

제 2 교시

수학 영역

5 지선 다형

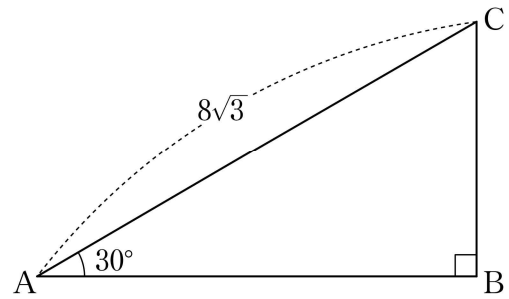
1. $\sqrt{\frac{12}{5}} \times \sqrt{\frac{5}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 다항식 $(2x+1)^2 - (2x^2+x-1)$ 의 일차항의 계수는? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 그림과 같이 $\overline{AC} = 8\sqrt{3}$, $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 선분 AB의 길이는? [2점]

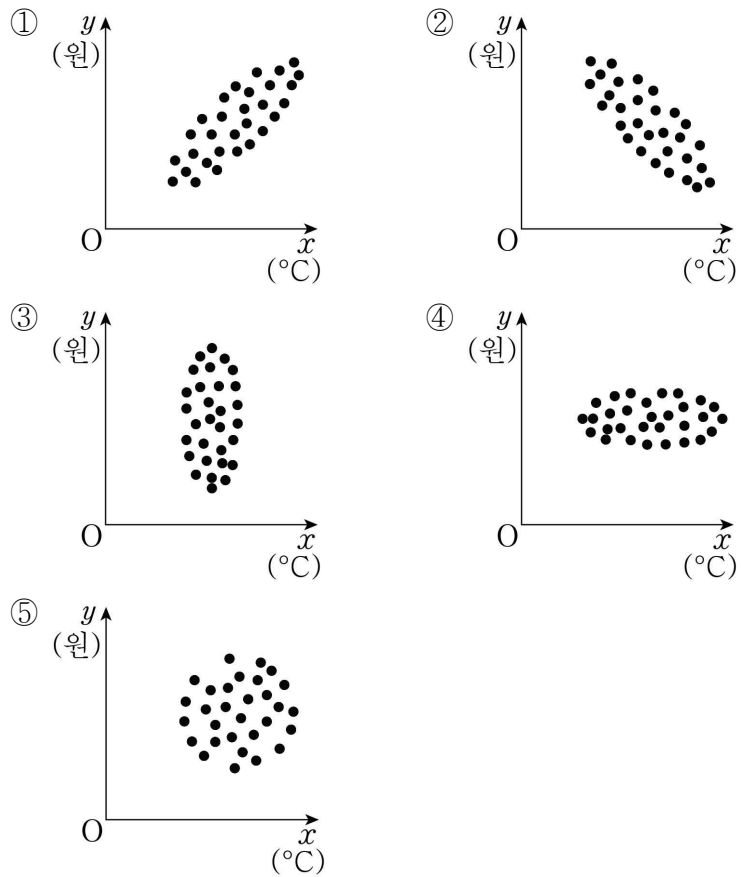


- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

4. 좌표평면 위의 두 점 $(1, -1)$, $(2, 1)$ 을 지나는 직선의 y 절편은? [3점]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

5. 어느 회사가 위치한 지역의 일일 최저 기온(°C)과 이 회사의 일일 난방비(원)를 30일 동안 조사한 결과, 일일 최저 기온이 높을수록 일일 난방비가 감소한다고 한다. 일일 최저 기온을 x °C, 일일 난방비를 y 원이라 할 때, x 와 y 사이의 상관관계를 나타낸 산점도로 가장 적절한 것은? [3점]

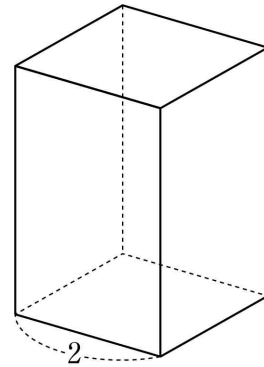


6. 원 위의 두 점 A, B에 대하여 호 AB의 길이가 원의 둘레의 길이의 $\frac{1}{5}$ 일 때, 호 AB에 대한 원주각의 크기는? [3점]

