

중2 수학 2학기 기말고사 기출 유형 예상문제 100

여러 가지 사각형부터 확률까지 100문항

범위 여러 가지 사각형~확률 · 100문항 (객관식 78 · 단답 2 · 서술형 20)

이름 _____ 맞은 개수 _____ / 100

난이도 **하** **중** **상**

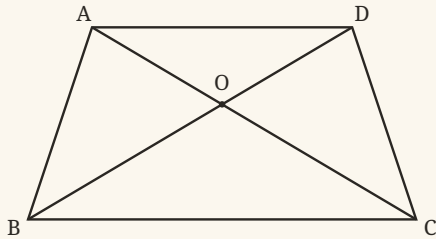
u12 여러 가지 사각형

8문항

01 **하** 마름모 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $AB = BC$ ② $AC \perp BD$
 ③ $OA = OC$ ④ $AC = BD$
 ⑤ $\angle ABO = \angle CBO$

02 **중** 다음 그림과 같이 $AD \parallel BC$ 인 사다리꼴 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라고 하자. $\triangle ABC$ 의 넓이가 30 cm^2 , $\triangle OBC$ 의 넓이가 18 cm^2 일 때, $\triangle DOC$ 의 넓이는?



- ① 6 cm^2 ② 8 cm^2 ③ 9 cm^2
 ④ 10 cm^2 ⑤ 12 cm^2

03 **하** 직사각형 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라고 하자. $OA = 5 \text{ cm}$ 일 때, BD의 길이는?

- ① 5 cm ② 10 cm ③ 12 cm
 ④ 15 cm ⑤ 20 cm

04 **중** 평행사변형 ABCD가 마름모가 되는 조건으로 알맞은 것은?

- ① $AC = BD$ ② $\angle A = 90^\circ$ ③ $AC \perp BD$
 ④ $AB = CD$ ⑤ $\angle A = \angle C$

05 **하** 정사각형 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라고 할 때, $\angle AOB + \angle OAB$ 의 크기는?

- ① 90° ② 105° ③ 120°
 ④ 135° ⑤ 150°

06 **중** $AD \parallel BC$ 이고 $AB = DC$ 인 등변사다리꼴 ABCD에서 $\angle B = 70^\circ$ 일 때, $\angle ADC$ 의 크기는?

- ① 70° ② 100° ③ 110°
 ④ 120° ⑤ 140°

07 **중** 평행사변형 ABCD에서 $\angle A : \angle B = 3 : 2$ 이고, 대각선 AC가 $\angle A$ 를 이등분한다. $\angle ACB$ 의 크기는?

- ① 36° ② 45°
 ③ 54° ④ 60°
 ⑤ 72°

08 **상** $AD \parallel BC$ 인 사다리꼴 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라 하자. $\triangle AOD$ 의 넓이가 4 cm^2 , $\triangle BOC$ 의 넓이가 16 cm^2 일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이와 사다리꼴 ABCD의 넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

u13 도형의 닮음

21문항

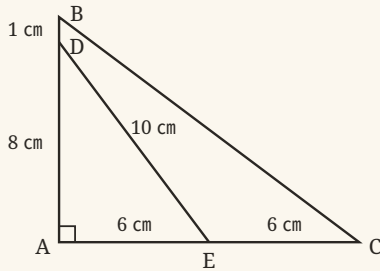
09 **하** $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이고 $AB : DE = 3 : 4$ 이다. $AC = 9 \text{ cm}$ 일 때, DF의 길이는?

- ① 12 cm ② 13 cm ③ 14 cm
 ④ 15 cm ⑤ 16 cm

10 **하** 다음 중 항상 닮은 도형인 것은?

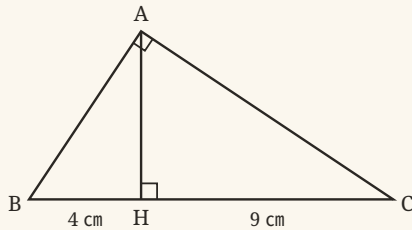
- ① 두 직사각형 ② 두 마름모
 ③ 두 이등변삼각형 ④ 두 원
 ⑤ 두 사다리꼴

- 11** **[중]** 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 변 AB 위의 점 D와 변 AC 위의 점 E에 대하여 $AD = 8$ cm, $DB = 1$ cm, $AE = EC = 6$ cm, $DE = 10$ cm일 때, BC의 길이는?



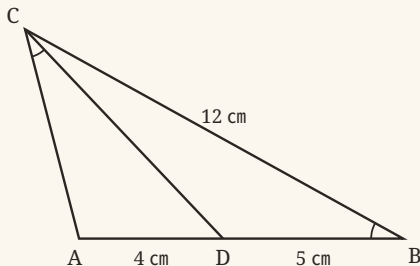
- ① 11 cm ② 12 cm ③ 13 cm
④ 14 cm ⑤ 15 cm

- 12** **[중]** 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 빗변 BC에 내린 수선의 발을 H라고 하자. $BH = 4$ cm, $CH = 9$ cm일 때, AH의 길이는?



- ① 6 cm ② 6.5 cm ③ 7 cm
④ 8 cm ⑤ 9 cm

- 13** **[상]** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 변 AB 위의 점 D에 대하여 $\angle ACD = \angle ABC$ 이다. $AD = 4$ cm, $BD = 5$ cm, $BC = 12$ cm일 때, CD의 길이는?



- ① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm
④ 9 cm ⑤ 10 cm

- 14** **[하]** $\square ABCD \sim \square EFGH$ 이고 $AB = 6$ cm, $EF = 10$ cm, $BC = 9$ cm일 때, FG의 길이는?

- ① 11 cm ② 12 cm ③ 13 cm
④ 14 cm ⑤ 15 cm

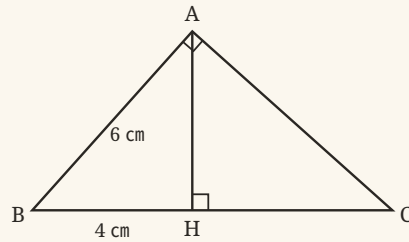
- 15** **[하]** 서로 닮은 두 삼각형에 대한 설명으로 항상 옳은 것은?

- ① 대응변의 길이가 같다. ② 대응각의 크기가 같다.
③ 넓이가 같다. ④ 둘레의 길이가 같다.
⑤ 서로 합동이다.

- 16** **[중]** $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이가 $AB = 4$ cm, $BC = 6$ cm, $CA = 5$ cm이다. 다음 중 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 $\triangle ABC$ 와 닮은 것은?

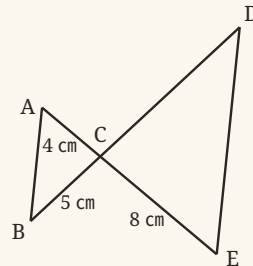
- ① 8 cm, 10 cm, 12 cm ② 6 cm, 8 cm, 10 cm
③ 8 cm, 12 cm, 16 cm ④ 6 cm, 9 cm, 12 cm
⑤ 5 cm, 6 cm, 7 cm

- 17** **[중]** 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 빗변 BC에 내린 수선의 발을 H라고 하자. $AB = 6$ cm, $BH = 4$ cm일 때, CH의 길이는?



- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm
④ 4 cm ⑤ 5 cm

- 18** **[상]** 다음 그림과 같이 두 선분 AE와 BD가 점 C에서 만나고 $AB \parallel DE$ 이다. $AC = 4$ cm, $CE = 8$ cm, $BC = 5$ cm, $DE = 12$ cm일 때, $AB + CD$ 의 값은?



- ① 16 cm ② 17 cm ③ 18 cm
④ 19 cm ⑤ 20 cm

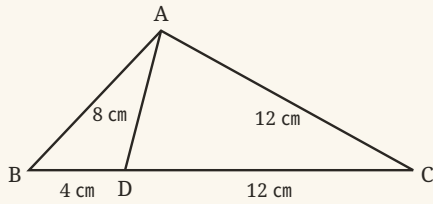
- 19** **[하]** $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이고 닮음비가 2 : 5이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 16 cm일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는?

