

제 2 교시

수학 영역

5 지 선 다 형

1. $6 \div (-4) - \frac{5}{2} \times (-3)$ 의 값은? [2점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

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. $\sqrt{\frac{2}{3}} \times \sqrt{\frac{15}{2}} + \sqrt{20}$ 의 값은? [2점]

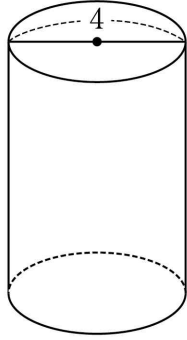
- ① $\frac{5\sqrt{5}}{2}$ ② $3\sqrt{5}$ ③ $\frac{7\sqrt{5}}{2}$
 ④ $4\sqrt{5}$ ⑤ $\frac{9\sqrt{5}}{2}$

4. $9x^2 + 12x + k$ 가 완전제곱식이 되기 위한 상수 k 의 값은?

[3점]

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

5. 그림과 같이 밑면의 지름의 길이가 4인 원기둥의 겉넓이가 38π 일 때, 이 원기둥의 높이는? [3점]



- ① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

6. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 일차함수 $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프와 평행하다. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편이 3일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a 와 b 는 상수이다.) [3점]

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

7. 다음은 어느 고등학교 1학년 학생 20명이 1년간 실시한 봉사 활동 시간을 줄기와 잎 그림으로 나타낸 것이다. 이 자료의 중앙값은? [3점]

(2|0은 20 시간)

| 줄기 | 잎 |
|----|-------------|
| 0 | 4 5 |
| 1 | 1 2 4 7 7 |
| 2 | 0 1 1 5 8 9 |
| 3 | 4 4 8 9 |
| 4 | 0 0 2 |

- ① 23 시간 ② 24 시간 ③ 25 시간
④ 26 시간 ⑤ 27 시간

8. $5^3 \times 6^4$ 이 n 자리의 수일 때, n 의 값은? [3점]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

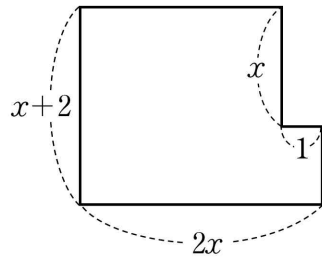
9. 한 개의 주사위를 두 번 던질 때, 첫 번째 던져서 나온 눈의 수가 두 번째 던져서 나온 눈의 수보다 작을 확률은? [3점]

① $\frac{11}{36}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{13}{36}$ ④ $\frac{7}{18}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

10. 일차부등식 $2a - x \leq -3(x - 2)$ 가 참이 되는 자연수 x 의 개수가 4일 때, 정수 a 의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

11. [그림 1]은 가로 길이 $2x$, 세로 길이 $x+2$ 인 직사각형에서 가로 길이 1, 세로 길이 x 인 직사각형을 잘라 낸 도형을 나타낸 것이다. [그림 2]는 세로 길이 x 인 직사각형을 나타낸 것이다. [그림 1]의 도형과 [그림 2]의 직사각형의 넓이가 서로 같을 때, [그림 2]의 직사각형의 둘레의 길이는? (단, $x > \frac{1}{2}$) [3점]



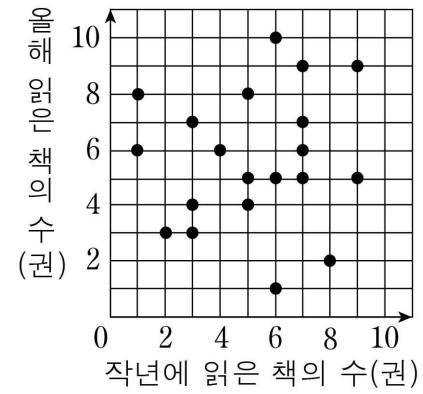
[그림 1]



[그림 2]

- ① $4x+4$ ② $4x+6$ ③ $6x+6$
 ④ $6x+8$ ⑤ $8x+8$

12. 다음은 어느 반 학생 20명의 작년에 읽은 책의 수와 올해 읽은 책의 수에 대한 산점도이다.



