



# 수리 영역

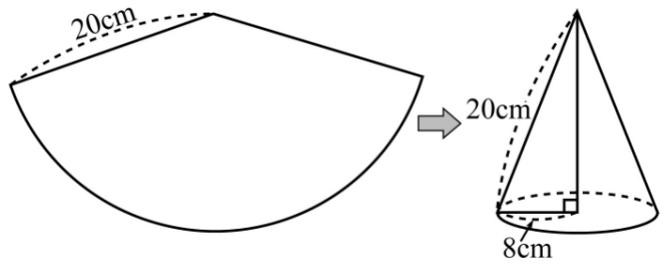
5. 이진법으로 나타낸 수에서 숫자 1은 기호 ●로, 0은 기호 ○로 나타내려고 한다. 예를 들어,  $10_{(2)}$ 은 ●○로  $101_{(2)}$ 은 ●○●로 나타낸다. 세 자리의 이진법으로 나타낸 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 합을 ●와 ○를 써서 바르게 나타낸 것은? [3점]

- ① ●○○○
- ② ●○○●
- ③ ●○●●
- ④ ●●○○
- ⑤ ●●●●

6.  $\frac{5}{37}$ 를 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 2009번째 자리의 숫자는? [3점]

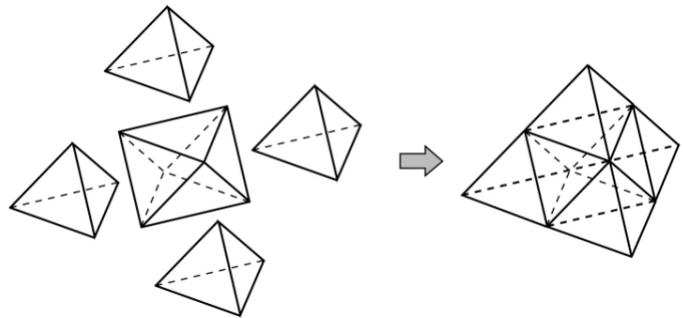
- ① 1
- ② 3
- ③ 5
- ④ 7
- ⑤ 9

7. 그림과 같이 부채꼴 모양의 종이를 고깔모자를 만들었더니, 밑면의 반지름의 길이가 8cm 이고, 모선의 길이가 20cm인 원뿔 모양이 되었다. 이 종이의 넓이는? (단, 종이는 겹치지 않도록 한다.) [3점]



- ①  $160\pi \text{ cm}^2$
- ②  $170\pi \text{ cm}^2$
- ③  $180\pi \text{ cm}^2$
- ④  $190\pi \text{ cm}^2$
- ⑤  $200\pi \text{ cm}^2$

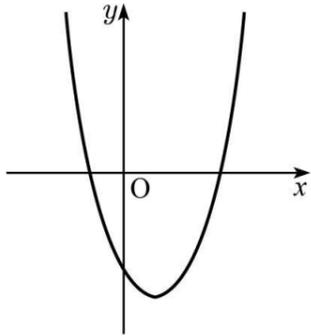
8. 한 모서리의 길이가 1인 정사면체 4개와 정팔면체 1개를 붙이면 그림과 같이 한 모서리의 길이가 2인 정사면체를 만들 수 있다.



이를 이용하여 한 모서리의 길이가 1인 정사면체와 정팔면체의 부피의 비를 구하면? [3점]

- ① 1:2
- ② 1:3
- ③ 1:4
- ④ 1:5
- ⑤ 1:8

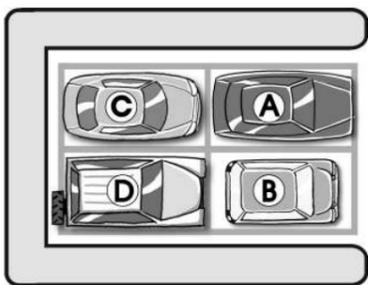
9. 그림은 이차함수  $y = x^2 + mx + n$ 의 그래프이다.



