

중1 수학 2학기 기말고사 기출 유형 예상문제 100

원과 부채꼴부터 자료의 정리와 해석까지 100문항

범위 원과 부채꼴~자료의 정리와 해석 · 100문항 (객관식 78 · 단답 2 · 서술형 20)

이름 _____ 맞은 개수 _____ / 100

난이도 **하** **중** **상**

u13 원과 부채꼴

13문항

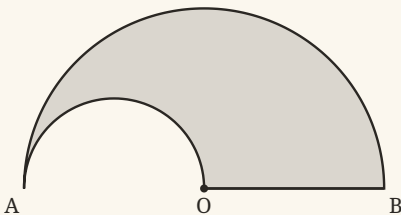
- 01** **하** 한 원에서 중심각의 크기가 30° 인 부채꼴의 호의 길이가 4 cm일 때, 중심각의 크기가 75° 인 부채꼴의 호의 길이는?

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

- 02** **중** 반지름의 길이가 6 cm이고 넓이가 $15\pi \text{ cm}^2$ 인 부채꼴의 호의 길이는?

- ① $5\pi \text{ cm}$ ② $6\pi \text{ cm}$ ③ $8\pi \text{ cm}$
④ $10\pi \text{ cm}$ ⑤ $15\pi \text{ cm}$

- 03** **상** 다음 그림은 $AB = 12 \text{ cm}$ 인 선분 AB를 지름으로 하는 반원 안에 선분 AO를 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 점 O는 선분 AB의 중점이다. 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



- ① $9\pi \text{ cm}$ ② $(9\pi + 6) \text{ cm}$
③ $(9\pi + 12) \text{ cm}$ ④ $12\pi \text{ cm}$
⑤ $(6\pi + 6) \text{ cm}$

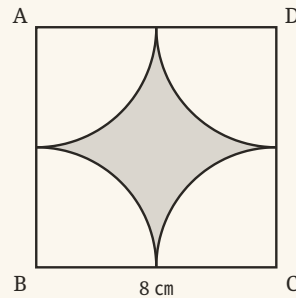
- 04** **하** 반지름의 길이가 9 cm이고 중심각의 크기가 40° 인 부채꼴의 호의 길이는?

- ① $2\pi \text{ cm}$ ② $3\pi \text{ cm}$ ③ $4\pi \text{ cm}$
④ $6\pi \text{ cm}$ ⑤ $9\pi \text{ cm}$

- 05** **중** 한 원 O에서 $\angle AOB = 40^\circ$, $\angle COD = 120^\circ$ 이고, 호 AB의 길이가 4 cm, 부채꼴 AOB의 넓이가 6 cm^2 이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 호 CD의 길이는 12 cm이다.
② 부채꼴 COD의 넓이는 18 cm^2 이다.
③ 현 CD의 길이는 현 AB의 길이의 3배이다.
④ $\angle COD$ 의 크기는 $\angle AOB$ 의 크기의 3배이다.
⑤ (호 AB의 길이) : (호 CD의 길이) = 1 : 3

- 06** **상** 다음 그림은 한 변의 길이가 8 cm인 정사각형 ABCD의 네 꼭짓점을 각각 중심으로 하고 반지름이 4 cm인 사분원 4개를 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $(64 - 16\pi) \text{ cm}^2$ ② $(64 - 8\pi) \text{ cm}^2$
③ $(16\pi - 32) \text{ cm}^2$ ④ $(64 - 4\pi) \text{ cm}^2$
⑤ $(32 - 8\pi) \text{ cm}^2$

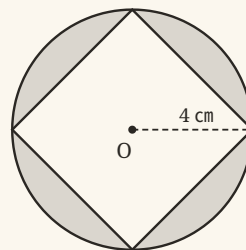
- 07** **하** 한 원 O에서 $\angle AOB = 30^\circ$ 이고 호 AB의 길이가 5 cm이다. 호 CD의 길이가 15 cm일 때, $\angle COD$ 의 크기는?

- ① 50° ② 60° ③ 70°
④ 80° ⑤ 90°

- 08** **중** 반지름의 길이가 6 cm이고 넓이가 $12\pi \text{ cm}^2$ 인 부채꼴의 중심각의 크기는?

- ① 60° ② 90° ③ 100°
④ 120° ⑤ 150°

- 09** **상** 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4 cm인 원 O에 네 꼭짓점이 원 위에 있는 정사각형을 그렸다. 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $(16\pi - 32) \text{ cm}^2$ ② $(16\pi - 16) \text{ cm}^2$
③ $(8\pi - 16) \text{ cm}^2$ ④ $(32 - 8\pi) \text{ cm}^2$
⑤ $(16\pi - 64) \text{ cm}^2$

10 **중** 원 O 위에 세 점 A, B, C가 있고 $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$ 이다. 원 O의 넓이가 $48\pi \text{ cm}^2$ 일 때, 부채꼴 BOC의 넓이는? (단, 각 부채꼴은 다른 점을 포함하지 않는다.)

- ① $12\pi \text{ cm}^2$ ② $16\pi \text{ cm}^2$
 ③ $20\pi \text{ cm}^2$ ④ $24\pi \text{ cm}^2$
 ⑤ $32\pi \text{ cm}^2$

11 **중** 부채꼴의 반지름의 길이를 처음의 2배로 늘리고 중심각의 크기를 처음의 반으로 줄이면, 부채꼴의 넓이는 처음의 몇 배가 되는가?

- ① 2배 ② 3배
 ③ 4배 ④ 6배
 ⑤ 8배

12 **상** 반지름의 길이가 6 cm로 같은 두 부채꼴 A, B의 중심각의 크기의 비가 2 : 3이고, 두 부채꼴의 넓이의 합이 $30\pi \text{ cm}^2$ 이다. 부채꼴 B의 호의 길이는?

- ① $2\pi \text{ cm}$ ② $3\pi \text{ cm}$
 ③ $4\pi \text{ cm}$ ④ $5\pi \text{ cm}$
 ⑤ $6\pi \text{ cm}$

13 **상** 중심각의 크기가 120° 이고 반지름의 길이가 9 cm인 부채꼴 모양의 종이에서, 같은 중심을 가지고 중심각의 크기가 120° 이며 반지름의 길이가 3 cm인 부채꼴을 잘라냈다. 남은 부분의 넓이와 둘레의 길이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

u14 다면체와 회전체

24문항

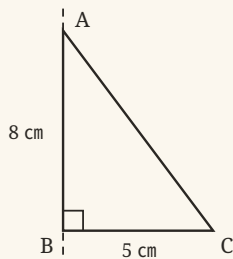
14 **하** 팔각기둥의 면의 개수를 a , 모서리의 개수를 b , 꼭짓점의 개수를 c 라고 할 때, $a + b + c$ 의 값은?

- ① 42 ② 46 ③ 48
 ④ 50 ⑤ 52

15 **하** 정다면체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정다면체는 다섯 가지뿐이다.
 ② 정사면체의 면의 모양은 정삼각형이다.
 ③ 정육면체의 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3개이다.
 ④ 정이십면체의 면의 모양은 정삼각형이다.
 ⑤ 정십이면체의 면의 모양은 정육각형이다.

16 **중** 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC를 직선 AB를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형의 밑면의 넓이는?

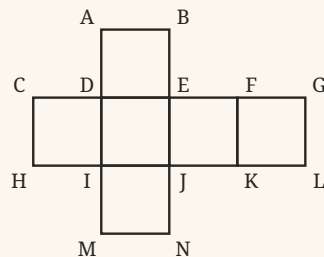


- ① $16\pi \text{ cm}^2$ ② $25\pi \text{ cm}^2$ ③ $40\pi \text{ cm}^2$
 ④ $64\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $80\pi \text{ cm}^2$

17 **중** 회전체를 평면으로 자른 단면의 모양에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구는 어떤 평면으로 잘라도 단면이 원이다.
 ② 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 단면은 이등변삼각형이다.
 ③ 원기둥을 회전축에 수직인 평면으로 자르면 단면은 원이다.
 ④ 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 단면은 직사각형이다.
 ⑤ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 단면은 원이다.

18 **상** 다음 그림의 전개도로 정육면체를 만들 때, 점 A와 겹치는 점을 모두 고른 것은?



