기록(회)	상대도수
0이상~ 3미만	0.18
3 ~ 6	A
6 ~ 9	0.3
9 ~12	B
12 ~15	0.12
합계	

(1) 기록이 6회 미만인 학생이 전체의 42 %일 때, A, B의 값을 각각 구하시오.
(2) 기록이 3회 미만인 학생이 9명일 때, 기록이 12회 이상인 학생 수를 구하시오.

개념원리 중학수학 1-2 254쪽

중요

유형 | 14 일부가 보이지 않는 상대도수의 분포표

$$(\text{도수의 총합})=\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}\text{임을 이용한다.}$$

1054 대표문제

다음은 상대도수의 분포표인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 40 이상 50 미만인 계급의 도수를 구하시오.

계급	도수	상대도수
30이상~40미만	3	0.04
40 ~50		0.2

1055 중

다음은 1학년 학생들의 자유투 성공 횟수를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. $A\times B$의 값은?

자유투 성공 횟수(회)	학생 수(명)	상대도수
0이상~ 4미만	28	0.175
4 ~ 8	A	0.375
8 ~12	32	0.2
12 ~16	24	B
16 ~20		

① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

1056 상 중 서술형

다음은 승훈이네 반 학생들이 1년 동안 읽은 책의 수를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 책을 10권 이상 읽은 학생이 전체의 65 %일 때, 책을 5권 이상 10권 미만 읽은 학생 수를 구하시오.

책의 수(권)	학생 수(명)	상대도수
0이상~ 5미만	4	0.2
5 ~10		
10 ~15		

중요

개념원리 중학수학 1-2 254쪽

유형 | 15 도수의 총합이 다른 두 집단의 상대도수

도수의 총합이 다른 두 집단의 자료의 분포 상태를 비교할 때
⇨ 상대도수 이용

1057 대표문제

오른쪽은 어느 중학교 1학년 학생들의 혈액형을 조사하여 나타낸 표이다. 1반보다 전체의 상대도수가 더 큰 혈액형을 구하시오.

혈액형	학생 수(명)	
	1반	전체
A	10	56
B	12	54
O	12	60
AB	6	30
합계	40	200

1058 중

다음은 어느 지방의회 선거에서의 P후보의 동별 득표수를 나타낸 표이다. P후보에 대한 지지도가 가장 높은 동을 구하시오.

동	전체 투표 수(표)	P후보의 득표 수(표)
A	4000	2200
B	3500	2100
C	3000	1500
D	2000	1200
E	1000	700

1059 중

다음은 어느 공연의 관객들의 나이를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 이 공연의 관람객들의 남녀의 수가 각각 60명, 40명일 때, 나이가 50세 이상 60세 미만인 계급의 남녀 전체 관객에 대한 상대도수는?

나이(세)	상대도수	
	남	여
10이상~20미만	0.05	0.1
20 ~30	0.15	0.2
30 ~40	0.35	0.25
40 ~50	0.25	0.3
50 ~60	0.2	0.15
합계	1	1

① 0.14 ② 0.18 ③ 0.22
④ 0.26 ⑤ 0.3

개념원리 중학수학 1-2 254쪽

유형 | 16 도수의 총합이 다른 두 집단의 상대도수의 비

예 두 집단 A, B의 도수의 총합의 비가 3 : 2이고 어떤 계급의 도수의 비가 4 : 3일 때, 이 계급의 상대도수의 비는
⇨ $\frac{4b}{3a} : \frac{3b}{2a} = 8 : 9$

1060 대표문제

A, B 두 반의 도수의 총합의 비가 3 : 1이고 어떤 계급의 도수의 비가 2 : 3일 때, 이 계급의 상대도수의 비는?

① 1 : 2 ② 2 : 5 ③ 2 : 9
④ 3 : 1 ⑤ 4 : 1

1061 중

A, B 두 회사의 직원 수는 각각 80명, 70명이다. 두 회사 직원들의 나이를 조사하여 도수분포표를 만들었더니 20세 이상 30세 미만인 계급의 도수의 비가 3 : 4이었다. 이 계급의 상대도수의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내시오.

1062 중

A, B 두 학교의 전체 학생 수는 각각 400명, 500명이다. 두 학교의 남학생 수가 같을 때, 두 학교의 남학생의 상대도수의 비는?

① 1 : 1 ② 3 : 4 ③ 4 : 3
④ 4 : 5 ⑤ 5 : 4

1063 상 중

전체 주민 수의 비가 2 : 3인 미정이네 마을과 정현이네 마을의 10세 이상 20세 미만인 주민 수가 같을 때, 두 마을의 10세 이상 20세 미만인 주민의 상대도수의 비는?

① 1 : 1 ② 2 : 3 ③ 3 : 2
④ 3 : 5 ⑤ 5 : 3

개념원리 중학수학 1-2 255쪽

유형 | 17 상대도수의 분포를 나타낸 그래프

상대도수의 분포를 나타낸 그래프는 도수분포다각형에서 세로축을 도수 대신 상대도수로 바꾼 것과 같다.
⇨ 가로축 : 계급의 양 끝 값, 세로축 : 상대도수

1064 대표문제

오른쪽은 어느 중학교 1학년 학생 40명의 일주일 동안의 TV 시청 시간에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 물음에 답하시오.