일차함수  $y = mx + n$ 의 그래프의 모양으로 옳은 것은?  
(단,  $m, n$ 은 실수이다.) [3점]

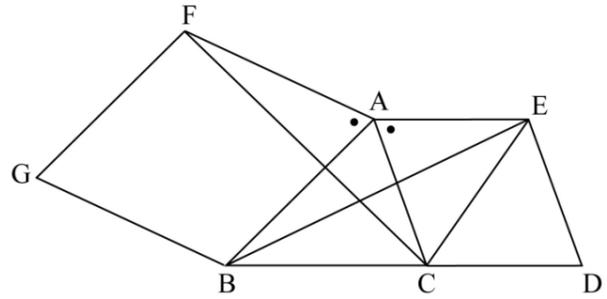
- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

10. 그림과 같이 세 면이 막혀 있는 주차장에 A, B, C, D 네 대의 차량이 주차되어 있다. 주차된 네 대의 차량이 한 번에 한 대씩 빠져나오려고 할 때, 차량이 모두 빠져나오는 순서를 정하는 경우의 수는? (단, 모든 차량은 주차 구역 내에서 직진만 하도록 한다.) [4점]



- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

11. 그림과 같이 세 변의 길이가 서로 다른 삼각형 ABC에서 변 AC를 한 변의 길이로 하면서 변 BC의 연장선 위에  $\overline{AC} = \overline{CD}$ 가 되도록 점 D를 정하여 마름모 ACDE를 그린다. 또, 변 AB를 한 변으로 하면서  $\angle BAF = \angle CAE$ 가 되도록 마름모 AFGB를 그린다. 삼각형 ABE와 넓이가 같은 삼각형만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- <보 기>
- ㄱ. 삼각형 ABC
  - ㄴ. 삼각형 ACE
  - ㄷ. 삼각형 AFC

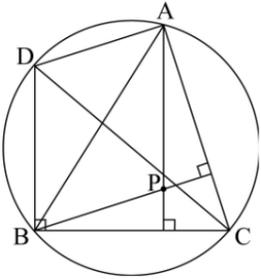
- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 갑과 을이 가위바위보를 두 번 할 때, 첫 번째에서는 비기고 두 번째에서 승부가 날 확률은? [3점]

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

13. 다음은 예각삼각형 ABC의 두 꼭짓점 A, B에서 각각의 대변에 그은 두 수선의 교점을 P, 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R라 할 때 등식  $\overline{AP}^2 + \overline{BC}^2 = 4R^2$ 이 성립함을 증명한 것이다.

<증명>  
 그림과 같이 점 B를 지나고 선분 BC에 수직인 직선과 원이 만나는 점을 D라 하면  
 $\overline{DC} = \text{□ (가)}$  이고  
 $\angle DAC = \text{□ (나)}$  이다.  
 이때  $\overline{DB} \parallel \overline{AP}$  이고  $\overline{AD} \parallel \overline{PB}$  이므로 사각형 ADBP는 평행사변형이다.  
 $\therefore \overline{AP} = \overline{DB}$   
 직각삼각형 DBC에 피타고라스의 정리를 적용하면  
 $\overline{DB}^2 + \overline{BC}^2 = \text{□ (다)}$  이다.  
 $\therefore \overline{AP}^2 + \overline{BC}^2 = 4R^2$



위 증명에서 (가), (나), (다)에 들어갈 것으로 알맞은 것은? [4점]

	(가)	(나)	(다)
①	$2R$	$90^\circ$	$\overline{DC}^2$
②	$2R$	$100^\circ$	$4\overline{AP}^2$
③	$\frac{7}{4}R$	$100^\circ$	$4\overline{AP}^2$
④	$\frac{7}{4}R$	$90^\circ$	$\overline{DC}^2$
⑤	$2R$	$100^\circ$	$\overline{DC}^2$

14. 다음은  $\frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72}$ 의 값을 구하는 과정이다.