- ① 점 C ② 점 G ③ 점 C, 점 G
 ④ 점 B, 점 F ⑤ 점 H, 점 L

- 19** **중** 모서리의 개수가 18개인 각뿔과 모서리의 개수가 18개인 각기둥이 있다. 두 입체도형의 꼭짓점의 개수의 합을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

- 20** **하** 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형은?

(가) 옆면은 모두 삼각형이다.
(나) 밑면은 1개이다.
(다) 면의 개수는 7개이다.

- ① 오각뿔 ② 육각뿔 ③ 칠각뿔
④ 오각기둥 ⑤ 육각기둥

- 21** **하** 각뿔대에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 두 밑면은 서로 평행하다.
② 옆면은 모두 사다리꼴이다.
③ n 각뿔대의 면은 $(n+2)$ 개이다.
④ n 각뿔대의 모서리는 $3n$ 개이다.
⑤ n 각뿔대의 꼭짓점은 $(n+1)$ 개이다.

- 22** **중** 면의 모양이 모두 합동인 정삼각형이고, 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인 정다면체의 모서리의 개수는?

- ① 8개 ② 12개 ③ 20개
④ 24개 ⑤ 30개

- 23** **중** 다음 중 회전체가 아닌 것은?

- ① 원기둥 ② 구 ③ 원뿔대
④ 삼각뿔 ⑤ 원뿔

- 24** **상** 모선의 길이가 12 cm이고 밑면의 반지름의 길이가 4 cm인 원뿔의 전개도에서, 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기는?

- ① 72° ② 90° ③ 100°
④ 108° ⑤ 120°

- 25** **중** 밑면의 반지름의 길이가 3 cm이고 높이가 8 cm인 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때와 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

- 26** **하** 다음 다면체 중 면의 개수가 가장 많은 것은?

- ① 삼각기둥 ② 사각뿔 ③ 오각뿔
④ 사각뿔대 ⑤ 육각뿔

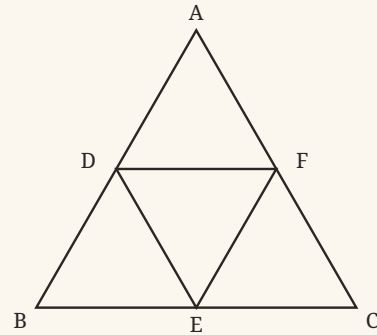
- 27** **하** 반원을 지름을 포함하는 직선을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은?

- ① 원기둥 ② 원뿔 ③ 원뿔대
④ 구 ⑤ 반구

- 28** **중** 정이십면체의 꼭짓점의 개수를 a , 정십이면체의 모서리의 개수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 32 ② 38 ③ 42
④ 50 ⑤ 62

- 29** **중** 다음 그림은 정삼각형 ABC의 세 변의 중점 D, E, F를 이어 만든 정사면체의 전개도이다. 이 전개도로 정사면체를 만들 때, 선분 AF와 겹치는 선분은?



- ① 선분 BD ② 선분 CF ③ 선분 CE
④ 선분 DE ⑤ 선분 BE

- 30** **상** 입체도형을 평면으로 자른 단면에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구는 어떤 평면으로 잘라도 단면이 원이다.
② 반지름의 길이가 5 cm인 구를 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는 $25\pi \text{ cm}^2$ 보다 클 수 없다.
③ 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 단면은 이등변삼각형이다.
④ 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자르면 단면은 원이다.
⑤ 원기둥을 어떤 평면으로 잘라도 단면은 원 또는 직사각형이다.

- 31** **중** 꼭짓점의 개수가 12개인 각기둥의 면의 개수와 모서리의 개수의 합을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

32 **중** 다음 중 모서리의 개수가 가장 많은 것은?

- ① 칠각기둥 ② 십각뿔
③ 팔각뿔대 ④ 정십이면체
⑤ 정팔면체

33 **중** 밑면의 반지름의 길이가 4 cm이고 높이가 6 cm인 원뿔과, 밑면의 반지름의 길이가 4 cm이고 높이가 6 cm인 원기둥을 각각 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐다. 두 단면의 넓이의 차를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

34 **상** 어떤 각뿔대의 면의 개수, 모서리의 개수, 꼭짓점의 개수의 합이 62일 때, 이 각뿔대의 밑면의 모양은?

- ① 육각형 ② 칠각형
③ 팔각형 ④ 구각형
⑤ 십각형

35 **상** 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개인 정다면체를 모두 찾아, 그 정다면체들의 면의 개수를 모두 더한 값은?

- ① 22 ② 24
③ 26 ④ 28
⑤ 30

36 **상** 원뿔의 전개도에서 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기가 216° 이고, 밑면의 반지름의 길이가 6 cm이다. 이 원뿔의 모선의 길이는?

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

37 **상** 모서리의 개수와 꼭짓점의 개수의 차가 8인 각뿔대가 있다. 이 각뿔대의 면의 개수와, 이 각뿔대와 밑면의 모양이 같은 각뿔의 모서리의 개수를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

u15 입체도형의 겉넓이와 부피

25문항

38 **하** 밑면이 직각을 낀 두 변의 길이가 6 cm, 4 cm인 직각삼각형이고 높이가 10 cm인 삼각기둥의 부피는?

- ① 60 cm^3 ② 100 cm^3 ③ 120 cm^3
④ 180 cm^3 ⑤ 240 cm^3

39 **하** 밑면의 반지름의 길이가 3 cm이고 높이가 7 cm인 원기둥의 겉넓이는?

- ① $42\pi \text{ cm}^2$ ② $48\pi \text{ cm}^2$ ③ $51\pi \text{ cm}^2$
④ $60\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $72\pi \text{ cm}^2$

40 **중** 밑면의 반지름의 길이가 6 cm이고 높이가 8 cm인 원뿔의 부피는?

- ① $32\pi \text{ cm}^3$ ② $48\pi \text{ cm}^3$ ③ $64\pi \text{ cm}^3$
④ $72\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $96\pi \text{ cm}^3$

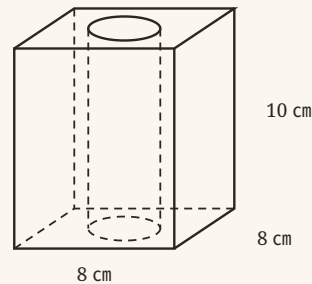
41 **중** 반지름의 길이가 5 cm인 반구의 겉넓이는? (단, 잘린 면도 포함한다.)

- ① $75\pi \text{ cm}^2$ ② $80\pi \text{ cm}^2$ ③ $100\pi \text{ cm}^2$
④ $125\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $150\pi \text{ cm}^2$

42 **상** 밑면의 반지름의 길이가 r 이고 높이가 $2r$ 인 원기둥 안에 구와 원뿔이 각각 꼭 맞게 들어간다. 원기둥의 부피가 $54\pi \text{ cm}^3$ 일 때, 구의 부피는?

- ① $18\pi \text{ cm}^3$ ② $24\pi \text{ cm}^3$ ③ $27\pi \text{ cm}^3$
④ $36\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $54\pi \text{ cm}^3$

43 **중** 다음 그림은 가로 8 cm, 세로 8 cm, 높이 10 cm인 직육면체에 밑면의 반지름의 길이가 2 cm인 원기둥 모양의 구멍을 위에서 아래까지 뚫은 것이다. 이 입체도형의 부피를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)



.....

.....

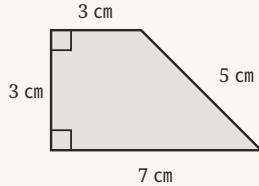
.....

44 **하** 밑면의 반지름의 길이가 4 cm이고 높이가 5 cm인 원기둥의 부피는?