- ① 32 cm ② 36 cm ③ 40 cm
④ 45 cm ⑤ 50 cm

- 20** **[하]** 서로 닮은 두 직육면체에서 대응하는 모서리의 길이가 각각 3 cm, 5 cm이다. 작은 직육면체의 높이가 6 cm일 때, 큰 직육면체의 높이는?

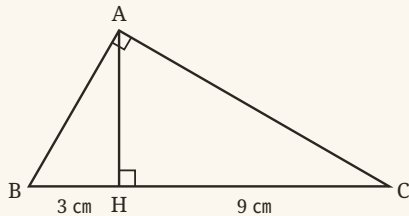
- ① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm
④ 15 cm ⑤ 18 cm

- 21 **중** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $AB = 8\text{ cm}$, $BC = 16\text{ cm}$, $CA = 12\text{ cm}$ 이고, 변 BC 위의 점 D 에 대하여 $BD = 4\text{ cm}$ 이다. AD 의 길이는?



- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 7 cm ⑤ 8 cm

- 22 **중** 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라고 하자. $BH = 3\text{ cm}$, $CH = 9\text{ cm}$ 일 때, AB 의 길이는?



- ① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm
④ 9 cm ⑤ 12 cm

- 23 **상** 축척이 1 : 50000인 지도에서 넓이가 4 cm^2 인 땅의 실제 넓이는?

- ① 0.04 km^2 ② 0.1 km^2 ③ 0.2 km^2
④ 1 km^2 ⑤ 2 km^2

- 24 **중** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 8\text{ cm}$, $AC = 16\text{ cm}$ 이다. 변 AC 위에 $\angle ABD = \angle C$ 가 되도록 점 D 를 잡을 때, DC 의 길이는?

- ① 12 cm ② 13 cm
③ 14 cm ④ 15 cm
⑤ 16 cm

- 25 **중** $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 하자. $AH = 10\text{ cm}$, $BH = 5\text{ cm}$ 일 때, BC 의 길이는?

- ① 20 cm ② 22 cm
③ 24 cm ④ 25 cm
⑤ 30 cm

- 26 **중** $AD \parallel BC$ 인 사다리꼴 $ABCD$ 에서 두 대각선의 교점을 O 라 하자. $AD = 6\text{ cm}$, $BC = 10\text{ cm}$, $AC = 12\text{ cm}$ 일 때, AO 의 길이는?

- ① 4.5 cm ② 5 cm
③ 5.5 cm ④ 6 cm
⑤ 6.5 cm

- 27 **상** 실제 넓이가 0.5 km^2 인 땅을 축척이 1 : 25000인 지도에 나타낼 때, 지도에서의 넓이는?

- ① 8 cm^2 ② 10 cm^2
③ 12.5 cm^2 ④ 16 cm^2
⑤ 20 cm^2

- 28 **상** $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $AB = 15\text{ cm}$, $AC = 20\text{ cm}$, $BC = 25\text{ cm}$ 이다. 꼭짓점 A 에서 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, BH 의 길이는?

- ① 8 cm ② 9 cm
③ 10 cm ④ 12 cm
⑤ 16 cm

- 29 **상** 평행사변형 $ABCD$ 의 변 CD 위에 $CM : MD = 1 : 2$ 가 되도록 점 M 을 잡고, AM 과 대각선 BD 의 교점을 P 라 하자. $BD = 20\text{ cm}$ 일 때, $BP : PD$ 와 PD 의 길이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

u14 답음의 활용

25문항

- 30 **하** $\triangle ABC$ 에서 변 AB , AC 위의 점 D , E 에 대하여 $DE \parallel BC$ 이다. $AD = 6\text{ cm}$, $DB = 3\text{ cm}$, $AE = 8\text{ cm}$ 일 때, EC 의 길이는?

- ① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm
④ 6 cm ⑤ 8 cm

- 31 **중** $\triangle ABC$ 에서 두 변 AB , AC 의 중점을 각각 M , N 이라고 하자. $MN = 7\text{ cm}$, $\angle AMN = 65^\circ$ 일 때, BC 의 길이와 $\angle B$ 의 크기를 차례로 나열한 것은?

- ① 14 cm, 65° ② 14 cm, 50° ③ 7 cm, 65°
④ 21 cm, 65° ⑤ 14 cm, 115°

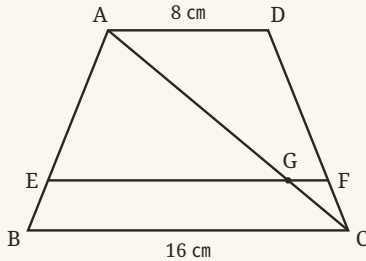
- 32 **중** $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G , 변 BC 의 중점을 D 라고 하자. $\triangle ABC$ 의 넓이가 48 cm^2 일 때, $\triangle GBD$ 의 넓이는?

- ① 6 cm^2 ② 8 cm^2 ③ 12 cm^2
④ 16 cm^2 ⑤ 24 cm^2

- 33** **상** 서로 닮은 두 원기둥 A, B의 겉넓이의 비가 9 : 16이다. 원기둥 A의 부피가 $54\pi \text{ cm}^3$ 일 때, 원기둥 B의 부피는?
- ① $72\pi \text{ cm}^3$ ② $96\pi \text{ cm}^3$ ③ $108\pi \text{ cm}^3$
 ④ $128\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $144\pi \text{ cm}^3$

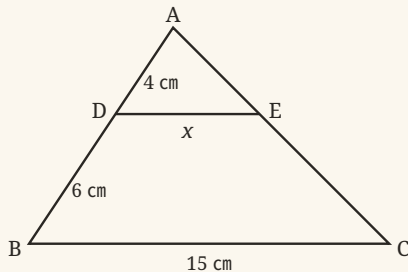
- 34** **중** 세 평행선 l, m, n 이 두 직선과 만난다. 한 직선 위에서 잘린 선분의 길이가 차례로 6 cm, 9 cm이고, 다른 직선 위에서 잘린 선분의 길이가 차례로 x cm, 12 cm일 때, x 의 값은?
- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

- 35** **중** 다음 그림과 같이 $AD \parallel EF \parallel BC$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $AD = 8 \text{ cm}$, $BC = 16 \text{ cm}$, $AE : EB = 3 : 1$ 이다. 대각선 AC와 EF의 교점을 G라고 할 때, EF의 길이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)



- 36** **하** 세 변의 길이가 10 cm, 12 cm, 14 cm인 삼각형의 세 변의 중점을 연결하여 만든 삼각형의 둘레의 길이는?
- ① 12 cm ② 14 cm ③ 16 cm
 ④ 18 cm ⑤ 20 cm

- 37** **중** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $DE \parallel BC$ 이다. $AD = 4 \text{ cm}$, $DB = 6 \text{ cm}$, $BC = 15 \text{ cm}$ 일 때, x 의 값은?



- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

- 38** **중** $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G라 하고, 두 중선 AD, BE를 그었다. $AG = 10 \text{ cm}$, $BE = 18 \text{ cm}$ 일 때, $GD + GE$ 의 값은?
- ① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm
 ④ 13 cm ⑤ 14 cm

- 39** **상** $\triangle ABC$ 에서 변 AB, AC 위의 점 D, E에 대하여 $DE \parallel BC$ 이고 $AD : DB = 2 : 3$ 이다. $\triangle ADE$ 의 넓이가 8 cm^2 일 때, $\square DBCE$ 의 넓이는?
- ① 34 cm^2 ② 38 cm^2 ③ 42 cm^2
 ④ 46 cm^2 ⑤ 50 cm^2

- 40** **중** $AD \parallel BC$ 인 사다리꼴 ABCD에서 두 변 AB, DC의 중점을 각각 M, N이라고 하자. $AD = 8 \text{ cm}$, $BC = 14 \text{ cm}$ 일 때, MN의 길이는?
- ① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm
 ④ 13 cm ⑤ 22 cm

- 41** **중** 넓이가 54 cm^2 인 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G, 변 BC의 중점을 D라고 하자. $\triangle GBD$ 의 넓이와 $\triangle AGC$ 의 넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

- 42** **하** $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G라 하고 중선 AD를 그었다. $AD = 15 \text{ cm}$ 일 때, AG의 길이는?

