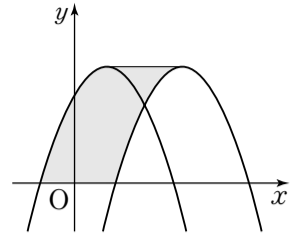


1. $x+y=k$ 일 때, $\frac{(x-1)(y-1)}{(x-1)^2+(y-1)^2} = -\frac{1}{2}$ 이 되는 k 의 값을 구하여라.
()

2. $f(x)=2x^2+x+1$ 에 대하여
 $F(a, b)=f(a)-f(b)$
 로 정의할 때, $F(a+1, a)=a^2-2$ 를 만족하는 양수 a 의 값을 구하여라.
()

3. 오른쪽 그림의 두 포물선은 각각 이차함수
 $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{5}{2}$,
 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{3}{2}$
 의 그래프이다. 이 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.
()



4. 집합 $\{x | 100 \leq x \leq 200, x \text{는 정수}\}$ 에 대하여 $\sqrt{3} \times \sqrt{x}$ 가 정수가 되게 하는 x 의 개수를 구하여라.
()개

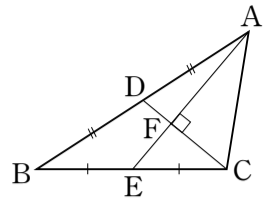
5. $4 \leq \sqrt{n} < 4.5$ 를 만족하는 정수 n 의 최소값을 a , 최대값을 b 라 할 때, $\sqrt{\frac{b}{a}} \times c$ 가 양의 정수가 되게 하는 정수 c 의 최소값을 구하여라.
()

6. $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$ 일 때,
 $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(199)$ 의 값에 가장
 가까운 정수를 구하여라. (단, $\sqrt{2} \approx 1.414$)
 ()

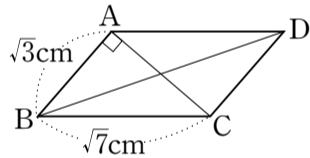
7. 태일, 미나, 소라 3 의 학생이 수학 시험을 본
 후 두 사 씩 평균을 구하였다. 태일과 미나의
 평균이 86점, 미나와 소라의 평균이 90점, 소라
 와 태일의 평균이 87점일 때, 미나의 점수를 구
 하여라.
 ()점

8. 둘레의 길이가 30cm이고, 넓이가 30cm^2 인 직
 각삼각형의 빗변의 길이를 구하여라.
 ()cm

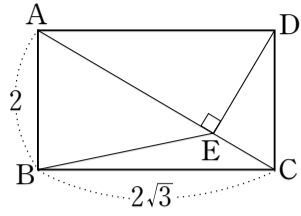
9. 오른쪽 그림의 $\triangle ABC$ 에서
 두 변 AB, BC의 중점을
 각각 D, E라 하자.
 $\overline{AE} \perp \overline{CD}$ 이고, $\overline{AB} = 8$,
 $\overline{BC} = 6$ 일 때, \overline{AC}^2 의 값을 구하여라.
 ()



10. 오른쪽 그림의 평행사변
 형 ABCD에서
 $\overline{AB} = \sqrt{3}\text{cm}$, $\overline{BC} = \sqrt{7}\text{cm}$,
 $\angle BAC = 90^\circ$ 일 때, \overline{BD} 의 길이를 구하여라.
 ()cm

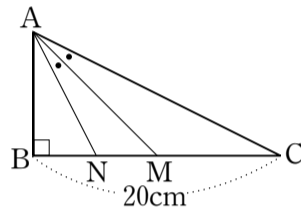


11. 오른쪽 그림과 같이 직사각형 ABCD의 꼭지점 D에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 E라고 할 때, \overline{BE}^2 의 값을 구하여라.



()

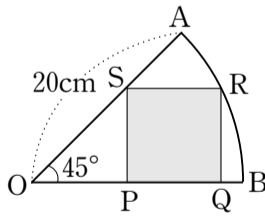
12. 오른쪽 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 이고 $\overline{BC} = 20\text{cm}$ 인 직각삼각형 ABC에서 \overline{BC} 의 중점을 M, \overline{BM} 의 중점을 N이라 하자.



$\angle NAM = \angle MAC$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.

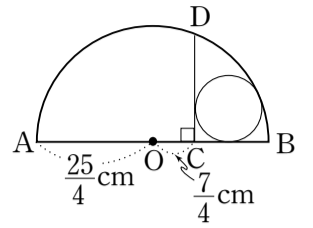
()cm

13. 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 20cm, 중심각의 크기가 45° 인 부채꼴에 내접하는 정사각형 PQRS의 넓이를 구하여라.