- ① $20\pi \text{ cm}^3$ ② $40\pi \text{ cm}^3$ ③ $60\pi \text{ cm}^3$
④ $80\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $100\pi \text{ cm}^3$

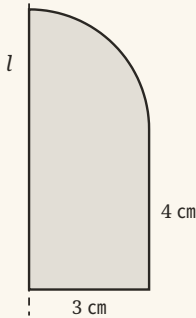
- 45** **하** 밑면이 한 변의 길이가 6 cm인 정사각형이고, 옆면이 모두 밑면 6 cm, 높이 5 cm인 이등변삼각형인 정사각뿔의 겉넓이는?
 ① 96 cm^2 ② 102 cm^2 ③ 108 cm^2
 ④ 120 cm^2 ⑤ 132 cm^2

- 46** **중** 밑면이 다음 그림과 같은 사다리꼴이고 높이가 10 cm인 사각기둥의 겉넓이는?



- ① 195 cm^2 ② 210 cm^2 ③ 225 cm^2
 ④ 240 cm^2 ⑤ 270 cm^2
- 47** **중** 겉넓이가 $36\pi \text{ cm}^2$ 인 구의 부피는?
 ① $9\pi \text{ cm}^3$ ② $12\pi \text{ cm}^3$ ③ $27\pi \text{ cm}^3$
 ④ $36\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $108\pi \text{ cm}^3$

- 48** **상** 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형의 부피는? (위쪽은 반지름이 3 cm인 사분원이다.)



- ① $36\pi \text{ cm}^3$ ② $45\pi \text{ cm}^3$ ③ $54\pi \text{ cm}^3$
 ④ $63\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $72\pi \text{ cm}^3$

- 49** **상** 모선의 길이가 10 cm이고 밑면의 반지름의 길이가 4 cm인 원뿔의 겉넓이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

- 50** **하** 가로, 세로, 높이가 각각 3 cm, 4 cm, 5 cm인 직육면체의 겉넓이는?

- ① 47 cm^2 ② 60 cm^2 ③ 72 cm^2
 ④ 84 cm^2 ⑤ 94 cm^2

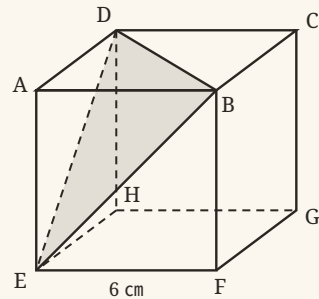
- 51** **하** 밑면의 반지름의 길이가 3 cm이고 높이가 10 cm인 원뿔의 부피는?

- ① $10\pi \text{ cm}^3$ ② $30\pi \text{ cm}^3$ ③ $60\pi \text{ cm}^3$
 ④ $90\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $100\pi \text{ cm}^3$

- 52** **중** 밑면이 한 변의 길이가 6 cm인 정사각형이고 부피가 72 cm^3 인 사각뿔의 높이는?

- ① 6 cm ② 8 cm ③ 9 cm
 ④ 12 cm ⑤ 18 cm

- 53** **중** 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm인 정육면체에서 세 꼭짓점 B, D, E를 지나는 평면으로 잘라 꼭짓점 A를 포함하는 삼각뿔을 떼어 냈다. 남은 입체도형의 부피는?

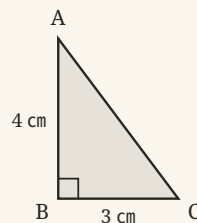


- ① 180 cm^3 ② 192 cm^3 ③ 198 cm^3
 ④ 204 cm^3 ⑤ 210 cm^3

- 54** **상** 반지름의 길이가 4 cm인 구를 중심을 지나고 서로 수직인 세 평면으로 잘라 그중 한 조각(구의 $\frac{1}{8}$)을 떼어 냈다. 남은 입체도형의 겉넓이는?

- ① $56\pi \text{ cm}^2$ ② $60\pi \text{ cm}^2$ ③ $64\pi \text{ cm}^2$
 ④ $68\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $72\pi \text{ cm}^2$

- 55** **중** 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC를 직선 AB를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때와 직선 BC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형의 부피를 각각 구하고, 어느 쪽이 더 큰지 쓰시오.



.....

.....

.....

.....

.....

56 **중** 겉넓이가 54 cm^2 인 정육면체의 부피는?

- ① 6 cm^3 ② 9 cm^3
 ③ 12 cm^3 ④ 18 cm^3
 ⑤ 27 cm^3

57 **중** 한 모서리의 길이가 6 cm 인 정육면체에서, 한 꼭짓점에 모인 세 모서리의 중점을 지나는 평면으로 잘라 그 꼭짓점을 포함하는 삼각뿔을 떼어 냈다. 떼어 낸 삼각뿔의 부피는?

- ① 3 cm^3 ② $\frac{9}{2}\text{ cm}^3$
 ③ 6 cm^3 ④ 9 cm^3
 ⑤ $\frac{27}{2}\text{ cm}^3$

58 **중** 밑면의 반지름의 길이가 5 cm 이고 겉넓이가 $120\pi\text{ cm}^2$ 인 원기둥의 높이를 구하시오.

59 **상** 밑면의 반지름의 길이가 6 cm 인 원기둥 모양의 그릇에 물이 8 cm 높이까지 들어 있다. 이 그릇에 반지름의 길이가 3 cm 인 구 모양의 쇠구슬을 넣어 완전히 잠기게 했을 때, 물의 높이는? (단, 물은 넘치지 않는다.)

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

60 **상** 반지름의 길이가 6 cm 인 구의 부피와, 밑면의 반지름의 길이가 6 cm 인 원뿔의 부피가 같다. 이 원뿔의 높이는?

- ① 12 cm ② 16 cm
 ③ 18 cm ④ 24 cm
 ⑤ 32 cm

61 **상** 반지름의 길이가 3 cm 인 반구와, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이고 높이가 4 cm , 모선의 길이가 5 cm 인 원뿔을 밑면끼리 꼭 맞게 붙여 입체도형을 만들었다. 이 입체도형의 부피와 겉넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

62 **상** 세 변의 길이가 5 cm , 12 cm , 13 cm 이고 직각을 낀 두 변의 길이가 5 cm , 12 cm 인 직각삼각형을 길이가 5 cm 인 변을 회전축으로 하여 1회전 시켰다. 생기는 입체도형의 부피와 겉넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

u16 대푯값

17문항

63 **하** 다음 자료의 중앙값은?

7, 3, 9, 5, 8, 4

- ① 6 ② 6.5 ③ 7
 ④ 7.5 ⑤ 8

64 **중** 다음은 어느 반 학생 24명의 신발 크기를 조사하여 나타낸 표이다. 신발 크기의 최빈값과 중앙값을 차례로 구한 것은?

크기(mm)	230	235	240	245	250	합계
학생 수(명)	2	6	5	7	4	24

- ① 240 mm , 240 mm ② 240 mm , 245 mm
 ③ 245 mm , 240 mm ④ 245 mm , 245 mm
 ⑤ 245 mm , 242.5 mm

65 **중** 다음은 학생 5명의 한 달 독서량(권)이다. 이 자료의 대푯값으로 가장 알맞은 것과 그 값을 바르게 짝 지은 것은?

2, 3, 4, 5, 26

- ① 평균, 8권 ② 중앙값, 4권
 ③ 최빈값, 4권 ④ 평균, 4권
 ⑤ 중앙값, 5권

66 **중** 다음 자료의 평균이 8일 때, x 의 값과 이 자료의 중앙값을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

6, 8, x , 10, 7

.....

.....

.....

.....

.....

67 **하** 다음 자료의 평균은?

8, 6, 9, 7, 10

- ① 8 ② 8.5 ③ 9
④ 9.5 ⑤ 10

68 **중** 다음은 어느 반 학생 11명이 일주일 동안 푼 수학 문제 수를 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 이 자료의 중앙값은? (1 | 2는 12문제)

줄기	잎
1	2 5 8
2	0 3 3 7
3	1 4 6
4	2

- ① 21문제 ② 23문제 ③ 25문제
④ 27문제 ⑤ 31문제

69 **중** 다음은 작은 값부터 차례로 나열한 자료이다. 이 자료의 중앙값이 9일 때, x 의 값은?

4, 6, x , 10, 12, 15

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

70 **중** 다음 자료의 평균, 중앙값, 최빈값을 각각 구하고, 이 자료의 대푯값으로 평균이 알맞지 않은 이유를 쓰시오.

5, 7, 7, 7, 8, 9, 10, 12, 25

71 **하** 다음 자료의 최빈값은?

