

1. 집합  $A = \{x \mid 5 < \sqrt{x} < 5.5, x \text{는 자연수}\}$ 일 때,  
 $n(A)$ 의 값을 구하여라.

(                    )

3.  $1 < a < 2$ 일 때,  $\sqrt{(2-a)^2} + \sqrt{(1-a)^2}$ 의 값을 구  
 하여라.

(                    )

2. 다음 수 중에서 무리수의 개수를  $a$ 개, 유한소  
 수가 아닌 소수의 개수를  $b$ 개라고 할 때,  $a+b$   
 의 값을 구하여라.

$$\sqrt{0}, \sqrt{3}, \pi, \sqrt{9}, \frac{1}{3}, \sqrt{\frac{4}{25}}, \sqrt{0.9}, \sqrt{0.16}$$

(                    )

4.  $\sqrt{5}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$ 라고 할 때,  
 $2a-b$ 의 정수 부분을 구하여라.

(                    )

5.  $x = \sqrt{\sqrt{17}-1}, y = \sqrt{\sqrt{17}+1}$ 일 때,  $\sqrt{xy}$ 의 값을 구  
 하여라.

(                    )

6. 두 부등식  $3 < \sqrt{2x} < 4$ ,  $5 - \sqrt{2} < x < 10 - \sqrt{5}$ 를 동시에 만족하는 자연수  $x$ 의 개수를 구하여라.  
( )개

7.  $a, b$ 가 유리수이고  $\frac{a - 2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 3\sqrt{5} - b$ 일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.  
( )

8.  $\sqrt{x}$  이하의 자연수의 개수를  $N(x)$ 라고 하자. 예를 들어  $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로  $N(5) = 2$ 이다. 이 때,  $N(1) + N(2) + N(3) + \dots + N(10)$ 의 값을 구하여라.  
( )

9.  $a > 0, b > 0$ 이고,  $ab = 18$ 일 때,  $a\sqrt{\frac{2b}{a}} + b\sqrt{\frac{8a}{b}}$ 의 값을 구하여라.  
( )

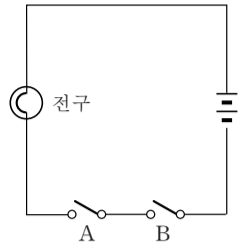
10. 등식  $(3x + Ay)^2 = 9x^2 + Bxy + \frac{1}{9}y^2$ 에서  $9A^2 + B^2$ 의 값을 구하여라.  
( )

11.  $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)$ 을 전개했을 때, 가장 높은 차수를 갖는 항의 차수를 구하여라.  
( )

12. 연속한 세 정수가 있다. 가장 큰 수의 제곱은 나머지 두 수의 곱보다 10이 크다고 한다. 세 정수의 합을 구하여라.  
( )

13.  $\frac{2x-3y}{4x-5y}=3$ 일 때,  $\sqrt{\frac{2x+y}{2x-y}}$ 에 가장 가까운 정수를 구하여라.(단,  $\sqrt{2.25}=1.5$ 이다.)  
( )

14. 오른쪽 그림과 같은 전기 회로에서 A, B의 스위치가 닫힐 확률이 각각  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ 이고, 전구에 불이 들어오지 않을 확률이  $\frac{a}{b}$ 일 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라. (단,  $\frac{a}{b}$ 는 기약분수이다.)  
( )



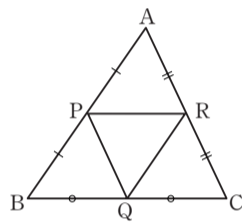
15. 다음과 같은 숫자가 적힌 5장의 카드에서 3장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리 자연수는 모두 몇 개인지 구하여라.  

0	1	2	3	6
---	---	---	---	---

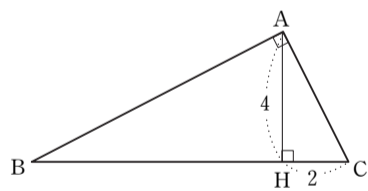
 ( )개

16. 등식  $ax - 3(x - b) = 6$ 이 모든  $x$ 에 대하여 참일 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.  
( )

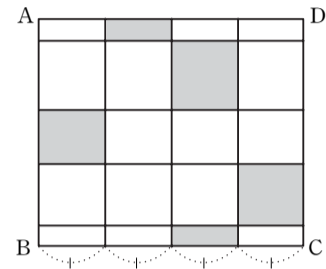
17. 오른쪽 그림에서  $\overline{AB} = 9\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{CA} = 7\text{ cm}$ 이고,  $\triangle ABC$ 의 세 변의 중점을 각각 P, Q, R라고 할 때,  $\triangle PQR$ 의 둘레의 길이를 구하여라.  
( )cm



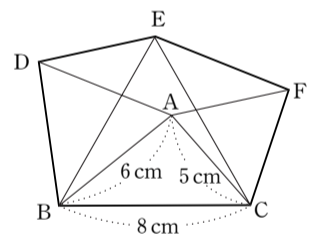
18. 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서  $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.  
( )



19. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD에서 변 AB와 평행하고 폭이 일정한 직선 3개와 변 BC에 평행한 직선 4개를 그었다.  $\square ABCD$ 의 넓이가 16일 때, 어두운 부분의 넓이의 합을 구하여라.  
( )



20. 오른쪽 그림에서  $\triangle ABD$ ,  $\triangle BCE$ ,  $\triangle ACF$ 는 각각  $\triangle ABC$ 의 각 변을 한 변으로 하는 정삼각형이다.  $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{CA} = 5\text{ cm}$ 일 때,  $\square AFED$ 의 둘레의 길이를 구하여라.  
( )cm



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

**21.**  $\sqrt{x}$ 의 정수 부분을  $A(x)$ 라고 하자. 예를 들어  $\sqrt{5} \doteq 2.236$ 이므로  $A(5)=2$ 이다.  
 $A(1)+A(2)+A(3)+\dots+A(50)$ 의 값을 구하여라.  
 ( )

**22.**  $(3\sqrt{2}-2)^2 - (3\sqrt{2}+2)^2 - (3\sqrt{2}+2)(3\sqrt{2}-2)$ 를 간단히 한 식이  $a+b\sqrt{2}$ 일 때,  $a-b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 유리수이다.)  
 ( )

**23.**  $f(x)=\sqrt{x}+\sqrt{x+1}$ 일 때,  
 $\frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f(2)} + \frac{1}{f(3)} + \dots + \frac{1}{f(15)}$ 의 값을 구하여라.  
 ( )

**24.** 다음은 중복을 허용하여 뽑은 5개의 자연수의 합과 곱이 같을 때, 가장 큰 수를 구하는 과정을 나타낸 것이다.

5개의 자연수를  $a, b, c, d, e$ 라 놓고  $a \leq b \leq c \leq d \leq e$ 라 하자.  
 문제의 조건으로부터  $abcde = a+b+c+d+e$   
 양변을  $e$ 로 나누면  
 $abcd = \frac{a}{e} + \frac{b}{e} + \frac{c}{e} + \frac{d}{e} + 1$   
 여기에서  $1 < abcd \leq 5$ 이므로  
 $abcd = \square$ 일 때, 제일 큰 수  $e = \square$ 이다.

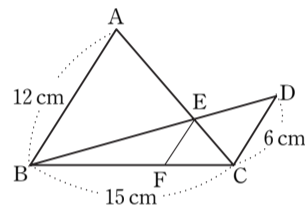
위 과정에서  $\square$  안의 숫자를 모두 더한 값을 구하여라.  
 ( )

**25.**  $x$ 에 관한 식  $(x + \frac{1}{x} + a)^2$ 을 전개하면 상수항이  $\frac{9}{4}$ 라고 할 때,  $x$ 의 계수를 구하여라.  
 (단,  $a > 0$ 이다.)  
 ( )

26.  $x, y$ 가 자연수일 때, 등식  $2xy - x - 2y + 1 = 3$ 을 만족하는 순서쌍  $(x, y)$ 의 개수를 구하여라.

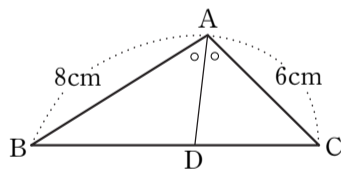
( )개

27. 오른쪽 그림에서  $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$ 일 때,  $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



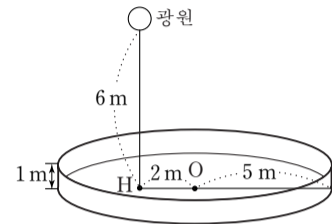
( )cm

28. 오른쪽 그림의  $\triangle ABC$ 에서  $\angle A$ 의 이등분선과  $\overline{BC}$ 의 교점을 D라고 할 때,  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 6\text{ cm}$ 이다.  $\triangle ABD$ 의 넓이가  $4\text{ cm}^2$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



( ) $\text{cm}^2$

29. 다음 그림과 같이 높이가 1m인 담장이 반지름의 길이가 5m인 원 모양의 땅을 둘러싸고 있다. 광원이 이 원 모양의 땅의 중심 O에서 2m 떨어진 지점 H에서 수직으로 6m되는 위치에 있을 때, 이 광원에 의하여 생긴 담장의 그림자의 넓이를  $a\pi\text{ m}^2$ 라 할 때,  $a$ 의 값을 구하여라.



( )

30. 1번부터 1000번까지의 1000명의 사람과 1호부터 1000호까지의 1000개의 창문이 있다.  $n$ 번의 사람이  $n$ 의 배수인 번호가 붙은 창문만을 열린 것은 닫고, 닫힌 것은 열도록 한다면 1번은 모든 창문을, 2번은 짝수 번호의 창문만을 열거나 닫게 된다. 1000명이 모두 이렇게 한 후에는 열린 상태의 창문이 몇 개가 되는지 구하여라. (단, 처음에 모든 창문은 닫혀 있었고,  $\sqrt{1000} \approx 31.6$ 이다.)

( )개