- ① 5 cm ② 7.5 cm ③ 9 cm
 ④ 10 cm ⑤ 12 cm

- 43** **중** $\triangle ABC$ 에서 변 AB, AC 위의 점 D, E에 대하여 $DE \parallel BC$ 이다. $AD = 6 \text{ cm}$, $DB = 4 \text{ cm}$, $DE = 9 \text{ cm}$ 일 때, BC의 길이는?

- ① 12 cm ② 13.5 cm ③ 15 cm
 ④ 16 cm ⑤ 18 cm

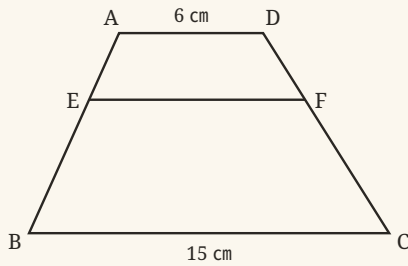
- 44** **중** $\square ABCD$ 의 네 변의 중점을 차례로 연결하여 사각형을 만들었다. 두 대각선의 길이가 $AC = 10 \text{ cm}$, $BD = 14 \text{ cm}$ 일 때, 새로 만든 사각형의 둘레의 길이는?

- ① 12 cm ② 17 cm ③ 20 cm
 ④ 24 cm ⑤ 48 cm

- 45** **상** 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘랐더니 위쪽에 높이가 처음 원뿔의 높이의 $\frac{1}{3}$ 인 작은 원뿔이 생겼다. 작은 원뿔의 부피가 4 cm^3 일 때, 남은 원뿔대의 부피는?

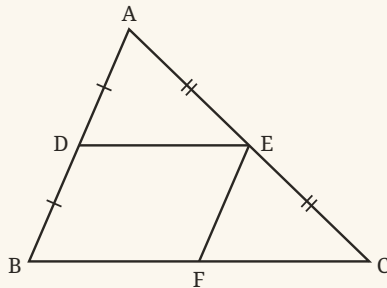
- ① 52 cm^3 ② 76 cm^3 ③ 96 cm^3
 ④ 100 cm^3 ⑤ 104 cm^3

- 46** **중** 다음 그림과 같이 $AD \parallel EF \parallel BC$ 인 사다리꼴 $ABCD$ 에서 $AD = 6 \text{ cm}$, $BC = 15 \text{ cm}$, $AE : EB = 1 : 2$ 일 때, EF 의 길이는?



- ① 8 cm ② 9 cm ③ 10 cm
④ 11 cm ⑤ 12 cm

- 47** **중** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 두 점 D, E 는 각각 AB, AC 의 중점이고, 점 E 를 지나 AB 에 평행한 직선이 BC 와 만나는 점을 F 라고 하자. $AB = 12 \text{ cm}$, $BC = 16 \text{ cm}$ 일 때, $DE + EF$ 의 값을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)



- 48** **중** 넓이가 72 cm^2 인 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G , 변 AB 의 중점을 F 라 할 때, $\triangle GBC$ 와 $\triangle AFG$ 의 넓이의 합은?
- ① 12 cm^2 ② 18 cm^2
③ 24 cm^2 ④ 30 cm^2
⑤ 36 cm^2

- 49** **중** 세 평행선 l, m, n 이 두 직선과 만난다. 한 직선과 만나는 점을 차례로 A, B, C , 다른 직선과 만나는 점을 차례로 D, E, F 라 하자. $AB = x \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$, $DE = 12 \text{ cm}$, $EF = 15 \text{ cm}$ 일 때, x 의 값은?
- ① 4 ② 5
③ 6 ④ 7
⑤ 8

- 50** **중** $\triangle ABC$ 에서 변 AB, AC 위의 점 D, E 에 대하여 $DE \parallel BC$ 이고 $AD : DB = 3 : 2$ 이다. $\square DBCE$ 의 넓이가 32 cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 의 넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

- 51** **상** 서로 닮은 두 원뿔의 부피의 비가 $8 : 27$ 이다. 작은 원뿔의 옆넓이가 $20\pi \text{ cm}^2$ 일 때, 큰 원뿔의 옆넓이는?
- ① $40\pi \text{ cm}^2$ ② $45\pi \text{ cm}^2$
③ $50\pi \text{ cm}^2$ ④ $54\pi \text{ cm}^2$
⑤ $60\pi \text{ cm}^2$

- 52** **상** $AD \parallel BC$ 인 사다리꼴 $ABCD$ 에서 두 변 AB, DC 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, MN 이 두 대각선 BD, AC 와 만나는 점을 각각 P, Q 라 하자. $AD = 8 \text{ cm}$, $BC = 20 \text{ cm}$ 일 때, PQ 의 길이는?
- ① 4 cm ② 5 cm
③ 6 cm ④ 7 cm
⑤ 8 cm

- 53** **상** 원뿔을 높이의 중점을 지나고 밑면에 평행한 평면으로 잘랐더니 아래쪽에 생긴 원뿔대의 부피가 $56\pi \text{ cm}^3$ 였다. 처음 원뿔의 부피는?
- ① $48\pi \text{ cm}^3$ ② $56\pi \text{ cm}^3$
③ $63\pi \text{ cm}^3$ ④ $64\pi \text{ cm}^3$
⑤ $72\pi \text{ cm}^3$

- 54** **상** $\triangle ABC$ 의 변 BC 위에 $BD : DC = 2 : 1$ 이 되도록 점 D 를 잡고, 선분 AD 의 중점을 E 라 하자. BE 의 연장선이 AC 와 만나는 점을 F 라 할 때, $AF : FC$ 를 구하고, $AC = 20 \text{ cm}$ 일 때 AF 의 길이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

u15 피타고라스 정리

17문항

- 55** **하** 직각을 낀 두 변의 길이가 9 cm , 12 cm 인 직각삼각형의 빗변의 길이는?
- ① 11 cm ② 12 cm ③ 13 cm

- ④ 14 cm ⑤ 15 cm

56 **중** 세 변의 길이가 다음과 같은 삼각형 중 직각삼각형인 것은?

- ① 4 cm, 5 cm, 6 cm ② 5 cm, 12 cm, 13 cm
③ 6 cm, 7 cm, 9 cm ④ 7 cm, 8 cm, 10 cm
⑤ 8 cm, 9 cm, 12 cm

57 **상** 평행한 두 변의 길이가 6 cm, 16 cm이고 다른 두 변의 길이가 모두 13 cm인 등변사다리꼴의 넓이는?

- ① 120 cm^2 ② 126 cm^2 ③ 132 cm^2
④ 144 cm^2 ⑤ 156 cm^2

58 **중** $\triangle ABC$ 에서 꼭짓점 A에서 변 BC에 내린 수선의 발을 H라고 하자. $AB = 13 \text{ cm}$, $BC = 14 \text{ cm}$, $BH = 5 \text{ cm}$ 일 때, AC의 길이와 $\triangle ABC$ 의 넓이를 각각 구하시오. (단, 점 H는 변 BC 위에 있다.) (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

59 **하** 빗변의 길이가 17 cm이고 다른 한 변의 길이가 8 cm인 직각삼각형에서 나머지 한 변의 길이는?

- ① 12 cm ② 13 cm ③ 14 cm
④ 15 cm ⑤ 16 cm

60 **중** 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. 직각을 낀 두 변 위의 정사각형의 넓이가 각각 25 cm^2 , 144 cm^2 일 때, 빗변의 길이는?

- ① 13 cm ② 15 cm ③ 17 cm
④ 18 cm ⑤ 20 cm

61 **상** $AB = 8 \text{ cm}$, $AD = 10 \text{ cm}$ 인 직사각형 ABCD를 선분 AF를 접는 선으로 하여 접었더니 꼭짓점 D가 변 BC 위의 점 E에 왔다. 이때 EC의 길이는? (단, 점 F는 변 CD 위에 있다.)

- ① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm
④ 5 cm ⑤ 6 cm

62 **중** 좌표평면 위의 세 점 A(1, 2), B(7, 10), C(7, 2)에 대하여 선분 AB의 길이와 $\triangle ABC$ 의 넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

63 **하** 가로 길이가 8 cm이고 대각선의 길이가 10 cm인 직사각형의 세로의 길이는?