- 작년보다 올해 책을 더 많이 읽은 학생의 수를 a , 작년과 올해 해마다 5권 이상의 책을 읽은 학생의 수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 19 ② 21 ③ 23 ④ 25 ⑤ 27

13. 어느 제과점에서 두 종류의 선물 세트 A, B를 각각 1 상자씩 만드는 데 필요한 사탕과 쿠키의 개수는 다음과 같다.

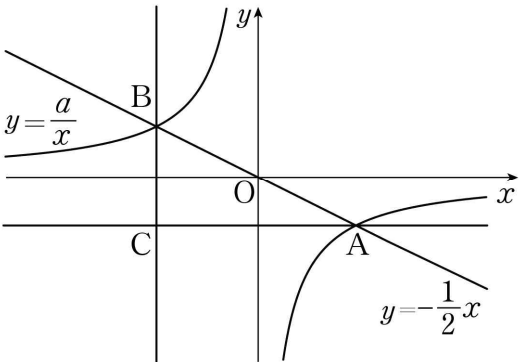
| | A | B |
|-------|----|----|
| 사탕(개) | 20 | 5 |
| 쿠키(개) | 15 | 25 |

선물 세트 A를 a 상자, 선물 세트 B를 b 상자 만드는 데 필요한 사탕과 쿠키의 개수가 각각 360, 440일 때, $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32

14. 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

15. 어느 동아리에서 부원 A, B, C, D, E의 5명 중에서 3명을 선택하여 다음과 같이 동아리실 청소 당번을 정하려고 한다.

- 월요일, 수요일, 금요일의 당번을 각각 1명씩 서로 다르게 정한다.
- A는 당번을 하고, B와 C 중 적어도 1명은 당번을 한다.

다음은 당번을 정하는 경우의 수를 구하는 과정의 일부이다.

세 가지 경우로 나누어 구한다.

(i) B와 C가 모두 당번을 하는 경우

A, B, C 세 명이 당번을 하므로 당번을 정하는 경우의 수는 (가)이다.

(ii) B는 당번을 하고 C는 당번을 하지 않는 경우

A, B가 당번을 하고, C는 당번을 하지 않으므로 당번을 정하는 경우의 수는 (나)이다.

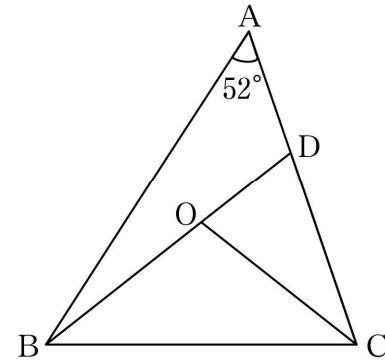
(iii) C는 당번을 하고 B는 당번을 하지 않는 경우
: (중략)

(i), (ii), (iii)에 의하여 당번을 정하는 경우의 수는 (다)이다.

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

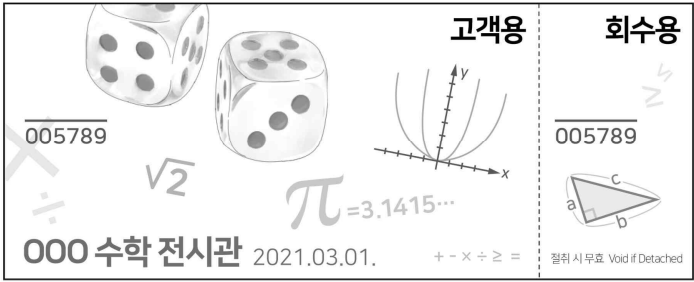
- ① 40 ② 44 ③ 48 ④ 52 ⑤ 56

16. 그림과 같이 $\angle A = 52^\circ$ 인 예각삼각형 ABC의 외심을 O라 하고, 선분 BO의 연장선과 변 AC가 만나는 점을 D라 하자. $\overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle OCD$ 의 크기는? [4점]



