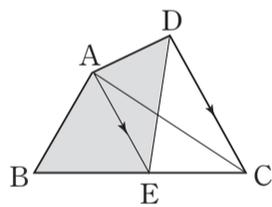


1. $\sqrt{32} + \sqrt{12} - \sqrt{72} - \sqrt{75} = A\sqrt{2} + B\sqrt{3}$ 일 때, AB 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 유리수)
()

4. $\frac{5-2\sqrt{6}}{5+2\sqrt{6}} = A + B\sqrt{6}$ 일 때, $A - B$ 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 유리수)
()

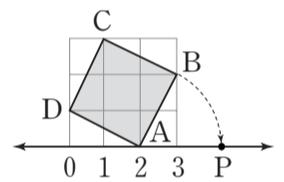
2. $x = 9 + \sqrt{5}$, $y = 9 - \sqrt{5}$ 일 때, $(x + 1)(y + 1) - xy$ 의 값을 구하여라.
()

3. 오른쪽 그림에서 $\overline{AE} \parallel \overline{DC}$ 이고, $\triangle ABE = 30 \text{ cm}^2$, $\triangle AEC = 16 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square ABED$ 의 넓이를 구하여라.



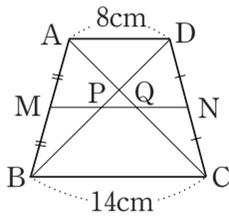
() cm^2

5. 오른쪽 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고, $\overline{AB} = \overline{AP}$ 이다. 수직선 위의 점 P에 대응되는 수를 x 라 할 때, $x - \frac{1}{x}$ 의 값을 구하여라.



()

6. 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 \overline{AB} , \overline{CD} 의 중점을 각각 M, N이라 하고, \overline{MN} 이 \overline{BD} , \overline{AC} 와 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. $\overline{AD}=8\text{cm}$, $\overline{BC}=14\text{cm}$ 일 때, \overline{PQ} 의 길이를 구하여라.

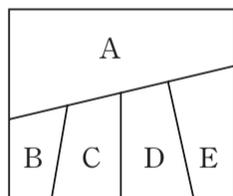


()cm

7. $\sqrt{90 \times x}$ 가 자연수가 되게 하는 x 의 값 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

()

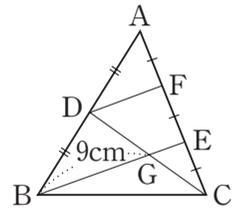
8. 오른쪽 그림의 A, B, C, D, E에 빨강, 파랑, 노랑, 보라의 4가지 색을 칠하려고 한다. 같은 색이 서로 이웃하지 않도록 칠하는 경우의 수는 모두 몇 가지인지 구하여라.



(단, 같은 색을 여러 번 사용해도 된다.)

()가지

9. 오른쪽 그림과 같은 삼각형 ABC에서 $\overline{AD}=\overline{BD}$ 이고, $\overline{AF}=\overline{FE}=\overline{EC}$ 이다.



$\overline{BG}=9\text{cm}$ 일 때, \overline{DF} 의 길이를 구하여라.

()cm

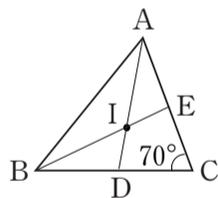
10. $(x-y+2z)^2$ 을 전개하였을 때, xy 의 계수를 A, yz 의 계수를 B라 하자. 이 때, AB의 값을 구하여라.

()

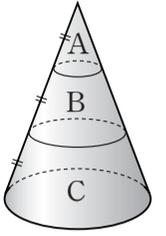
11. $x = a + \frac{1}{a}$ 일 때, $a^2 + a + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2}$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면 $Ax^2 + Bx + C$ 이다. 이 때, $A + B - C$ 의 값을 구하여라.
(단, A, B, C 는 상수)
()

12. $-3 < x < 2$ 일 때,
 $\sqrt{(x-2)^2} - \sqrt{(x+3)^2} + \sqrt{(2-x)^2} = Ax + B$ 이다.
이 때, $B - A$ 의 값을 구하여라.
(단, A, B 는 상수)
()

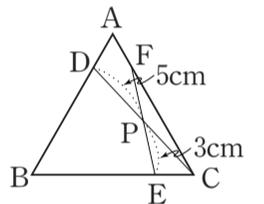
13. 오른쪽 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle C = 70^\circ$ 이다. \overline{AI} , \overline{BI} 의 연장선과 \overline{BC} , \overline{AC} 가 만나는 점을 각각 D , E 라 할 때, $\angle ADB + \angle AEB$ 의 크기를 구하여라.
()°



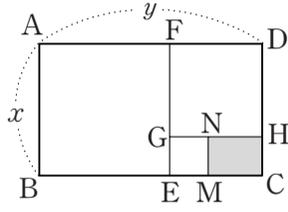
14. 오른쪽 그림과 같이 원뿔의 모선을 삼등분하여 원뿔을 밑면에 평행하게 잘랐다. 원래 원뿔의 부피가 108cm^3 일 때, 잘려진 부분 중 B의 부피를 구하여라.
() cm^3



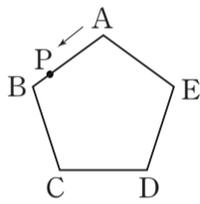
15. 오른쪽 그림과 같은 정삼각형 ABC 에서 점 D 는 \overline{AB} 를 $1:3$ 으로 나누고, 두 점 E , F 는 \overline{BC} , \overline{CA} 를 각각 $3:1$ 로 나눈다. \overline{CD} 와 \overline{EF} 의 교점을 P 라 하면 $\overline{PD} = 5\text{cm}$, $\overline{PE} = 3\text{cm}$ 일 때, \overline{PF} 의 길이를 구하여라.
() cm



16. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=x$, $\overline{AD}=y$ 인 직사각형 ABCD의 내부에 \overline{AB} 를 한 변으로 하는 정사각형 ABEF와 \overline{FD} 를 한 변으로 하는 정사각형 FGHD를 그리고, 다시 \overline{GE} 를 한 변으로 하는 정사각형 GEMN을 그렸을 때, 직사각형 NMCH의 넓이는 ax^2+bcy^2 이다. 이 때, abc 의 값을 구하여라.
- (단, $x < y < 2x$ 이고, a, b, c 는 상수이다.)
- ()

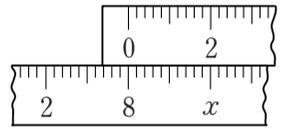


17. 오른쪽 그림에서 점 P는 한 변의 길이가 1인 정오각형 ABCDE의 꼭지점 A를 출발하여 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 시계 반대 방향으로 이동한다. 주사위를 두 번 던졌을 때, 점 P가 꼭지점 C에 위치하게 될 확률을 $\frac{a}{b}$ 라 하자. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
- (단, a, b 는 서로소인 자연수이고, 두 번째 이동은 첫 번째에서 옮겨 간 점을 출발점으로 한다.)
- ()



18. 연립방정식 $\begin{cases} \sqrt{2}x + 3\sqrt{3}y = \sqrt{3} \\ \sqrt{3}x + 2\sqrt{2}y = \sqrt{2} \end{cases}$ 의 해가 $x=a$, $y=b$ 일 때, $\frac{a}{b} = \sqrt{k}$ 이다. 유리수 k 의 값을 구하여라.
- ()

19. 오른쪽 그림은 눈금 0으로부터 \sqrt{a} 만큼 떨어진 곳에 눈금 a 를 표시한 자 2개를 붙여 놓은 것이다. 이 때, x 의 값을 구하여라.
- ()



20. 다음은 p 가 3이 아닌 소수일 때, p^2+2 는 소수가 아님을 보이는 과정이다. A, B, C, D, E 가 모두 상수일 때, $A+B+C+D+E$ 의 값을 구하여라.

p 가 3이 아닌 소수이므로 $p=3k+1$ 또는 $p=3k+2$ 의 꼴로 나타낼 수 있다.

(단, $k=0, 1, 2, \dots$)

(i) $p=3k+1$ 의 꼴일 때,
 $p^2 = A(3k^2 + Bk) + C$

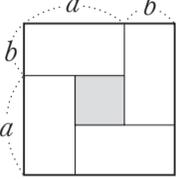
(ii) $p=3k+2$ 의 꼴일 때,
 $p^2 = A(3k^2 + Dk + C) + C$

(i), (ii)에서 $p^2 = An + C$ (단, n 은 정수)의 꼴이므로 p^2+2 는 항상 E 의 배수이다. 따라서, p 가 3이 아닌 소수일 때, p^2+2 는 소수가 아니다.

()

26. 다음에서 설명하고 있는 실수의 성질을 이용하여 둘레의 길이가 16cm인 직사각형의 최대 넓이를 구하여라.

오른쪽 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 a, b 인 직사각형 4개를 붙여 한 변의 길이가 $(a+b)$ 인 정사각형을 만들었다. 이 때 생기는 어두운 부분은 한 변의 길이가 $(a-b)$ 인 정사각형이므로 $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$ 가 성립한다. 그런데 $(a-b)^2 \geq 0$ 이므로 $\frac{a+b}{2} \geq \square$ 가 성립한다.



()cm²

27. 다음 표는 자연수 x 와 x^2 의 값을 나타낸 표이다. 이 표를 이용하여 $\sqrt{19}$ 를 소수로 나타내었을 때, 소수 둘째 자리의 숫자를 구하여라.

x	x^2
434	188356
435	189225
436	190096
437	190969
438	191844

()

28. 제곱하였을 때 십의 자리의 숫자가 9가 되는 두 자리의 자연수를 모두 구하여 그 합을 구하여라.

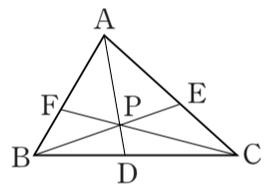
()

29. 오른쪽 그림과 같이 주머니 속에 11, 12, 13, 14, 15가 각각 적혀 있는 5개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 5개의 공을 차례로 꺼낼 때, 공에 적혀 있는 수를 각각 a, b, c, d, e 라 하자. 이 때, $(a-1)(b-2)(c-3)(d-4)(e-5)$ 의 값이 짝수가 되는 경우의 수를 구하여라.



()가지

30. 오른쪽 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내부에 임의의 점 P 를 잡고, $\overline{AP}, \overline{BP}, \overline{CP}$ 의 연장선이 삼각형의 세 변과 만나는 점을 각각 D, E, F 라 하자. $\overline{AD}=4\text{cm}, \overline{PD}=1\text{cm}, \overline{BE}=5\text{cm}, \overline{PE}=2\text{cm}, \overline{CF}=6\text{cm}$ 일 때, $\overline{PF}=x\text{cm}$ 이다. 이 때, $10x$ 의 값을 구하여라.



()