- ① 5 cm ② 6 cm ③ 7 cm
④ 8 cm ⑤ 9 cm

64 **중** 세 변의 길이가 $x \text{ cm}$, 15 cm , 17 cm 인 삼각형이 17 cm인 변을 빗변으로 하는 직각삼각형일 때, x 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8

65 **상** 좌표평면 위의 세 점 A(1, 1), B(4, 5), C(-3, 4)를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ① 5 ② 6 ③ 10
④ 12 ⑤ $\frac{25}{2}$

66 **중** 가로와 세로의 길이의 비가 4 : 3이고 대각선의 길이가 20 cm인 직사각형의 넓이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

67 **중** 좌표평면 위의 두 점 A(-3, 2), B(9, 7) 사이의 거리는?

- ① 13 ② 14
③ 15 ④ 16
⑤ 17

68 **중** 넓이가 96 cm^2 인 마름모의 한 대각선의 길이가 12 cm일 때, 이 마름모의 한 변의 길이는?

- ① 6 cm ② 7 cm
③ 8 cm ④ 9 cm
⑤ 10 cm

69 **중** 좌표평면 위의 세 점 A(1, 1), B(7, 9), C(-3, 4)에 대하여 AB, AC의 길이를 각각 구하고, $\triangle ABC$ 가 어떤 삼각형인지 이유와 함께 쓰시오. (단, BC의 길이 대신 BC를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이를 이용한다.) (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

- 70** **상** $AB = 6\text{ cm}$, $BC = 8\text{ cm}$ 인 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 접는 선으로 하여 접었다. 점 C가 옮겨진 점을 C', BC'과 AD의 교점을 E라 할 때, DE의 길이는?
- ① 5 cm ② 5.75 cm
③ 6 cm ④ 6.25 cm
⑤ 6.5 cm

- 71** **상** $AB = AC = 25\text{ cm}$, $BC = 30\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC가 있다. 꼭짓점 A에서 BC에 내린 수선의 길이와 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하고, 꼭짓점 B에서 변 AC에 내린 수선 BH의 길이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)
-
.....
.....
.....
.....
.....

u16 경우의 수

12문항

- 72** **하** 1부터 15까지의 자연수가 하나씩 적힌 15장의 카드 중에서 한 장을 뽑을 때, 4의 배수 또는 7의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우의 수는?
- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

- 73** **중** A, B를 포함한 5명이 한 줄로 설 때, A와 B가 이웃하여 서는 경우의 수는?
- ① 48 ② 60 ③ 72
④ 96 ⑤ 120

- 74** **중** 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 하나씩 적힌 5장의 카드 중에서 2장을 뽑아 두 자리 자연수를 만들 때, 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수와 그중 짝수의 개수를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)
-
.....
.....
.....
.....

- 75** **하** 티셔츠 4종류와 바지 3종류 중에서 티셔츠와 바지를 각각 하나씩 골라 입는 경우의 수는?
- ① 4 ② 7 ③ 9
④ 12 ⑤ 16

- 76** **중** 6명의 학생 중에서 회장 1명과 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는?
- ① 12 ② 15 ③ 30
④ 36 ⑤ 60

- 77** **중** 남학생 3명과 여학생 2명이 한 줄로 설 때, 다음 경우의 수를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

- (1) 여학생 2명이 양 끝에 서는 경우
(2) 여학생 2명이 이웃하여 서는 경우
-
.....
.....
.....
.....
.....

- 78** **하** 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 7인 경우의 수는?
- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 11 ⑤ 12

- 79** **중** 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적힌 5장의 카드 중에서 2장을 뽑아 두 자리 자연수를 만들 때, 30 이상인 수의 개수는?
- ① 9 ② 12 ③ 15
④ 16 ⑤ 20

- 80** **중** 남학생 4명과 여학생 3명 중에서 대표 2명을 뽑으려고 한다. 다음 경우의 수를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

- (1) 성별에 관계없이 대표 2명을 뽑는 경우
(2) 남학생 1명, 여학생 1명을 대표로 뽑는 경우
-
.....
.....
.....
.....
.....

81 **중** 남학생 3명과 여학생 3명이 한 줄로 설 때, 남학생과 여학생이 번갈아 서는 경우의 수를 구하시오.

82 **상** 1, 2, 3, 4, 5가 하나씩 적힌 5장의 카드 중에서 3장을 뽑아 세 자리 자연수를 만들 때, 3의 배수의 개수는?

- ① 18 ② 20
③ 24 ④ 30
⑤ 36

83 **상** A, B, C, D, E 5명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세울 때, A가 포함되는 경우의 수와 A가 맨 앞에 서는 경우의 수를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....
.....
.....
.....
.....

u17 확률

17문항

84 **하** 한 개의 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$
④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

85 **하** 어떤 문제를 민지가 맞힐 확률이 $\frac{3}{8}$ 일 때, 민지가 이 문제를 틀릴 확률은?

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{1}{2}$
④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

86 **상** 빨간 공 4개와 파란 공 3개가 들어 있는 주머니에서 공을 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 두 번 모두 빨간 공이 나올 확률은? (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

- ① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{2}{7}$ ③ $\frac{3}{7}$
④ $\frac{16}{49}$ ⑤ $\frac{4}{7}$

87 **상** A, B 두 사람이 과녁을 맞힐 확률이 각각 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$ 이다. 두 사람이 동시에 과녁을 향해 한 번씩 쏠 때, 두 사람 모두 맞히지 못할 확률과 적어도 한 사람은 맞힐 확률을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....
.....
.....
.....
.....

88 **하** 한 개의 주사위를 던질 때, 4 이상의 눈이 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

89 **하** 어떤 사건이 일어날 확률을 p 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $0 \leq p \leq 1$ 이다.
② 반드시 일어나는 사건의 확률은 1이다.
③ 절대로 일어나지 않는 사건의 확률은 0이다.
④ 한 개의 주사위를 던질 때 7 이상의 눈이 나올 확률은 1이다.
⑤ 그 사건이 일어나지 않을 확률은 $1 - p$ 이다.

90 **상** 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 4 또는 9일 확률은?

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{5}{36}$
④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{7}{36}$

91 **상** 흰 공 3개와 검은 공 2개가 들어 있는 주머니에서 공을 한 개 꺼내 색을 확인하고 다시 넣은 후, 다시 한 개를 꺼낸다. 두 번 꺼낸 공의 색이 같을 확률과 다를 확률을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....
.....
.....
.....
.....

92 **하** 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 수가 같을 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

93 **하** 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 동전은 앞면이 나오고 주사위는 짝수의 눈이 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

94 **상** 동전 세 개를 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

95 **상** 주머니 A에는 빨간 공 2개와 파란 공 3개, 주머니 B에는 빨간 공 3개와 파란 공 1개가 들어 있다. 두 주머니에서 각각 공을 한 개씩 꺼낼 때, 두 공의 색이 같을 확률과 다를 확률을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

96 **중** 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 소수일 확률은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{5}{12}$
 ③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{1}{2}$
 ⑤ $\frac{7}{12}$

97 **상** A, B 두 사람이 과녁을 맞힐 확률이 각각 $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$ 일 때, 두 사람이 한 번씩 쏘아 한 사람만 맞힐 확률은?

- ① $\frac{2}{15}$ ② $\frac{1}{3}$
 ③ $\frac{7}{15}$ ④ $\frac{8}{15}$
 ⑤ $\frac{2}{3}$

98 **상** 흰 공 4개와 검은 공 2개가 들어 있는 주머니에서 공을 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 두 공의 색이 서로 다를 확률은? (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

- ① $\frac{4}{15}$ ② $\frac{2}{5}$
 ③ $\frac{7}{15}$ ④ $\frac{8}{15}$
 ⑤ $\frac{3}{5}$

99 **상** 답이 하나인 사지선다형 문제 2개에 아무렇게나 답할 때, 적어도 한 문제는 맞힐 확률을 구하시오.

100 **상** A, B, C, D, E 5명이 한 줄로 설 때, A와 B가 이웃하여 설 확률과 A, B가 모두 양 끝에 설 확률을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

정답과 해설

정답과 해설

※ 서술형은 정답에 적힌 답 외에도 풀이가 맞으면 정답으로 인정합니다.

