

제 2 교시

수학 영역

5 지선 다형

1. $-\frac{7}{2} \times (-3) + 4 \times \left(-\frac{5}{2}\right)$ 의 값은? [2점]

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

2. $(2^4)^3 \div 2^{10}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

3. 두 다항식 $A=2a^2+a$, $B=3a-1$ 에 대하여 $3A-B$ 를 간단히 하면? [2점]

- ① $6a^2+6a+1$ ② $6a^2-6a+1$ ③ $6a^2-1$
 ④ $6a^2+1$ ⑤ $6a^2$

4. 부등식 $5x-7 \leq 23-x$ 를 만족시키는 자연수 x 의 개수는? [3점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

5. 중심각의 크기가 150° 이고 넓이가 15π 인 부채꼴의 반지름의 길이는? [3점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

6. 함수 $f(x) = ax - 9$ 에 대하여 $f(3) = 3$ 일 때, $f(4)$ 의 값은?
(단, a 는 상수이다.) [3점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

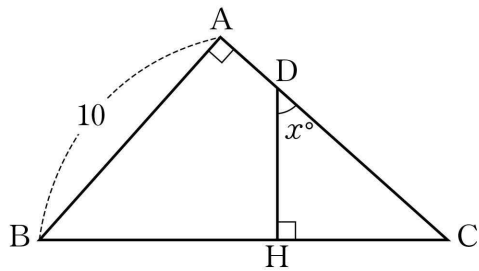
7. 이차방정식 $2x^2 - 7x + 2a = 0$ 의 한 근이 $x = \frac{1}{2}$ 일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

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

8. $x=2-\sqrt{3}$ 일 때, x^2-4x 의 값은? [3점]

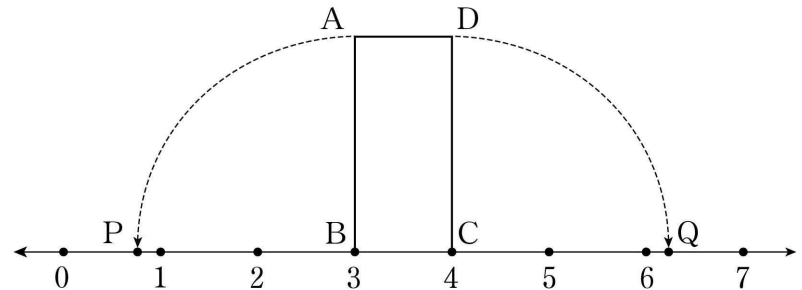
- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

9. 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$, $\overline{AB}=10$ 인 직각삼각형 ABC 가 있다.
 변 AC 위의 한 점 D에서 변 BC에 내린 수선의 발을 H라
 하고 $\angle CDH=x^\circ$ 라 하자. $\cos x^\circ = \frac{2}{3}$ 일 때, 변 BC의 길이는?
 [3점]



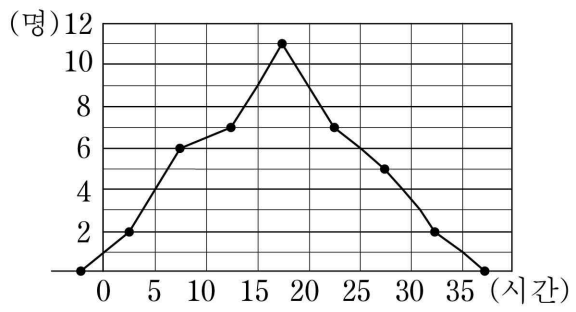
- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

10. 그림과 같이 대각선의 길이가 $\sqrt{6}$ 인 직사각형 ABCD의 두 꼭짓점 B, C는 각각 3, 4에 대응하는 수직선 위의 점이다. 또, 수직선 위의 두 점 P, Q에 대하여 $\overline{BA}=\overline{BP}$ 이고 $\overline{CD}=\overline{CQ}$ 이다. 두 점 P, Q에 대응하는 수를 각각 p, q 라 할 때, $q-p$ 의 값은?
 [3점]