(1) TV 시청 시간이 9시간 이상 12시간 미만인 학생 수를 구하시오.
(2) 도수가 가장 큰 계급의 상대도수를 구하시오.
(3) 학생 수가 10명인 계급을 구하시오.
(4) TV 시청 시간이 12시간 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

1065 중하

오른쪽은 은주네 반 학생들이 일주일 동안 스스로 공부한 시간에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 전체의 10 % 이하로 분포되어 있는 계급의 개수를 구하시오.

1066 중하

오른쪽은 준수네 반 학생 20명의 여름방학 동안의 운동 시간에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 상대도수가 가장 큰 계급의 도수는?

① 7명 ② 8명 ③ 9명
④ 10명 ⑤ 11명

중요

개념원리 중학수학 1-2 255쪽

유형 | 18 일부가 보이지 않는 상대도수의 분포를 나타낸 그래프

(1) 상대도수의 총합은 항상 1임을 이용하여 보이지 않는 계급의 상대도수를 구한다.
(2) (도수의 총합)$=\dfrac{\text{(그 계급의 도수)}}{\text{(어떤 계급의 상대도수)}}$
(어떤 계급의 도수)=(도수의 총합)×(그 계급의 상대도수)
(3) 상대도수는 도수에 정비례한다.

1067 대표문제

다음은 25개 지역의 미세먼지 농도($\mu g/m^3$)에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 미세먼지 농도가 50 $\mu g/m^3$ 이상 55 $\mu g/m^3$ 미만인 지역과 55 $\mu g/m^3$ 이상 60 $\mu g/m^3$ 미만인 지역의 상대도수의 비율이 2 : 1일 때, 미세먼지 농도가 50 $\mu g/m^3$ 이상 55 $\mu g/m^3$ 미만인 지역 수를 구하시오.

1068 상중 서술형

다음은 어느 아파트 300가구의 한 달 동안의 전력 사용량에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 전력 사용량이 250 kWh 이상 300 kWh 미만인 가구가 전체의 29 %일 때, 전력 사용량이 300 kWh 이상 350 kWh 미만인 가구 수를 구하시오.

유형 UP

개념원리 중학수학 1-2 256쪽

유형 | 19 도수의 총합이 다른 두 집단의 비교

상대도수의 분포를 나타낸 그래프

⇨ 도수의 총합이 다른 두 집단의 분포 상태를 비교할 때 편리하다.

→ 두 자료를 한 그래프에 나타내어 비교하면 한눈에 두 자료의 분포 상태를 비교할 수 있다.

1069 대표문제

오른쪽은 A반과 B반 학생들이 한 달 동안 읽은 책의 수에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① A반에서 4권 이상 읽은 학생은 A반 전체 학생의 30 %이다.
② A반보다 B반 학생들이 책을 더 많이 읽은 편이다.
③ 책을 2권 이상 3권 미만 읽은 학생 수는 A반이 더 많다.
④ 책을 3권 이상 5권 미만 읽은 학생의 비율은 두 반이 서로 같다.
⑤ B반의 학생 수가 50명이면 책을 3권 미만 읽은 학생 수는 10명이다.

1070 상중

다음은 여학생 150명과 남학생 100명의 일주일 동안의 TV 시청 시간에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 물음에 답하시오.

(1) TV 시청 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 계급의 남학생 수와 여학생 수를 차례로 구하시오.
(2) TV 시청 시간이 12시간 이상인 여학생은 여학생 전체의 몇 %인지 구하시오.
(3) 남학생의 비율보다 여학생의 비율이 더 높은 계급의 개수를 구하시오.

1071 상중

오른쪽은 A중학교 학생 200명과 B중학교 학생 100명의 한 달 동안의 도서관 방문 횟수에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 중 옳은 것은?

① A중학교에서 도수가 가장 큰 계급의 학생 수는 50명이다.
② 도서관 방문 횟수가 8회 이상 10회 미만인 학생 수는 A중학교가 더 많다.
③ B중학교에서 도서관 방문 횟수가 12회 이상인 학생은 B중학교 전체 학생의 15 %이다.
④ 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 A중학교가 B중학교보다 넓다.
⑤ A중학교 학생들이 B중학교 학생들보다 도서관을 더 많이 방문한 편이다.

1072 상중

오른쪽은 어느 학교 남학생 150명과 여학생 200명이 일주일 동안 사용한 용돈에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 여학생이 남학생보다 용돈을 더 많이 사용한 편이다.
② 용돈이 8천 원 이상인 남학생과 여학생은 총 17명이다.
③ 용돈이 5천 원 미만인 학생의 비율은 남학생이 여학생보다 높다.
④ 용돈이 6천 원 이상 8천 원 미만인 남학생 수는 남학생과 여학생 전체의 $\frac{9}{70}$이다.
⑤ 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

중단원 마무리하기

정답과 풀이 p.75

1073

다음은 경수네 반 남학생들의 윗몸일으키기 횟수를 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 기록이 35회 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

윗몸일으키기 횟수

(1|4는 14회)

줄기	잎
1	4 6 8
2	2 3 4 5 7
3	1 2 4 4 8 9
4	0 1

1074

다음은 지희네 반 학생들의 팔굽혀펴기 횟수를 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 줄기가 2인 학생 수가 전체 학생 수의 $\frac{2}{5}$일 때, 보이지 않는 부분의 학생 수를 구하시오.

팔굽혀펴기 횟수

(1|0은 10회)

줄기	잎
1	0 1 2 3
2	0 4 6 7 8 8

1075

오른쪽은 혜선이네 반 학생들의 턱걸이 기록을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 턱걸이 기록이 9회 미만인 학생이 전체의 60 %일 때, A의 값을 구하시오.