3, 5, 5, 7, 8, 8, 9

- ① 5 ② 8 ③ 5, 8
④ 7 ⑤ 없다

72 **중** 학생 4명의 수학 점수의 평균은 70점이었다. 한 학생이 더 들어와 그 학생의 점수 80점을 더했을 때, 학생 5명의 수학 점수의 평균은?

- ① 71점 ② 72점 ③ 74점
④ 75점 ⑤ 76점

73 **중** 대푯값에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 자료에 극단적인 값이 있으면 평균이 대푯값으로 가장 알맞다.
② 중앙값은 항상 자료의 값 중 하나이다.
③ 최빈값은 두 개 이상일 수도 있다.
④ 평균은 항상 자료의 값 중 하나이다.
⑤ 자료의 개수가 짝수이면 중앙값은 가운데 두 값 중 큰 값이다.

74 **상** 다음 자료의 평균이 8이고 최빈값이 9일 때, a, b 의 값을 각각 구하시오. (단, $a < b$) (풀이 과정을 쓰시오.)

$a, 6, 9, b$

75 **중** 5개의 자료의 평균이 9이다. 이 중에서 자료 13을 빼면 남은 4개의 자료의 평균은?

- ① 7 ② 7.5
③ 8 ④ 8.5
⑤ 9

76 **중** A반 학생 20명의 수학 점수의 평균은 72점이고, A반과 B반 학생 45명 전체의 평균은 76점이다. B반 학생들의 수학 점수의 평균은?

- ① 78점 ② 78.8점
③ 79.2점 ④ 80점
⑤ 80.4점

77 **상** 다섯 개의 자료 6, 9, 4, x , 11의 평균과 중앙값이 같을 때, x 의 값은? (단, $x > 11$)

- ① 13 ② 14
③ 15 ④ 16
⑤ 17

78 **상** 학생 6명의 점수의 평균을 구할 때, 95점을 59점으로 잘못 보고 계산하여 평균이 70점이 되었다. 바르게 구한 평균을 구하시오.

- 79 상** 다음은 학생 7명의 1분 동안 줄넘기 기록을 작은 값부터 차례로 나열한 것이다. 평균이 30회이고 최빈값이 30회일 때, a , b 의 값을 각각 구하시오. 또, 기록 40회를 47회로 고치면 평균, 중앙값, 최빈값 중 바뀌는 것을 모두 쓰시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

21, 25, a , 30, b , 34, 40 (단위: 회)

.....

.....

.....

.....

.....

u17 자료의 정리와 해석

21문항

- 80 하** 다음은 어느 반 학생들의 수학 점수를 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 다음 중 옳지 않은 것은? (5 | 2는 52점)

줄기	잎
5	2 6
6	0 3 5 8
7	1 1 4 7 9
8	2 5 6
9	0 3

- ① 전체 학생 수는 16명이다.
 ② 잎이 가장 많은 줄기는 7이다.
 ③ 가장 낮은 점수는 52점이다.
 ④ 80점 이상인 학생은 5명이다.
 ⑤ 70점대인 학생은 4명이다.

- 81 하** 다음은 학생 25명의 하루 운동 시간을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 계급의 크기를 a 분, A에 알맞은 수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

운동 시간(분)	학생 수(명)
0 이상 ~ 10 미만	4
10 ~ 20	A
20 ~ 30	9
30 ~ 40	5
40 ~ 50	2
합계	25

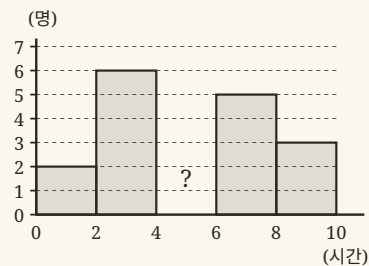
- ① 11 ② 12 ③ 13
 ④ 14 ⑤ 15

- 82 중** 다음은 어느 반 학생 40명의 키를 조사하여 나타낸 표이다. A, B에 알맞은 수를 차례로 구한 것은?

키(cm)	학생 수(명)	상대도수
140 이상 ~ 150 미만	4	0.1
150 ~ 160	10	A
160 ~ 170	B	0.4
170 ~ 180	10	0.25
합계	40	1

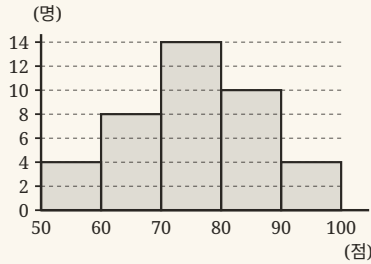
- ① 0.2, 16 ② 0.25, 14 ③ 0.25, 16
 ④ 0.3, 16 ⑤ 0.25, 18

- 83 상** 다음은 어느 반 학생들의 일주일 동안의 독서 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데, 4시간 이상 6시간 미만인 계급의 막대가 지워졌다. 이 계급의 학생 수가 전체의 20%일 때, 이 계급의 학생 수는?



- ① 3명 ② 4명 ③ 5명
 ④ 6명 ⑤ 8명

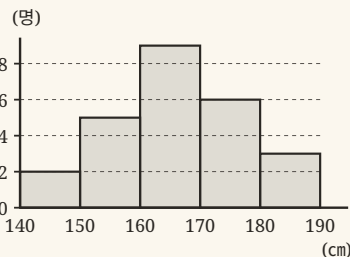
- 84 상** 다음은 어느 학년 학생들의 수학 점수를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 히스토그램의 모든 직사각형의 넓이의 합을 구하고, 80점 이상인 학생은 전체의 몇 % 인지 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)



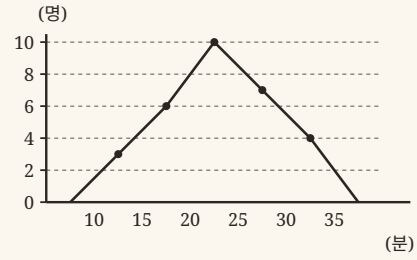
- 85 하** 다음은 학생 20명의 통학 시간을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

통학 시간(분)	학생 수(명)
0 이상 ~ 10 미만	3
10 ~ 20	7
20 ~ 30	8
30 ~ 40	2
합계	20

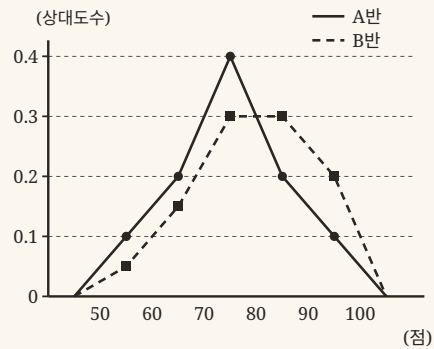
- 86 하** 다음은 어느 반 학생들의 키를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 키가 160 cm 이상인 학생 수는?



- 87 중** 다음은 어느 반 학생들의 하루 휴대 전화 사용 시간을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?



- 88 상** 다음은 A반과 B반 학생들의 수학 점수에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- 89 중** A 중학교 학생 200명 중 50명, B 중학교 학생 300명 중 66명이 한 달 동안 10시간 이상 봉사 활동을 하였다. 두 학교에서 10시간 이상 봉사 활동을 한 학생의 상대도수를 각각 구하고, 그 비율이 더 높은 학교를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

- 90** **하** 다음은 어느 동아리 학생들의 턱걸이 기록을 조사하여 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 잎이 가장 많은 줄기와 그 줄기의 잎의 개수를 차례로 구한 것은? (1 | 4는 14회)

줄기	잎
1	4 7
2	0 2 5 5 9
3	1 3 6 8
4	0 2 5

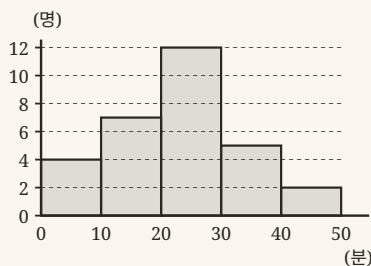
- ① 1, 2개 ② 2, 4개 ③ 2, 5개
④ 3, 4개 ⑤ 3, 5개

- 91** **하** 다음은 어느 반 학생 40명의 줄넘기 기록에 대한 상대도수의 분포표이다. A에 알맞은 수와 그 계급의 학생 수를 차례로 구한 것은?