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

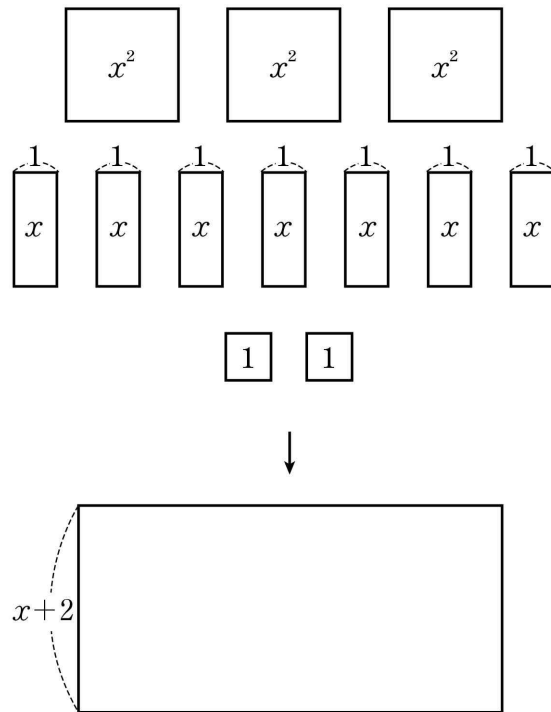
11. 어느 반 학생들의 1주일 동안의 스마트폰 사용 시간을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이 그림과 같다.



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 넓이가 x^2 인 정사각형 3개, 한 변의 길이가 1이고 넓이가 x 인 직사각형 7개, 넓이가 1인 정사각형 2개를 모두 사용하여 한 변의 길이가 $x+2$ 인 직사각형을 만들었다. 이 직사각형의 둘레의 길이는? (단, 도형끼리는 서로 겹치지 않도록 한다.) [3점]



- ① $4x+2$ ② $5x+4$ ③ $6x+4$
 ④ $7x+6$ ⑤ $8x+6$

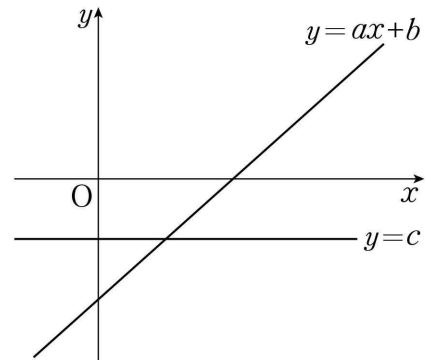
13. 다음은 어떤 모둠의 학생 7명이 가장 좋아하는 수를 각각 하나씩 적은 것이다.

4, 1, 6, 2, 8, 3, a

이 자료의 평균, 최빈값, 중앙값이 모두 같을 때, a의 값은? [3점]

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

14. 다음은 두 직선 $y=ax+b$ 와 $y=c$ 를 나타낸 것이다.



이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프로 알맞은 것은? (단, a, b, c는 상수이다.) [4점]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

15. 두 일차함수 $y=ax$, $y=\frac{2}{3}x+2$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 6이 되도록 하는 모든 실수 a 의 값의 합은? (단, $a \neq \frac{2}{3}$) [4점]

- ① 1 ② $\frac{13}{12}$ ③ $\frac{7}{6}$ ④ $\frac{5}{4}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

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

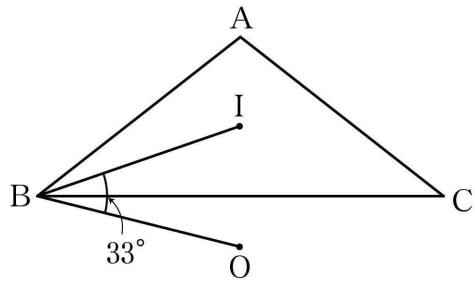
- 이긴 사람은 4점을 얻고 진 사람은 1점을 얻는다.
- 비기면 두 사람 모두 2점씩 얻는다.