턱걸이 기록(회)	학생 수(명)
0이상 ~ 3미만	4
3 ~ 6	
6 ~ 9	8
9 ~ 12	7
12 ~ 15	A
15 ~ 18	1
합계	30

중요

1076

오른쪽은 지민이와 채은이네 반 학생들의 앉은키를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 다음 중 옳은 것은?

① 앉은키가 80 cm 미만인 학생은 9명이다.
② 지민이네 반 전체 학생 수는 35명이다.
③ 앉은키가 가장 큰 학생의 앉은키는 86 cm이다.
④ 도수가 가장 큰 계급에 속하는 학생 수는 12명이다.
⑤ 앉은키가 76 cm 이상 80 cm 미만인 학생은 전체의 18 %이다.

1077

오른쪽은 개념중학교 1학년 학생 50명의 일주일 동안의 운동 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 운동 시간이 5시간 이상인 학생이 전체의 44 %일 때, 운동 시간이 4시간 이상 5시간 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

1078

오른쪽은 민중이네 반 학생들이 한 달 동안 읽은 책의 수를 조사하여 나타낸 히스토그램과 도수분포다각형이다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 다음 중 삼각형 ABC와 넓이가 서로 같은 것은?

① △CDE ② △DFG ③ △AHI
④ △IJK ⑤ 없다.

(2) 위의 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

1079

오른쪽은 어느 중학교 1학년 학생들의 통학 시간을 조사하여 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 통학 시간이 5분 이상 10분 미만인 학생이 전체의 5 %이고 20분 미만인 학생 수와 20분 이상인 학생 수가 같을 때, 통학 시간이 15분 이상 20분 미만인 계급의 도수를 구하시오.

1080

오른쪽은 수경이네 중학교 1학년 남학생과 여학생의 100 m 달리기 기록을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 다음 중 옳은 것은?

① 남학생 수와 여학생 수는 같다.
② 여학생의 기록이 남학생의 기록보다 좋은 편이다.
③ 남학생 중 기록이 가장 좋은 학생은 15초 이상 16초 미만인 계급에 속한다.
④ 여학생 중 기록이 5번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 17초 이상 18초 미만이다.
⑤ 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 남학생이 여학생보다 넓다.

1081

다음 중 자료 전체의 개수가 다른 두 자료를 비교할 때 가장 편리한 것은?

① 히스토그램 ② 도수분포다각형
③ 도수분포표 ④ 상대도수의 분포표
⑤ 줄기와 잎 그림

1082

어느 중학교 1학년 1반과 2반의 학생 수의 비는 5 : 6이고, 생일이 7월인 학생 수의 비는 2 : 3일 때, 1반과 2반의 생일이 7월인 학생의 상대도수의 비는?

① 2 : 3 ② 3 : 4 ③ 4 : 5
④ 5 : 6 ⑤ 6 : 7

1083

다음은 은경이와 혜정이네 반 학생들의 수학 성적을 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 물음에 답하시오.

수학 성적(점)	학생 수(명)	상대도수
50이상 ~ 60미만	A	0.05
60 ~ 70	8	0.2
~ 80	10	B
	16	

(1) A, B의 값을 각각 구하시오.
(2) 도수가 4명인 계급의 상대도수를 구하시오.

1084

다음은 어느 제품을 사용하고 있는 남자 50명과 여자 40명의 나이를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 남자와 여자 전체에서 10세 이상 20세 미만인 남녀가 차지하는 비율은?

나이(세)	상대도수	
	남자	여자
10이상 ~ 20미만		
20 ~ 30	0.14	0.2
30 ~ 40	0.32	0.25
40 ~ 50	0.28	0.3
50 ~ 60	0.1	0.15
합계	1	1

① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{2}{15}$ ③ $\frac{1}{5}$
④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

1085

오른쪽은 어느 회사 사원 100명을 대상으로 조사한 출근 시각에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 일찍 출근하는 50명에게 아침으로 샌드위치를 제공한다고 할 때, 이날 샌드위치를 받은 사람의 출근 시간은?

① 7시 50분 전 ② 8시 전 ③ 8시 10분 전
④ 8시 20분 전 ⑤ 8시 30분 전

1086

오른쪽은 어느 지역에서 측정한 10월 기온에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 상대도수가 가장 작은 계급의 도수가 1일이고, 기온을 측정한 일수를 a, 상대도수가 가장 큰 계급의 도수를 b라 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

중요

1087

오른쪽은 기쁨이와 행복이네 반 학생들의 수학 성적에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 수학 성적이 40점 이상 50점 미만인 학생 수가 8명일 때, 수학 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수를 구하시오.

중요

1088

오른쪽은 어느 중학교 1학년 학생 50명과 2학년 학생 100명의 키에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 **보기** 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 2학년이 1학년보다 키가 더 큰 편이다.

ㄴ. 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생은 1학년이 더 많다.

ㄷ. 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

1089

다음은 A중학교와 B중학교 학생들의 평균 점심 식사 시간에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. A, B 두 중학교의 학생 수가 각각 200명, 300일 때, A중학교의 학생 수가 B중학교의 학생 수보다 많은 계급의 개수를 구하시오.

중요

1090

오른쪽은 어느 중학교 축구부 학생들과 농구부 학생들의 하루 평균 운동 시간에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 축구부의 학생 수와 농구부의 학생 수는 서로 같다.

② 운동 시간이 80분 이상인 학생 수는 축구부가 농구부보다 더 많다.