- ① 36° ② 40° ③ 44° ④ 48° ⑤ 52°

7. 한 변의 길이가 2인 정사각형을 밑면으로 하는 직육면체의 부피가 12일 때, 이 직육면체의 겹넓이는? [3점]

- ① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32



8. 다음은 어느 학급 학생 25 명을 대상으로 키를 조사하여 나타낸 도수분포표이다.

키(cm)	학생 수(명)
150 ^{이상} ~ 160 ^{미만}	a
160 ~ 170	8
170 ~ 180	b
180 ~ 190	6
합계	25

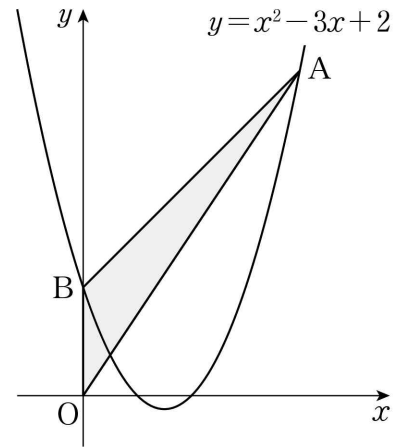
이 학생들 중에서 키가 170cm 미만인 학생 수가 조사한 학생 수의 40%일 때, 키가 170cm 이상 180cm 미만인 학생 수는? [3점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

9. 두 일차방정식 $ax+2y-b=0$, $2ax+by-3=0$ 의 그래프의 교점의 좌표가 (2, 1)일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [3점]

- ① $\frac{3}{2}$ ② 2 ③ $\frac{5}{2}$ ④ 3 ⑤ $\frac{7}{2}$

10. 그림과 같이 제1사분면 위의 점 $A(a, b)$ 는 이차함수 $y=x^2-3x+2$ 의 그래프 위에 있다. 이 이차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점 B에 대하여 삼각형 OAB의 넓이가 4일 때, $a+b$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [3점]



- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

11. 어느 학생이 집에서 출발하여 갈 때는 시속 3km로, 집으로 돌아올 때는 같은 경로를 시속 4km로 이동하려고 한다. 이동한 전체 시간이 2시간 이하가 되도록 할 때, 이 학생이 집에서 출발하여 집으로 돌아올 때까지 이동한 거리의 최댓값은? [3점]

- ① $\frac{45}{7}$ km ② $\frac{48}{7}$ km ③ $\frac{51}{7}$ km
 ④ $\frac{54}{7}$ km ⑤ $\frac{57}{7}$ km

12. 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프 위의 서로 다른 네 점 $A(1, 1)$, $B(8, 1)$, $C(6, 4)$, $D(a, b)$ 에 대하여 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

13. 두 자연수 a, b 에 대하여 다항식 $2x^2 + 9x + k$ 가 $(2x+a)(x+b)$ 로 인수분해되도록 하는 실수 k 의 최솟값은?

[3점]