빠른 정답

01 ④	02 ⑤	03 ②	04 ③	05 ④
06 ③	07 ③	08 해설 참고	09 ①	10 ④
11 ⑤	12 ①	13 ③	14 ⑤	15 ②
16 ①	17 ⑤	18 ①	19 ③	20 ①
21 ③	22 ①	23 ④	24 ①	25 ④
26 ①	27 ①	28 ②	29 해설 참고	30 ②
31 ①	32 ②	33 ④	34 ③	35 해설 참고
36 ④	37 ①	38 ②	39 ③	40 ②
41 해설 참고	42 ④	43 ③	44 ④	45 ⑤
46 ②	47 해설 참고	48 ⑤	49 ⑤	50 해설 참고
51 ②	52 ③	53 ④	54 해설 참고	55 ⑤
56 ②	57 ③	58 해설 참고	59 ④	60 ①
61 ③	62 해설 참고	63 ②	64 ⑤	65 ⑤
66 해설 참고	67 ①	68 ⑤	69 해설 참고	70 ④
71 해설 참고	72 ⑤	73 ①	74 해설 참고	75 ④
76 ③	77 해설 참고	78 ①	79 ②	80 해설 참고
81 72	82 ③	83 해설 참고	84 ③	85 ④
86 ②	87 해설 참고	88 ⑤	89 ④	90 ⑤
91 해설 참고	92 ①	93 ②	94 ⑤	95 해설 참고
96 ②	97 ③	98 ④	99 $\frac{7}{16}$	100 해설 참고

01 ④

마름모는 네 변의 길이가 같고, 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하며, 대각선이 꼭지각을 이등분한다. 두 대각선의 길이는 같다고 할 수 없다(같으면 정사각형이다).

02 ⑤

AD // BC이므로 밑변 BC가 공통인 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBC$ 의 넓이는 같다. 따라서 $\triangle DOC = \triangle DBC - \triangle OBC = 30 - 18 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

03 ②

직사각형의 두 대각선은 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분한다. $AC = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$ 이므로 $BD = AC = 10(\text{cm})$ 이다.

04 ③

평행사변형에서 두 대각선이 서로 수직이거나 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 마름모가 된다. ①, ②는 직사각형이 되는 조건이고, ④, ⑤는 모든 평행사변형이 가진 성질이다.

05 ④

정사각형의 두 대각선은 서로 수직이므로 $\angle AOB = 90^\circ$ 이다. 대각선은 길이가 같고 서로를 이등분하므로 $OA = OB$ 이고, $\triangle OAB$ 는 직각이등변삼각형이 되어 $\angle OAB = 45^\circ$ 이다. 따라서 $90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$ 이다.

06 ③

등변사다리꼴은 아랫변의 양 끝 각의 크기가 같으므로 $\angle C = \angle B = 70^\circ$ 이다. AD // BC이므로 평행선 사이의 같은 쪽에 있는 두 내각의 크기의 합은 180° 이다. 따라서 $\angle ADC = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 이다.

07 ③

평행사변형에서 이웃한 두 내각의 합은 180° 이므로 $\angle A = 108^\circ$, $\angle B = 72^\circ$ 이다. AC가 $\angle A$ 를 이등분하므로 $\angle CAD = 54^\circ$ 이고, AD // BC이므로 엇각으로 $\angle ACB = \angle CAD = 54^\circ$ 이다.

08 △ABO 8 cm, 사다리꼴 36 cm

AD // BC이므로 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ 이고 넓이의 비가 $4 : 16 = 1 : 4$ 이므로 닮음비는 $1 : 2$ 이다. 따라서 $OD : OB = 1 : 2$ 이다. $\triangle ABO$ 와 $\triangle AOD$ 는 높이가 같으므로 넓이의 비는 $OB : OD = 2 : 1$ 이고, $\triangle ABO = 8 \text{ cm}^2$ 이다. 같은 방법으로 $\triangle DOC = 8 \text{ cm}^2$ 이므로 사다리꼴의 넓이는 $4 + 16 + 8 + 8 = 36(\text{cm}^2)$ 이다.

09 ①

닮음비가 $3 : 4$ 이므로 $AC : DF = 3 : 4$ 이다. $9 : DF = 3 : 4$ 에서 $DF = 12(\text{cm})$ 이다.

10 ④

원은 크기만 다를 뿐 모양이 모두 같으므로 두 원은 항상 닮은 도형이다. 나머지는 변의 길이의 비나 각의 크기가 달라질 수 있다.

11 ⑤

$AD : AC = 8 : 12 = 2 : 3$, $AE : AB = 6 : 9 = 2 : 3$ 이고 $\angle A$ 는 공통이므로 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ (SAS 닮음)이다. $DE : CB = 2 : 3$ 이므로 $10 : BC = 2 : 3$, $BC = 15(\text{cm})$ 이다.

12 ①

$\triangle HBA \sim \triangle HAC$ (AA 닮음)이므로 $BH : AH = AH : CH$ 이다. $AH \times AH = 4 \times 9 = 36$ 이고 $AH > 0$ 이므로 $AH = 6(\text{cm})$ 이다.

13 ③

$\angle A$ 는 공통이고 $\angle ACD = \angle ABC$ 이므로 $\triangle ACD \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)이다. $AC : AB = AD : AC$ 에서 $AC \times AC = 4 \times 9 = 36$, $AC = 6(\text{cm})$ 이다. 닮음비는 $AC : AB = 6 : 9 = 2 : 3$ 이므로 $CD : BC = 2 : 3$, $CD = 12 \times 2 \div 3 = 8(\text{cm})$ 이다.

14 ⑤

닮음비는 $AB : EF = 6 : 10 = 3 : 5$ 이다. $BC : FG = 3 : 5$ 이므로 $9 : FG = 3 : 5$, $FG = 15(\text{cm})$ 이다.

15 ②

닮은 도형에서 대응각의 크기는 각각 같고, 대응변의 길이의 비는 일정하다. 길이나 넓이가 같을 필요는 없다.

16 ①

$\triangle ABC$ 의 세 변의 길이를 작은 것부터 쓰면 $4 : 5 : 6$ 이다. ① $8 : 10 : 12 = 4 : 5 : 6$ 이므로 SSS 닮음이다.

17 ⑤

$\triangle HBA \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)이므로 $BH : AB = AB : BC$ 이다. $4 \times BC = 6 \times 6 = 36$ 에서 $BC = 9(\text{cm})$ 이다. 따라서 $CH = 9 - 4 = 5(\text{cm})$ 이다.

18 ①

$AB \parallel DE$ 이므로 $\angle BAC = \angle DEC$ (엇각)이고 $\angle ACB = \angle ECD$ (맞꼭지각)이다. 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 닮음)이고 닮음비는 $AC : EC = 4 : 8 = 1 : 2$ 이다. $AB = 12 \div 2 = 6(\text{cm})$, $CD = 5 \times 2 = 10(\text{cm})$ 이므로 $AB + CD = 16(\text{cm})$ 이다.

19 ③

닮은 도형의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 $16 : (\triangle DEF \text{의 둘레}) = 2 : 5$ 이다. 따라서 $16 \times 5 \div 2 = 40(\text{cm})$ 이다.

20 ①

닮음비는 $3 : 5$ 이므로 $6 : (\text{큰 직육면체의 높이}) = 3 : 5$ 이다. 따라서 높이는 $6 \times 5 \div 3 = 10(\text{cm})$ 이다.

21 ③

$BD : BA = 4 : 8 = 1 : 2$, $BA : BC = 8 : 16 = 1 : 2$ 이고 $\angle B$ 는 공통이므로 $\triangle DBA \sim \triangle ABC$ (SAS 닮음)이다. $DA : AC = 1 : 2$ 이므로 $AD = 12 \div 2 = 6(\text{cm})$ 이다.

22 ①

$\triangle HBA \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)이므로 $BH : AB = AB : BC$ 이다. $AB \times AB = 3 \times 12 = 36$ 이고 $AB > 0$ 이므로 $AB = 6(\text{cm})$ 이다.