③ 운동 시간이 50분 이상 70분 미만인 학생의 비율은 농구부가 더 높다.

④ 축구부 학생들이 농구부 학생들보다 운동 시간이 더 많은 편이다.

⑤ 농구부 학생 중 운동 시간이 50분 미만인 학생은 농구부 전체의 10 %이다.

서술형 주관식

1091

다음은 정희네 반 학생들의 줄넘기 기록을 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 정희네 반에서 기록이 67회 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

줄넘기 기록

(5|1은 51회)

줄기	잎
5	1 2 6 9 9
6	0 0 1 2 2 3 4 5 6 6 7 7 9
7	0 1 2 3 3 5 6

1092

오른쪽은 희정이네 반 학생들의 던지기 기록을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 기록이 13 m 이상 17 m 미만인 학생이 전체의 60 %일 때, 전체 학생 수를 구하시오.

중요

1093

오른쪽은 어느 학교 학생 40명의 턱걸이 횟수에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 턱걸이 횟수가 6회 이상 8회 미만인 학생 수가 4회 이상 6회 미만인 학생 수의 4배일 때, 턱걸이 횟수가 6회 미만인 학생 수를 구하시오.

실력 UP

실력 UP 집중 학습은 실력 Up+로!!

1094

오른쪽은 어느 중학교 1학년 학생들이 하루 동안 보낸 문자 메세지의 건 수를 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 보낸 문자 메세지가 4건 이상 8건 미만인 학생 수가 0건 이상 4건 미만인 학생 수의 4배일 때, 보낸 문자 메세지가 4건 이상 8건 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

건 수(건)	학생 수(명)
0이상 ~ 4미만	
4 ~ 8	
8 ~ 12	75
12 ~ 16	40
16 ~ 20	60
합계	250

1095

다음은 어느 중학교 1학년 전체 학생 200명과 과학 동아리 학생 20명이 1학기 동안 읽은 과학 관련 도서의 수를 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 과학 관련 도서를 9권 이상 읽은 학생의 비율은 1학년 전체와 과학 동아리 중 어디가 더 높은지 말하시오.

독서량(권)	학생 수(명)	
	1학년 전체	과학 동아리
0이상 ~ 3미만	12	1
3 ~ 6	91	3
6 ~ 9	47	5
9 ~ 12	28	
12 ~ 15		2
합계	200	20

1096

오른쪽은 A, B 두 학원 학생들의 국어 성적을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. A학원에서 상위 5 % 이내에 드는 학생의 성적은 B학원에서 상위 몇 % 이내에 드는 성적인지 구하시오.

실력 UP+

01 오른쪽 그림과 같이 한 평면 위에 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 점 A, B, C, D, E가 있다. 다음 중 $\overleftrightarrow{AE}$와 만나지 않는 것의 개수는?

$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DC}$, $\overleftrightarrow{BD}$

① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

02 서로 다른 5개의 점으로 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수를 최소 a개, 최대 b개라 할 때, $a+b$의 값은?

① 11 ② 21 ③ 25
④ 31 ⑤ 35

03 다음 그림에서 두 점 B, C는 $\overline{AD}$의 삼등분점이고, 세 점 P, Q, R는 $\overline{AD}$의 사등분점이다. $\overline{CR}=2$일 때, $\overline{PC}$의 길이를 구하시오.

04 다음 그림에서 $\overline{AC}=36$이고, $2\overline{AB}=\overline{BC}$, $\frac{1}{3}\overline{AD}=\overline{DB}$, $3\overline{BE}=\overline{BC}$일 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하시오.

05 다음 중 항상 예각인 것은?

① (예각)+(예각)
② (둔각)−(예각)
③ (둔각)−(직각)
④ (평각)−(예각)
⑤ (예각)+(직각)

06 오른쪽 그림에서 $2\angle AOB=3\angle BOC$, $3\angle COE=5\angle DOE$일 때, $\angle BOD$의 크기를 구하시오.

07 다음 그림에서 세 점 A, O, E는 한 직선 위에 있고,
$\angle AOB : \angle BOC = \angle BOC : \angle COD$
$= \angle COD : \angle DOE = 1 : 2$
일 때, $\angle BOD$의 크기를 구하시오.

08 오른쪽 그림과 같이 네 직선이 한 점에서 만날 때, y의 값을 구하시오.

09 다음 그림의 두 삼각형 ABC와 DEF의 넓이가 같다. $\overline{BC}=12$ cm, $\overline{AG}=10$ cm, $\overline{EF}=7.5$ cm일 때, 점 D와 직선 EF 사이의 거리를 구하시오.

10 좌표평면 위에 두 점 A(3, 5), B(−4, −2)가 있다. 점 A에서 x축과 y축에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 하고, 점 B에서 x축과 y축에 내린 수선의 발을 각각 R, S라 할 때, 육각형 AQRBSP의 넓이를 구하시오.

11 시계가 2시와 3시 사이에서 시침과 분침이 일치하는 시각을 구하시오.

도전
12 오른쪽 그림에서
$\angle x : \angle y = 2 : 3$,
$\angle x : \angle z = 4 : 5$일 때,
$\angle y + \angle z$의 크기를 구하시오.

도전
13 다음 그림에서 세 점 P, Q, R는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AP}$, $\overline{QB}$의 중점이다. $\overline{PR}=9$ cm일 때, $\overline{AB}$의 길이를 구하시오.