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

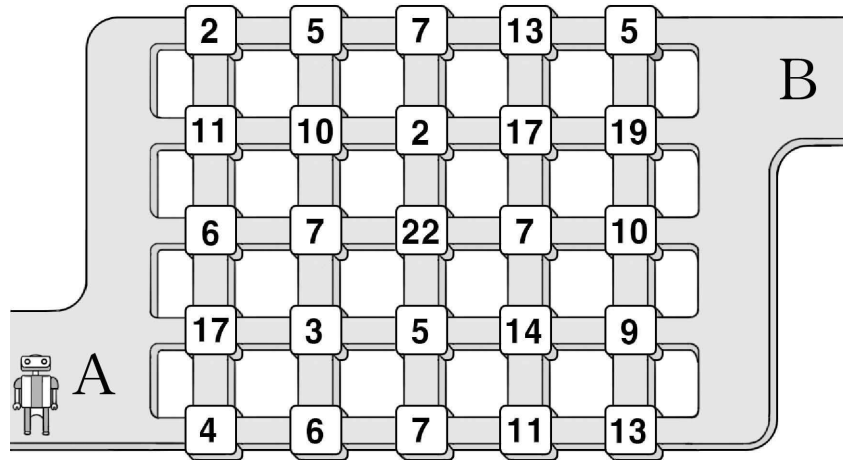
- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

17. $\angle A > 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC의 내심을 I, 외심을 O라 하자. $\angle IBO = 33^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기는? [4점]

- ① 98° ② 100° ③ 102° ④ 104° ⑤ 106°



18. 다음은 숫자가 적힌 25개의 타일을 연결한 도로망과 두 지점 A, B를 나타낸 것이다.



도로를 따라 \uparrow 방향, \downarrow 방향, \rightarrow 방향으로만 이동하는 로봇이 있다. 이 로봇이 A에서 B까지 도로를 따라 이동했을 때 지나간 타일에 적힌 모든 수의 곱이 382200이었다. 지나간 타일에 적힌 모든 수의 합은? [4점]

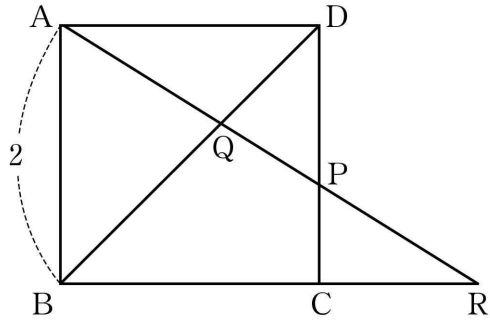
- ① 50 ② 53 ③ 56 ④ 59 ⑤ 62

19. 다음 조건을 만족시키는 실수 a 의 값의 범위는? [4점]

(가) $0 < a < 1$
 (나) $a + \sqrt{7}$ 과 $a + 2\sqrt{2}$ 사이에 있는 정수의 개수는 1이다.

- ① $8 - 3\sqrt{7} < a < 3 - 2\sqrt{2}$
- ② $8 - 3\sqrt{7} < a < 3 - \sqrt{7}$
- ③ $3 - 2\sqrt{2} < a < 3 - \sqrt{7}$
- ④ $3 - 2\sqrt{2} < a < 2 - \sqrt{2}$
- ⑤ $3 - \sqrt{7} < a < 2 - \sqrt{2}$

20. 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사각형 ABCD가 있다. 변 CD 위의 점 P에 대하여 직선 AP와 선분 BD의 교점을 Q라 하고, 직선 AP와 직선 BC의 교점을 R라 하자.



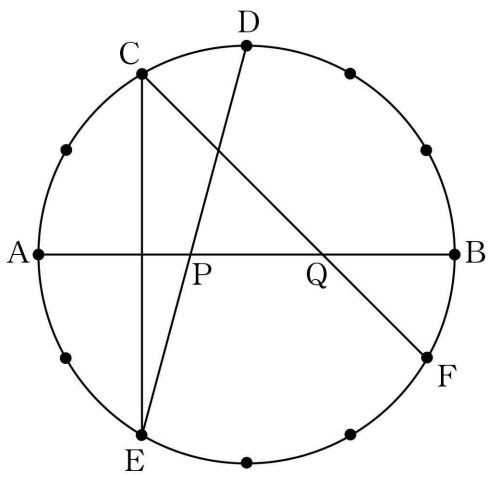
다음은 $\overline{AQ} = \overline{RP}$ 일 때, 선분 PC의 길이를 구하는 과정이다.

