

제 2 교시

수학 영역

5 지선 다형

1. $\sqrt{20} + \sqrt{5}$ 의 값은? [2점]

- ① $2\sqrt{5}$ ② $3\sqrt{5}$ ③ $4\sqrt{5}$ ④ $5\sqrt{5}$ ⑤ $6\sqrt{5}$

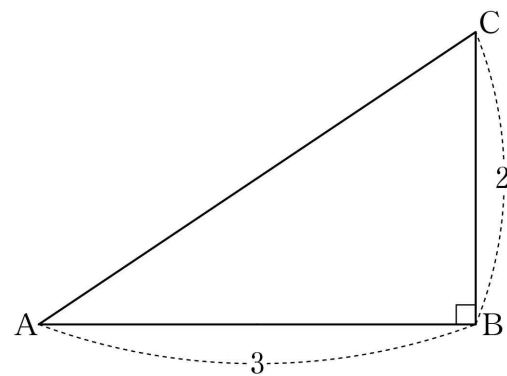
2. 일차방정식 $\frac{x}{2} + 7 = 2x - 8$ 의 해는? [2점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

3. 일차함수 $y = ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프가 점 $(2, 9)$ 를 지날 때, 상수 a 의 값은? [2점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

4. 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 3$, $\overline{BC} = 2$ 일 때, 선분 AC를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는? [3점]



- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

5. 다음은 어느 동호회 회원 15명의 나이를 줄기와 잎 그림으로 나타낸 것이다. 이 자료의 최빈값은? [3점]

(1|7은 17세)

줄기	잎			
1	7	8	9	9
2	0	5	5	8 8
3	4	4	4	5
4	1	6		

- ① 19세 ② 25세 ③ 28세
 ④ 34세 ⑤ 41세

6. 다항식 $(x+a)(x-3)$ 을 전개한 식이 x^2+bx+6 일 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [3점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

7. 두 일차방정식

$$x-2y=7, 2x+y=-1$$

의 그래프의 교점의 좌표를 (a, b) 라 할 때, $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

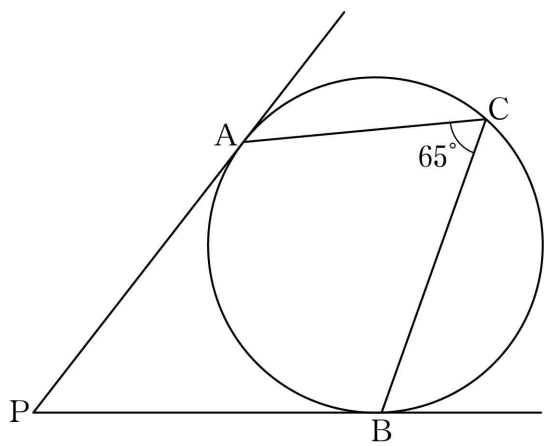
8. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 각각의 주사위에서 나오는 눈의 수의 차가 2 또는 4일 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{3}$
- ② $\frac{4}{9}$
- ③ $\frac{5}{9}$
- ④ $\frac{2}{3}$
- ⑤ $\frac{7}{9}$

10. x 에 대한 이차방정식 $(x-a)^2 = 27$ 의 두 근이 모두 양수가 되도록 하는 자연수 a 의 최솟값은? [3점]

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 9

9. 그림과 같이 원 위의 세 점 A, B, C와 원 밖의 한 점 P에 대하여 직선 PA와 직선 PB는 원의 접선이고, $\angle ACB = 65^\circ$ 이다. 각 BPA의 크기는? [3점]



- ① 35°
- ② 40°
- ③ 45°
- ④ 50°
- ⑤ 55°

11. 다음은 어느 학교의 학생 45명을 대상으로 한 달 동안의 독서 시간을 조사하여 나타낸 도수분포표이다.

독서 시간(시간)	학생 수(명)
0이상 ~ 5미만	7
5 ~ 10	11
10 ~ 15	a
15 ~ 20	10
20 ~ 25	b
합계	45

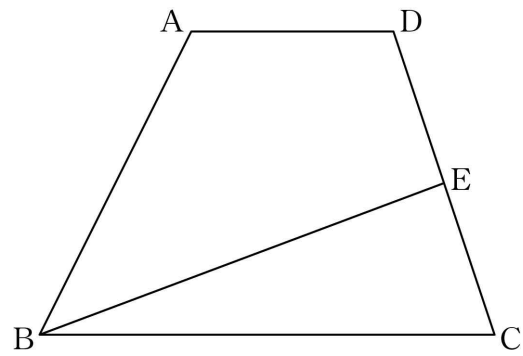
이 도수분포표에서 독서 시간이 10시간 이상 15시간 미만인 계급의 상대도수가 0이 아닌 유한소수일 때, $2a+b$ 의 값은?