01 다음 중 공간에서 직선의 위치 관계에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.
② 한 직선에 평행한 서로 다른 두 직선은 만나지 않는다.
③ 서로 평행한 두 직선은 항상 한 평면 위에 있다.
④ 서로 만나는 두 직선은 항상 한 평면 위에 있다.
⑤ 한 평면 위에 있는 서로 만나지 않는 두 직선은 꼬인 위치에 있다.

02 다음 그림은 직육면체의 일부를 네 꼭짓점 B, G, H, D를 지나는 평면으로 잘라낸 입체도형이다. 점 G와 H는 각각 $\overline{FJ}$, $\overline{JI}$의 중점이고 $\overline{DH}$와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a개, $\overline{GH}$와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b개라 할 때, ab의 값을 구하시오.
(단, 모든 모서리는 연장하여 직선으로 생각한다.)

03 오른쪽 그림과 같은 정사각형 모양의 종이 ABCD 위에 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점을 각각 M, N이라 하자. 점선을 따라 접어 만든 입체도형에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\overline{BM}$와 $\overline{CN}$은 꼬인 위치에 있다.
② $\overline{BD}\perp\overline{CN}$
③ $\overline{BD}\perp\overline{DN}$
④ 면 ADM과 면 BMN은 수직이다.
⑤ 면 CMD와 면 DMN은 수직이다.

04 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, x의 값을 구하시오.

05 다음 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$의 크기를 구하시오.

06 오른쪽 그림에서 $\overleftrightarrow{AB} /\!/ \overleftrightarrow{CD}$이고, $\angle BEG=\frac{1}{3}\angle BEF$, $\angle DFG=\frac{1}{3}\angle DFE$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 50° ② 60° ③ 65°
④ 70° ⑤ 75°

07 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었다. $\angle EFB=72^\circ$, $\angle KLJ=13^\circ$일 때, $\angle LHG$의 크기를 구하시오.

08 오른쪽 그림에서 두 직선 l, m은 정삼각형 ABC의 두 꼭짓점 A, B를 각각 지난다. $l /\!/ m$일 때, $\angle x$의 크기는?

① 35° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 60°

09 서로 다른 세 평면에 의하여 나누어지는 공간의 최소 개수를 a개, 최대 개수를 b개라 할 때, $b-a$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

10 다음 그림과 같은 전개도로 만든 입체도형에서 $\overline{CD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는?
(단, 모든 모서리는 연장하여 직선으로 생각한다.)

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

도전

11 다음 중 공간에서 서로 다른 세 직선과 서로 다른 두 평면에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 한 평면에 수직인 두 직선은 항상 평행하다.
② 한 평면에 평행한 두 평면은 항상 평행하다.
③ 한 직선에 수직인 두 평면은 항상 평행하다.
④ 한 직선에 평행한 두 직선은 항상 평행하다.
⑤ 한 직선에 평행한 두 평면은 항상 평행하다.

01 삼각형 ABC에서 $\angle C$의 크기와 $\overline{AC}$의 길이가 주어졌을 때, 한 가지 조건만을 추가하여 삼각형 ABC가 하나로 정해지도록 하려고 한다. 이때 필요한 조건을 다음 **보기**에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. $\angle A$　　ㄴ. $\angle B$　　ㄷ. $\overline{AB}$　　ㄹ. $\overline{BC}$

① ㄱ　　② ㄱ, ㄷ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ　　④ ㄱ, ㄴ, ㄹ
⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

02 두 변의 길이 $\overline{AB}$, $\overline{CA}$와 그 끼인각 A의 크기가 주어졌을 때, 다음 중 삼각형 ABC의 작도 순서로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\overline{AB} \rightarrow \angle A \rightarrow \overline{CA}$
② $\overline{AB} \rightarrow \overline{CA} \rightarrow \angle A$
③ $\overline{CA} \rightarrow \angle A \rightarrow \overline{AB}$
④ $\angle A \rightarrow \overline{CA} \rightarrow \overline{AB}$
⑤ $\angle A \rightarrow \overline{AB} \rightarrow \overline{BC}$

03 오른쪽 그림과 같이 네 지점 A, B, C, P가 있다. A지점에서 출발하여 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$를 지나 다시 A지점으로 돌아왔을 때, 이동한 거리가 총 3.4 km라 한다. 이것이 가능한 일인지 말하시오.
(단, $\overline{PA}=400$ m, $\overline{PB}=700$ m, $\overline{PC}=500$ m이다.)

04 오른쪽 그림과 같은 정사각형 ABCD에서 $\overline{BE}=\overline{CF}$일 때, $\angle AGF$의 크기는?

① 75°　　② 80°
③ 85°　　④ 90°
⑤ 95°

05 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$는 정삼각형이다. $\overline{AB}=10$ cm, $\overline{BD}=2$ cm일 때, $\overline{DC}+\overline{CE}$의 길이를 구하시오.

06 오른쪽 그림과 같은 정삼각형 ABC에서 $\overline{AD}=\overline{BE}$, $\angle ACD=21°$일 때, $\angle DPE$의 크기를 구하시오.

07 다음 그림과 같이 △ABC의 각 변을 한 변으로 하는 세 정삼각형 AFB, ACD, BCE가 있다. $\overline{AB}=5$ cm, $\overline{BC}=9$ cm, $\overline{CA}=7$ cm일 때, 오각형 BCDEF의 둘레의 길이를 구하시오.

08 오른쪽 그림과 같은 두 정사각형 ABCD와 EFGC에서 ∠ABG=64°, ∠GCB=36°일 때, ∠DEF의 크기를 구하시오.