- ① 25° ② 27° ③ 29° ④ 31° ⑤ 33°

17. 다음 그림은 어느 수학 전시관의 입장권을 나타낸 것이다. 이 입장권은 고객용과 회수용의 두 부분으로 나누어져 있고 고객용 부분의 넓이가 입장권의 넓이의 $\frac{\sqrt{15}}{5}$ 이다. 회수용 부분의 넓이가 4일 때, 입장권의 넓이는? [4점]



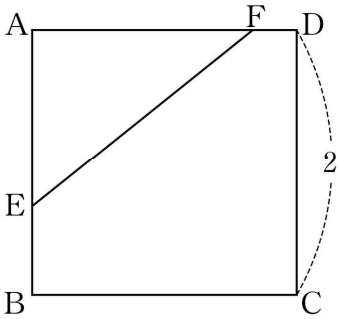
- ① $10+2\sqrt{15}$
- ② $11+2\sqrt{15}$
- ③ $4+4\sqrt{15}$
- ④ $8+3\sqrt{15}$
- ⑤ $9+3\sqrt{15}$

18. 한 변의 길이가 2인 정사각형 ABCD의 변 AB 위의 점 E와 변 AD 위의 점 F에 대하여 다음이 성립한다.

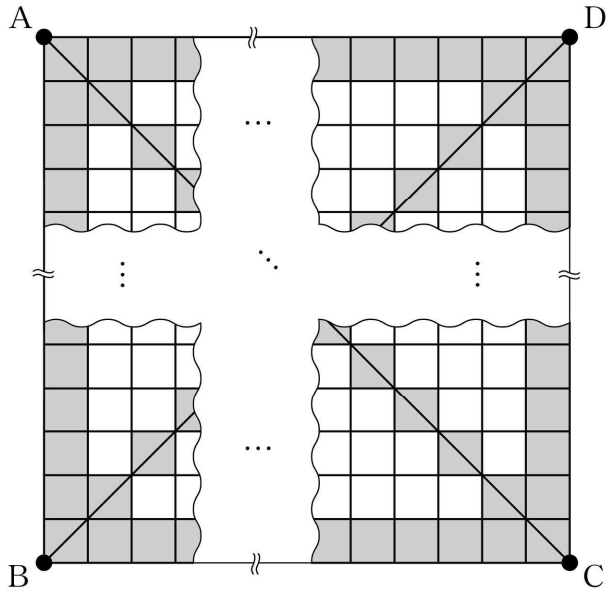
- (가) $\overline{EB} : \overline{FD} = 2 : 1$
- (나) 삼각형 AEF의 넓이는 $\frac{10}{9}$ 이다.

선분 AF의 길이는? [4점]

- ① $\frac{17}{9}$
- ② $\frac{11}{6}$
- ③ $\frac{16}{9}$
- ④ $\frac{31}{18}$
- ⑤ $\frac{5}{3}$



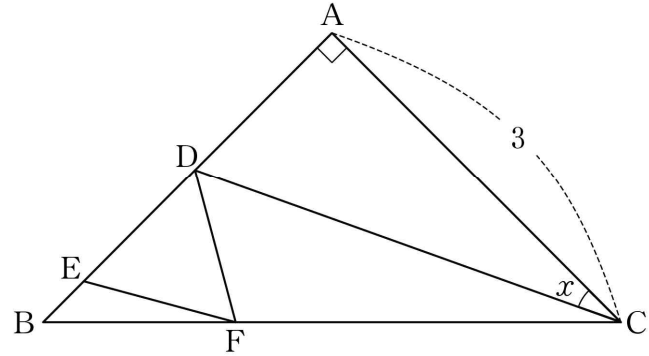
19. 어느 평평한 광장의 네 지점 A, B, C, D를 꼭짓점으로 하는 정사각형 ABCD가 있다. 그림은 크기가 같은 정사각형 모양의 흰색 타일과 검은색 타일을 겹치지 않게 이어 붙여 정사각형 ABCD의 내부를 빈틈없이 채운 모양을 일부 생략하여 나타낸 것이다.