기록(회)	상대도수
0 이상 ~ 20 미만	0.15
20 ~ 40	A
40 ~ 60	0.35
60 ~ 80	0.2
80 ~ 100	0.1
합계	1

- ① 0.2, 8명 ② 0.2, 6명 ③ 0.25, 8명
④ 0.15, 6명 ⑤ 0.2, 10명

- 92** **중** 다음은 어느 반 학생들의 하루 독서 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 도수가 가장 큰 계급의 직사각형의 넓이는 도수가 가장 작은 계급의 직사각형의 넓이의 몇 배인가?



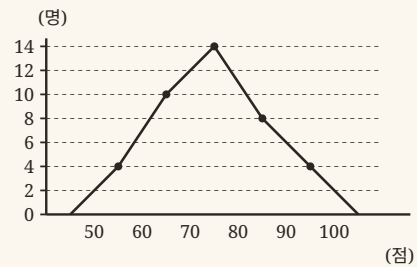
- ① 3배 ② 4배 ③ 5배
④ 6배 ⑤ 8배

- 93** **상** 다음은 어느 반 학생들의 수학 점수를 조사하여 나타낸 도수분포표인데 일부가 보이지 않는다. 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수가 0.25일 때, B에 알맞은 수는?

점수(점)	학생 수(명)
50 이상 ~ 60 미만	3
60 ~ 70	A
70 ~ 80	B
80 ~ 90	7
90 ~ 100	2
합계	40

- ① 16 ② 18 ③ 20
④ 22 ⑤ 24

- 94** **중** 다음은 어느 반 학생들의 수학 점수를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 점수가 높은 쪽에서 12번째인 학생이 속하는 계급을 구하고, 80점 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)



- 95** **중** 다음은 학생 40명의 일주일 동안 운동 시간에 대한 상대도수의 분포표이다. 운동 시간이 긴 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급은?

시간 (시간)	0 이상 ~ 1 미만	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	합계
상대도수	0.1	0.25	A	0.2	0.15	1

- ① 0시간 이상 1시간 미만
② 1시간 이상 2시간 미만
③ 2시간 이상 3시간 미만
④ 3시간 이상 4시간 미만
⑤ 4시간 이상 5시간 미만

정답과 해설

정답과 해설

※ 서술형은 정답에 적힌 답 외에도 풀이가 맞으면 정답으로 인정합니다.

빠른 정답

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

01 ①

한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다. $30 : 75 = 4 : (\text{호의 길이})$ 이므로 호의 길이는 $4 \times 75 \div 30 = 10(\text{cm})$ 이다.

02 ①

호의 길이를 l cm라 하면 부채꼴의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times l = 15\pi$ 이다. $3l = 15\pi$ 이므로 $l = 5\pi$ 이다.

03 ②

색칠한 부분의 둘레는 큰 반원의 호, 작은 반원의 호, 선분 OB로 이루어진다. 큰 반원의 호는 $2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} = 6\pi(\text{cm})$, 작은 반원의 호는 $2\pi \times 3 \times \frac{1}{2} = 3\pi(\text{cm})$, $OB = 6 \text{ cm}$ 이므로 둘레의 길이는 $(9\pi + 6) \text{ cm}$ 이다.

04 ①

부채꼴의 호의 길이는 $2\pi \times 9 \times \frac{40}{360} = 2\pi(\text{cm})$ 이다.

05 ③

중심각의 크기가 3배이므로 호의 길이와 부채꼴의 넓이는 각각 3배이다. 그러나 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로 현 CD의 길이는 현 AB의 길이의 3배보다 작다. 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

06 ①

사분원 4개를 모으면 반지름이 4 cm인 원 하나가 되므로 넓이의 합은 $\pi \times 4 \times 4 = 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 색칠한 부분은 정사각형에서 이것을 뺀 것이므로 $8 \times 8 - 16\pi = 64 - 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

07 ⑤

한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다. 호 CD의 길이가 호 AB의 길이의 3배이므로 $\angle COD = 30^\circ \times 3 = 90^\circ$ 이다.

08 ④

중심각의 크기를 x° 라 하면 $\pi \times 6 \times 6 \times \frac{x}{360} = 12\pi$ 이다. $36\pi \times x = 12\pi \times 360$ 이므로 $x = 120$ 이다.

09 ①

원의 넓이는 $\pi \times 4 \times 4 = 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 정사각형의 두 대각선은 원의 지름이므로 길이가 8 cm이고, 정사각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(16\pi - 32) \text{cm}^2$ 이다.

10 ②

세 중심각의 합은 360° 이므로 $\angle BOC = 360^\circ \times \frac{4}{12} = 120^\circ$ 이다. 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로 부채꼴 BOC의 넓이는 $48\pi \times \frac{120}{360} = 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

11 ①

부채꼴의 넓이는 원의 넓이에 비례하고 중심각의 크기에도 정비례한다. 반지름이 2배이면 원의 넓이는 $2 \times 2 = 4$ (배)이고, 중심각이 반이면 그 $\{F(1,2)\}$ 배이므로 넓이는 $4 \times \{F(1,2)\} = 2$ (배)이다.

12 ⑤

반지름이 같으므로 넓이의 비도 2 : 3이다. 부채꼴 B의 넓이는 $30\pi \times \frac{3}{5} = 18\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 호의 길이를 l cm라고 하면 $\frac{1}{2} \times 6 \times l = 18\pi$ 이므로 $l = 6\pi$ 이다.

13 넓이 $24\pi \text{cm}^2$, 둘레 $(12 + 8\pi) \text{cm}$

넓이는 $81\pi \times \frac{1}{3} - 9\pi \times \frac{1}{3} = 27\pi - 3\pi = 24\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 둘레는 큰 호 $18\pi \times \frac{1}{3} = 6\pi(\text{cm})$, 작은 호 $6\pi \times \frac{1}{3} = 2\pi(\text{cm})$, 두 선분 각각 $9 - 3 = 6(\text{cm})$ 이므로 $6\pi + 2\pi + 12 = 12 + 8\pi(\text{cm})$ 이다.

14 ④

n 각기둥의 면은 $(n + 2)$ 개, 모서리는 $3n$ 개, 꼭짓점은 $2n$ 개이다. 팔각기둥은 $a = 10$, $b = 24$, $c = 16$ 이므로 $a + b + c = 50$ 이다.

15 ⑤

정십이면체의 면의 모양은 정오각형이다. 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

16 ②

직선 AB를 회전축으로 1회전 시키면 밑면의 반지름의 길이가 $BC = 5$ cm, 높이가 $AB = 8$ cm인 원뿔이 생긴다. 밑면의 넓이는 $\pi \times 5 \times 5 = 25\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

17 ④

원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 윗변과 아랫변의 길이가 다른 사다리꼴(등변사다리꼴)이 단면이 된다. 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

18 ③

가운데 줄의 네 정사각형이 옆면이 되어 한 바퀴 돌므로 점 C와 점 G가 겹친다. 위쪽 정사각형은 윗면이 되고, 변 AD가 변 CD 위에 겹치므로 점 A는 점 C와 겹친다. 따라서 점 A와 겹치는 점은 점 C, 점 G이다.

19 22개

n 각뿔의 모서리는 $2n$ 개이므로 $2n = 18$ 에서 구각뿔이고, 꼭짓점은 $9 + 1 = 10$ (개)이다. n 각기둥의 모서리는 $3n$ 개이므로 $3n = 18$ 에서 육각기둥이고, 꼭짓점은 $2 \times 6 = 12$ (개)이다. 따라서 합은 22개이다.

20 ②

옆면이 모두 삼각형이고 밑면이 1개인 입체도형은 각뿔이다. n 각뿔의 면은 $(n + 1)$ 개이므로 $n + 1 = 7$ 에서 육각뿔이다.

21 ⑤

n 각뿔대는 두 밑면에 꼭짓점이 n 개씩 있으므로 꼭짓점은 $2n$ 개이다. 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

22 ②

면이 정삼각형이고 한 꼭짓점에 면이 4개 모이는 정다면체는 정팔면체이다. 면이 8개이고 각 면의 변 3개가 두 면에 함께 쓰이므로 모서리는 $8 \times 3 \div 2 = 12$ (개)이다.

