

# 수학 영역

5지선다형

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

- ①  $-\frac{2}{9}$     ②  $-\frac{2}{3}$     ③ 0    ④  $\frac{2}{3}$     ⑤  $\frac{2}{9}$

2. 다항식  $2x(3x-1) - x(2x+3)$ 을 간단히 하였을 때,  $x^2$ 의 계수는? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

3. 함수  $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프가 점  $(3, a)$ 를 지날 때,  $a$ 의 값은? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

4. 일차방정식  $x+5=3(x-1)$ 의 해는? [3점]

- ① 4    ② 5    ③ 6    ④ 7    ⑤ 8

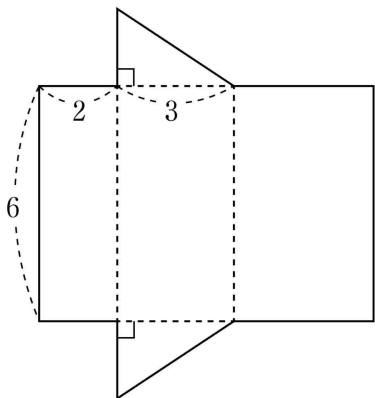
5. 중심각의 크기가  $150^\circ$  이고 넓이가  $15\pi$  인 부채꼴의 반지름의 길이는? [3점]

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

7. 두 자연수  $a, b$  에 대하여  $(7^3 \times 9)^3 = 7^a \times 3^b$  이 성립할 때,  $a+b$  의 값은? [3점]

- ① 11      ② 13      ③ 15      ④ 17      ⑤ 19

6. 그림과 같은 전개도로 만들어지는 기둥의 부피는? [3점]



- ① 18      ② 20      ③ 22      ④ 24      ⑤ 26

8. 분수  $\frac{n}{2^4 \times 7}$  을 소수로 나타내면 유한소수가 된다.  $n$ 의 값이

될 수 있는 두 자리 자연수 중 가장 작은 수는? [3점]

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

9. 다음은 어떤 자료의 편차를 나타낸 것이다.

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

이 자료의 분산은? (단,  $a$ 는 상수이다.) [3점]

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

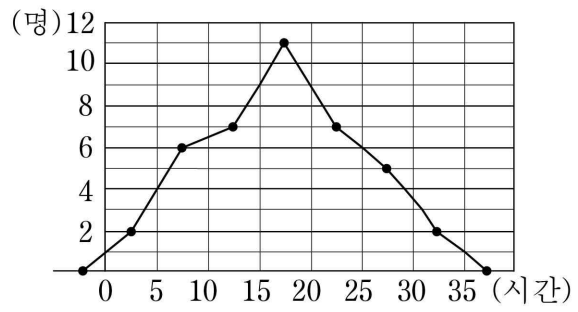
10. 연립부등식

$$\begin{cases} 2x < x+9 \\ x+5 \leq 5x-3 \end{cases}$$

을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수는? [3점]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

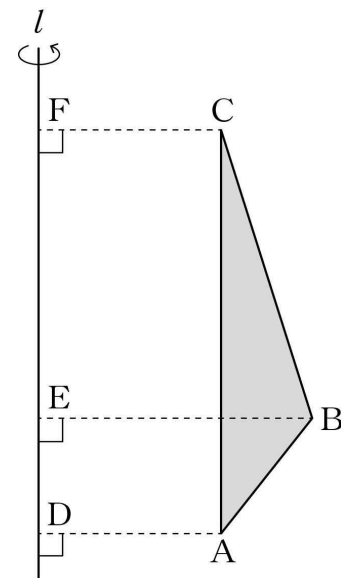
11. 어느 반 학생들의 1주일 동안의 스마트폰 사용 시간을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이 그림과 같다.