정사각형 ABCD의 변에 닿은 타일과 정사각형 ABCD의 대각선 위에 놓인 타일은 모두 검은색이고, 나머지 타일은 흰색이다. 정사각형 ABCD의 내부에 채워진 전체 타일 중에서 흰색 타일의 개수가 168일 때, 검은색 타일의 개수는? [4점]

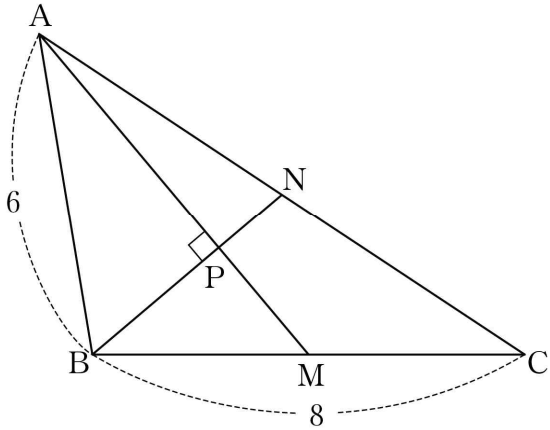
- ① 156 ② 121 ③ 100 ④ 88 ⑤ 64

20. 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC} = 3$ 인 직각삼각형 ABC가 있다. 변 AB 위의 두 점 D, E와 변 BC 위의 점 F에 대하여 삼각형 DEF는 높이가 1인 정삼각형이다. $\angle DCA = x$ 일 때, $\tan x$ 의 값은? (단, $\overline{AD} < \overline{AE}$) [4점]



- ① $\frac{5-\sqrt{3}}{9}$ ② $\frac{6-\sqrt{3}}{9}$ ③ $\frac{5-\sqrt{3}}{6}$
 ④ $\frac{7-\sqrt{3}}{9}$ ⑤ $\frac{6-\sqrt{3}}{6}$

21. 그림과 같이 $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=8$ 인 삼각형 ABC가 있다. 변 BC의 중점 M과 변 AC의 중점 N에 대하여 두 선분 AM, BN이 점 P에서 서로 수직으로 만날 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]



< 보 기 >

- ㄱ. $3\overline{AP}=2\overline{AM}$
 ㄴ. $\overline{BN}=\sqrt{21}$
 ㄷ. 삼각형 ABC의 넓이는 $4\sqrt{35}$ 이다.

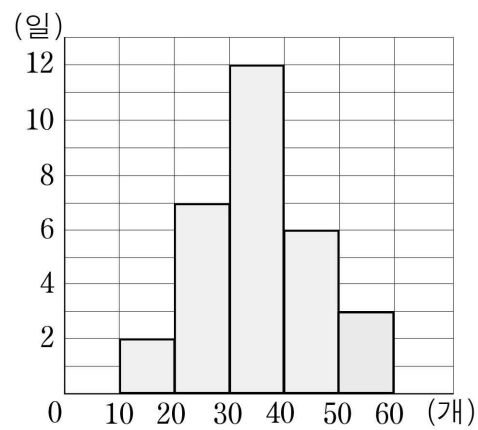
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단 답 형

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

23. 30 이하의 자연수 중에서 99와 서로소인 자연수의 개수를 구하시오. [3점]

24. 다음은 어느 편의점에서 30 일 동안 판매한 마스크의 일일 판매량을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 이 히스토그램에서 일일 판매량이 30 개 이상인 일수는 전체의 $a\%$ 이다. a 의 값을 구하시오. [3점]



25. 다음 조건을 만족시키는 정수 a 의 개수를 구하시오. [3점]

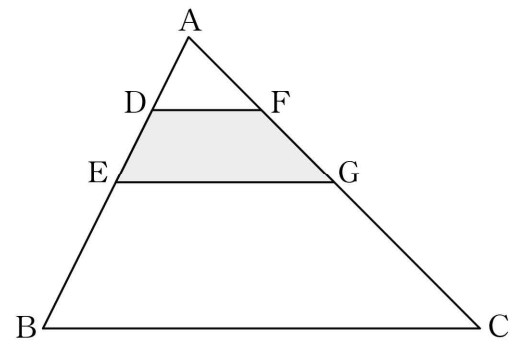
(가) $-50 < a < 50$

(나) $\frac{a}{7}$ 는 정수가 아닌 유리수이다.