23 ④

회전체는 평면도형을 한 직선을 축으로 1회전 시켜 만든 입체도형이다. 삼각뿔은 면이 모두 다각형인 다면체이므로 회전체가 아니다.

24 ⑤

옆면인 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레와 같으므로 $2\pi \times 4 = 8\pi(\text{cm})$ 이다. 부채꼴의 반지름은 모선의 길이 12 cm이므로 중심각을 x° 라 하면 $2\pi \times 12 \times \frac{x}{360} = 8\pi$ 이다. 따라서 $x = 120$ 이다.

25 48cm^2 , $9\pi \text{cm}^2$

회전축을 포함하는 평면으로 자르면 단면은 가로가 지름 6 cm, 세로가 높이 8 cm인 직사각형이므로 넓이는 $6 \times 8 = 48(\text{cm}^2)$ 이다. 회전축에 수직인 평면으로 자르면 단면은 반지름이 3 cm인 원이므로 넓이는 $\pi \times 3 \times 3 = 9\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

26 ⑤

면의 개수는 삼각기둥 5개, 사각뿔 5개, 오각뿔 6개, 사각뿔대 6개, 육각뿔 7개이다. 따라서 육각뿔의 면이 가장 많다.

27 ④

반원을 지름을 회전축으로 하여 1회전 시키면 구가 생긴다.

28 ③

정이십면체는 정삼각형 20개로 이루어지고 한 꼭짓점에 5개의 면이 모이므로 꼭짓점은 $20 \times 3 \div 5 = 12$ (개)이다. 정십이면체는 정오각형 12개로 이루어지므로 모서리는 $12 \times 5 \div 2 = 30$ (개)이다. $a + b = 42$ 이다.

29 ②

전개도를 접으면 세 점 A, B, C가 한 꼭짓점에서 만난다. 선분 AF와 선분 CF는 점 F에서 꼭짓점으로 가는 모서리이므로 서로 겹친다.

30 ⑤

구의 단면은 항상 원이고, 중심을 지나도록 자를 때 넓이가 가장 커서 $\pi \times 5 \times 5 = 25\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 원기둥을 회전축에 비스듬한 평면으로 자르면 원도 직사각형도 아닌 모양이 생기므로 ⑤가 옳지 않다.

31 26

n 각기둥의 꼭짓점은 $2n$ 개이므로 $2n = 12$ 에서 육각기둥이다. 육각기둥의 면은 $6 + 2 = 8$ (개), 모서리는 $3 \times 6 = 18$ (개)이므로 합은 26이다.

32 ④

모서리의 개수는 칠각기둥 21개, 십각뿔 20개, 팔각뿔대 24개, 정십이면체 30개, 정팔면체 12개이다. 따라서 정십이면체가 가장 많다.

33 24 cm³

원뿔의 단면은 밑변의 길이가 8 cm, 높이가 6 cm인 이등변삼각형이므로 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$ 이다. 원기둥의 단면은 가로 8 cm, 세로 6 cm인 직사각형이므로 넓이는 48 cm²이다. 차는 $48 - 24 = 24(\text{cm}^2)$ 이다.

34 ⑤

n 각뿔대의 면은 $(n+2)$ 개, 모서리는 $3n$ 개, 꼭짓점은 $2n$ 개이므로 합은 $6n+2$ 이다. $6n+2=62$ 에서 $n=10$ 이므로 밑면은 십각형이다.

35 ①

한 꼭짓점에 모인 면이 3개인 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체이다. 면의 개수의 합은 $4+6+12=22$ 이다.

36 ③

모선의 길이를 l cm라고 하면, 부채꼴의 호의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같으므로 $2\pi \times l \times \frac{216}{360} = 2\pi \times 6$ 이다. $\frac{3}{5}l = 6$ 에서 $l = 10$ 이다.

37 면 10개, 각뿔의 모서리 16개

n 각뿔대의 모서리는 $3n$ 개, 꼭짓점은 $2n$ 개이므로 $3n-2n=n=8$ 이다. 팔각뿔대의 면은 $8+2=10$ (개)이다. 팔각뿔의 모서리는 $2 \times 8 = 16$ (개)이다.

38 ③

밑넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$ 이므로 부피는 $12 \times 10 = 120(\text{cm}^3)$ 이다.

39 ④

밑넓이는 $\pi \times 3 \times 3 = 9\pi(\text{cm}^2)$ 이고, 옆넓이는 $(2\pi \times 3) \times 7 = 42\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 겉넓이는 $9\pi \times 2 + 42\pi = 60\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

40 ⑤

원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이다. $\frac{1}{3} \times \pi \times 6 \times 6 \times 8 = 96\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

41 ①

반구의 겉넓이는 구의 겉넓이의 절반과 잘린 면(원)의 넓이의 합이다. $4\pi \times 5 \times 5 \times \frac{1}{2} + \pi \times 5 \times 5 = 50\pi + 25\pi = 75\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

42 ④

원기둥의 부피는 $\pi r^2 \times 2r = 2\pi r^3$, 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3 \div 3$, 원뿔의 부피는 $\frac{1}{3}\pi r^2 \times 2r \div 3 = \frac{2}{9}\pi r^3 \div 3$ 이므로 (원기둥) : (구) : (원뿔) = 3 : 2 : 1이다. 따라서 구의 부피는 $54\pi \times 2 \div 3 = 36\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

43 (640 - 40π) cm³

직육면체의 부피는 $8 \times 8 \times 10 = 640(\text{cm}^3)$ 이다. 뚫린 원기둥의 부피는 $\pi \times 2 \times 2 \times 10 = 40\pi(\text{cm}^3)$ 이다. 따라서 입체도형의 부피는 $(640 - 40\pi) \text{ cm}^3$ 이다.

44 ④

원기둥의 부피는 (밑넓이) $\times$ (높이) = $\pi \times 4 \times 4 \times 5 = 80\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

45 ①

밑넓이는 $6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$ 이고, 옆넓이는 $(\frac{1}{2} \times 6 \times 5) \times 4 = 60(\text{cm}^2)$ 이다. 겉넓이는 $36 + 60 = 96(\text{cm}^2)$ 이다.

46 ②

밑넓이는 $\frac{1}{2} \times (3+7) \times 3 = 15(\text{cm}^2)$ 이다. 옆넓이는 (밑면의 둘레) $\times$ (높이) = $(3+5+7+3) \times 10 = 180(\text{cm}^2)$ 이다. 겉넓이는 $15 \times 2 + 180 = 210(\text{cm}^2)$ 이다.

47 ④

반지름의 길이를 r cm라 하면 $4\pi \times r \times r = 36\pi$ 에서 $r \times r = 9$ 이므로 $r = 3$ 이다. 부피는 $4\pi \times 3 \times 3 \times 3 \div 3 = 36\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

48 ③

1회전 시키면 밑면의 반지름이 3 cm, 높이가 4 cm인 원기둥 위에 반지름이 3 cm인 반구가 붙은 입체도형이 생긴다. 원기둥의 부피는 $\pi \times 3 \times 3 \times 4 = 36\pi(\text{cm}^3)$, 반구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi \times 3 \times 3 \times 3 \div 3 \div 2 = 18\pi(\text{cm}^3)$ 이므로 부피는 $54\pi \text{ cm}^3$ 이다.

49 56π cm³

밑넓이는 $\pi \times 4 \times 4 = 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 옆면은 반지름이 10 cm이고 호의 길이가 밑면의 둘레 $2\pi \times 4 = 8\pi(\text{cm})$ 인 부채꼴이므로 넓이는 $\frac{1}{2} \times 10 \times 8\pi = 40\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 겉넓이는 $16\pi + 40\pi = 56\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

50 ⑤

직육면체의 겉넓이는 $2 \times (3 \times 4 + 4 \times 5 + 3 \times 5) = 2 \times (12 + 20 + 15) = 94(\text{cm}^2)$ 이다.

51 ②

원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times \pi \times 3 \times 3 \times 10 = 30\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

52 ①

높이를 h cm라 하면 $\frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times h = 72$ 이다. $12h = 72$ 이므로 $h = 6$ 이다.