$\overline{CR} = x$ 라 하자.
 $\overline{AD} \parallel \overline{BR}$ 이므로 $\triangle QDA \sim \triangle QBR$ 이다. 따라서
 (가) : $(x+2) = \overline{AQ} : \overline{RQ}$ ㉠
 이다.
 $\triangle PCR \sim \triangle PDA$ 이므로
 $x : 2 = \overline{RP} : \overline{AP}$ ㉡
 이다.
 $\overline{AQ} = \overline{RP}$ 이므로 $\overline{AP} = \overline{RQ}$ 이다.
 ㉠, ㉡에서 $x =$ (나) 이다.
 따라서 $\overline{PC} =$ (다) 이다.

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

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

21. 그림과 같이 반지름의 길이가 6인 원의 둘레를 12등분한 12개의 점이 있다. 이 12개의 점들 중에서 \overline{AB} 가 원의 지름이 되도록 두 점 A, B를 잡고 $\widehat{AC} : \widehat{CD} : \widehat{DB} = 2 : 1 : 3$ 이 되도록 두 점 C, D를 잡는다. 마찬가지로 이 12개의 점들 중에서 $\widehat{AE} : \widehat{EF} : \widehat{FB} = 2 : 3 : 1$ 이 되도록 두 점 E, F를 잡는다. \overline{AB} 와 \overline{DE} 의 교점을 P, \overline{AB} 와 \overline{CF} 의 교점을 Q라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, 점 C와 E는 서로 다른 점이다.) [4점]



- < 보 기 >
- ㄱ. $\angle ECF = 45^\circ$
 - ㄴ. $\overline{CE} = 6\sqrt{3}$
 - ㄷ. $\overline{PQ} = 9 - 3\sqrt{3}$

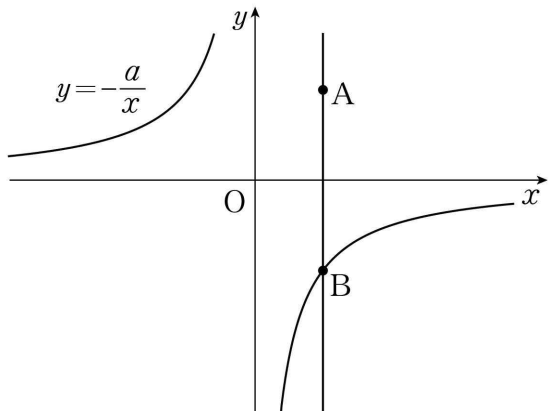
- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

22. $6 \times \sin 30^\circ$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 이차함수 $y = x^2 + 2x + 3 + 4k$ 의 최솟값이 30일 때, 상수 k 의 값을 구하시오. [3점]

24. 그림과 같이 함수 $y = -\frac{a}{x}$ 의 그래프가 있다. 점 A(3, 4)를 지나고 y축에 평행한 직선이 함수 $y = -\frac{a}{x}$ 의 그래프와 만나는 점을 B라 하자. $\overline{AB} = 8$ 일 때, 양수 a의 값을 구하시오. [3점]



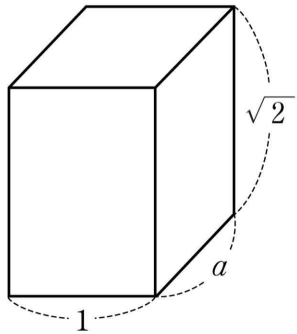
26. A는 흰 공 9개, 검은 공 1개가 들어 있는 주머니를 가지고 있고 B는 흰 공 8개, 검은 공 2개가 들어 있는 주머니를 가지고 있다. A와 B가 동시에 자신의 주머니에서 각각 한 개씩 공을 꺼낼 때, 같은 색의 공이 나올 확률이 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

25. 다음은 어느 학교에서 실시하는 문화 체험의 날에 할 수 있는 체험을 조사한 것이다.