[3점]

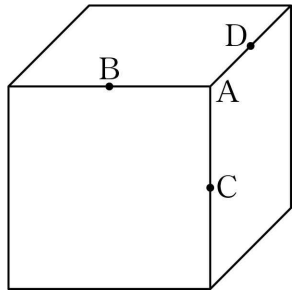
- ① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32

12. 두 밑변 AD, BC의 길이가 각각 x^2-2x+3 , $2x^2+x+6$ 이고 높이가 4인 사다리꼴 ABCD가 있다. 선분 CD의 중점을 E라 할 때, 사각형 ABED의 넓이는? [3점]

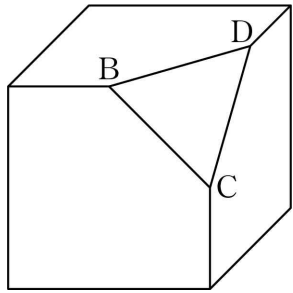
- ① $3x^2-x+8$ ② $3x^2-x+9$ ③ $4x^2-3x+12$
 ④ $4x^2-3x+13$ ⑤ $5x^2-3x+14$



13. [그림 1]과 같이 한 모서리의 길이가 4인 정육면체가 있다. 이 정육면체의 한 꼭짓점 A에서 만나는 세 모서리의 중점을 각각 B, C, D라 하자. 이 정육면체에서 네 점 A, B, C, D를 꼭짓점으로 하는 사면체를 잘라 내어 [그림 2]와 같은 입체도형을 만들었다. [그림 2]의 입체도형의 부피는? [3점]



[그림 1]



[그림 2]

- ① $\frac{179}{3}$ ② $\frac{182}{3}$ ③ $\frac{185}{3}$ ④ $\frac{188}{3}$ ⑤ $\frac{191}{3}$

14. 다음은 과수원 A의 사과 6개와 과수원 B의 사과 6개의 당도를 brix 단위로 측정한 결과에 대한 두 학생의 대화이다.

과수원 A의 사과 6개의 당도의 평균은 11이고 분산은 $\frac{5}{3}$ 야. 과수원 B의 사과는 어때?

과수원 B의 사과 6개 각각의 당도는

11, 9, 12, 9, a, a+1

이므로 평균은 과수원 A의 사과 6개의 당도의 평균과 같고, 분산은 b가 되네. 그러니까 과수원 A의 사과 6개의 당도가 더 고르구나.



위 학생들의 대화를 만족시키는 두 상수 a, b에 대하여 a+b의 값은? [4점]

- ① $\frac{37}{3}$ ② $\frac{40}{3}$ ③ $\frac{43}{3}$ ④ $\frac{46}{3}$ ⑤ $\frac{49}{3}$

15. 두 온라인 서점 A, B에서 판매하는 정가가 12000 원인 어느 도서의 할인율과 배송비는 표와 같다.

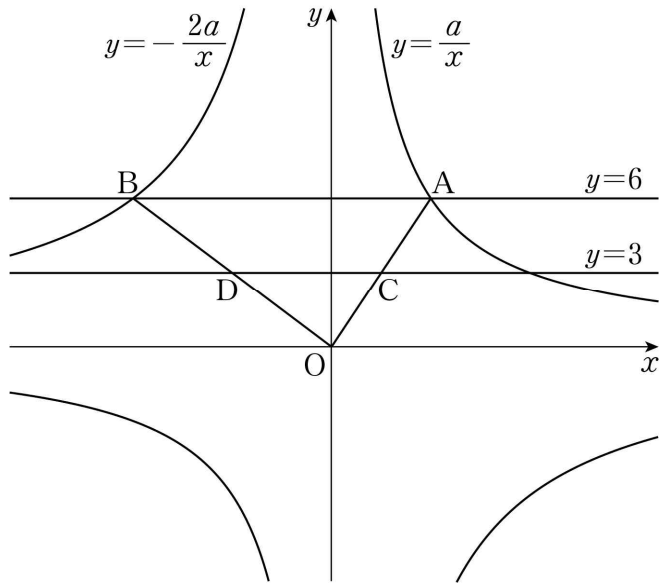
	온라인 서점 A	온라인 서점 B
도서 할인율	5%	10%
배송비	0 원	4000 원