53 ①

떼어 낸 삼각뿔은 밑면이 $\triangle ABD$ 이고 높이가 $AE = 6$ cm이므로 부피는 $\frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 6 \times 6) \times 6 = 36(\text{cm}^3)$ 이다. 정육면체의 부피는 $6 \times 6 \times 6 = 216(\text{cm}^3)$ 이므로 남은 부피는 $216 - 36 = 180(\text{cm}^3)$ 이다.

54 ④

구면 부분은 구의 겉넓이의 $\frac{7}{8}$ 이므로 $4\pi \times 4 \times 4 \times \frac{7}{8} = 56\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 잘린 면은 반지름이 4 cm인 사분원 3개이므로 $\pi \times 4 \times 4 \times \frac{1}{4} \times 3 = 12\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 겉넓이는 $56\pi + 12\pi = 68\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

55 AB 축: 12π cm³, BC 축: 16π cm³, BC를 축으로 할 때가 더 크다

직선 AB를 축으로 하면 밑면의 반지름이 3 cm, 높이가 4 cm인 원뿔이 생기므로 부피는 $\frac{1}{3} \times \pi \times 3 \times 3 \times 4 = 12\pi(\text{cm}^3)$ 이다. 직선 BC를 축으로 하면 밑면의 반지름이 4 cm, 높이가 3 cm인 원뿔이 생기므로 부피는 $\frac{1}{3} \times \pi \times 4 \times 4 \times 3 = 16\pi(\text{cm}^3)$ 이다. 따라서 BC를 축으로 할 때가 더 크다.

56 ⑤

정육면체의 한 면의 넓이는 $54 \div 6 = 9(\text{cm}^2)$ 이므로 한 모서리의 길이는 3 cm이다. 부피는 $3 \times 3 \times 3 = 27(\text{cm}^3)$ 이다.

57 ②

떼어 낸 삼각뿔은 서로 수직인 세 모서리의 길이가 모두 3 cm이다. 밑면을 직각을 낀 두 변이 3 cm인 직각삼각형으로 보면 부피는 $\frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 3 \times 3) \times 3 = \frac{9}{2}(\text{cm}^3)$ 이다.

58 7 cm

높이를 h cm라고 하면 겉넓이는 $2 \times 25\pi + 10\pi \times h = 120\pi$ 이다. $10\pi \times h = 70\pi$ 이므로 $h = 7$ 이다.

59 ①

쇠구슬의 부피는 $\frac{4}{3} \times \pi \times 27 = 36\pi(\text{cm}^3)$ 이다. 그릇의 밑넓이는 $36\pi \text{ cm}^2$ 이므로 물의 높이는 $36\pi \div 36\pi = 1(\text{cm})$ 만큼 올라간다. 따라서 $8 + 1 = 9(\text{cm})$ 이다.

60 ④

구의 부피는 $\frac{4}{3} \times \pi \times 216 = 288\pi(\text{cm}^3)$ 이다. 원뿔의 높이를 $h \text{ cm}$ 라고 하면 $\frac{1}{3} \times 36\pi \times h = 12\pi \times h = 288\pi$ 이므로 $h = 24$ 이다.

61 부피 $30\pi \text{ cm}^3$, 겉넓이 $33\pi \text{ cm}^2$

반구의 부피는 $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 27 = 18\pi(\text{cm}^3)$, 원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 4 = 12\pi(\text{cm}^3)$ 이므로 부피는 $30\pi \text{ cm}^3$ 이다. 붙인 면은 겉넓이에 들어가지 않는다. 반구의 곡면은 $\frac{1}{2} \times 4\pi \times 9 = 18\pi(\text{cm}^2)$, 원뿔의 옆면은 $\pi \times 3 \times 5 = 15\pi(\text{cm}^2)$ 이므로 겉넓이는 $33\pi \text{ cm}^2$ 이다.

62 부피 $240\pi \text{ cm}^3$, 겉넓이 $300\pi \text{ cm}^2$

생기는 입체도형은 밑면의 반지름의 길이가 12 cm , 높이가 5 cm , 모선의 길이가 13 cm 인 원뿔이다. 부피는 $\frac{1}{3} \times 144\pi \times 5 = 240\pi(\text{cm}^3)$ 이다. 겉넓이는 밑넓이 $144\pi \text{ cm}^2$ 와 옆넓이 $\pi \times 12 \times 13 = 156\pi(\text{cm}^2)$ 의 합인 $300\pi \text{ cm}^2$ 이다.

63 ①

자료를 작은 값부터 나열하면 3, 4, 5, 7, 8, 9이다. 자료의 개수가 짝수이므로 중앙값은 가운데 두 값 5와 7의 평균인 $(5 + 7) \div 2 = 6$ 이다.

64 ③

학생 수가 7명으로 가장 많은 245 mm 가 최빈값이다. 작은 크기부터 세면 230 mm 가 2명, 235 mm 까지 8명, 240 mm 까지 13명이므로 12번째와 13번째 값은 모두 240 mm 이다. 따라서 중앙값은 240 mm 이다.

65 ②

평균은 $(2 + 3 + 4 + 5 + 26) \div 5 = 8(\text{권})$ 이지만 26권이라는 극단적인 값 때문에 대부분의 자료보다 크다. 모든 값이 한 번씩만 나오므로 최빈값은 없다. 이런 경우 중앙값 4권이 대푯값으로 가장 알맞다.

66 $x = 9$, 중앙값 8

평균이 8이므로 $(6 + 8 + x + 10 + 7) \div 5 = 8$ 이다. $31 + x = 40$ 에서 $x = 9$ 이다. 자료를 작은 값부터 나열하면 6, 7, 8, 9, 10이므로 중앙값은 8이다.

67 ①

평균은 $(8 + 6 + 9 + 7 + 10) \div 5 = 40 \div 5 = 8$ 이다.

68 ②

자료가 11개이므로 중앙값은 작은 값부터 6번째 값이다. 12, 15, 18, 20, 23, 23, ...에서 6번째 값은 23이므로 중앙값은 23문제이다.

69 ③

자료가 6개이므로 중앙값은 3번째와 4번째 값의 평균이다. $(x + 10) \div 2 = 9$ 에서 $x + 10 = 18$ 이므로 $x = 8$ 이다.

70 평균 10, 중앙값 8, 최빈값 7

평균은 $(5 + 7 + 7 + 7 + 8 + 9 + 10 + 12 + 25) \div 9 = 90 \div 9 = 10$ 이다. 자료가 9개이므로 중앙값은 5번째 값인 8이고, 가장 많이 나온 7이 최빈값이다. 25라는 극단적인 값 때문에 평균이 대부분의 자료보다 커지므로 평균은 대푯값으로 알맞지 않다.

71 ③

5와 8이 각각 두 번씩 나오고 나머지는 한 번씩 나오므로 최빈값은 5, 8이다. 최빈값은 두 개 이상일 수도 있다.

72 ②

학생 4명의 점수의 합은 $70 \times 4 = 280(\text{점})$ 이다. 5명의 합은 $280 + 80 = 360(\text{점})$ 이므로 평균은 $360 \div 5 = 72(\text{점})$ 이다.

73 ③

극단적인 값이 있으면 평균보다 중앙값이 알맞다(①). 자료의 개수가 짝수이면 중앙값은 가운데 두 값의 평균이므로 자료에 없는 값일 수 있다(②, ⑤). 평균도 자료에 없는 값일 수 있다(④). 최빈값은 두 개 이상일 수 있으므로 ③이 옳다.

74 $a = 8, b = 9$

평균이 8이므로 $(a + 6 + 9 + b) \div 4 = 8$ 에서 $a + b = 17$ 이다. 최빈값이 9하려면 9가 두 번 이상 나와야 하므로 a, b 중 하나는 9이다. $a = 9$ 이면 $b = 8$ 이 되어 $a < b$ 에 맞지 않으므로 $b = 9, a = 8$ 이다.

75 ③

5개의 자료의 합은 $5 \times 9 = 45$ 이다. 13을 빼면 합은 32이므로 평균은 $32 \div 4 = 8$ 이다.