- ① 1
- ② 4
- ③ 7
- ④ 10
- ⑤ 13

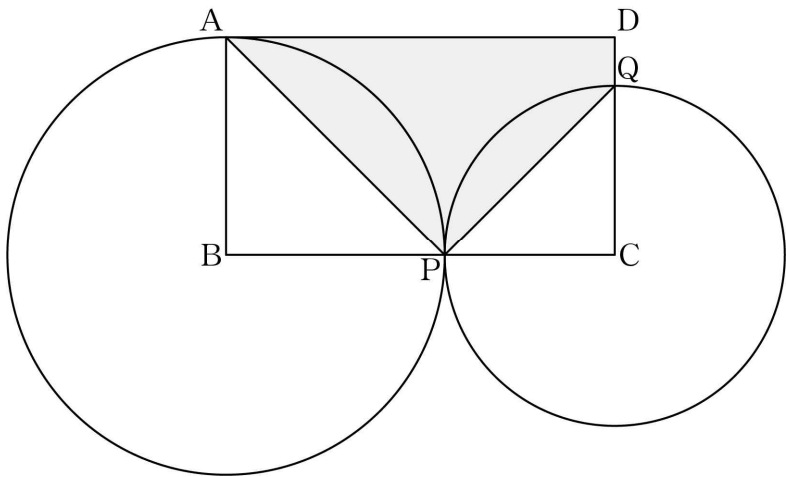
14. 수직선 위의 두 점 P, Q가 원점에 있다. 동전을 한 번 던질 때마다 두 점 P, Q가 다음 규칙에 따라 이동한다.

- (가) 동전의 앞면이 나오면 점 P가 양의 방향으로 2만큼 이동한다.
- (나) 동전의 뒷면이 나오면 점 Q가 음의 방향으로 1만큼 이동한다.

동전을 30번 던진 후 두 점 P, Q 사이의 거리가 46일 때, 동전의 앞면이 나온 횟수는? [4점]

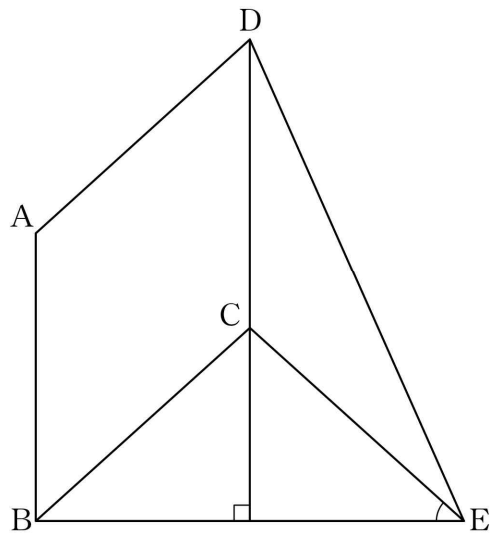
- ① 12
- ② 13
- ③ 14
- ④ 15
- ⑤ 16

15. 그림과 같이 $\overline{AB}=a$ ($4 < a < 8$), $\overline{BC}=8$ 인 직사각형 ABCD가 있다. 점 B를 중심으로 하고 점 A를 지나는 원이 선분 BC와 만나는 점을 P, 점 C를 중심으로 하고 점 P를 지나는 원이 선분 CD와 만나는 점을 Q라 하자. 사각형 APQD의 넓이가 $\frac{79}{4}$ 일 때, a 의 값은? [4점]



- ① $\frac{25}{6}$ ② $\frac{13}{3}$ ③ $\frac{9}{2}$ ④ $\frac{14}{3}$ ⑤ $\frac{29}{6}$

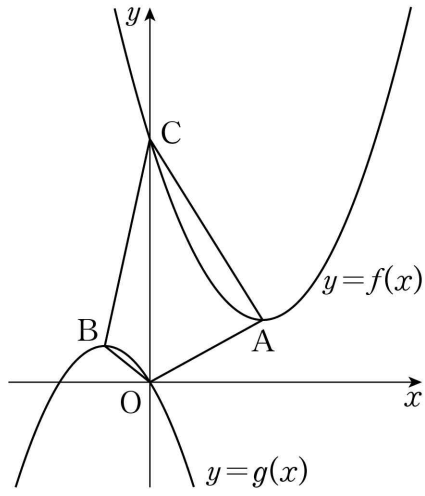
16. 그림과 같이 마름모 ABCD와 이 마름모의 외부의 한 점 E에 대하여 $\angle ADE=72^\circ$ 이고 직선 CD가 선분 BE를 수직이등분할 때, 각 CEB의 크기는? (단, $0^\circ < \angle ADC < 72^\circ$) [4점]