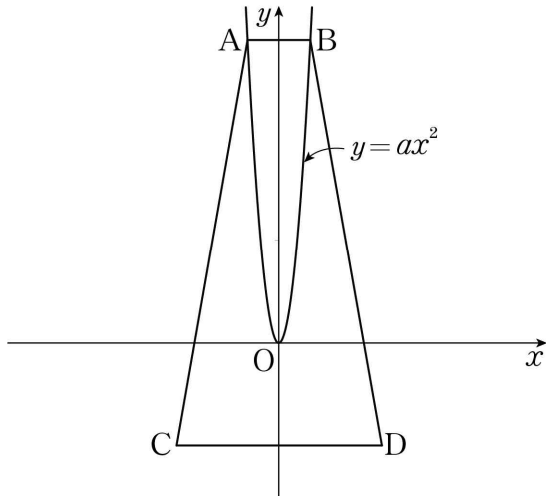
26. 그림과 같이 삼각형 ABC의 변 AB 위의 두 점 D, E와 변 AC 위의 두 점 F, G에 대하여

$$\overline{AD} = \overline{DE}, \overline{AE} = \overline{EB}, \overline{AF} = \overline{FG}, \overline{AG} = \overline{GC}$$

이다. 사각형 DEGF의 넓이가 24일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오. [4점]



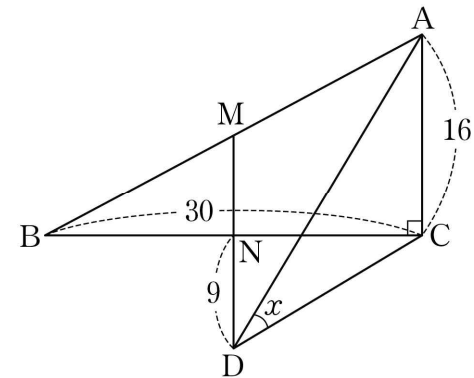
27. 그림과 같이 이차함수 $y = ax^2$ ($a > 0$)의 그래프 위의 두 점 $A(p, 3)$, $B(q, 3)$ 이 있다. 두 점 $C(-1, -1)$, $D(1, -1)$ 에 대하여 사각형 ACDB의 넓이가 자연수가 되도록 하는 자연수 a 의 최댓값을 구하시오. (단, $p < q$) [4점]



28. 그림과 같이 $\angle BCA = 90^\circ$, $\overline{BC} = 30$, $\overline{AC} = 16$ 인 직각삼각형 ABC가 있다. 변 AB의 중점 M과 변 BC의 중점 N에 대하여 선분 MN의 연장선 위에 $\overline{ND} = 9$ 가 되도록 점 D를 잡는다.

$\angle ADC = x$ 일 때, $\sin x = \frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단,

$\overline{MD} > \overline{ND}$ 이고 p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



29. 좌표평면에 꼭짓점이 점 A로 일치하는 두 이차함수

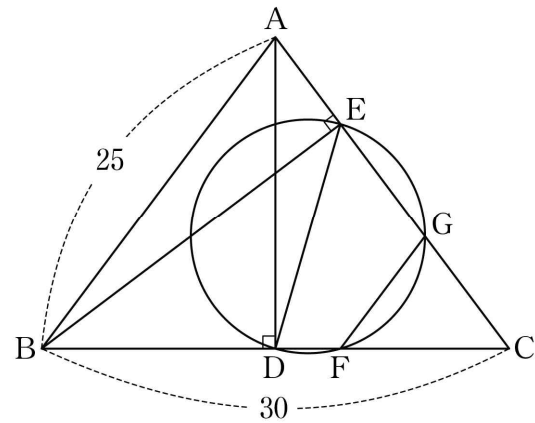
$$y = -x^2 + 2x,$$

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

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 $\overline{AB} = \overline{AC} = 25$, $\overline{BC} = 30$ 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 하자. 삼각형 GFC의 둘레의 길이가 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



* 확인 사항

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