

제 2 교시

수학 영역

1

5지선다형

1. $\frac{5}{2} \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2$ 의 값은? [2점]
- ① -10 ② -5 ③ 2 ④ 5 ⑤ 10

2. 두 수 $2^2 \times 3$, $2 \times 3 \times 5$ 의 최대공약수는? [2점]
- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

3. 일차방정식 $x+5=3(x-1)$ 의 해는? [2점]
- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

4. 일차함수 $y=2x+6$ 의 그래프에서 x 절편과 y 절편의 합은? [3점]
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(3, 4)$, $(6, b)$ 를 지날 때,

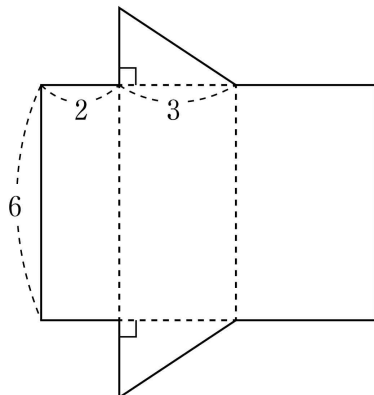
두 상수 a , b 의 합 $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

7. $\sqrt{\left(\frac{1}{2}-12\right)^2} - \sqrt{\left(\frac{1}{2}+10\right)^2}$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 그림과 같은 전개도로 만들어지는 기둥의 부피는? [3점]



- ① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

8. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ 일 때,
 $\cos A$ 의 값은? [3점]

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

9. 다음은 어떤 자료의 편차를 나타낸 것이다.

1, -1, -5, a, a+1

이 자료의 분산은? (단, a는 상수이다.) [3점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

10. 연립방정식

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 3x - 2y = 0 \end{cases}$$

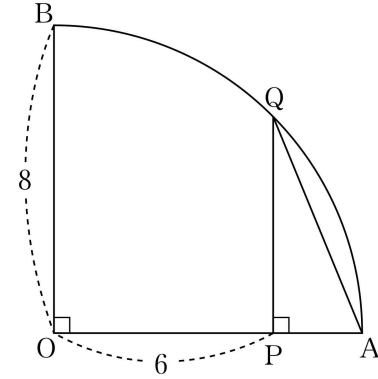
의 해가 $x = a, y = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

11. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6이 하나씩 적혀 있는 카드 6장이 있다.
이 중 1장의 카드를 임의로 뽑을 때, 2의 배수 또는 5의
배수가 적혀 있는 카드가 나올 확률은? [3점]

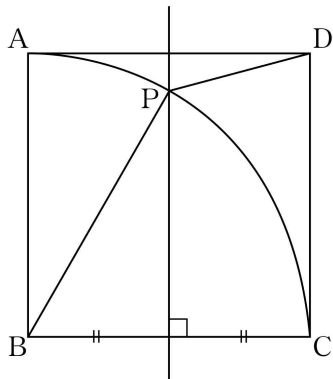
- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

12. 그림과 같이 반지름의 길이가 8이고 중심각의 크기가 90° 인
부채꼴 OAB에서 선분 OA 위에 $\overline{OP}=6$ 이 되도록 점 P를
잡는다. 점 P를 지나고 선분 OA에 수직인 직선이 호 AB와
만나는 점을 Q라 할 때, 선분 AQ의 길이는? [3점]



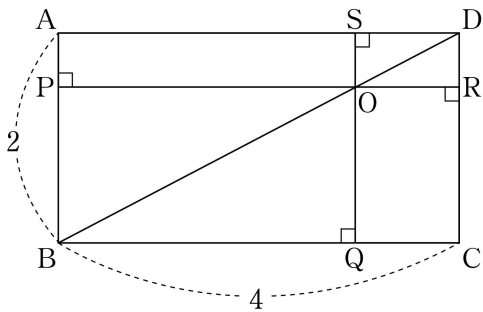
- ① $2\sqrt{7}$ ② $\sqrt{30}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{34}$ ⑤ 6

13. 그림과 같이 정사각형 ABCD에서 점 B를 중심으로 하는
부채꼴 BCA가 있다. 변 BC의 수직이등분선이 호 CA와 만나는
점을 P라 할 때, $\angle BPD$ 의 크기는? [3점]