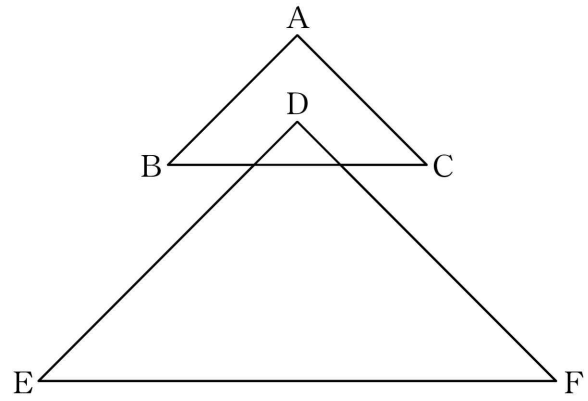
- ① 39° ② 40° ③ 41° ④ 42° ⑤ 43°

17. 두 이차함수 $f(x) = ax^2 - 4ax + 5a + 1$, $g(x) = -x^2 - 2ax$ 의 그래프의 꼭짓점을 각각 A, B라 하자. 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점 C에 대하여 사각형 OACB의 넓이가 7일 때, 양수 a 의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{7}{10}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

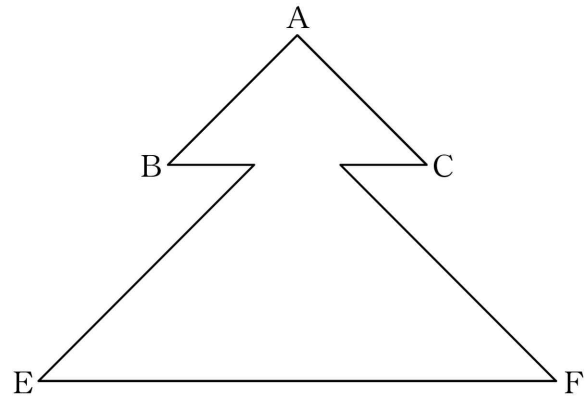


18. [그림1]과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = \sqrt{2}$, $\angle CAB = 90^\circ$ 인 삼각형 ABC의 무게중심 D에 대하여 $\overline{DE} = \overline{DF} = 2\sqrt{2}$, $\angle FDE = 90^\circ$ 이고 $\overline{BC} \parallel \overline{EF}$ 인 삼각형 DEF가 있다.



[그림1]

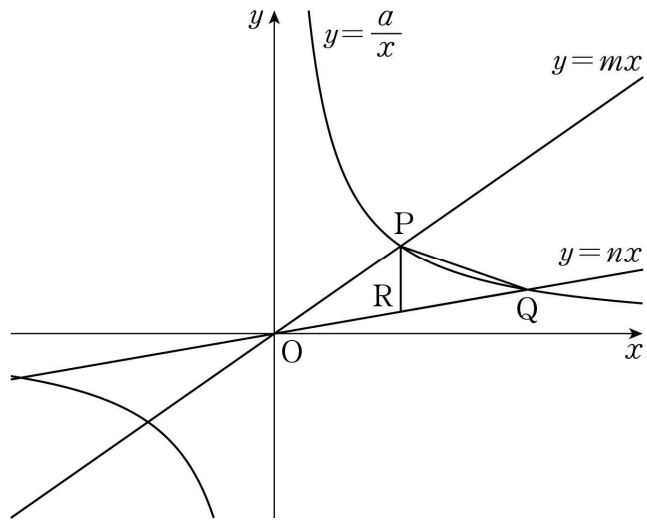
[그림2]와 같이 두 삼각형 ABC와 DEF로 만들어지는 \triangle 모양 도형의 둘레의 길이는? (단, 점 A는 삼각형 DEF의 외부에 있다.) [4점]



[그림2]