23 ④

닮음비가 $1 : 50000$ 이므로 넓이의 비는 $1 : 50000^2$ 이다. 지도의 1 cm 는 실제 $50000 \text{ cm} = 0.5 \text{ km}$ 이므로 지도의 1 cm^2 는 실제 $0.5 \times 0.5 = 0.25(\text{km}^2)$ 이다. 따라서 4 cm^2 는 실제 $4 \times 0.25 = 1(\text{km}^2)$ 이다.

24 ①

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACB$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle ABD = \angle ACB$ 이므로 $\triangle ABD \sim \triangle ACB$ (AA 닮음)이다. $AB : AC = AD : AB$ 이므로 $8 : 16 = AD : 8$, $AD = 4(\text{cm})$ 이다. 따라서 $DC = 16 - 4 = 12(\text{cm})$ 이다.

25 ④

$\triangle HBA \sim \triangle HAC$ 이므로 $BH : AH = AH : CH$ 이다. $5 : 10 = 10 : CH$ 에서 $CH = 20(\text{cm})$ 이다. 따라서 $BC = 5 + 20 = 25(\text{cm})$ 이다.

26 ①

$AD \parallel BC$ 이므로 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ 이고 닮음비는 $AD : CB = 6 : 10 = 3 : 5$ 이다. 따라서 $AO : OC = 3 : 5$ 이므로 $AO = 12 \times \frac{3}{8} = 4.5(\text{cm})$ 이다.

27 ①

닮음비가 $1 : 25000$ 이므로 넓이의 비는 $1 : 625000000$ 이다. $0.5 \text{ km}^2 = 500000000 \text{ cm}^2$ 이므로 지도에서의 넓이는 $500000000 \div 625000000 = 8(\text{cm}^2)$ 이다.

28 ②

$\triangle ABC \sim \triangle HBA$ 이므로 $BC : BA = BA : BH$ 이다. $25 : 15 = 15 : BH$ 에서 $BH = 225 \div 25 = 9(\text{cm})$ 이다.

29 BP : PD = 3 : 2, PD = 8 cm

$AB \parallel DM$ 이므로 $\triangle PAB \sim \triangle PMD$ (AA 닮음)이다. $CM : MD = 1 : 2$ 이므로 $DM = \frac{2}{3}CD = \frac{2}{3}AB$ 이고, 닮음비는 $AB : MD = 3 : 2$ 이다. 따라서 $BP : PD = 3 : 2$ 이고 $PD = 20 \times \frac{2}{5} = 8(\text{cm})$ 이다.

30 ②

$DE \parallel BC$ 이므로 $AD : DB = AE : EC$ 이다. $6 : 3 = 8 : EC$ 에서 $EC = 4(\text{cm})$ 이다.

31 ①

삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분은 나머지 변과 평행하고 그 길이는 나머지 변의 길이의 반이다. $BC = 2 \times 7 = 14(\text{cm})$ 이고, $MN \parallel BC$ 이므로 동위각으로 $\angle B = \angle AMN = 65^\circ$ 이다.

32 ②

무게중심과 세 꼭짓점을 이은 선분은 삼각형의 넓이를 삼등분하므로 $\triangle GBC = 48 \div 3 = 16(\text{cm}^2)$ 이다. D는 BC의 중점이므로 $\triangle GBD = 16 \div 2 = 8(\text{cm}^2)$ 이다.

33 ④

겉넓이의 비가 $9 : 16 = 3^2 : 4^2$ 이므로 닮음비는 $3 : 4$ 이고, 부피의 비는 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$ 이다. $54\pi : (\text{B의 부피}) = 27 : 64$ 에서 B의 부피는 $54\pi \times 64 \div 27 = 128\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

34 ③

평행선 사이의 선분의 길이의 비는 같으므로 $6 : 9 = x : 12$ 이다. $9x = 72$ 에서 $x = 8$ 이다.

35 14 cm

$\triangle ABC$ 에서 $EG \parallel BC$ 이므로 $EG : BC = AE : AB = 3 : 4$, $EG = 16 \times 3 \div 4 = 12(\text{cm})$ 이다. $\triangle CDA$ 에서 $GF \parallel AD$ 이고 $CG : CA = BE : BA = 1 : 4$ 이므로 $GF = 8 \times 1 \div 4 = 2(\text{cm})$ 이다. 따라서 $EF = 12 + 2 = 14(\text{cm})$ 이다.

36 ④

두 변의 중점을 연결한 선분의 길이는 나머지 변의 길이의 반이다. 새 삼각형의 세 변은 5 cm, 6 cm, 7 cm이므로 둘레의 길이는 18 cm이다.

37 ①

$DE \parallel BC$ 이므로 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 이고 $AD : AB = DE : BC$ 이다. $4 : 10 = x : 15$ 에서 $x = 6$ 이다.

38 ②

무게중심은 중선을 꼭짓점으로부터 2 : 1로 나눈다. $GD = 10 \div 2 = 5(\text{cm})$, $GE = 18 \div 3 = 6(\text{cm})$ 이므로 $GD + GE = 11(\text{cm})$ 이다.

39 ③

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 이고 닮음비는 $AD : AB = 2 : 5$ 이므로 넓이의 비는 $4 : 25$ 이다. $\triangle ABC = 8 \times 25 \div 4 = 50(\text{cm}^2)$ 이므로 $\square DBCE = 50 - 8 = 42(\text{cm}^2)$ 이다.

40 ②

대각선 AC와 MN의 교점을 P라 하면 MP는 $\triangle ABC$ 에서, PN은 $\triangle CDA$ 에서 두 변의 중점을 연결한 선분이다. $MP = 14 \div 2 = 7(\text{cm})$, $PN = 8 \div 2 = 4(\text{cm})$ 이므로 $MN = 11(\text{cm})$ 이다.

41 $\triangle GBD$ 9 cm^2 , $\triangle AGC$ 18 cm^2

무게중심과 세 꼭짓점을 이은 선분은 삼각형의 넓이를 삼등분하므로 $\triangle GBC = \triangle AGC = \triangle GAB = 54 \div 3 = 18(\text{cm}^2)$ 이다. D는 BC의 중점이므로 $\triangle GBD = 18 \div 2 = 9(\text{cm}^2)$ 이다.

42 ④

무게중심은 중선을 꼭짓점으로부터 2 : 1로 나누므로 $AG = 15 \times 2 \div 3 = 10(\text{cm})$ 이다.

43 ③

$DE \parallel BC$ 이므로 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 이고 $AD : AB = DE : BC$ 이다. $6 : 10 = 9 : BC$ 에서 $BC = 15(\text{cm})$ 이다.

44 ④

새 사각형의 각 변은 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$, $\triangle ABD$, $\triangle BCD$ 에서 두 변의 중점을 연결한 선분이므로 대각선 길이의 반이다. 둘레는 $(10 \div 2) \times 2 + (14 \div 2) \times 2 = 10 + 14 = 24(\text{cm})$ 이다.

45 ⑤

작은 원뿔과 처음 원뿔의 닮음비는 1 : 3이므로 부피의 비는 1 : 27이다. 처음 원뿔의 부피는 $4 \times 27 = 108(\text{cm}^3)$ 이므로 원뿔대의 부피는 $108 - 4 = 104(\text{cm}^3)$ 이다.

46 ②

대각선 AC와 EF의 교점을 G라 하자. $\triangle ABC$ 에서 $EG = 15 \times 1 \div 3 = 5(\text{cm})$, $\triangle CDA$ 에서 $CG : CA = 2 : 3$ 이므로 $GF = 6 \times 2 \div 3 = 4(\text{cm})$ 이다. 따라서 $EF = 5 + 4 = 9(\text{cm})$ 이다.

47 14 cm

D, E가 AB, AC의 중점이므로 $DE = 16 \div 2 = 8(\text{cm})$ 이다. E가 AC의 중점이고 $EF \parallel AB$ 이므로 F는 BC의 중점이고 $EF = 12 \div 2 = 6(\text{cm})$ 이다. 따라서 $DE + EF = 14(\text{cm})$ 이다.

48 ⑤

무게중심과 세 꼭짓점을 이으면 $\triangle GBC = \frac{1}{3} \times 72 = 24(\text{cm}^2)$ 이다. 세 중선이 만드는 6개의 삼각형의 넓이는 모두 같으므로 $\triangle AFG = \frac{1}{6} \times 72 = 12(\text{cm}^2)$ 이다. 합은 36 cm^2 이다.