76 ③

전체 점수의 합은 $45 \times 76 = 3420(\text{점})$, A반 점수의 합은 $20 \times 72 = 1440(\text{점})$ 이다. B반은 25명이고 점수의 합은 $3420 - 1440 = 1980(\text{점})$ 이므로 평균은 $1980 \div 25 = 79.2(\text{점})$ 이다.

77 ③

$x > 11$ 이므로 작은 값부터 4, 6, 9, 11, x 이고 중앙값은 9이다. 평균도 9이므로 $(30 + x) \div 5 = 9, x = 15$ 이다.

78 76점

잘못 구한 합은 $6 \times 70 = 420(\text{점})$ 이다. 바른 합은 $420 - 59 + 95 = 456(\text{점})$ 이므로 바른 평균은 $456 \div 6 = 76(\text{점})$ 이다.

79 $a = 30, b = 30$, 평균

합이 $7 \times 30 = 210$ 이므로 $21 + 25 + a + 30 + b + 34 + 40 = 210, a + b = 60$ 이다. $25 \leq a \leq 30 \leq b \leq 34$ 이고 최빈값이 30이므로 a, b 중 하나는 30이다. 따라서 $a = 30, b = 30$ 이다. 40을 47로 고치면 합이 7 늘어 평균은 31회가 된다. 중앙값(넷째 값 30)과 최빈값(30)은 그대로이므로 바뀌는 것은 평균뿐이다.

80 ⑤

앞의 개수가 학생 수이다. 전체는 $2 + 4 + 5 + 3 + 2 = 16(\text{명})$ 이고, 80점 이상은 82, 85, 86, 90, 93점의 5명이다. 70점대는 71, 71, 74, 77, 79점의 5명이므로 옳지 않은 것은 ⑤이다.

81 ⑤

계급의 크기는 $10 - 0 = 10(\text{분})$ 이므로 $a = 10$ 이다. $A = 25 - (4 + 9 + 5 + 2) = 5$ 이므로 $b = 5$ 이다. 따라서 $a + b = 15$ 이다.

82 ③

(상대도수) = (그 계급의 도수) $\div$ (도수의 총합)이다. $A = 10 \div 40 = 0.25$ 이고, $B = 40 \times 0.4 = 16$ 이다.

83 ②

보이는 계급의 학생 수는 $2 + 6 + 5 + 3 = 16(\text{명})$ 이다. 지원된 계급의 학생 수를 x 명이라 하면 전체는 $(16 + x)$ 명이고 $x = (16 + x) \times 0.20$ 이다. $0.8x = 3.2$ 이므로 $x = 4$ 이다.

84 넓이의 합 400, 35%

전체 학생 수는 $4 + 8 + 14 + 10 + 4 = 40$ (명)이다. 직사각형의 넓이의 합은 (계급의 크기) $\times$ (도수의 총합) = $10 \times 40 = 400$ 이다. 80점 이상인 학생은 $10 + 4 = 14$ (명)이므로 $14 \div 40 \times 100 = 35$ (%)이다.

85 ⑤

도수분포표에서는 각 계급에 속하는 학생 수만 알 수 있고, 학생 한 명 한 명의 정확한 값은 알 수 없다. 가장 긴 통학 시간은 30분 이상 40분 미만이라는 것만 알 수 있으므로 옳지 않은 것은 ⑤이다.

86 ④

160 cm 이상인 계급의 학생 수는 $9 + 6 + 3 = 18$ (명)이다.

87 ③

도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 히스토그램의 직사각형의 넓이의 합과 같다. 계급의 크기는 5분이고 도수의 총합은 $3 + 6 + 10 + 7 + 4 = 30$ (명)이므로 넓이는 $5 \times 30 = 150$ 이다.

88 ⑤

80점 이상인 비율은 A반 $0.2 + 0.1 = 0.3$ (30%), B반 $0.3 + 0.2 = 0.5$ (50%)이다. 상대도수는 비율이므로 두 반의 학생 수를 모르면 실제 학생 수는 비교할 수 없다. 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

89 A 0.25, B 0.22, A 중학교

(상대도수) = (그 계급의 도수) $\div$ (도수의 총합)이다. A 중학교는 $50 \div 200 = 0.25$, B 중학교는 $66 \div 300 = 0.22$ 이다. 학생 수는 B 중학교가 더 많지만 비율은 A 중학교가 더 높다.

90 ③

줄기마다 앞의 개수는 1이 2개, 2가 5개, 3이 4개, 4가 3개이다. 앞이 가장 많은 줄기는 2이고 앞은 5개이다.

91 ①

상대도수의 합은 항상 1이므로 $A = 1 - (0.15 + 0.35 + 0.2 + 0.1) = 0.2$ 이다. 그 계급의 학생 수는 $40 \times 0.2 = 8$ (명)이다.

92 ④

히스토그램에서 직사각형의 가로(계급의 크기)는 모두 같으므로 넓이는 도수에 정비례한다. 가장 큰 도수는 12명, 가장 작은 도수는 2명이므로 $12 \div 2 = 6$ (배)이다.

93 ②

전체 학생이 40명이고 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수가 0.25이므로 $A = 40 \times 0.25 = 10$ 이다. $B = 40 - (3 + 10 + 7 + 2) = 18$ 이다.

94 80점 이상 90점 미만, 30%

전체 학생은 $4 + 10 + 14 + 8 + 4 = 40$ (명)이다. 점수가 높은 쪽부터 90점 이상이 4명, 80점 이상 90점 미만이 8명이므로 12번째인 학생은 80점 이상 90점 미만인 계급에 속한다. 80점 이상은 12명이므로 $12 \div 40 \times 100 = 30$ (%)이다.

95 ④

$A = 1 - (0.1 + 0.25 + 0.2 + 0.15) = 0.3$ 이다. 각 계급의 도수는 40을 곱하여 차례로 4, 10, 12, 8, 6(명)이다. 긴 쪽부터 4시간 이상이 6명, 3시간 이상이 $6 + 8 = 14$ (명)이므로 10번째 학생은 3시간 이상 4시간 미만인 계급에 속한다.

96 ②

A반의 상대도수는 $9 \div 25 = 0.36$, B반은 $8 \div 20 = 0.4$ 이다. ① 학생 수는 A반이 9명으로 더 많다. ③ 비율은 B반이 더 높다. ④ 80점 미만의 상대도수는 A반 0.64, B반 0.6이다. ⑤ 두 반을 합하면 $17 \div 45$ 이고, 0.4는 $18 \div 45$ 이므로 옳지 않다.

97 ①

도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 히스토그램의 직사각형의 넓이의 합과 같으므로 (계급의 크기) $\times$ (도수의 총합)이다. $8 \times$ (도수의 총합) = 240에서 도수의 총합은 30명이다.

98 ④

상대도수의 총합은 항상 1이므로, 계급의 크기가 같으면 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 (계급의 크기) $\times$ 1로 같다. ① 도수의 총합이 작은 집단은 상대도수가 커도 도수가 작을 수 있다. ② ③ 도수의 총합이 다르면 성립하지 않는다. ⑤ 상대도수의 총합은 항상 1이다.

99 80명, 56 %

보이지 않는 두 상대도수의 합은 $1 - (0.12 + 0.32 + 0.08) = 0.48$ 이다. 30분 이상 40분 미만의 상대도수를 $\square$ 라고 하면 10분 이상 20분 미만은 $2 \times \square$ 이므로 $3 \times \square = 0.48$, $\square = 0.16$ 이다. 10분 이상 20분 미만의 상대도수는 0.32이고 도수는 $250 \times 0.32 = 80$ (명)이다. 20분 이상의 상대도수는 $0.32 + 0.16 + 0.08 = 0.56$ 이므로 56 %이다.

100 중앙값 29회, 최빈값 34회, 36회

작은 값부터 12, 15, 18, 20, 23, 23, 27, 29, 31, 34, 34, 34, 36, 40, 45이다. 15명이므로 중앙값은 8번째 값인 29회이고, 최빈값은 3번 나온 34회이다. 상위 20 %는 $15 \times 0.2 = 3$ (명)이고 위에서 3번째 기록인 36회가 그중 가장 낮은 기록이다.