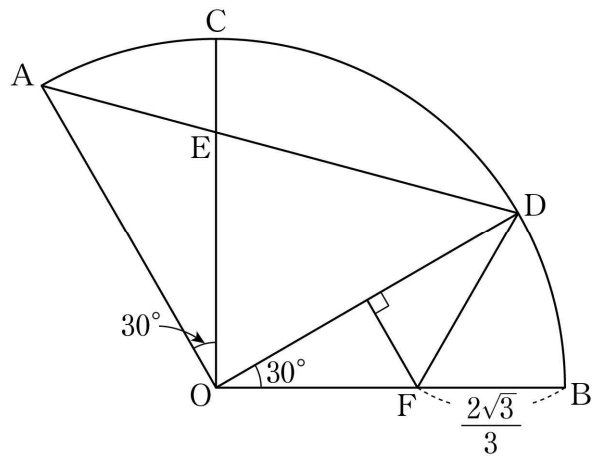
- ① $\frac{16+16\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{17+16\sqrt{2}}{3}$ ③ $\frac{16+17\sqrt{2}}{3}$
 ④ $\frac{17+17\sqrt{2}}{3}$ ⑤ $\frac{18+17\sqrt{2}}{3}$

19. 그림과 같이 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a > 0$)의 그래프가 두
 정비례 관계 $y = mx$, $y = nx$ 의 그래프와 제1사분면에서 만나는
 점을 각각 P, Q라 하자. 점 P를 지나고 y 축과 평행한 직선이
 정비례 관계 $y = nx$ 의 그래프와 만나는 점 R에 대하여 삼각형
 PRQ의 넓이가 $\frac{3}{2}$ 이다. 점 Q의 x 좌표가 점 P의 x 좌표의
 2배일 때, 실수 a 의 값은? (단, $m > n > 0$) [4점]



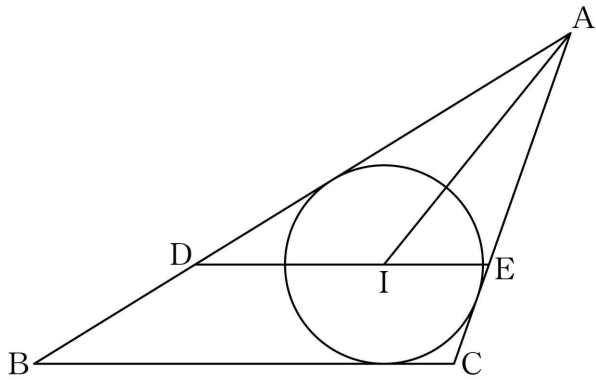
- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

20. 그림과 같이 중심이 O이고 중심각의 크기가 120° 인 부채꼴
 OAB가 있다. $\angle AOC = \angle DOB = 30^\circ$ 인 호 AB 위의 두 점 C,
 D에 대하여 선분 OC와 선분 AD가 만나는 점을 E라 하자.
 선분 OD의 수직이등분선과 선분 OB가 만나는 점 F에 대하여
 $\overline{BF} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ 일 때, 삼각형 ODE의 넓이는? [4점]



- ① $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$
- ② $\frac{4 + \sqrt{3}}{2}$
- ③ $\frac{3 + 2\sqrt{3}}{2}$
- ④ $2 + \sqrt{3}$
- ⑤ $\frac{3 + 3\sqrt{3}}{2}$

21. 그림과 같이 삼각형 ABC의 내심 I를 지나고 선분 BC에 평행한 직선이 두 선분 AB, AC와 만나는 점을 각각 D, E라 하자. $\overline{AI}=3$ 이고, 삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이가 1이다. 삼각형 ABC의 넓이가 $5\sqrt{2}$ 일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]



- < 보 기 > —
- ㄱ. $\angle BID = \angle IBD$
 - ㄴ. 삼각형 ADE의 둘레의 길이는 $7\sqrt{2}$ 이다.
 - ㄷ. $\overline{DE} = 2\sqrt{2}$

