

1. $2^{x+1} + 2^y = 24$, $2^{y+1} = 16$ 일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.

()

2. 분수 $\frac{a}{210}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되고 기약분수로 고치면 $\frac{c}{b}$ 가 된다. a 가 두 자리의 자연수 중 가장 큰 수일 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

()

3. 다음 보기는 두 근사값 30.0kg과 30kg에 대한 설명이다. 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

- ㉠ 오차의 한계는 서로 같다.
- ㉡ 근사값이 30.0kg일 때, 30.05kg은 참값이 될 수 있다.
- ㉢ 근사값 30.0kg이 더 정확한 값이다.
- ㉣ 참값의 범위는 서로 같다.
- ㉤ 측정 계기의 최소 눈금은 서로 같다.
- ㉥ 근사값 30.0kg의 오차의 한계는 0.05kg이다.

()개

4. $ax^3y^2 \div \left(-\frac{4}{5}x^4y^b\right)^2 \times 6x^2y^2 = \frac{15}{2x^3y^2}$ 를 만족하는 a, b 에 대하여 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{3(a+2b-1)}{2} - \frac{2a+b-2}{3} + \frac{5(3a-2b)+1}{6}$$

()

5. 두 집합

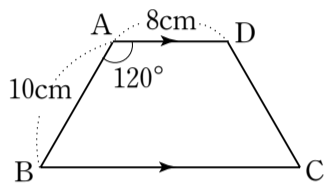
$$A = \{x \mid 3x+1 > x+5\}, B = \{x \mid 2x+1 > a\}$$

에 대하여 $A \cap B^c = \emptyset$ 일 때, 이를 만족시키는 a 의 값 중 가장 큰 정수를 구하여라.

()

6. A, B, C, D, E 5명을 일렬로 세울 때, A와 B가 이웃하여 서고 C와 D도 이웃하여 서는 경우의 수를 구하여라.
()까지

7. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD에서 $\angle A = 120^\circ$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.
()cm



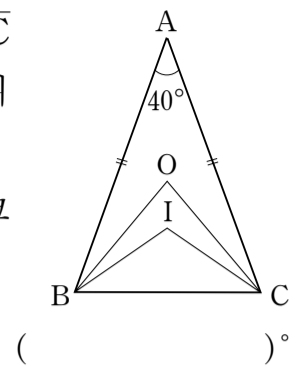
8. 다음 보기 중 명제가 참이고 그 역도 참인 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

- ㉠ a, b 가 모두 짝수이면 $a+b$ 는 짝수이다.
- ㉡ $ab=0$ 이면 $a=0$ 이고 $b=0$ 이다.
- ㉢ 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.
- ㉣ 두 직선이 만나지 않으면 서로 평행하다.
- ㉤ $a^2+b^2=0$ 이면 $a=0, b=0$ 이다.
- ㉥ $a+b>0$ 이면 $a>0, b>0$ 이다.
- ㉦ $ac>bc$ 이면 $\frac{a}{c}>\frac{b}{c}$ 이다. (단, $c \neq 0$)

()개

9. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC의 외심을 O, 내심을 I라 하고 $\angle A = 40^\circ$ 일 때, $\angle OBI$ 의 크기를 구하여라.

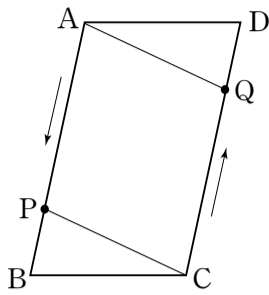


()°

10. 두 주사위 A, B를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 두 직선 $y=2x-a$ 와 $y=-x+b$ 의 교점의 x 좌표가 2가 될 경우의 수를 구하여라.
()까지

11. 오른쪽 그림과 같이

$\overline{AB}=100\text{cm}$ 인 평행사변형 ABCD에서 점 P는 점 A에서 점 B까지 매초 5cm의 속력으로 움직이고 점 Q는 점 C에서 점 D까지 매초 8cm의 속력으로 움직인다. 점 P가 점 A를 출발한 지 3초 후에 점 Q가 점 C를 출발할 때, $\square APCQ$ 가 평행사변형이 되는 것은 점 P가 점 A를 출발한 지 몇 초 후인지 구하여라.



() 초 후

12. 주머니 속에 흰 공 3개, 노란 공 6개가 들어 있다. 이 주머니에서 공을 연속하여 세 번 꺼낼 때, 모두 같은 색 공이 나올 확률은 $\frac{b}{a}$ 이다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, 한 번 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

()

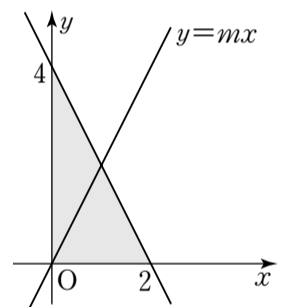
13. 일차함수 $y=2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프는 점 $(3, 1)$ 을 지나고 일차함수 $y=bx-5$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프는 점 $(5, 4)$ 를 지난다. 이 때, $a+2b$ 의 값을 구하여라.