49 ⑤

평행선 사이의 선분의 길이의 비는 같으므로 $AB : BC = DE : EF$ 이다. $x : 10 = 12 : 15$ 에서 $15x = 120$, $x = 8$ 이다.

50 $\triangle ABC$ 50 cm^2 , $\triangle ADE$ 18 cm^2

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 이고 닮음비는 $AD : AB = 3 : 5$ 이므로 넓이의 비는 $9 : 25$ 이다. $\square DBCE$ 는 $25 - 9 = 16$ 에 해당하므로 1에 해당하는 넓이는 $32 \div 16 = 2(\text{cm}^2)$ 이다. 따라서 $\triangle ABC = 50 \text{ cm}^2$, $\triangle ADE = 18 \text{ cm}^2$ 이다.

51 ②

부피의 비가 $8 : 27 = (2 \times 2 \times 2) : (3 \times 3 \times 3)$ 이므로 닮음비는 2 : 3이고, 넓이의 비는 4 : 9이다. 큰 원뿔의 옆넓이는 $20\pi \times \frac{9}{4} = 45\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

52 ③

$MN \parallel BC$ 이다. $\triangle ABD$ 에서 $MP = \frac{1}{2}AD = 4(\text{cm})$, $\triangle ABC$ 에서 $MQ = \frac{1}{2}BC = 10(\text{cm})$ 이다. 따라서 $PQ = MQ - MP = 10 - 4 = 6(\text{cm})$ 이다.

53 ④

위쪽의 작은 원뿔과 처음 원뿔의 닮음비는 1 : 2이므로 부피의 비는 1 : 8이다. 원뿔대는 $8 - 1 = 7$ 에 해당하므로 1에 해당하는 부피는 $8\pi \text{ cm}^3$ 이고, 처음 원뿔의 부피는 $64\pi \text{ cm}^3$ 이다.

54 $AF : FC = 2 : 3$, $AF = 8 \text{ cm}$

점 D를 지나고 BF에 평행한 직선이 AC와 만나는 점을 G라 하자. $\triangle CBF$ 에서 $DG \parallel BF$ 이고 $CD : DB = 1 : 2$ 이므로 $CG : GF = 1 : 2$ 이다. $\triangle ADG$ 에서 E는 AD의 중점이고 $EF \parallel DG$ 이므로 F는 AG의 중점이다. $CG = 1$ 이라 하면 $GF = 2$, $AF = 2$ 이므로 $AF : FC = 2 : 3$ 이다. $AF = 20 \times \frac{2}{5} = 8(\text{cm})$ 이다.

55 ⑤

빗변의 길이를 $c \text{ cm}$ 라 하면 $c^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225 = 15^2$ 이다. $c > 0$ 이므로 $c = 15$ 이다.

56 ②

가장 긴 변의 길이의 제곱이 나머지 두 변의 길이의 제곱의 합과 같으면 직각삼각형이다. $5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169 = 13^2$ 이므로 ②가 직각삼각형이다.

57 ③

짧은 변의 양 끝에서 긴 변에 수선을 그으면 긴 변의 양쪽에 $(16 - 6) \div 2 = 5(\text{cm})$ 씩 남는다. 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면 $h^2 + 5^2 = 13^2$, $h^2 = 144$ 이므로 $h = 12$ 이다. 넓이는 $(6 + 16) \times 12 \div 2 = 132(\text{cm}^2)$ 이다.

58 $AC = 15 \text{ cm}$, 넓이 84 cm^2

$\triangle ABH$ 에서 $AH^2 = 13^2 - 5^2 = 144$ 이므로 $AH = 12(\text{cm})$ 이다. $CH = 14 - 5 = 9(\text{cm})$ 이므로 $\triangle AHC$ 에서 $AC^2 = 12^2 + 9^2 = 225$, $AC = 15(\text{cm})$ 이다. 넓이는 $14 \times 12 \div 2 = 84(\text{cm}^2)$ 이다.

59 ④

나머지 한 변의 길이를 a cm라 하면 $a^2 + 8^2 = 17^2$ 이므로 $a^2 = 289 - 64 = 225 = 15^2$ 이다. $a > 0$ 이므로 $a = 15$ 이다.

60 ①

빗변 위의 정사각형의 넓이는 다른 두 정사각형의 넓이의 합인 $25 + 144 = 169(\text{cm}^2)$ 이다. $169 = 13^2$ 이므로 빗변의 길이는 13 cm이다.

61 ③

접은 것이므로 $AE = AD = 10$ cm이다. $\triangle ABE$ 에서 $BE^2 = 10^2 - 8^2 = 36$ 이므로 $BE = 6(\text{cm})$ 이다. $BC = AD = 10$ cm이므로 $EC = 10 - 6 = 4(\text{cm})$ 이다.

62 AB = 10, 넓이 24

$AC = 7 - 1 = 6$, $BC = 10 - 2 = 8$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 이다. $AB^2 = 6^2 + 8^2 = 100$ 이므로 $AB = 10$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이는 $6 \times 8 \div 2 = 24$ 이다.

63 ②

세로의 길이를 a cm라 하면 $a^2 + 8^2 = 10^2$ 이므로 $a^2 = 36$ 이다. $a > 0$ 이므로 $a = 6$ 이다.

64 ⑤

$x^2 + 15^2 = 17^2$ 이므로 $x^2 = 289 - 225 = 64$ 이다. $x > 0$ 이므로 $x = 8$ 이다.

65 ⑤

$AB^2 = 3^2 + 4^2 = 25$, $AC^2 = 4^2 + 3^2 = 25$, $BC^2 = 7^2 + 1^2 = 50$ 이다. $AB^2 + AC^2 = BC^2$ 이므로 $\angle A = 90^\circ$ 이고 $AB = AC = 5$ 이다. 넓이는 $5 \times 5 \div 2 = 12.5$ 이다.

66 192 cm^2

가로를 $4k$ cm, 세로를 $3k$ cm라 하면 $(4k)^2 + (3k)^2 = 20^2$, $25k^2 = 400$, $k^2 = 16$ 이다. $k > 0$ 이므로 $k = 4$ 이고 가로는 16 cm, 세로는 12 cm이다. 넓이는 $16 \times 12 = 192(\text{cm}^2)$ 이다.

67 ①

두 점의 x좌표의 차는 12, y좌표의 차는 5이다. 피타고라스 정리에 의해 AB를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $12 \times 12 + 5 \times 5 = 169$ 이므로 $AB = 13$ 이다.

68 ⑤

다른 대각선의 길이를 a cm라 하면 $\frac{1}{2} \times 12 \times a = 96$ 에서 $a = 16$ 이다. 마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로 직각을 낀 두 변이 6 cm, 8 cm인 직각삼각형이 생기고, 한 변의 길이는 10 cm이다.

69 AB = 10, AC = 5, $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형

AB: x좌표의 차 6, y좌표의 차 8이므로 $6 \times 6 + 8 \times 8 = 100$ 에서 $AB = 10$ 이다. AC: 차가 4, 3이므로 $16 + 9 = 25$ 에서 $AC = 5$ 이다. BC: 차가 10, 5이므로 BC를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $100 + 25 = 125$ 이다. AB, AC를 한 변으로 하는 두 정사각형의 넓이의 합도 $100 + 25 = 125$ 이므로, 피타고라스 정리의 역에 의해 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

70 ④

접은 각과 엇각이 같으므로 $\angle EBD = \angle CBD = \angle EDB$ 이고, $BE = DE$ 이다. $AE = x$ cm라 하면 $BE = DE = 8 - x$ 이다. 직각삼각형 ABE에서 $x \times x + 6 \times 6 = (8 - x) \times (8 - x)$ 이고, 정리하면 $36 = 64 - 16x$, $x = 1.75$ 이다. 따라서 $DE = 8 - 1.75 = 6.25(\text{cm})$ 이다.

71 높이 20 cm, 넓이 300 cm^2 , BH = 24 cm

이등변삼각형의 꼭짓점 A에서 내린 수선은 BC를 이등분하므로 밑변의 절반은 15 cm이다. 높이를 h cm라 하면 $h \times h + 15 \times 15 = 25 \times 25$ 에서 $h \times h = 400$, $h = 20$ 이다. 넓이는 $\frac{1}{2} \times 30 \times 20 = 300(\text{cm}^2)$ 이다. $\frac{1}{2} \times 25 \times BH = 300$ 이므로 $BH = 24(\text{cm})$ 이다.