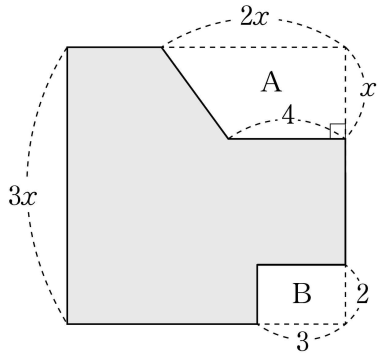
- ① 120° ② 125° ③ 130° ④ 135° ⑤ 140°

14. 그림과 같이 $\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=4$ 인 직사각형 ABCD가 있다.
대각선 BD 위에 한 점 O를 잡고, 점 O에서 네 변 AB, BC,
CD, DA에 내린 수선의 발을 각각 P, Q, R, S라 하자. 사각형
APOS와 사각형 OQCR의 넓이의 합이 3이고 $\overline{AP} < \overline{PB}$ 일 때,
선분 AP의 길이는? [4점]



- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{7}{16}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{9}{16}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

15. [그림 1]은 한 변의 길이가 $3x$ 인 정사각형 모양의 색종이에서 사다리꼴 모양의 A 부분과 직사각형 모양의 B부분을 잘라 내고 남은 부분을 나타낸 것이다.



[그림 1]

[그림 1]의 색종이를 여러 조각으로 나누어 겹치지 않게 빈틈없이 붙여서 [그림 2]와 같이 세로의 길이가 $2x-2$ 인 직사각형 모양을 만들었다.

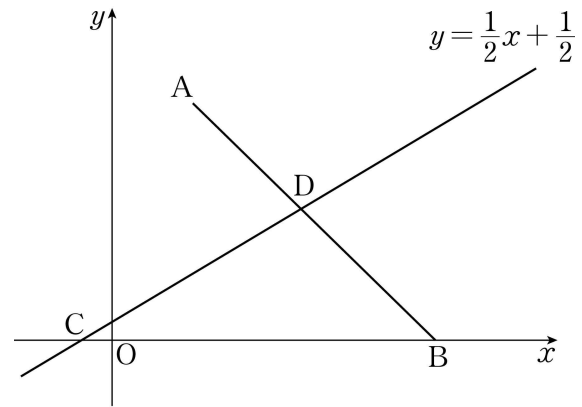


[그림 2]

이 직사각형의 가로의 길이는? (단, $x > 2$) [4점]

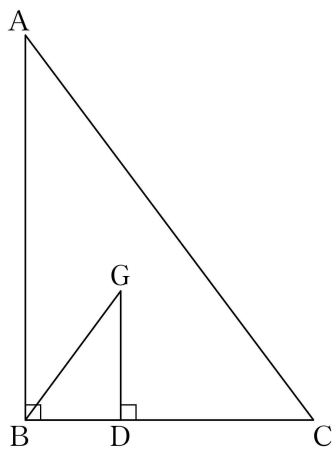
- ① $3x+3$ ② $3x+4$ ③ $4x+2$
 ④ $4x+3$ ⑤ $4x+4$

16. 그림과 같이 좌표평면에서 두 점 $A(2, 6)$, $B(8, 0)$ 에 대하여 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점을 C, 선분 AB와 만나는 점을 D라 할 때, 삼각형 CBD의 넓이는? [4점]



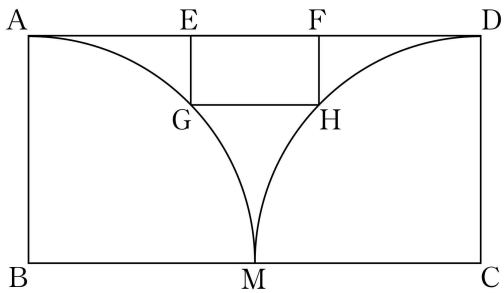
- ① $\frac{23}{2}$ ② 12 ③ $\frac{25}{2}$ ④ 13 ⑤ $\frac{27}{2}$

17. 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 무게중심을 G라 하고, 점 G에서 변 BC에 내린 수선의 발을 D라 하자. 삼각형 GBD의 넓이가 1일 때, 삼각형 ABC의 넓이는? [4점]



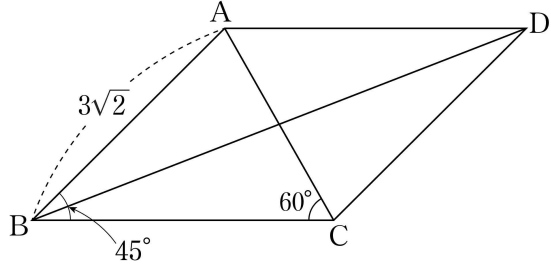
- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 10