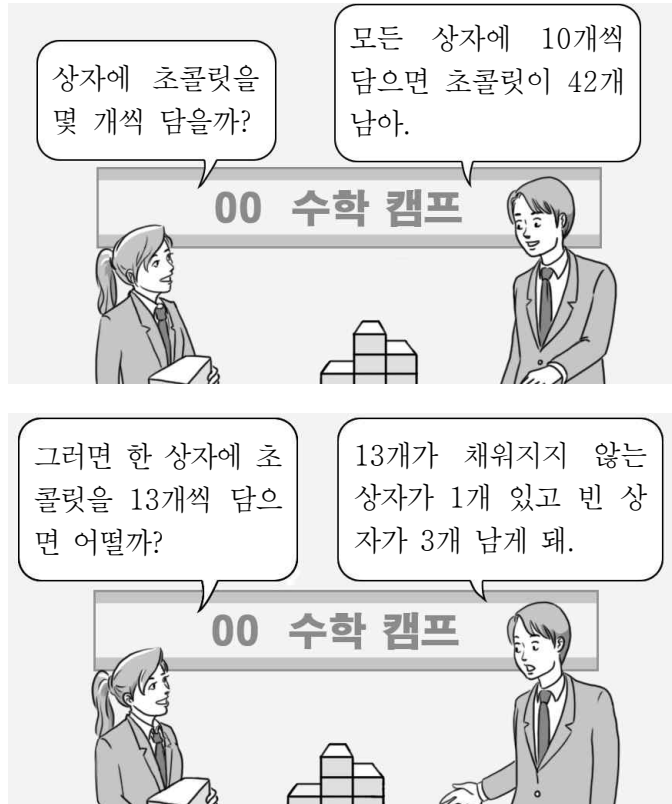
오전에 가능한 체험	오후에 가능한 체험
미술관 관람 고궁 관람 야구 경기 관람	전통 시장 방문 뮤지컬 관람 축구 경기 관람
박물관 견학(오전, 오후 모두 가능)	

위의 7가지 체험 중에서 오전과 오후에 각각 한 가지씩 선택하여 서로 다른 두 가지 체험을 하는 방법의 수를 구하시오. [3점]

27. 그림과 같이 세 모서리의 길이가 1, a , $\sqrt{2}$ 인 직육면체가 있다. 이 직육면체의 부피가 자연수가 되도록 하는 10 이하의 실수 a 의 개수를 구하시오. [4점]



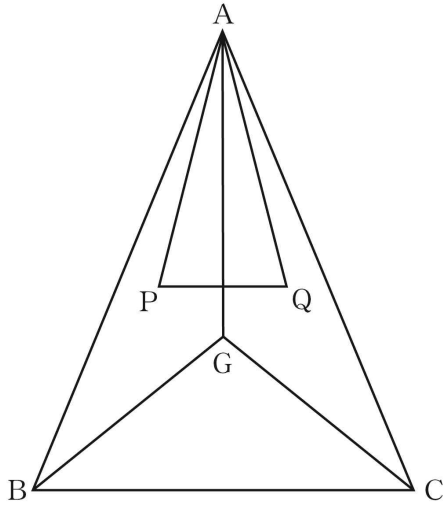
28. 다음은 어느 학교의 수학 캠프에서 두 학생이 참가자들에게 나눠줄 초콜릿을 상자에 담으면서 나눈 대화의 일부이다.



위 학생들의 대화를 만족시키는 상자의 개수의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC의 무게중심을 G라 하고, 두 삼각형 GAB, GCA의 무게중심을 각각 P, Q라 하자. 삼각형 APQ의 넓이가 30일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오.

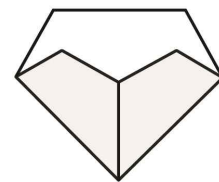
[4점]



30. 한 변의 길이가 4인 정육각형 모양의 종이를 다음과 같이 차례로 접는다.

I		점 A와 점 F가 겹쳐지도록 접었다가 편 후, 점 A와 점 C가 겹쳐지도록 접었다가 펴준다.
II		\overline{CD} 를 \overline{BE} 와 겹쳐지도록 접는다. 이때 새로 생긴 두 꼭짓점을 M, N이라 하고 \overline{MN} , \overline{AF} 의 중점을 각각 X, Y라 하자.
III		\overline{XM} 과 \overline{XN} 을 \overline{XY} 와 겹쳐지도록 접는다.

아래 그림은 위와 같은 방법으로 접은 모양을 나타낸 것이다.



이 그림의 어두운 부분인 모양의 넓이가 $a+b\sqrt{3}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 유리수이고, 종이의 두께는 무시한다.) [4점]

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