()

14. 길이가 180m인 화물 열차가 A 다리를 통과하는 데 50초가 걸리고 길이가 120m인 특급 열차가 이 다리를 화물 열차의 속력의 2배로 통과하는 데 23초가 걸린다고 한다. 이 때, A 다리의 길이를 구하여라.

() m

15. 오른쪽 그림에서 원점을 지나는 직선 $y=mx$ 가 x 절편이 2, y 절편이 4인 직선과 x 축, y 축으로 이루어진 도형의 넓이를 이등분할 때, m 의 값을 구하여라.



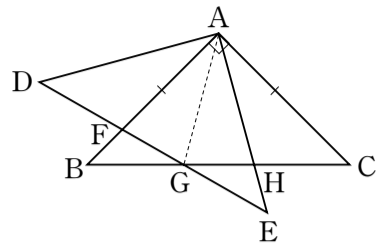
()

16. 오른쪽 그림과 같은

$\triangle ABC$ 는 $\angle A=90^\circ$,
 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 직각이
 등변삼각형이고

$\triangle ADE$ 는 $\triangle ABC$ 를

점 A를 중심으로 회전이동한 것이다. \overline{AB} 와
 \overline{DE} , \overline{BC} 와 \overline{DE} , \overline{AE} 와 \overline{BC} 의 교점이 각각 F,
 G, H라 하고 $\overline{AF}=\overline{AG}$ 일 때, $\angle AGH$ 의 크기를
 구하여라.

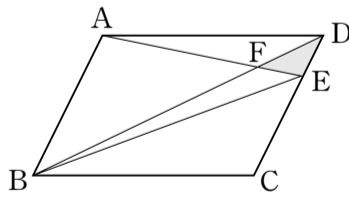


()°

17. a, b, c, d, e 를 모두 사용하여 만들 수 있는
 문자의 수는 120가지이다. 사전식으로 $abcde$
 부터 $edcba$ 까지 배열할 때, $cbeda$ 는 몇 번째
 오는 문자인지 구하여라.

()번째

18. 오른쪽 그림과 같은
 평행사변형 ABCD에
 서 $\triangle ABF=16\text{cm}^2$,
 $\triangle BCE=13\text{cm}^2$ 일 때,
 $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



() cm^2

19. 오른쪽 그림과 같이

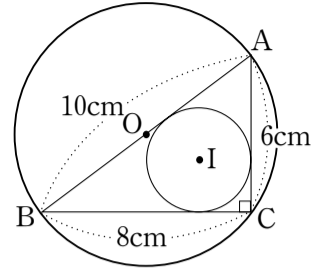
$\angle C=90^\circ$ 인 직각삼각형

ABC에서 $\overline{AB}=10\text{cm}$,

$\overline{BC}=8\text{cm}$, $\overline{CA}=6\text{cm}$

일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원

O의 둘레의 길이와 내접원 I의 둘레의 길이의
 차를 구하여라.



() πcm

20. 모양과 크기가 같은 두 주머니 A, B가 있다.

A 주머니에는 흰 공 5개와 빨간 공 10개가 들
 어 있고 B 주머니에는 흰 공 4개와 빨간 공 6
 개가 들어 있다. 두 주머니 중 하나를 택하여
 공 1개를 꺼낼 때, 흰 공이 나올 확률은 $\frac{b}{a}$ 이
 다. 이때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

()

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

21. a, b, c 는 모두 자연수이고 $2 \leq a \leq 6, 4 \leq c \leq 8, a < b < c$ 이다. 세 순환소수 $0.\dot{a}, 0.0\dot{b}, 0.00\dot{c}$ 에 대하여 $(0.0\dot{b})^2 = (0.\dot{a}) \times (0.00\dot{c})$ 를 만족하는 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

()

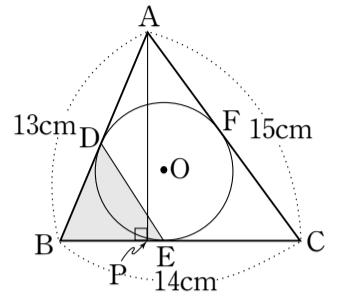
22. $[a]$ 는 a 를 소수 첫째 자리에서 반올림한 정수를 나타낸다. 예를 들면 $[2.47]=2, [8.5]=9$ 이다. 이 때, 부등식 $3 < \left[\frac{x}{4} - 1 \right] < 6$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 자연수와 가장 작은 자연수의 차를 구하여라.

()

23. 어떤 동물원에 있는 A, B, C 세 종류의 새의 인공 부화율이 각각 $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{1}{4}$ 이다. 두 종류의 새가 부화할 확률이 a 이고 적어도 한 종류의 새가 부화할 확률이 b 일 때, $12(a+b)$ 의 값을 구하여라.