이 반 학생들 중 1주일 동안의 스마트폰 사용 시간이 10시간 미만인 학생의 비율이  $a\%$ 일 때,  $a$ 의 값은? [3점]

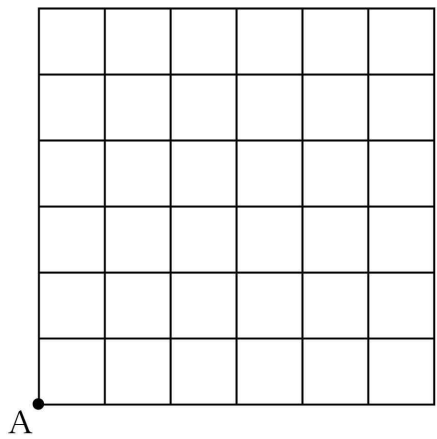
- ① 10      ② 15      ③ 20      ④ 25      ⑤ 30

12. 그림과 같이 삼각형 ABC의 꼭짓점 A, B, C에서 직선  $l$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F라 할 때,  $\overline{AD} = \overline{CF} = 4$ ,  $\overline{BE} = 6$ 이다. 삼각형 ABC를 직선  $l$ 을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이의 최댓값은? [3점]



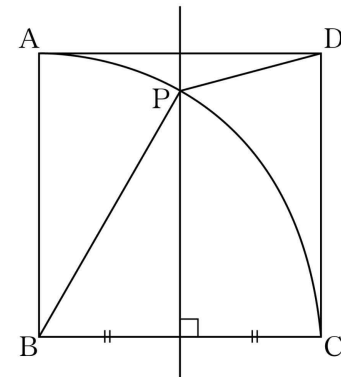
- ①  $14\pi$       ②  $16\pi$       ③  $18\pi$       ④  $20\pi$       ⑤  $22\pi$

13. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 여러 개의 정사각형으로 이루어진 도형이 있다. 한 개의 주사위를 두 번 던져 첫 번째 나온 눈의 수의 길이만큼 점 A에서 오른쪽 방향으로 이동한 점을 B라 하고, 두 번째 나온 눈의 수의 길이만큼 점 B에서 위쪽 방향으로 이동한 점을 C라 하자. 삼각형 ABC의 넓이가 15 이상이 될 확률은? [3점]



- ①  $\frac{1}{36}$     ②  $\frac{1}{18}$     ③  $\frac{1}{12}$     ④  $\frac{1}{9}$     ⑤  $\frac{5}{36}$

14. 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? [4점]



- ①  $120^\circ$     ②  $125^\circ$     ③  $130^\circ$     ④  $135^\circ$     ⑤  $140^\circ$

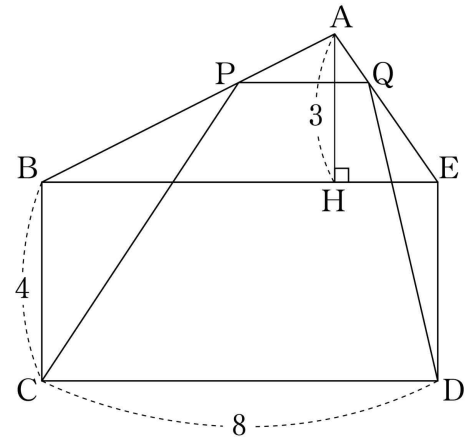
15. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 다음과 같은 규칙으로 점수를 얻는다.

- 이긴 사람은 4점을 얻고 진 사람은 1점을 얻는다.
- 비기면 두 사람 모두 2점씩 얻는다.