18. 그림과 같이 $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 4$ 인 직사각형 ABCD에서 변 BC의 중점을 M이라 하자. 점 B를 중심으로 하고 변 BA를 반지름으로 하는 부채꼴 BMA와 점 C를 중심으로 하고 변 CD를 반지름으로 하는 부채꼴 CDM이 있다. 두 점 E, F는 변 AD 위에 있고, 두 점 G, H는 각각 호 MA, 호 DM 위에 있다. 사각형 EGHF가 $\overline{EG} : \overline{GH} = 1 : 2$ 인 직사각형이 될 때, 이 직사각형의 넓이는? [4점]



- ① $12 - 6\sqrt{3}$
- ② $8 - 4\sqrt{3}$
- ③ $8 - 5\sqrt{2}$
- ④ $6 - 3\sqrt{3}$
- ⑤ $12 - 8\sqrt{2}$

19. 그림과 같이 $\overline{AB} = 3\sqrt{2}$, $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle ACB = 60^\circ$ 인
평행사변형 ABCD에서 $\tan(\angle CBD)$ 의 값은? [4점]



- ① $\frac{5-\sqrt{3}}{22}$ ② $\frac{5-\sqrt{2}}{22}$ ③ $\frac{6-\sqrt{3}}{11}$
④ $\frac{6-\sqrt{2}}{11}$ ⑤ $\frac{7-\sqrt{2}}{11}$

20. 좌표평면에서 두 이차함수

$$y = x^2 - 2x + 1, \quad y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{5}{2}$$

의 그래프가 x 축에 수직인 직선과 만나는 두 점을 각각 A, B라 하자.

다음은 점 $C(k, 0)$ 에 대하여 삼각형 ABC가 정삼각형이 되도록 하는 양수 k 의 값을 구하는 과정이다.

두 점 A, B를 지나는 직선의 방정식을 $x=t$ 라 하고
직선 $x=t$ 와 x 축과의 교점을 D라 하자.
삼각형 ABC가 정삼각형이 되기 위해서는 직선 CD가 선
분 AB를 수직이등분해야 한다.

그러므로 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 에서

$$t^2 + \boxed{\text{(가)}} = 0$$

$$t=1 \text{ 또는 } t=\boxed{\text{(나)}}$$

이때 $t=1$ 인 경우는 조건을 만족시키지 않고

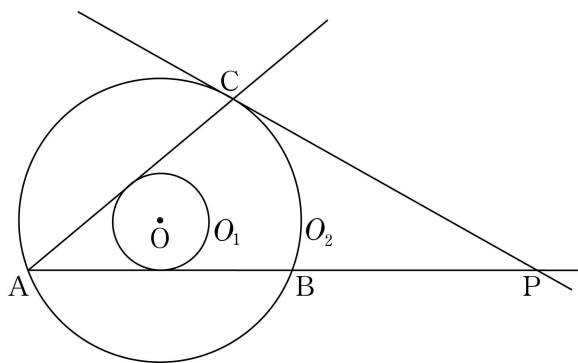
$t=\boxed{\text{(나)}}$ 인 경우는 조건을 만족시킨다.

따라서 양수 k 의 값은 $\boxed{\text{(다)}}$ 이다.

위의 (가)에 알맞은 식을 $f(t)$ 라 하고 (나), (다)에 알맞은 수를
각각 a , b 라 할 때, $f(a)+b$ 의 값은? [4점]

- ① $-12+16\sqrt{3}$ ② $-11+16\sqrt{3}$ ③ $-12+17\sqrt{3}$
④ $-12+18\sqrt{2}$ ⑤ $-11+18\sqrt{2}$

21. 그림과 같이 점 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 1, 3인 두 원 O_1, O_2 가 있다. 원 O_2 위의 한 점 A에서 원 O_1 에 그은 두 접선이 원 O_2 와 만나는 점 중에서 A가 아닌 점을 각각 B, C라 하자. 또 점 C에서 원 O_2 에 접하는 직선이 직선 AB와 만나는 점을 P라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]



< 보 기 >

ㄱ. $\overline{AB}=4\sqrt{2}$

ㄴ. $\overline{AP}:\overline{CP}=5:3$

ㄷ. $\overline{BP}=\frac{16\sqrt{2}}{5}$

- ① ㄱ

② ㄱ, ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

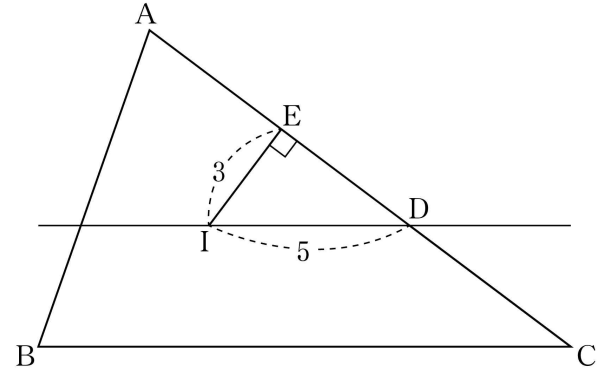
단답형

22. 다항식 $\frac{1}{2}(4x+3)+4(x-1)$ 을 간단히 하였을 때, x 의 계수를 구하시오. [3점]