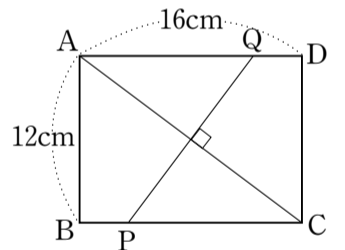
() cm^2

14. 오른쪽 그림과 같이 \overline{AB} 를 지름으로 하는 반원 O의 반지름의 길이는 $\frac{25}{4}\text{cm}$ 이고, $\overline{OC} = \frac{7}{4}\text{cm}$ 인 \overline{OB} 위의 점 C에서 \overline{AB} 에 수직인 직선을 그어 반원과 만나는 점을 D라 하자. 이 때, \overline{BC} , \overline{CD} 와 반원으로 둘러싸인 도형에 내접하는 원의 반지름의 길이를 구하여라.



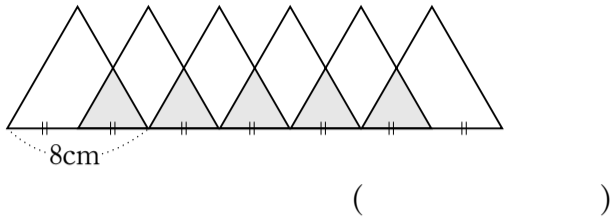
()cm

15. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = 16\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD에서 \overline{BC} 위의 점 P를 지나며 \overline{AC} 에 수직인 직선이 \overline{AD} 또는 그 연장선과 만나는 점을 Q라 할 때, \overline{PQ} 의 길이를 구하여라.



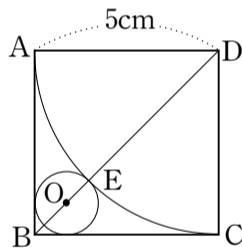
()cm

16. 한 변의 길이가 8cm인 정삼각형 6개를 다음 그림과 같이 포개어 놓았을 때, 어두운 부분의 넓이는 $a\sqrt{3}\text{cm}^2$ 이다. a 의 값을 구하여라.



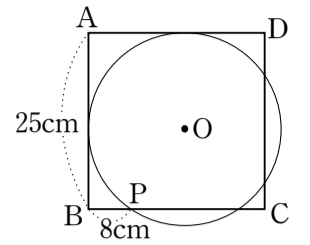
()

17. 오른쪽 그림에서 □ABCD는 한 변의 길이가 5cm인 정사각형이고, \overline{AD} 를 반지름으로 하는 사분원과 \overline{AB} , \overline{BC} 에 동시에 접하는 원 O의 반지름의 길이가 $(A-B\sqrt{2})\text{cm}$ 일 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.



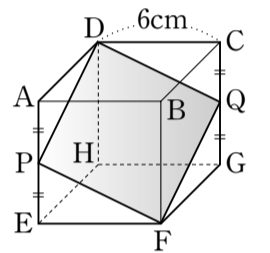
()

18. 오른쪽 그림과 같이 원 O가 정사각형 ABCD의 두 변 AB, AD에 접하고 나머지 두 변 BC, CD와 만나고 있다. $\overline{AB}=25\text{cm}$, $\overline{BP}=8\text{cm}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



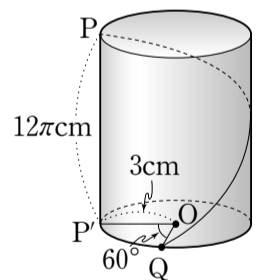
()cm

19. 오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm인 정육면체에서 $\overline{AP}=\overline{EP}$, $\overline{CQ}=\overline{GQ}$ 일 때, 사각형 DPFQ의 넓이는 $a\sqrt{6}\text{cm}^2$ 이다. a 의 값을 구하여라.



()

20. 오른쪽 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3cm이고 높이가 $12\pi\text{cm}$ 인 원기둥이 있다. 밑면의 둘레 위에 $\angle P'OQ=60^\circ$ 가 되게 점 Q를 잡고 점 P에서 점 Q까지 면 쪽으로 실을 감을 때 필요한 실의 최소 길이는 $a\pi\text{cm}$ 이다. a 의 값을 구하여라.