처음 두 수를 다음과 같이 변형하면  
 $\frac{1}{20} = \frac{1}{4 \times 5} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$   
 $\frac{1}{30} = \frac{1}{5 \times 6} = \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$   
 위와 같은 방법으로 변형하여 계산하면  
 $\frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} = \text{□}$

위의 □ 안에 들어갈 값으로 알맞은 것은? [3점]

- ①  $\frac{3}{28}$     ②  $\frac{1}{9}$     ③  $\frac{1}{8}$     ④  $\frac{5}{36}$     ⑤  $\frac{1}{6}$

15. 서로 다른 두 자연수 m, n이 등식

$$(2m - 3n)^2 = (m - 2n)^2 + (m - n)^2$$

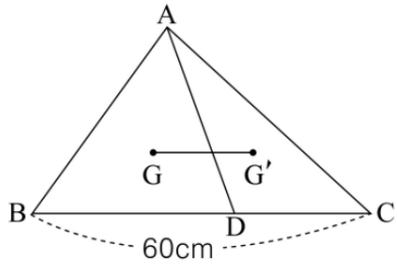
을 만족시킬 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ.  $m = 4$ 이면  $n = 2$ 이다.  
 ㄴ.  $n$ 은 짝수이다.  
 ㄷ.  $m + n$ 은 3의 배수이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄱ, ㄷ

16. 그림과 같이 삼각형 ABC의 변 BC 위에 점 D가 있다. 삼각형 ABD와 ADC의 무게중심을 각각 G, G'이라 하자. 변 BC의 길이가 60cm일 때, 선분 GG'의 길이는? [4점]

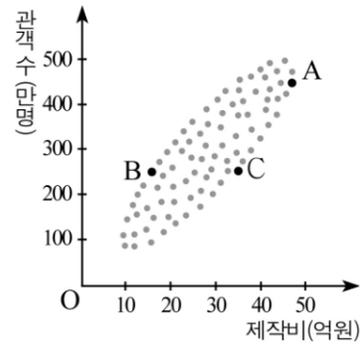


- ① 15 cm    ② 18 cm    ③ 20 cm    ④ 24 cm    ⑤ 30 cm

17. 이차방정식  $ax^2 - 2x + b = 0$ 의 두 해가  $-1, m$ 이고 이차방정식  $bx^2 - 2x + a = 0$ 의 두 해가  $\frac{1}{3}, n$ 일 때,  $mn$ 의 값은? (단,  $a, b, m, n$ 은 실수이다.) [4점]

- ① -3    ② -1    ③ 1    ④ 3    ⑤ 5

18. 그림은 어느 해에 개봉한 영화의 제작비를  $x$ 억 원, 관객 수를  $y$ 만 명이라 하고, 이들의 순서쌍  $(x, y)$ 를 좌표로 하는 점을 좌표평면에 나타낸 상관도이다. 점 A, B, C는 그 해 3월에 개봉한 영화를 나타낸다. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

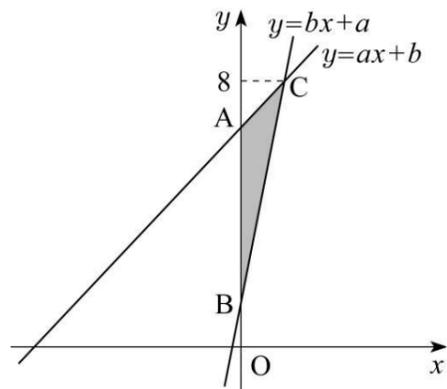


<보기>

- ㄱ. 영화 A는 영화 C보다 관객 수가 많다.
- ㄴ. 제작비와 관객 수 사이에는 양의 상관관계가 있다.
- ㄷ. 영화 A, B, C 중에서  $\frac{(\text{관객 수})}{(\text{제작비})}$ 의 값이 가장 큰 영화는 B이다.

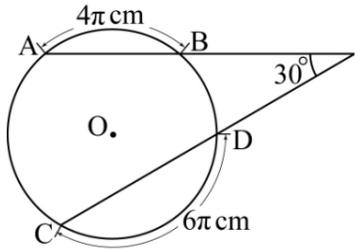
- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림과 같이 두 직선  $y = ax + b$ 와  $y = bx + a$ 가  $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 이 두 직선이 만나는 점을 C라 하자. 점 C의  $y$ 좌표가 8이고, 삼각형 ABC의 넓이가 3일 때,  $2a + b$ 의 값은? (단,  $0 < a < b$ 이다.) [4점]



- ① 9    ② 10    ③ 11    ④ 12    ⑤ 13

20. 그림과 같이 반지름의 길이가 9 cm인 원 O에서 호 AB와 호 CD의 길이는 각각  $4\pi$  cm,  $6\pi$  cm이고, 선분 AB와 선분 CD의 연장선이 만나서 이루는 예각의 크기가  $30^\circ$  일 때, 호 AC의 길이는? [4점]