23. 이차방정식 $x^2-8x+a=0$ 이 중근을 가지도록 하는 상수 a 의 값을 구하시오. [3점]

24. 10 보다 작은 두 자연수 a, b 에 대하여 $\frac{15}{22}$ 를 순환소수로 나타내면 $0.\dot{6}\dot{a}\dot{b}$ 이다. $10a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]

26. 그림과 같이 삼각형 ABC의 내심을 I라 하자. 점 I를 지나고 변 BC와 평행한 직선이 변 AC와 만나는 점을 D, 점 I에서 변 AC에 내린 수선의 발을 E라 하자. $\overline{ID}=5$, $\overline{IE}=3$ 일 때, 선분 CE의 길이를 구하시오. [4점]



25. $\sqrt{\frac{288}{n}}$ 이 1보다 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 n 의 최댓값을 구하시오. [3점]

27. 좌표평면에서 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프의 꼭짓점을 A라 하고 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점을 B, C라 할 때, 세 점 A, B, C가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 점 A는 이차함수 $y=-x^2-2x-7$ 의 그래프의 꼭짓점이다.

(나) 삼각형 ABC의 넓이는 12이다.

$f(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

28. 어느 학교에 6개의 자율 동아리가 있다. 각 자율 동아리의 회원의 수를 모두 나열한 자료가 다음 조건을 만족시킨다.

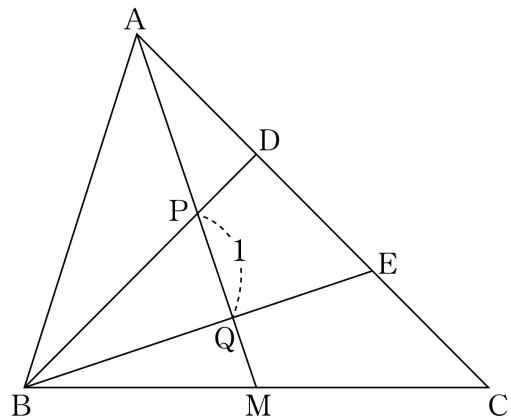
(가) 가장 작은 수는 8이고 가장 큰 수는 13이다.

(나) 중앙값은 10이고 최빈값은 9이다.

이 자료의 평균을 m 이라 할 때, $12m$ 의 값을 구하시오. [4점]

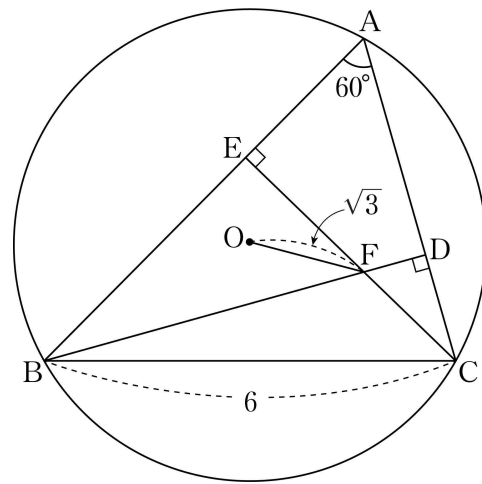
29. 그림과 같이 삼각형 ABC에서 변 BC의 중점을 M, 변 AC를 삼등분하는 두 점을 각각 D, E라 하자. 또 선분 AM이 두 선분 BD, BE와 만나는 점을 각각 P, Q라 하자.

$\overline{PQ}=1$ 일 때, $\overline{AM}=\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



30. 그림과 같이 점 O를 중심으로 하는 원에 내접하고

$\angle A = 60^\circ$, $\overline{BC}=6$ 인 삼각형 ABC가 있다. 점 B에서 변 AC에 내린 수선의 발을 D, 점 C에서 변 AB에 내린 수선의 발을 E라 하자. 또 두 선분 BD와 CE의 교점을 F라 하자. $\overline{OF}=\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{CF}=a+b\sqrt{5}$ 이다. $20(a^2+b^2)$ 의 값을 구하시오. (단, $\overline{AB} > \overline{BC}$ 이고 a, b 는 유리수이다.) [4점]



※ 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.