온라인 서점 A에서 이 도서를 한번에 x 권 주문할 때 지불하는 금액이 온라인 서점 B에서 이 도서를 한번에 x 권 주문할 때 지불하는 금액보다 더 크게 되도록 하는 x 의 최솟값은?
(단, 배송비는 한 번만 지불한다.) [4점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

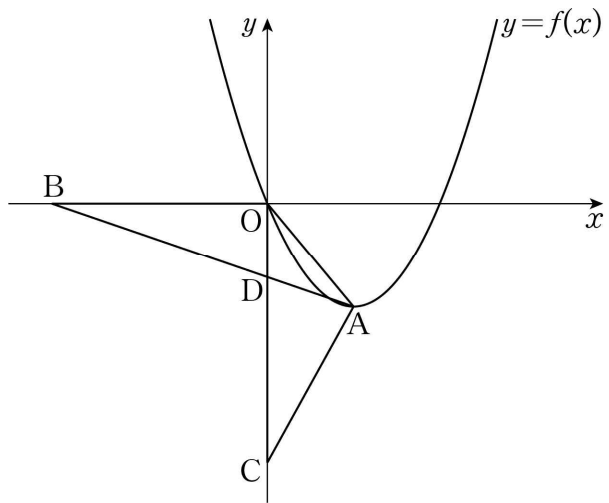
16. 그림과 같이 양수 a 에 대하여 두 반비례 관계

$y = \frac{a}{x}$, $y = -\frac{2a}{x}$ 의 그래프가 직선 $y=6$ 과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 두 선분 OA, OB가 직선 $y=3$ 과 만나는 점을 각각 C, D라 하자. 사각형 ABDC의 넓이가 27일 때, a 의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]



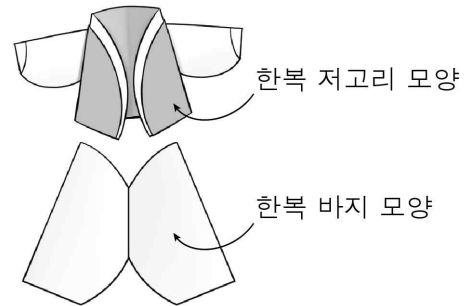
- ① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

17. 그림과 같이 원점 O 를 지나고 제4사분면 위의 점 A 를 꼭짓점으로 하는 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 있다. 두 점 $B(-5, 0)$, $C(0, -6)$ 에 대하여 선분 AB 와 선분 OC 가 점 D 에서 만난다. 삼각형 OCA 의 넓이가 6이고, 삼각형 OBD 의 넓이와 삼각형 DCA 의 넓이가 같을 때, $f(10)$ 의 값은? (단, 점 D 는 점 C 가 아니다.) [4점]



- ① 32 ② 33 ③ 34 ④ 35 ⑤ 36

18. 원 모양의 종이를 이용하여 그림과 같은 한복 저고리 모양과 한복 바지 모양을 만들 수 있다.



다음은 반지름의 길이가 4cm인 원 모양의 종이 두 장을 이용하여 한복 바지 모양을 만드는 과정이다.

I		<p>원 모양의 종이의 둘레를 8등분하는 8개의 점 A, B, C, D, E, F, G, H에 대하여 선분 BC, 선분 DE, 선분 FG를 접는 선으로 하여 종이를 접는다.</p>
II		<p>두 점 D, F가 일치하도록 접는다.</p>
III		<p>I, II와 같은 방법으로 접은 모양의 종이 2개를 그림과 같이 직선 BC를 대칭축으로 하는 선대칭도형이 되도록 겹치지 않게 빈틈없이 붙인다.</p>

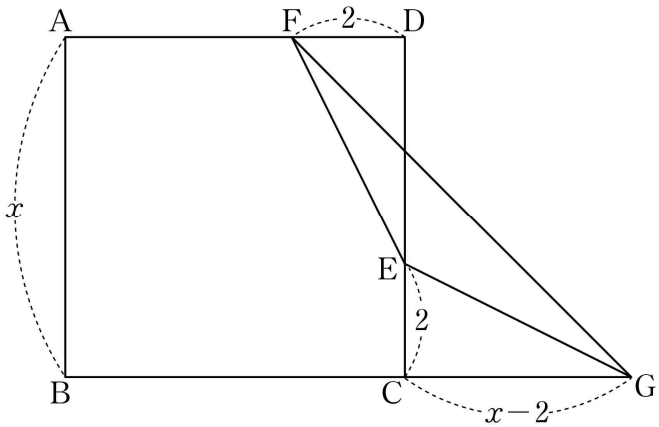
위와 같은 방법으로 만든 모양의 도형의 넓이는 $a\text{cm}^2$ 이다. a 의 값은? (단, 종이의 두께는 고려하지 않는다.)