- ①  $4\pi$  cm                      ②  $\frac{17}{4}\pi$  cm                      ③  $\frac{9}{2}\pi$  cm
- ④  $5\pi$  cm                        ⑤  $\frac{11}{2}\pi$  cm

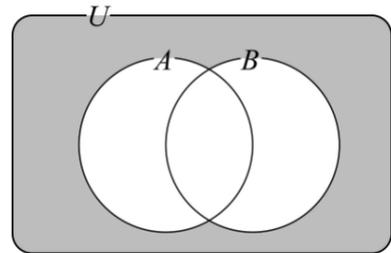
21. 어느 회사에서 비누와 치약으로 구성된 선물 세트 A, B를 만들어 판매하였다. 각 선물 세트 1개당 비누와 치약의 개수 및 판매 이익은 표와 같다. 선물 세트를 만드는 데 사용된 비누의 개수는 5200 개이고, 치약의 개수는 2400 개였다고 한다. 선물 세트 A, B를 모두 팔았을 때, 총 판매 이익은? [4점]

	A	B
비누(개)	6	5
치약(개)	2	3
판매 이익(원)	1000	1100

- ① 90 만 원                      ② 100 만 원                      ③ 110 만 원
- ④ 120 만 원                      ⑤ 130 만 원

단답형(22~30)

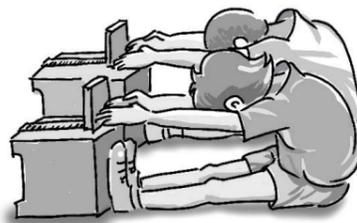
22. 전체집합  $U$ 의 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $n(U)=80$ ,  $n(A)=45$ ,  $n(B-A)=25$  일 때, 벤 다이어그램의 어두운 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수를 구하시오. (단,  $n(X)$ 는 집합  $X$ 의 원소의 개수이다.) [3점]



23. 표는 체력검사에서 어느 반 학생 25명의 '다리 뻗고 허리 굽히기' 기록을 나타낸 도수분포표이다. 이 도수분포표에서 구한 학생 25명의 기록의 평균을  $m$  cm라 할 때,  $10m$ 의 값을 구하시오. [3점]

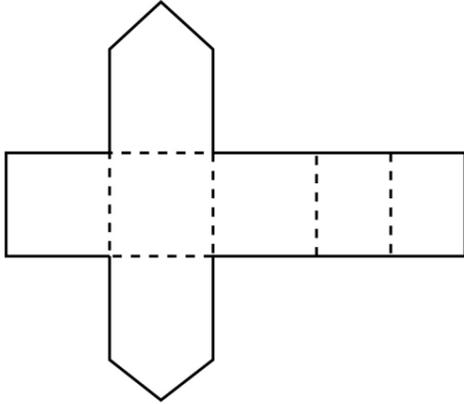
<다리 뻗고 허리 굽히기>

기록(cm)	학생 수(명)
이상 -8 ~ 미만 -4	3
-4 ~ 0	5
0 ~ 4	5
4 ~ 8	8
8 ~ 12	4
합계	25



# 수리 영역

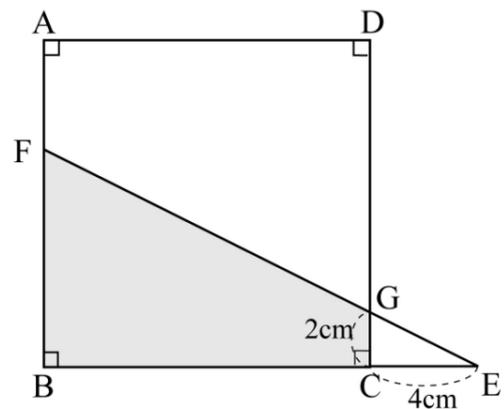
24. 그림은 어느 입체도형의 전개도이다. 이 입체도형의 모서리의 개수는  $a$  이고, 꼭짓점의 개수는  $b$  이다.  $a+b$  의 값을 구하시오. [3점]



25. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $3$  만큼 평행이동하면 점  $(3, m)$  을 지난다. 상수  $m$  의 값을 구하시오. [3점]

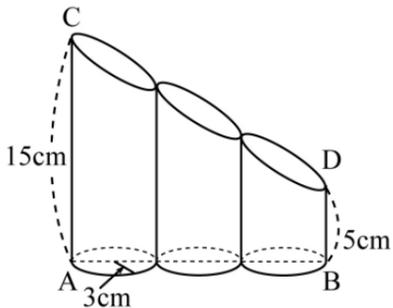
26.  $\sqrt{\frac{504}{n}}$  가 정수가 되도록 하는 자연수  $n$  의 최솟값을 구하시오. [3점]

27. 그림과 같이 정사각형  $ABCD$  의 변  $BC$  의 연장선 위에  $\overline{CE} = 4\text{cm}$  가 되도록 점  $E$  를 잡는다. 변  $AB$  위의 점  $F$  에 대하여 선분  $EF$  와 변  $CD$  의 교점을  $G$  라 할 때,  $\overline{CG} = 2\text{cm}$  이고 사다리꼴  $BCGF$  의 넓이가  $60\text{cm}^2$  이다. 정사각형  $ABCD$  의 한 변의 길이를  $x\text{cm}$  라 할 때,  $x$  의 값을 구하시오. [4점]



# 수리 영역

28. 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 인 세 원기둥을 각 원기둥의 밑면의 중심이 선분 AB 위에 오도록 나란히 붙인다. 그림은 이 세 원기둥을 점 A로부터 높이 15 cm 인 점 C와 점 B로부터 높이 5 cm 인 점 D를 지나는 평면으로 잘라서 만든 입체도형이다.



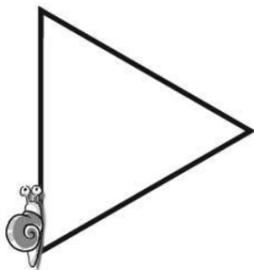
이 입체도형의 부피가  $V \text{ cm}^3$  일 때,  $\frac{V}{10\pi}$ 의 값을 구하시오.

[4점]

29. 다음 명령어에 따라 달팽이가 움직여 그 경로가 화면에 나타나는 컴퓨터 프로그램이 있다.

- GO  $x$  : 머리가 향하는 방향으로  $x \text{ cm}$  만큼 직선으로 움직인다.
- TU  $y$  : 머리의 방향이 시계바늘이 도는 방향으로  $y^\circ$  만큼 회전한다.
- RE  $z(\ )$  : 괄호( ) 안의 명령어를  $z$  번 반복한다.

예를 들어 'RE 2(GO 1 ; TU 90)'은 GO 1, TU 90, GO 1, TU 90을 순서대로 실행하는 명령어이다. <그림1>은 명령어 'RE 3(GO 6 ; TU 120)'을 실행하여 나타난 삼각형이고, <그림2>는 명령어 'RE 6(GO  $a$  ; TU  $b$ )'를 실행하여 나타난 육각형이다.



<그림1>

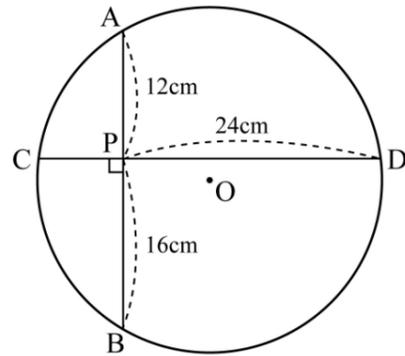


<그림2>

화면에 나타난 삼각형과 육각형의 넓이가 같을 때  $a^2 + b$ 의 값을 구하시오. (단,  $a > 0$  이고,  $0 < b < 180$ 이다.) [4점]

30. 그림의 원 O에서 두 현 AB와 CD는 서로 수직으로 만나고, 그 교점은 P이다.  $\overline{AP} = 12 \text{ cm}$ ,  $\overline{BP} = 16 \text{ cm}$ ,  $\overline{DP} = 24 \text{ cm}$  이고, 원의 반지름의 길이를  $r \text{ cm}$ 라 할 때,  $r^2$ 의 값을 구하시오.

[4점]



※ 확인 사항

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.