가위바위보를 10번 하고 난 결과, A는 27점을 얻었고 B는 21점을 얻었다. 이때 A가 이긴 횟수는? [4점]

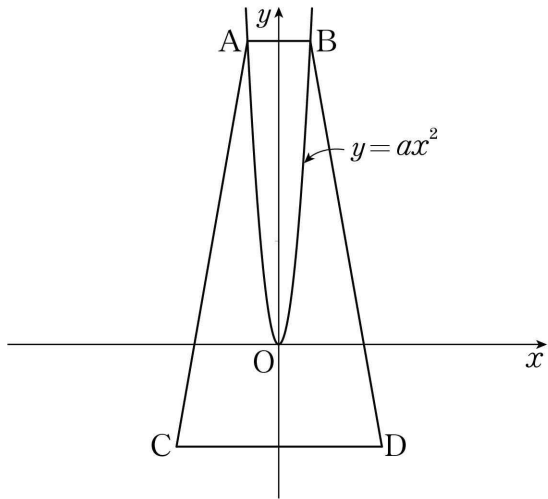
- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

16. 그림과 같이  $\overline{BC} = 4$ ,  $\overline{CD} = 8$ 인 오각형 ABCDE에서 사각형 BCDE는 직사각형이고, 점 A에서 선분 BE에 내린 수선의 발을 H라 하면  $\overline{AH} = 3$ 이다. 두 선분 AB, AE 위에  $\overline{PQ} \parallel \overline{BE}$ 가 되도록 두 점 P, Q를 잡는다. 사다리꼴 PCDQ의 넓이가 직사각형 BCDE의 넓이와 같을 때, 선분 PQ의 길이는? [4점]



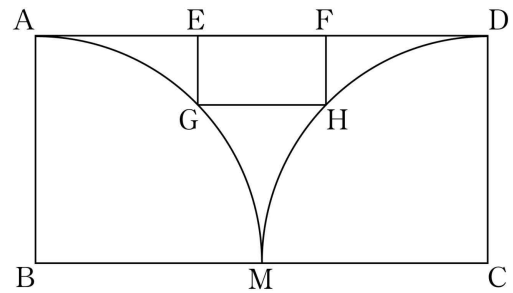
- ① 2      ②  $\frac{13}{6}$       ③  $\frac{7}{3}$       ④  $\frac{5}{2}$       ⑤  $\frac{8}{3}$

17. 그림과 같이 이차함수  $y=ax^2$  ( $a>0$ )의 그래프 위의 두 점  $A(p, 3)$ ,  $B(q, 3)$ 이 있다. 두 점  $C(-1, -1)$ ,  $D(1, -1)$ 에 대하여 사각형 ACDB의 넓이가 자연수가 되도록 하는 자연수  $a$ 의 최댓값을  $m$ 이라 하고,  $a$ 가  $m$ 일 때, 사각형 ACDB의 넓이를  $n$ 이라 하자.  $m+n$ 의 값은? (단,  $p < q$ ) [4점]



- ① 49
- ② 50
- ③ 51
- ④ 52
- ⑤ 53

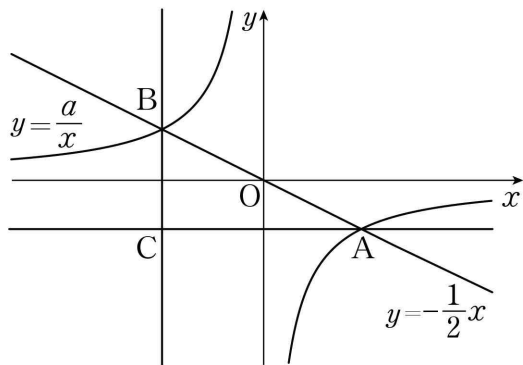
18. 그림과 같이  $\overline{AB}=2$ ,  $\overline{BC}=4$ 인 직사각형 ABCD에서 변 BC의 중점을 M이라 하자. 점 B를 중심으로 하고 변 BA를 반지름으로 하는 부채꼴 BMA와 점 C를 중심으로 하고 변 CD를 반지름으로 하는 부채꼴 CDM이 있다. 두 점 E, F는 변 AD 위에 있고, 두 점 G, H는 각각 호 MA, 호 DM 위에 있다. 사각형 EGHF가  $\overline{EG}:\overline{GH}=1:2$ 인 직사각형이 될 때, 이 직사각형의 넓이는? [4점]