72 ⑤

4의 배수는 4, 8, 12의 3가지, 7의 배수는 7, 14의 2가지이고 두 사건은 동시에 일어나지 않으므로 $3 + 2 = 5$ 이다.

73 ①

A와 B를 한 묶음으로 보면 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 이다. 묶음 안에서 A, B가 자리를 바꾸는 경우가 2가지이므로 $24 \times 2 = 48$ 이다.

74 16개, 짝수 10개

십의 자리에는 0을 뺀 4가지, 일의 자리에는 십의 자리 숫자를 뺀 4가지가 올 수 있으므로 $4 \times 4 = 16(\text{개})$ 이다. 짝수는 일의 자리가 0, 2, 4인 수이다. 일의 자리가 0이면 십의 자리는 4가지, 2이면 3가지 (0과 2 제외), 4이면 3가지이므로 $4 + 3 + 3 = 10(\text{개})$ 이다.

75 ④

티셔츠를 고르는 4가지 각각에 대하여 바지를 고르는 3가지가 있으므로 $4 \times 3 = 12$ 이다.

76 ③

회장을 뽑는 경우가 6가지, 그 각각에 대하여 나머지 5명 중 부회장을 뽑는 경우가 5가지이므로 $6 \times 5 = 30$ 이다. (자격이 다르므로 순서를 생각한다.)

77 (1) 12 (2) 48

(1) 양 끝의 여학생 2명이 자리를 바꾸는 경우 2가지, 가운데 남학생 3명을 세우는 경우 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 가지이므로 $2 \times 6 = 12$ 이다. (2) 여학생 2명을 한 묶음으로 보면 4명을 세우는 경우 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 가지, 묶음 안에서 자리를 바꾸는 경우 2가지이므로 $24 \times 2 = 48$ 이다.

78 ①

(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지이다.

79 ②

십의 자리에는 3, 4, 5의 3가지가 올 수 있고, 일의 자리에는 십의 자리 숫자를 뺀 4가지가 올 수 있으므로 $3 \times 4 = 12$ 이다.

80 (1) 21 (2) 12

(1) 7명 중 2명을 순서대로 뽑는 경우는 $7 \times 6 = 42$ 가지이고, 자격이 같은 대표이므로 같은 두 사람이 두 번씩 세어졌다. 따라서 $42 \div 2 = 21$ 이다. (2) 남학생 1명을 뽑는 경우 4가지, 여학생 1명을 뽑는 경우 3가지이므로 $4 \times 3 = 12$ 이다.

81 72

남학생이 맨 앞인 경우와 여학생이 맨 앞인 경우의 2가지가 있다. 각각 남학생 3명을 세우는 방법이 $3 \times 2 \times 1 = 6(\text{가지})$, 여학생 3명을 세우는 방법이 6가지이므로 $2 \times 6 \times 6 = 72$ 이다.

82 ③

각 자리의 숫자의 합이 3의 배수이면 3의 배수이다. 합이 3의 배수가 되는 세 숫자는 (1, 2, 3), (1, 3, 5), (2, 3, 4), (3, 4, 5)의 4가지이다. 세 숫자를 한 줄로 늘어놓는 방법은 각각 6가지이므로 $4 \times 6 = 24$ 이다.

83 A 포함 36, A가 맨 앞 12

5명 중 3명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우는 $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지), A를 빼고 4명 중 3명을 세우는 경우는 $4 \times 3 \times 2 = 24$ (가지)이므로 A가 포함되는 경우는 $60 - 24 = 36$ (가지)이다. A가 맨 앞에 서면 나머지 두 자리에 4명 중 2명을 세우므로 $4 \times 3 = 12$ (가지)이다.

84 ③

소수의 눈은 2, 3, 5의 3가지이므로 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이다.

85 ④

(틀릴 확률) = $1 - (\text{맞힐 확률}) = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ 이다.

86 ②

첫 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7}$ 이고, 그다음 남은 6개 중 빨간 공 3개에서 나올 확률은 $\frac{3}{6}$ 이다. 따라서 $\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{2}{7}$ 이다.

87 모두 못 맞힐 확률 $\frac{2}{15}$, 적어도 한 사람 $\frac{13}{15}$

A가 못 맞힐 확률은 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$, B가 못 맞힐 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ 이다. 두 사람 모두 못 맞힐 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{15}$ 이다. 적어도 한 사람은 맞힐 확률은 $1 - \frac{2}{15} = \frac{13}{15}$ 이다.

88 ⑤

4 이상의 눈은 4, 5, 6의 3가지이므로 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이다.

89 ④

주사위에는 7 이상의 눈이 없으므로 그 확률은 0이다.

90 ⑤

모든 경우는 36가지이다. 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지, 합이 9인 경우는 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이고 동시에 일어나지 않으므로 확률은 $\frac{3}{36} + \frac{4}{36} = \frac{7}{36}$ 이다.

91 같은 확률 $\frac{13}{25}$, 다를 확률 $\frac{12}{25}$

꺼낸 공을 다시 넣으므로 매번 흰 공일 확률은 $\frac{3}{5}$, 검은 공일 확률은 $\frac{2}{5}$ 이다. 두 번 모두 흰 공일 확률은 $\frac{9}{25}$, 두 번 모두 검은 공일 확률은 $\frac{4}{25}$ 이므로 색이 같은 확률은 $\frac{9}{25} + \frac{4}{25} = \frac{13}{25}$ 이다. 다를 확률은 $1 - \frac{13}{25} = \frac{12}{25}$ 이다.

92 ①

모든 경우는 36가지이고 두 눈이 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), ..., (6, 6)의 6가지이므로 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 이다.

93 ②

동전이 앞면일 확률은 $\frac{1}{2}$, 주사위가 짝수의 눈일 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이고 서로 영향을 주지 않으므로 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 이다.

94 ⑤

모든 경우는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 가지이고, 세 개 모두 뒷면이 나오는 경우는 1가지이다. 따라서 (적어도 한 개는 앞면일 확률) = $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ 이다.

95 같은 확률 $\frac{9}{20}$, 다를 확률 $\frac{11}{20}$

두 공이 모두 빨간 공일 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20}$, 모두 파란 공일 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{20}$ 이다. 두 경우는 동시에 일어나지 않으므로 색이 같은 확률은 $\frac{6}{20} + \frac{3}{20} = \frac{9}{20}$ 이다. 다를 확률은 $1 - \frac{9}{20} = \frac{11}{20}$ 이다.

96 ②

합이 2인 경우 1가지, 3인 경우 2가지, 5인 경우 4가지, 7인 경우 6가지, 11인 경우 2가지이므로 모두 15가지이다. 확률은 $\frac{15}{36} = \frac{5}{12}$ 이다.

97 ③

A만 맞힐 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$, B만 맞힐 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$ 이다. 두 경우는 동시에 일어나지 않으므로 확률은 $\frac{1}{5} + \frac{4}{15} = \frac{7}{15}$ 이다.

98 ④

흰 공, 검은 공 순서일 확률은 $\frac{4}{6} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{30}$, 검은 공, 흰 공 순서일 확률은 $\frac{2}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{30}$ 이다. 따라서 $\frac{16}{30} = \frac{8}{15}$ 이다.

99 $\frac{7}{16}$

두 문제를 모두 틀릴 확률은 $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$ 이므로 적어도 한 문제를 맞힐 확률은 $1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16}$ 이다.

100 이웃할 확률 $\frac{2}{5}$, 양 끝에 설 확률 $\frac{1}{10}$

5명이 한 줄로 서는 경우는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)이다. A와 B를 한 묶음으로 보면 4개를 세우는 경우 24가지, 묶음 안에서 자리를 바꾸는 경우 2가지이므로 48가지이고, 확률은 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$ 이다. A, B가 양 끝에 서는 경우는 $2 \times (3 \times 2 \times 1) = 12$ (가지)이므로 확률은 $\frac{12}{120} = \frac{1}{10}$ 이다.