09 오른쪽 그림의 두 사각형 ABCD와 BEFG는 정사각형이다. $\overline{AD}=6$ cm일 때, 삼각형 BEC의 넓이를 구하시오.

10 다음 그림의 두 사각형 ABCD와 DEFG는 정사각형이다. ∠DEC=90°이고, $\overline{AE}$와 $\overline{CG}$의 교점을 H라 할 때, 옳지 않은 것은?

① ∠DAE=∠DCG
② ∠AED=∠GCE
③ ∠CHE=90°
④ $\overline{AH}=\overline{GH}$
⑤ △AED≡△CGD

11 오른쪽 그림에서 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{BC}$인 직각이등변삼각형이다. 점 A와 C에서 점 B를 지나는 직선 l에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 할 때, $\overline{CE}$의 길이를 구하시오.

(단, $\overline{AD}=3$ cm, $\overline{DE}=5$ cm이다.)

도전

12 세 자연수 a, b, c에 대하여 $a+b+c=12$일 때, a, b, c를 세 변의 길이로 하는 삼각형의 개수를 구하시오.(단, $a\le b\le c$)

01 변의 개수의 비가 3 : 4이고, 한 내각의 크기의 비가 8 : 9인 두 정다각형을 각각 구하시오.

02 다음 표에서 $ab=8$, $cd=70$을 만족시키는 다각형 X, Y를 각각 구하시오. (단, $a>b$)

	X	Y
한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수	a	b
대각선의 개수	c	d

03 다음 그림에서 삼각형 ABF는 $\overline{AF}=\overline{BF}$인 이등변 삼각형이고 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{CD}=\overline{DE}=\overline{EF}$일 때, $\angle x$의 크기를 구하시오.

04 다음 그림에서 $\angle CAI=\angle CAD=\angle DAE$, $\angle CBI=\angle CBD=\angle DBE$이다. $\angle AGB=98^\circ$, $\angle AEB=30^\circ$일 때, $\angle CFA$의 크기를 구하시오.

05 다음 그림에서 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d$의 크기를 구하시오.

06 오른쪽 그림과 같이 세 내각의 크기가 30°, 60°, 90°인 합동인 직각삼각형을 서로 겹치지 않게 이어 붙여 놓았다. 처음 직각삼각형에 다시 붙도록 이어 붙일 때, 직각삼각형은 모두 몇 개인지 구하시오.

07 오른쪽 그림과 같은 사각형 ABCD에서 ∠A와 ∠C의 이등분선의 교점을 E라 할 때, ∠x의 크기를 구하시오.

08 다음 그림과 같은 삼각형 ABC에서 2∠ECF=∠FCB, 2∠FBD=∠FBC이고, ∠F=40°일 때, ∠x의 크기를 구하시오.

09 오른쪽 그림의 오각형 ABCDE는 정오각형이다. 평행한 두 직선 l, m이 두 꼭짓점 A, D를 각각 지나고, ∠EAF=48°일 때, ∠CDG의 크기를 구하시오.

10 다음 그림에서 ∠A+∠B+∠C+∠D+∠E+∠F+∠G의 크기를 구하시오.

11 오른쪽 그림에서 점 G는 ∠A와 ∠B의 이등분선의 교점이다. ∠AFB=110°, ∠AGB=80°일 때, ∠x의 크기를 구하시오.

도전

12 한 내각의 크기가 정수인 정다각형의 개수를 모두 구하시오. (단, 변의 길이는 생각하지 않는다.)

01 오른쪽 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OA} /\!/ \overline{BC}$, $\widehat{AC} : \widehat{BC} = 2 : 5$일 때, $\angle BOC$의 크기를 구하시오.

02 오른쪽 그림과 같은 한 변의 길이가 3 cm인 정사각형 ABCD에서 점 B와 점 C를 각각 중심으로 하는 두 부채꼴의 교점을 E라 할 때, 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하시오.

03 오른쪽 그림은 정육각형 ABCDEF에서 세 점 B, C, D를 각각 중심으로 하는 세 부채꼴을 그린 것이다. 정육각형의 한 변의 길이가 3 cm일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

04 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 30 cm인 정오각형 ABCDE에 대하여 이 정오각형의 한 변의 길이를 반지름으로 하고 두 꼭짓점 B, C를 각각 중심으로 하는 두 부채꼴을 그리면 정오각형 내부의 한 점 F에서 만난다. 이때 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

05 오른쪽 그림과 같이 반지름 3 cm인 원과 한 변의 길이가 4 cm인 정사각형이 겹쳐 있다. 원과 정사각형에서 겹쳐 있지 않은 부분의 넓이를 각각 A cm^2, B cm^{2}라 할 때, $A-B$의 값을 구하시오.

06 오른쪽 그림은 직사각형 ABCD와 $\overline{AD}$를 지름으로 하는 반원을 붙여 놓은 것이다. $\overline{AB} = 16$ cm, $\overline{BC} = 12$ cm이고, $\widehat{AM} = \widehat{MD}$일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

07 오른쪽 그림은 중심이 O인 부채꼴 세 개가 겹쳐 있는 모습이다. $2\overline{OA}=\overline{AB}=\overline{BC}$이고, 네 점 B, E, F, C로 둘러싸인 부분의 넓이가 80일 때, 네 점 A, D, E, B로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

08 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 9 cm인 두 원 O, O′이 서로 다른 원의 중심을 지날 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

09 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 10 cm인 정사각형 안에 반지름의 길이가 1 cm인 원이 있다. 원이 정사각형 안에서 자유롭게 움직일 때, 원이 움직일 수 있는 부분의 넓이를 구하시오.