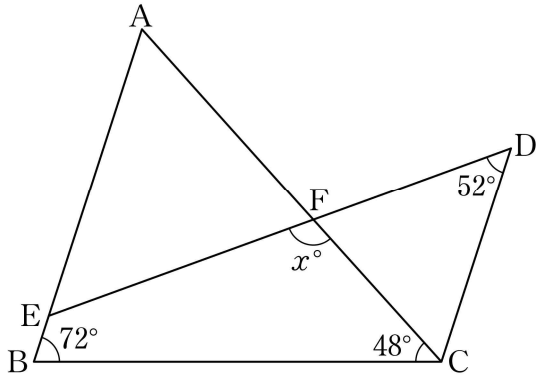
- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

22. 이차방정식 $x^2 - 2ax + 5a = 0$ 의 한 근이 $x=3$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오. [3점]

23. 연립일차방정식 $\begin{cases} x-y=4 \\ 2x+y=11 \end{cases}$ 의 해가 $x=a, y=b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 그림과 같이 $\angle B = 72^\circ$, $\angle C = 48^\circ$ 인 삼각형 ABC가 있다. 점 C를 지나고 직선 AB에 평행한 직선 위의 점 D와 선분 AB 위의 점 E에 대하여 $\angle CDE = 52^\circ$ 이다. 선분 DE와 선분 AC의 교점을 F라 할 때, $\angle EFC = x^\circ$ 이다. x 의 값을 구하시오. (단, $\angle BCD > 90^\circ$ 이고, 점 E는 점 A가 아니다.) [3점]

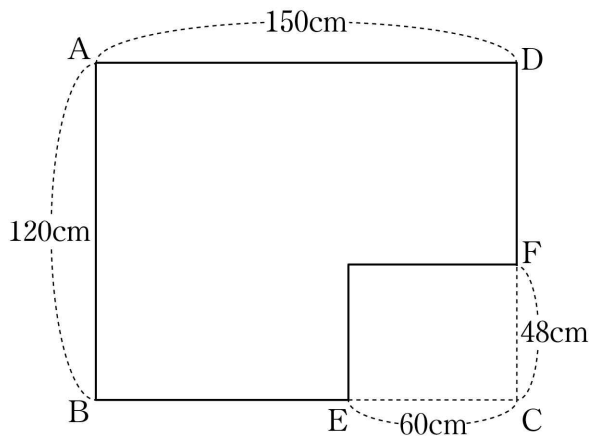


25. 한 개의 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, $a+b$ 가 14의 약수가 되도록 하는 모든 순서쌍 (a, b) 의 개수를 구하시오. [3점]

26. 세 실수 a, b, c 에 대하여 다음 자료의 중앙값이 6.5, 평균이 6, 최빈값이 c 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하시오. [4점]

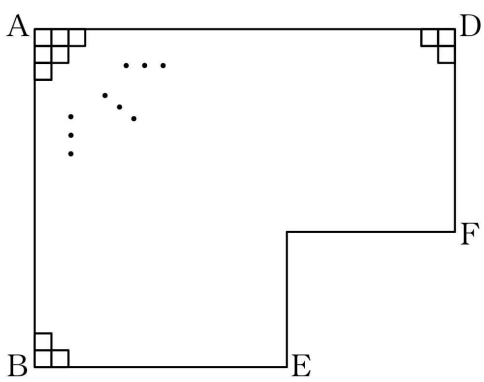
9, 5, 6, 4, 8, 1, a, b

27. 가로와 길이가 150cm, 세로의 길이가 120cm인 직사각형 ABCD 모양의 종이가 있다. [그림1]과 같이 $\overline{CE}=60\text{cm}$ 인 선분 BC 위의 점 E와 $\overline{CF}=48\text{cm}$ 인 선분 CD 위의 점 F에 대하여 두 선분 CE, CF를 변으로 하는 직사각형 모양의 종이를 잘라내고 남은 □ 모양의 종이를 만들었다.