[4점]

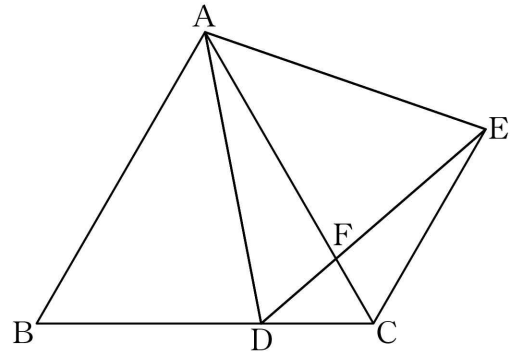
- ① $6+6\pi+6\sqrt{2}$ ② $8+6\pi+6\sqrt{2}$ ③ $6+8\pi+8\sqrt{2}$
 ④ $8+8\pi+8\sqrt{2}$ ⑤ $10+8\pi+10\sqrt{2}$

19. 한 변의 길이가 $x(x > 4)$ 인 정사각형 ABCD에 대하여 선분 CD 위에 $\overline{CE}=2$ 인 점 E와 선분 AD 위에 $\overline{FD}=2$ 인 점 F가 있다. 선분 BC의 연장선 위에 $\overline{CG}=x-2$ 인 점 G를 잡을 때, 삼각형 EGF의 넓이는 7이다. x 의 값은? [4점]

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



20. 그림과 같이 한 변의 길이가 12인 정삼각형 ABC의 변 BC 위에 $\overline{DC}=4$ 인 점 D가 있다. 선분 AD를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE에 대하여 선분 AC와 선분 DE가 만나는 점을 F라 하자.



다음은 선분 CF의 길이를 구하는 과정이다.

두 정삼각형 ABC, ADE에서

$$\overline{AB} = \overline{AC}, \overline{AD} = \overline{AE}$$

이고,

$$\angle BAD = 60^\circ - \angle DAC = \angle CAE$$

이므로 삼각형 ABD와 삼각형 ACE는 서로 합동이다.

그러므로

$$\angle ECA = 60^\circ, \overline{CE} = \boxed{\text{가}}$$

이다.

한편 각 AFD와 각 CFE는 서로 맞꼭지각이고,

$$\angle FDA = \angle ECF \text{ 이므로}$$

$$\angle DAF = \angle FEC$$

이다.

또한 $\angle ACD = \angle ECF$ 이므로 삼각형 ACD와 삼각형 ECF는 서로 닮은 도형이고,

삼각형 ACD와 삼각형 ECF의 닮음비는 $\boxed{\text{나}} : 2$ 이다.

따라서

$$\overline{CF} = \boxed{\text{다}}$$

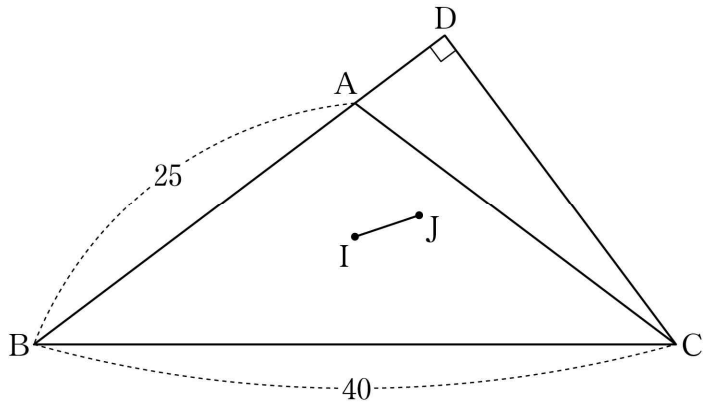
이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r 이라 할 때, $p+q+r$ 의 값은? (단, 선분 AB와 선분 DE는 만나지 않는다.)