10 오른쪽 그림과 같이 지름의 길이가 6 cm인 반원의 둘레를 반지름의 길이가 1 cm인 원이 따라 돌고 있다. 작은 원의 중심이 지나간 부분의 길이를 구하시오.

도전

11 오른쪽 그림과 같이 원 O의 중심을 한 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABO가 있다. 원 O의 넓이는 210 cm^2이고, 부채꼴 OPQ의 넓이는 49 cm^2일 때, $\angle OAB+\angle OBA$의 크기를 구하시오.

도전

12 서로 다른 부채꼴 A, B가 있다. 호의 길이의 비가 4 : 5이고, 중심각의 크기의 비가 3 : 5일 때, 두 부채꼴의 반지름의 길이의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내시오.

01 밑면의 대각선의 개수가 20개인 각뿔대는 몇 면체인가?

① 팔면체 ② 구면체 ③ 십면체
④ 십일면체 ⑤ 십이면체

02 오른쪽 그림의 전개도로 만들어지는 다면체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 다면체의 꼭짓점은 8개이다.
② 이 다면체의 모서리는 12개이다.
③ (꼭짓점의 수)−(모서리의 수)+(면의 수)=2이다.
④ 이 다면체는 육각뿔과 면의 개수가 같다.
⑤ 이 다면체의 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수는 모두 같다.

03 다음 중 정육면체를 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 모양이 될 수 없는 것은?

① 삼각형 ② 사다리꼴 ③ 정사각형
④ 정오각형 ⑤ 정육각형

04 오른쪽 그림과 같은 전개도로 만든 정육면체에서 마주 보는 면에 적힌 수의 합이 모두 15일 때, $2a-b+c$의 값을 구하시오.

05 어떤 다면체에서 꼭짓점의 개수를 v개, 모서리의 개수를 e개, 면의 개수를 f개라 할 때, $2v=e$, $2e=3f$를 만족시키는 정다면체는?

① 정사면체 ② 정육면체 ③ 정팔면체
④ 정십이면체 ⑤ 정이십면체

06 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC를 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$를 회전축으로 하여 각각 1회전 시켰을 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면 중 그 넓이가 가장 클 때의 넓이를 구하시오.

07 오른쪽 그림의 전개도로 만든 입체도형은 다음 중 어느 평면도형을 회전시켜 얻은 회전체인가?

①

②

③

④

⑤

08 오른쪽 그림과 같은 오각형의 한 변을 회전축으로 하여 1회전 시켰을 때 생길 수 없는 회전체를 모두 고르면?

(정답 2개)

①

②

③

④

⑤

09 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 1 cm인 원을 직선 l을 회전축으로 하여 2 cm 떨어진 위치에서 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 원의 중심 O를 지나면서 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하시오.

10 오른쪽 그림과 같은 원뿔의 전개도에서 나타나는 부채꼴의 중심각의 크기가 60°일 때, 원뿔의 밑면의 한 점 P에서 옆면을 한 바퀴 돌아 다시 점 P로 되돌아오는 가장 짧은 선의 길이를 구하시오.

도전

11 축구공은 정오각형과 정육각형으로 이루어진 32면체이다. 모서리의 개수가 90개일 때, 축구공의 꼭짓점의 개수를 구하시오.

01 오른쪽 그림과 같은 직육면체의 그릇에 물이 기울어진 채로 담겨 있다. 가장 큰 면을 밑면으로 하여 바닥에 세워 놓았을 때, 물의 높이를 구하시오. (단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)

02 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 4 cm인 구 안에 정팔면체가 꼭 맞게 들어 있다. 이 정팔면체의 부피를 구하시오.

03 다음 그림은 어느 전시공간을 정면과 위에서 바라본 모습이다. 이 공간의 천장과 벽면을 페인트로 칠하려고 한다. 페인트 한 통당 8.4 m^2을 칠할 수 있다고 할 때, 페인트는 총 몇 통이 필요한지 구하시오.
(단, 벽면의 두께는 생각하지 않는다.)

04 오른쪽 그림과 같이 원뿔과 원기둥이 합쳐진 형태의 금속이 있다. 총 높이와 밑면의 반지름을 유지하고 금속을 깎아서 하나의 원뿔을 만들었더니 부피가 60 cm^3만큼 줄어들었을 때, 처음 금속의 부피를 구하시오. (단, 처음 금속에서 원뿔과 원기둥의 높이의 비는 1 : 3이다.)

05 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 3 cm이고, 높이가 12 cm인 두 원기둥이 겹쳐져 있다. 사각형 POQO′이 정사각형일 때, 서로 겹쳐진 부분에 해당하는 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

06 오른쪽 그림과 같은 직사각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하시오.

07 오른쪽 그림과 같은 삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피를 구하시오.

08 오른쪽 그림과 같이 원기둥 안에 꼭 맞는 구와 원뿔이 있다. 원기둥과 구와 원뿔의 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내시오.

09 오른쪽 그림과 같은 도형을 직선 l을 회전축으로 하여 90°만큼 회전시켰을 때 생기는 회전체의 부피를 구하시오.

10 다음 그림에서 구의 부피는 원뿔의 부피의 $\frac{3}{2}$배일 때, 원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이를 구하시오.