[그림1]

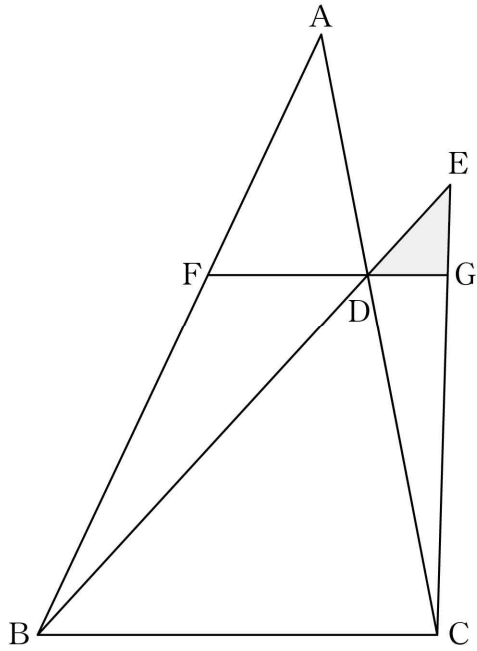
[그림2]와 같이 □ 모양의 종이의 내부에 한 변의 길이가 자연수이고 모두 합동인 정사각형 모양의 종이를 서로 겹치지 않고 빈틈없이 붙이려고 할 때, 붙일 수 있는 종이의 개수의 최솟값을 구하시오. [4점]



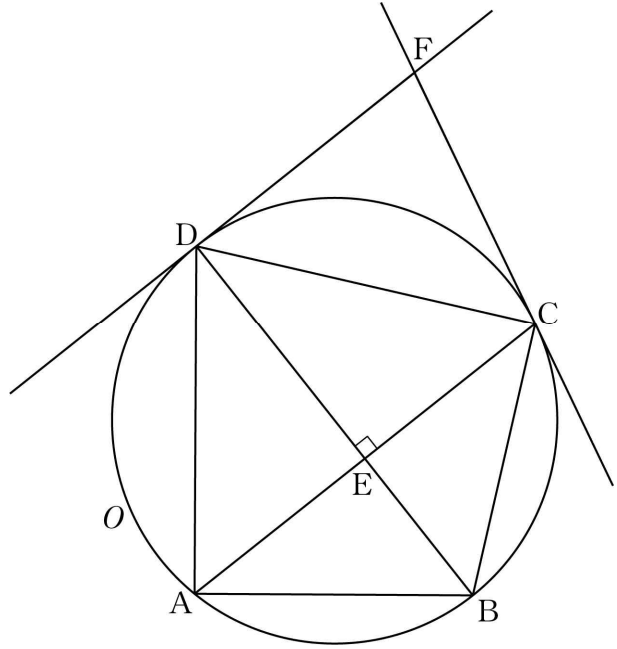
[그림2]

28. $p < q$ 인 두 소수 p, q 에 대하여 $p^2q < n \leq pq^2$ 을 만족시키는 자연수 n 의 개수가 308일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. 그림과 같이 삼각형 ABC의 선분 AC 위의 점 D와 직선 BD 위의 점 E에 대하여 $\overline{DE} : \overline{DA} : \overline{DB} = 1 : 2 : 4$ 이다. 점 D를 지나고 직선 BC와 평행한 직선이 두 선분 AB, EC와 만나는 점을 각각 F, G라 할 때, $\overline{FD} = 2$, $\overline{DG} = 1$ 이고 삼각형 AFD의 넓이가 3이다. 삼각형 EDG의 넓이가 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, 점 E는 삼각형 ABC의 외부에 있고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



30. 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC} = 2$ 인 삼각형 ABC에 외접하는 원 O가 있다. 점 B를 지나고 직선 AC에 수직인 직선이 원 O와 만나는 점 중 B가 아닌 점을 D, 선분 AC와 선분 BD가 만나는 점을 E라 하자. 원 O 위의 점 C에서의 접선과 점 D에서의 접선이 만나는 점을 F라 할 때, $\overline{FD} = 2$ 이다. $\overline{AE} = \frac{a+b\sqrt{17}}{2}$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 정수이다.) [4점]



* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.