[4점]

- ① $\frac{41}{3}$ ② 14 ③ $\frac{43}{3}$ ④ $\frac{44}{3}$ ⑤ 15

21. 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 25$ 이고 $\overline{BC} = 40$ 인 이등변삼각형 ABC에 대하여 점 C에서 직선 AB에 내린 수선의 발을 D라 하자. 삼각형 ABC의 내심을 I, 삼각형 DBC의 내심을 J라 할 때, 선분 IJ의 길이는? [4점]

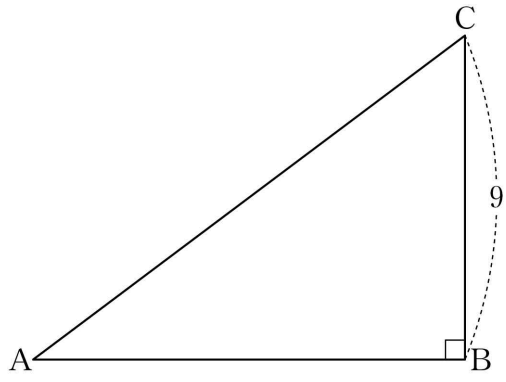


- ① $\frac{11\sqrt{10}}{9}$
- ② $\frac{4\sqrt{10}}{3}$
- ③ $\frac{13\sqrt{10}}{9}$
- ④ $\frac{14\sqrt{10}}{9}$
- ⑤ $\frac{5\sqrt{10}}{3}$


단답형

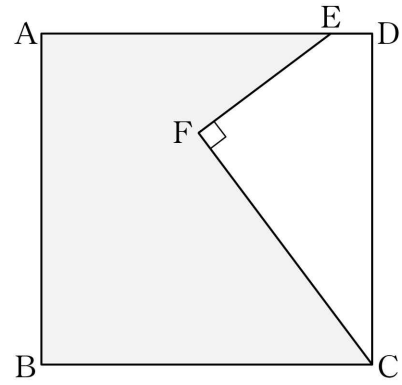
22. 이차함수 $y = x^2 - 2x + 6$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (a, b) 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC} = 9$, $\sin A = \frac{3}{5}$ 일 때, 선분 AC의 길이를 구하시오. [3점]

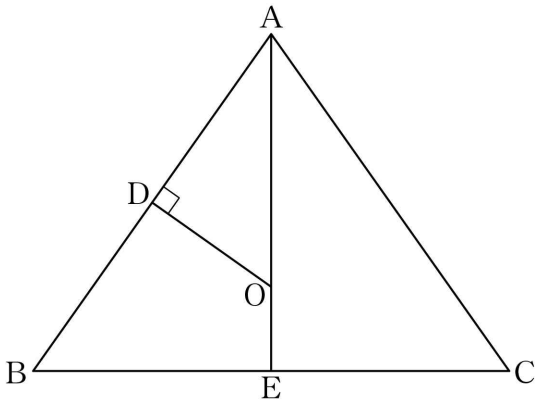


24. 두 자리의 자연수 m 과 세 자리의 자연수 n 에 대하여 $m \times n = 1265$ 일 때, $m+n$ 의 값을 구하시오. [3점]

26. 그림과 같이 한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정사각형 ABCD의 선분 AD 위에 $\overline{DE} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 인 점 E가 있다. 정사각형 내부의 한 점 F에 대하여 $\angle CFE = 90^\circ$ 이고 $\overline{EF} : \overline{FC} = 4 : 7$ 이다. 정사각형 ABCD에서 사각형 EFCD를 잘라 내어  모양의 도형을 만들었을 때, 이 도형의 둘레의 길이는 a 이다. a^2 의 값을 구하시오. [4점]



25. 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A < 90^\circ$ 인 이등변삼각형 ABC의 외심을 O라 하자. 점 O에서 선분 AB에 내린 수선의 발을 D라 하고, 직선 AO와 선분 BC의 교점을 E라 하자. $\overline{AO} = 3\overline{OE}$ 이고 삼각형 ADO의 넓이가 6일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오. [3점]

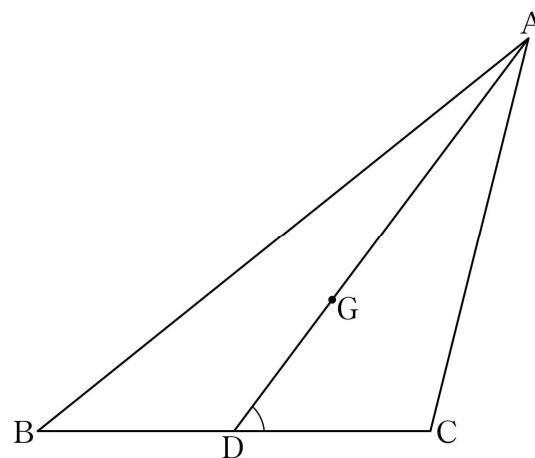


27. 네 수 $-\frac{1}{2}$, $\frac{6}{5}$, $-\frac{3}{4}$, $\frac{2}{9}$ 중 서로 다른 두 수를 곱하여 나올 수 있는 값으로 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 라 할 때, $120(a-b)$ 의 값을 구하시오. [4점]