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

19. 그림과 같이 정비례 관계  $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프와 반비례 관계

$y = \frac{a}{x}$  ( $a < 0$ )의 그래프가 있다. 이 두 그래프가 만나는 두 점을 A, B라 할 때, 두 점 A, B의  $x$ 좌표의 합이 0이다. 점 A를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선과 점 B를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 만나는 점을 C라 할 때, 삼각형 ABC의 넓이는 16이다. 상수  $a$ 의 값은? (단, 점 A는 제4사분면 위의 점이다.) [4점]



- ① -2    ② -4    ③ -6    ④ -8    ⑤ -10

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 선분 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

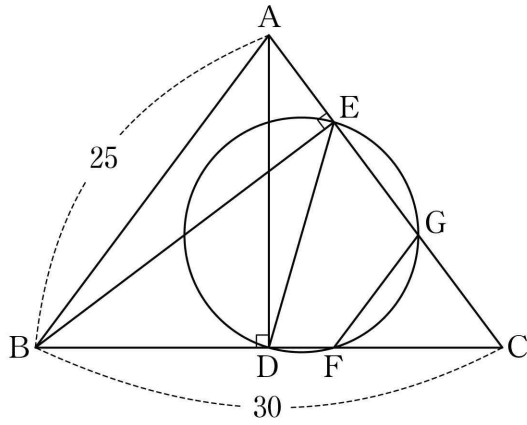
$t = \boxed{\text{나}}$ 인 경우는 조건을 만족시킨다.

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  $\overline{AB}=\overline{AC}=25$ ,  $\overline{BC}=30$ 인 삼각형 ABC가 있다. 점 A에서 변 BC에 내린 수선의 발을 D라 하고, 점 B에서 변 AC에 내린 수선의 발을 E라 하자. 선분 DE를 지름으로 하는 원이 변 BC와 만나는 점 중 D가 아닌 점을 F, 변 AC와 만나는 점 중 E가 아닌 점을 G라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



- < 보 기 >
- ㄱ.  $\overline{BE}=24$
  - ㄴ.  $\overline{CE}=18$
  - ㄷ. 삼각형 CFG의 둘레의 길이는  $\frac{144}{5}$ 이다.

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

단답형

22. 일차방정식  $\frac{5-x}{2}=x-8$ 의 해가  $x=a$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 기울기가 4이고 점 (2, 30)을 지나는 일차함수 그래프의  $y$ 절편을 구하시오. [3점]

24. 부등식  $-2 < \sqrt{3x} < \sqrt{26}$  을 만족시키는 정수  $x$  의 개수를 구하시오. [3점]

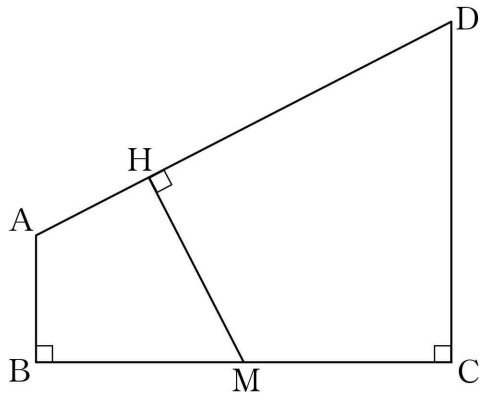
26. A는 흰 공 9개, 검은 공 1개가 들어 있는 주머니를 가지고 있고 B는 흰 공 8개, 검은 공 2개가 들어 있는 주머니를 가지고 있다. A와 B가 동시에 자신의 주머니에서 각각 한 개씩 공을 꺼낼 때, 같은 색의 공이 나올 확률이  $\frac{q}{p}$  이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

25. 다음은 어느 지역에서 실시하는 문화의 날에 할 수 있는 체험을 조사한 것이다.