()

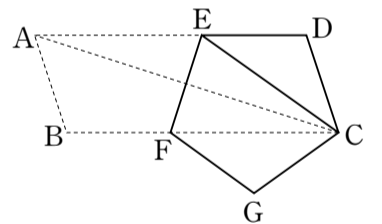
24. 오른쪽 그림과 같이 원 O가 $\triangle ABC$ 에 내접하고 세 변과 원 O와의 접점을 각각 D, E, F라 한다. $\overline{AB}^2 = \overline{AP}^2 + \overline{BP}^2, \overline{AC}^2 = \overline{AP}^2 + \overline{CP}^2$ 이고



$\overline{AP} \perp \overline{BC}, \overline{AB}=13\text{cm}, \overline{BC}=14\text{cm}, \overline{CA}=15\text{cm}$ 일 때, $\triangle BDE$ 의 넓이를 구하여라. (단, 소수 첫째 자리에서 반올림한다.)

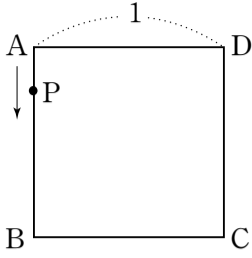
() cm^2

25. 오른쪽 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 꼭지점 A가 꼭지점 C에 겹쳐지도록 접었더니 정오각형 EFGCD가 되었다. 이 때, $\angle ABC + \angle ACB$ 의 값을 구하여라.



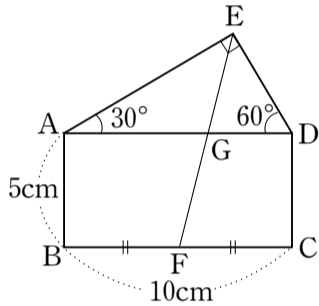
() $^\circ$

26. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD의 점 A를 출발하여 반시계 방향으로 움직이는 점 P가 있다. 주사위 한 개를 던져서 나온 눈의 수만큼 점 P가 움직일 때, 주사위를 두 번 던져서 점 P가 점 C에 있을 확률은 $\frac{b}{a}$ 이다. 이 때, ab 의 값을 구하여라.



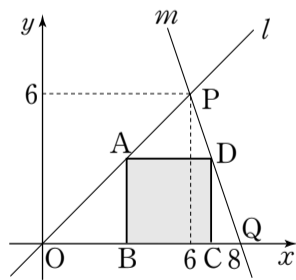
()

27. 오른쪽 그림에서 $\square ABCD$ 는 $\overline{AB}=5\text{cm}$, $\overline{BC}=10\text{cm}$ 인 직사각형이고 $\triangle ADE$ 는 \overline{AD} 를 빗변으로 하는 직각삼각형이다. 변 BC의 중점 F와 점 E를 이은 선분이 변 AD와 만나는 점을 G라 할 때, $\angle EGA$ 의 크기를 구하여라.



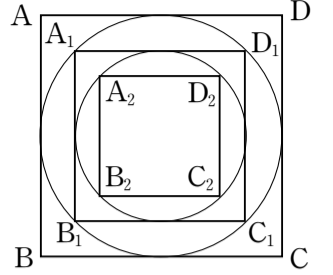
()°

28. 오른쪽 그림에서 두 직선 l, m 의 교점을 P, 직선 m 과 x 축과의 교점을 Q라 할 때, $\square ABCD$ 는 $\triangle POQ$ 에 내접하는 정사각형이다. $\square ABCD$ 의 한 변의 길이가 a 일 때, $7a+2$ 의 값을 구하여라.



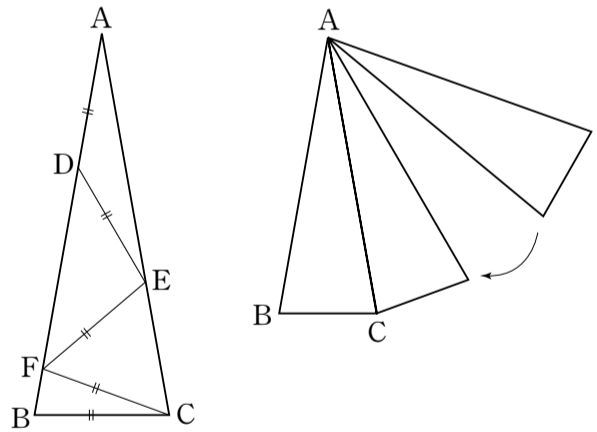
()

29. 오른쪽 그림과 같이 정사각형 ABCD에 내접하는 원을 그리고, 다시 그 원에 내접하는 정사각형 $A_1B_1C_1D_1$ 을 그리 는 과정을 계속 반복한다. $\square A_8B_8C_8D_8$ 의 넓이가 2일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



()

30. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 $\overline{AD}=\overline{DE}=\overline{EF}=\overline{FC}=\overline{CB}$ 이다. 꼭지점 A를 중심으로 $\triangle ABC$ 를 연이어 붙여 정다각형을 만들 때, 이 정다각형의 대각선의 개수를 구하여라.



()개