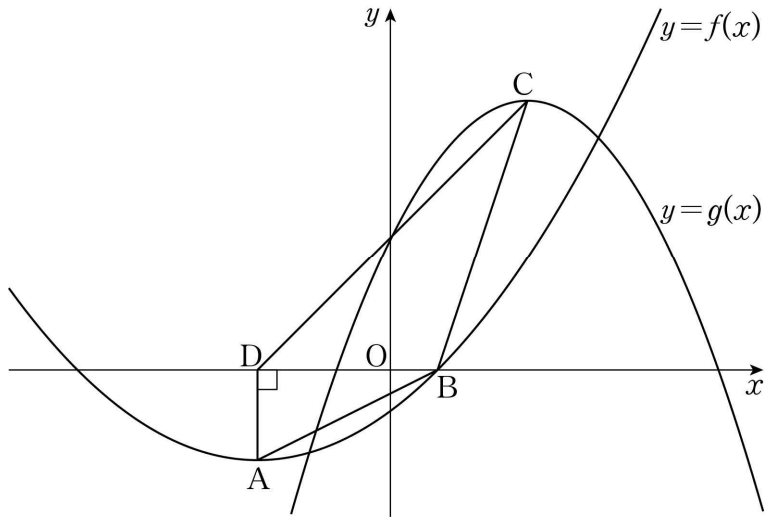
28. 그림과 같이 $\overline{AB} = \sqrt{41}$, $\overline{BC} = 4$, $\angle C > 90^\circ$ 인 삼각형 ABC의 무게중심을 G라 하자. 직선 AG와 선분 BC가 만나는 점을 D라 할 때, 삼각형 ADC의 넓이가 4이다.

$\overline{DG} \times \tan(\angle CDA) = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

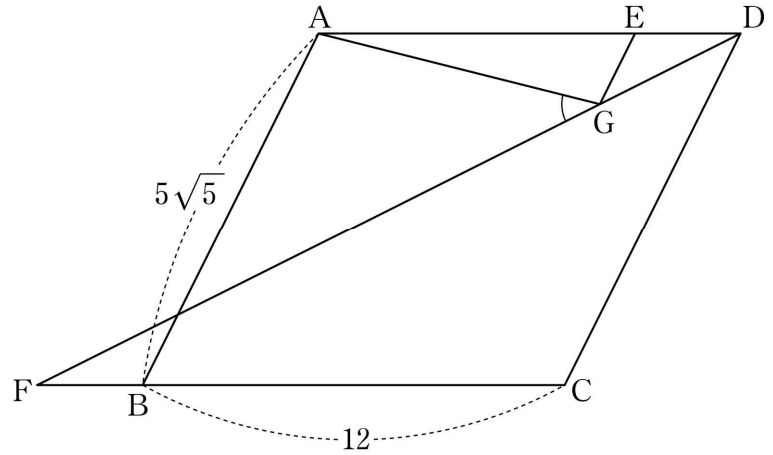
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



29. 그림과 같이 양수 a 에 대하여 꼭짓점이 $A(-3, -a)$ 이고 점 $B(1, 0)$ 을 지나는 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 꼭짓점이 $C(3, 3a)$ 인 이차함수 $y=g(x)$ 의 그래프가 있다. 점 A 에서 x 축에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, 사각형 $ABCD$ 의 넓이는 16이다. 이차함수 $y=g(x)$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점이 선분 CD 위에 있을 때, $f(-1) \times g(-3)$ 의 값을 구하시오. [4점]



30. 그림과 같이 $\overline{AB}=5\sqrt{5}$, $\overline{BC}=12$, $\angle CBA < 90^\circ$ 이고 넓이가 120인 평행사변형 $ABCD$ 가 있다. 선분 AD 위에 $\overline{AE}=3\overline{ED}$ 인 점 E 를 잡고, 선분 CB 의 연장선 위에 $\overline{BF}=\overline{ED}$ 인 점 F 를 잡는다. 점 E 를 지나고 직선 AB 와 평행한 직선이 선분 DF 와 만나는 점을 G 라 할 때, $\sin(\angle AGF) = \frac{q}{p}\sqrt{85}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



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