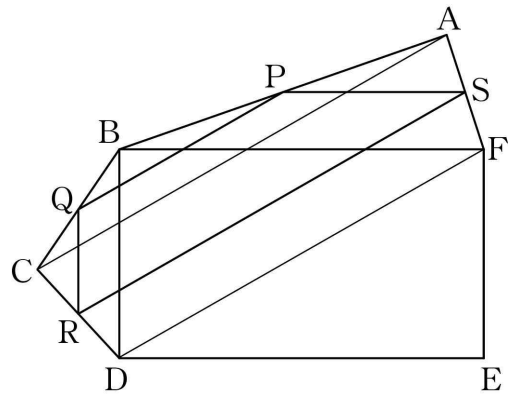
오전에 가능한 체험	오후에 가능한 체험	야간에 가능한 체험
미술관 관람 고궁 관람 야구 경기 관람	전통 시장 방문 뮤지컬 관람 축구 경기 관람	고궁 관람 뮤지컬 관람
박물관 견학(오전, 오후 모두 가능)		

위의 7가지 체험 중에서 오전과 오후 그리고 야간에 각각 한 가지씩 선택하여 서로 다른 세 가지 체험을 하는 방법의 수를 구하시오. [3점]

27. 그림과 같이  $\angle B = \angle C = 90^\circ$ 인 사다리꼴 ABCD의 넓이가 36이다. 변 BC의 중점 M에서 변 AD에 내린 수선의 발을 H라 할 때,  $\overline{BM} = \overline{MH} = 4$ 이다. 선분 AD의 길이를 구하시오. [4점]



28. 그림과 같이 육각형 ABCDEF에서 사각형 BDEF는 둘레의 길이가 88인 직사각형이다. 네 변 AB, BC, CD, FA의 각각의 중점 P, Q, R, S에 대하여 세 선분 CA, RS, DF가  $\overline{CA} \parallel \overline{RS} \parallel \overline{DF}$ 이고,  $\overline{CA} = 38$ ,  $\overline{DF} = 32$ 일 때, 사각형 PQRS의 둘레의 길이를 구하시오. [4점]



29. 좌표평면에 꼭짓점이 점 A로 일치하는 두 이차함수

$$y = -x^2 + 2x,$$

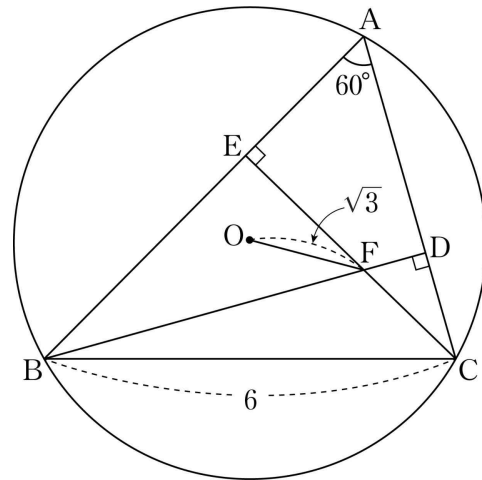
$$y = ax^2 + bx + c (a > 0)$$

의 그래프가 있다. 함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가  $y$ 축과 만나는 점을 B라 하고, 점 B를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프와 만나는 점 중 B가 아닌 점을 C라 하자. 두 점 A, C를 지나는 직선이  $y$ 축과 만나는 점을 D라 할 때, 삼각형 BDC의 넓이가 12이다.  $2a - b + c$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b, c$ 는 상수이다.) [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, 삼각형 OCF의 둘레의 길이는  $a + b\sqrt{3} + c\sqrt{5}$ 이다.  $10(a^2 + b^2 + c^2)$ 의 값을 구하시오. (단,  $\overline{AB} > \overline{BC}$ 이고  $a, b, c$ 는 유리수이다.) [4점]



※ 확인 사항

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