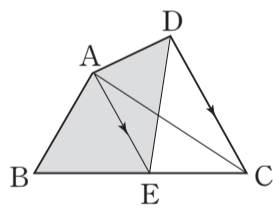


1. $\sqrt{32} + \sqrt{12} - \sqrt{72} - \sqrt{75} = A\sqrt{2} + B\sqrt{3}$ 일 때, AB 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 유리수)
()

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)
()

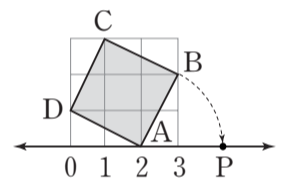
2. $x = 9 + \sqrt{5}$, $y = 9 - \sqrt{5}$ 일 때, $(x + 1)(y + 1) - xy$ 의 값을 구하여라.
()

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.



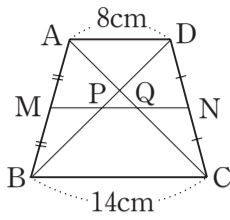
() cm^2

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.

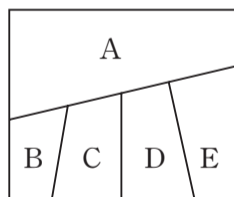


()cm

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

()

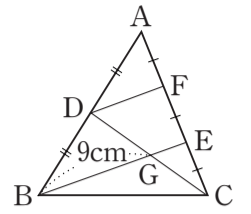
8. 오른쪽 그림의 A, B, C, D, E에 빨강, 파랑, 노랑, 보라의 4가지 색을 칠하려고 한다. 같은 색이 서로 이웃하지 않도록 칠하는 경우의 수는 모두 몇 가지인지 구하여라.



(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

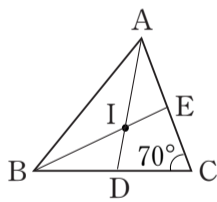
10. $(x-y+2z)^2$ 을 전개하였을 때, xy 의 계수를 A, yz 의 계수를 B라 하자. 이 때, AB의 값을 구하여라.

()

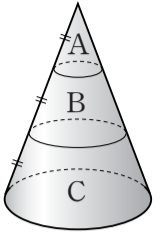
11. $x = a + \frac{1}{a}$ 일 때, $a^2 + a + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2}$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면 $Ax^2 + Bx + C$ 이다. 이 때, $A + B - C$ 의 값을 구하여라.
(단, A, B, C 는 상수)
()

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)
()

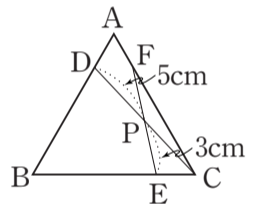
13. 오른쪽 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle C = 70^\circ$ 이다. \overline{AI} , \overline{BI} 의 연장선과 \overline{BC} , \overline{AC} 가 만나는 점을 각각 D , E 라 할 때, $\angle ADB + \angle AEB$ 의 크기를 구하여라.
()°



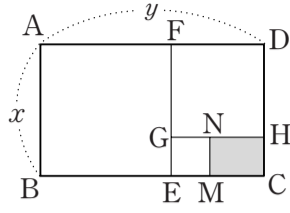
14. 오른쪽 그림과 같이 원뿔의 모선을 삼등분하여 원뿔을 밑면에 평행하게 잘랐다. 원래 원뿔의 부피가 108cm^3 일 때, 잘려진 부분 중 B의 부피를 구하여라.
() cm^3



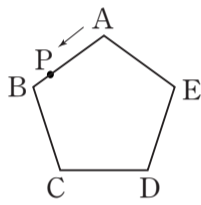
15. 오른쪽 그림과 같은 정삼각형 ABC 에서 점 D 는 \overline{AB} 를 $1:3$ 으로 나누고, 두 점 E , F 는 \overline{BC} , \overline{CA} 를 각각 $3:1$ 로 나눈다. \overline{CD} 와 \overline{EF} 의 교점을 P 라 하면 $\overline{PD} = 5\text{cm}$, $\overline{PE} = 3\text{cm}$ 일 때, \overline{PF} 의 길이를 구하여라.
() cm



16. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=x$, $\overline{AD}=y$ 인 직사각형 ABCD의 내부에 \overline{AB} 를 한 변으로 하는 정사각형 ABEF과 \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.)
- ()

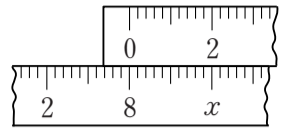


17. 오른쪽 그림에서 점 P는 한 변의 길이가 1인 정오각형 ABCDE의 꼭지점 A를 출발하여 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 시계 반대 방향으로 이동한다. 주사위를 두 번 던졌을 때, 점 P가 꼭지점 C에 위치하게 될 확률을 $\frac{a}{b}$ 라 하자. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
- (단, a, b 는 서로소인 자연수이고, 두 번째 이동은 첫 번째에서 옮겨 간 점을 출발점으로 한다.)
- ()



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,
 $p^2 = A(3k^2 + Dk + C) + C$

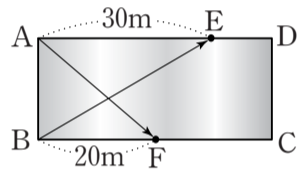
(i), (ii)에서 $p^2 = An + C$ (단, n 은 정수)의 꼴이므로 p^2+2 는 항상 E 의 배수이다. 따라서, p 가 3이 아닌 소수일 때, p^2+2 는 소수가 아니다.

()

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

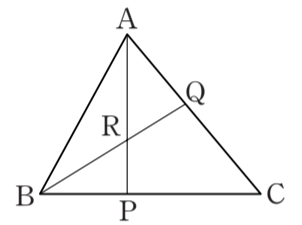
21. x 보다 크지 않은 최대의 정수를 $[x]$ 라 할 때,
 $[2.05^2 + 1.95^2]$ 의 값을 구하여라.
 ()

22. 중국이와 일영이는 오른쪽 그림과 같은 직사각형 모양의 수영장에서 수영 시합을 하였다. 중국이는 A지점에서 출발하여 C지점을 향해, 일영이는 B지점에서 출발하여 D지점을 향해 곧게 헤엄쳐 가기로 하였으나 시합의 결과 중국이는 B지점으로부터 20m 떨어진 F지점에 도착하였고, 일영이는 A지점으로부터 30m 떨어진 E지점에 도착하였다. 이 때, 중국이와 일영이가 모두 지나가는 지점은 출발선 AB로부터 몇 m 떨어져 있는지 구하여라.
 ()m



23. $(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3)^2$ 을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 각 항의 계수들의 총합을 구하여라.
 ()

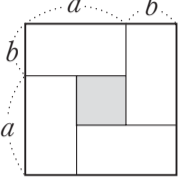
24. 오른쪽 그림의 $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{AQ} : \overline{QC} = 3 : 4$,
 $\overline{BP} : \overline{PC} = 2 : 3$ 일 때,
 $40 \times \frac{\overline{AR}}{\overline{RP}}$ 의 값을 구하여라.
 ()



25. 두 유리수 a, b 에 대하여 $\sqrt{a - \sqrt{72}} = b - \sqrt{2}$ 가 성립할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.
 ()

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.

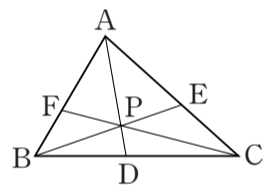
()

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.



()