11 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 18 cm인 쇠구슬 1개를 녹여 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬을 여러 개 만들려고 한다. 만들 수 있는 쇠구슬의 최대 개수를 구하시오.

도전

12 한 모서리의 길이가 2 cm인 정육면체를 다음 그림과 같은 규칙으로 쌓기나무를 하고 있다. 6단계에 해당하는 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

[1단계] [2단계] [3단계]

01 다음은 정민이네 반 학생의 멀리뛰기 기록을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 그 일부가 찢어져 보이지 않는다. 기록이 160 cm 이상 180 cm 미만인 계급의 학생 수는 기록이 140 cm 이상인 학생 수의 $\frac{1}{4}$일 때, 기록이 180 cm 이상 200 cm 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

02 다음은 민정이네 반 학생들의 한 학기 동안의 봉사 활동 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램의 일부이다. 봉사 시간이 25시간 이상 30시간 미만인 학생 수는 10시간 이상 15시간 미만인 학생 수의 3배이다. 봉사 활동 시간이 상위 20 %인 학생들에게 상을 준다고 할 때, 상을 받으려면 최소한 몇 시간 이상 봉사 활동을 해야 하는지 구하시오.

03 오른쪽은 어느 중학교에서 개최한 오래달리기 기록을 조사하여 나타낸 도수분포다각형인데 세로축의 도수가 지워졌다. 색칠한 부분의 넓이가 30일 때, 도수가 가장 큰 계급에 속하는 학생 수를 구하시오.

[04~05] 다음은 동훈이네 아파트 단지의 가구별 한 달 도시가스 사용량을 조사하여 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 보이지 않는다. 한 달 도시가스 사용량이 6 m^3 이상인 가구의 수가 전체 가구의 수의 24 %일 때, 다음 물음에 답하시오.

04 동훈이네 아파트 단지의 전체 가구 수를 구하시오.

05 한 달 도시가스 사용량이 4 m^3 이상인 가구의 수는 사용량이 4 m^3 미만인 가구의 수의 2배보다 1가구가 적다고 할 때, 사용량이 4 m^3 이상 6 m^3 미만인 가구는 전체의 몇 %인지 구하시오.

[06~07] 다음은 어느 학교의 A, B 두 반의 수학 성적을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 물음에 답하시오.

06 A반에서 성적이 20 % 이내인 학생의 성적은 B반에서 상위 몇 % 이내인지 구하시오.
(단, 소수점 아래 셋째자리에서 반올림한다.)

07 A, B 두 반에서 각각 도수가 가장 큰 계급의 꼭짓점에서 가로축에 내린 수선에 의하여 도수분포다각형은 두 부분으로 나누어진다. 이때 A, B 두 반에서 각각의 나누어진 두 부분 중 왼쪽의 넓이의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내시오.

08 오른쪽은 어느 중학교 1학년 세 반의 학생 수와 여학생의 상대도수를 나타낸 표이다. 이 학교 1학년 전체 학생에 대한 여학생의 상대도수를 a, b를 사용하여 나타내시오.

(단, 1학년은 3반까지 있다.)

반	학생 수(명)	여학생의 상대도수
1반	$\frac{5}{4}x$	$2a$
2반	x	$a+\frac{3}{2}b$
3반	$\frac{3}{4}x$	b

09 다음은 A, B 두 상자에 담긴 과일의 무게를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 무게가 100 g 미만인 과일은 판매할 수 없고 A상자의 과일의 수는 B상자의 과일의 수의 3배이다. A, B 두 상자에서 무게가 150 g 이상 250 g 미만인 과일이 총 43개일 때, B상자에서 판매할 수 있는 과일은 몇 개인지 구하시오.

과일의 무게(g)	상대도수	
	A상자	B상자
50이상~100미만	0.1	0.15
100 ~150	0.25	0.1
150 ~200	0.3	0.35
200 ~250	0.2	0.3
250 ~300	0.15	0.1
합계	1	1

10 다음은 어느 중학교의 1학년 4반과 1학년 전체 학생들의 음악 수행평가 점수를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 점수가 60점 미만인 학생이 1학년 4반에서 5명, 1학년 전체에서는 21명일 때, 1학년 4반에서 2등 안에 드는 학생은 1학년 전체에서 적어도 몇 등 안에 든다고 할 수 있는지 구하시오.

수행평가 점수(점)	상대 도수	
	1학년 4반	1학년 전체
40이상~ 50미만	0.025	0.032
50 ~ 60	0.1	0.052
60 ~ 70	0.225	0.208
70 ~ 80	0.325	0.364
80 ~ 90	0.275	0.28
90 ~100	0.05	0.064
합계	1	1

도전

11 다음은 혜성이네 반 학생들의 1년간 도서관 이용 횟수를 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 이용 횟수가 20회 이상 40회 미만인 학생은 전체의 35 %이고, 30회 이상 45회 미만인 학생 수는 12명일 때, 45회 이상 70회 미만인 학생 수를 구하시오.

도서관 이용 횟수(회)	학생 수(명)
10이상~20미만	3
20 ~30	5
30 ~40	9
40 ~50	
50 ~60	8
60 ~70	4
70 ~80	1
합계	

도전

12 다음은 어느 학급 학생들의 몸무게에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 몸무게가 50 kg이상 55 kg 미만인 학생 수와 몸무게가 55 kg이상 60 kg 미만인 학생 수의 비가 2 : 3이고, 몸무게가 60 kg 이상인 학생 수가 2명일 때, 몸무게가 45 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수를 구하시오.

MEMO