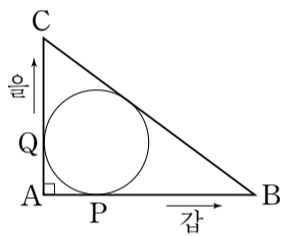


()

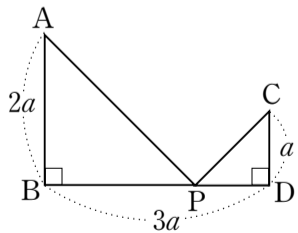
**1~20번 문제를 포함하여 21~30번 문제는 해법수학 경시대회
출전 자격 부여를 위한 문제입니다.**

21. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}$ 에 대하여
 $f(100) + f(101) + \dots + f(142) + f(143) = t$
 라 할 때, t 는 x 에 관한 이차방정식
 $(a-1)x^2 - (a^2-1)x + 6(a-1) = 0$ 의 한 근이
 다. 이 이차방정식의 다른 한 근이 p 일 때,
 $t+a+p$ 의 값을 구하여라.
 ()

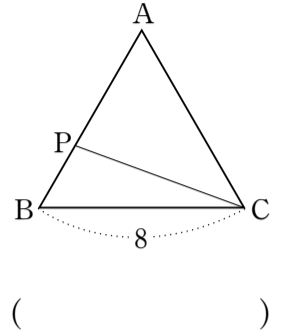
22. 오른쪽 그림은 반지름의 길이가 2km인 원 모양의 호수에 직각삼각형 모양으로 도로가 접해 있는 것이다. 갑은 자동차로 지점 P에서 B를 지나 C까지, 을은 걸어서 지점 Q에서 C까지 가는데, 동시에 출발하였더니 동시에 도착하였다. 자동차의 속도는 걷는 속도의 4배로 일정할 때, 전체 도로의 길이를 구하여라.
 ()km



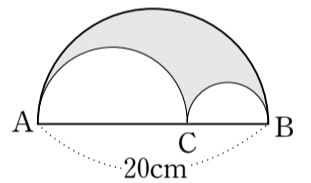
23. 오른쪽 그림에서 점 P가 \overline{BD} 위를 움직일 때, $\overline{AP} + \overline{PC}$ 의 길이가 최소가 되는 $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.
 ()°



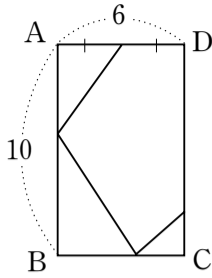
24. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 8인 정삼각형 ABC의 변 AB 위를 점 P가 움직일 때, $\overline{BP}^2 + \overline{CP}^2$ 의 최소값을 구하여라.



25. 오른쪽 그림과 같이 세 반원으로 이루어진 도형이 있다. \overline{AB} 의 길이가 20cm이고, 어두운 부분의 넓이가 $24\pi\text{cm}^2$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AC} > \overline{BC}$)
 ()cm

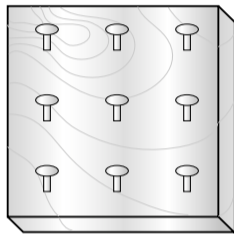


26. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=10$, $\overline{AD}=6$ 인 직사각형 ABCD에서 변 AD의 중점에서 출발하여 변 AB, BC를 거쳐 변 CD를 1:4로 내분하는 점에 이르는 최단거리를 구하여라.



()

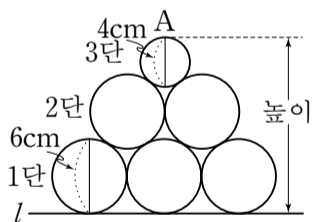
27. 오른쪽 그림과 같이 널판지 위에 가로, 세로 각각 1cm의 간격으로 9개의 못이 꽂혀 있다. 이 중에서 3개의 못을 선택하여 고무줄을 걸어서 삼각형을 만들 때, 둔각삼각형이 되는 경우는 모두 몇 가지인지 구하여라.



(단, 못의 굵기는 무시한다.)

()가지

28. 오른쪽 그림과 같이 1단에는 직선 l 에 접하며 지름이 6cm인 원이 3개, 2단에는 지름이 6cm인 원이 2개, 3단에는 지름이 4cm인 원 1개가 서로 접하고 있다. 이 때, 직선 l 에서 3단의 원의 최고점 A까지의 높이를 구하였더니 $(a+b\sqrt{3})$ cm가 되었다. $a-b$ 의 값을 구하여라.

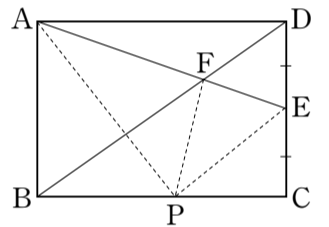


()

29. 한 모서리의 길이가 6cm인 정육면체의 각 면의 중양을 서로 연결하여 생긴 입체도형의 겹넓이는 $a\sqrt{3}\text{cm}^2$ 이다. a 의 값을 구하여라.

()

30. 오른쪽 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 점 E는 \overline{CD} 의 중점이고, 점 F는 \overline{BD} 와 \overline{AE} 의 교점이다. 변 BC 위에 점 P를 잡아 $\overline{PA}^2 + \overline{PF}^2 + \overline{PE}^2$ 이 최소가 되게 하려고 할 때, $\overline{BP} : \overline{PC} = a : b$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라.



()