

## 제 2 교시

## 수학 영역

## 5 지선 다형

1.  $\sqrt{\frac{20}{3}} \times \sqrt{\frac{6}{5}}$  의 값은? [2점]

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

2. 다항식  $(2x-1)(x+3)$  의 전개식에서  $x$  의 계수는? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

3.  $\sin 60^\circ \times \cos 30^\circ$  의 값은? [2점]

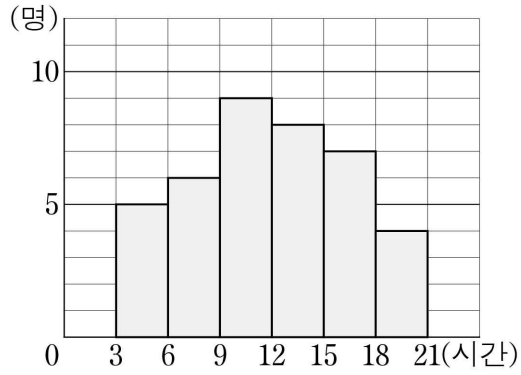
- ①  $\frac{1}{4}$     ②  $\frac{3}{8}$     ③  $\frac{1}{2}$     ④  $\frac{5}{8}$     ⑤  $\frac{3}{4}$

4. 이차함수  $y = -x^2 + 4x + 3$  의 그래프의 꼭짓점의  $y$  좌표는?

[3점]

- ① 4    ② 5    ③ 6    ④ 7    ⑤ 8

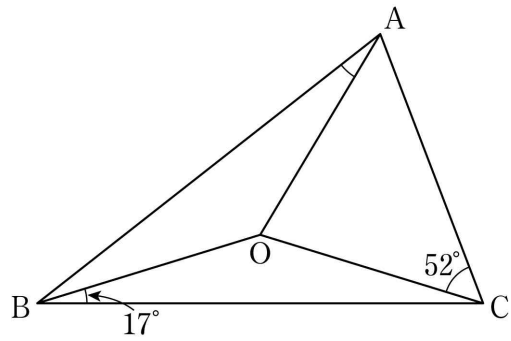
5. 다음은 어느 봉사 동아리 학생들의 한 달 동안의 봉사 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램이다.



한 달 동안의 봉사 시간이 6시간 이상 12시간 미만인 학생의 수는? [3점]

- ① 11      ② 13      ③ 15      ④ 17      ⑤ 19

6. 그림과 같이 삼각형 ABC의 외심을 O라 하자.  $\angle OBC = 17^\circ$ ,  $\angle OCA = 52^\circ$ 일 때, 각 OAB의 크기는? [3점]

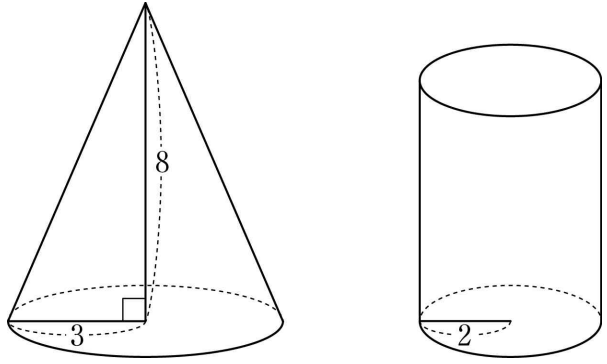


- ①  $18^\circ$       ②  $19^\circ$       ③  $20^\circ$       ④  $21^\circ$       ⑤  $22^\circ$

7. 일차부등식  $\frac{x+5}{2} - x \leq a$ 의 해가  $x \geq 4$ 일 때, 실수 a의 값은? [3점]

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

8. 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3이고 높이가 8인 원뿔과 밑면의 반지름의 길이가 2인 원기둥이 있다. 두 입체도형의 부피가 같을 때, 원기둥의 겉넓이는? [3점]



- ①  $32\pi$     ②  $34\pi$     ③  $36\pi$     ④  $38\pi$     ⑤  $40\pi$

9. 두 일차방정식

$$ax + 4y = 12, \quad 2x + ay = a + 5$$

의 그래프의 교점이  $y$  축 위에 있을 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

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

10.  $2 - \sqrt{6}$  보다 크고  $5 + \sqrt{15}$  보다 작은 정수의 개수는? [3점]

- ① 7    ② 8    ③ 9    ④ 10    ⑤ 11

11. 세 변의 길이가 각각  $x$ ,  $x+1$ ,  $x+3$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때,  $x$ 의 값은? (단,  $x > 2$ ) [3점]

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

12. 어느 학교에서 학생들에게 나누어 줄 구슬을 구입하였다.

구입한 구슬을 한 상자에 250개씩  $n$ 개의 상자에 담았더니 50개의 구슬이 남았고, 한 상자에 200개씩  $n+1$ 개의 상자에 담았더니 100개의 구슬이 남았다. 이 학교에서 구입한 구슬의 총 개수는? [3점]

- ① 800                      ② 1050                      ③ 1300                      ④ 1550                      ⑤ 1800

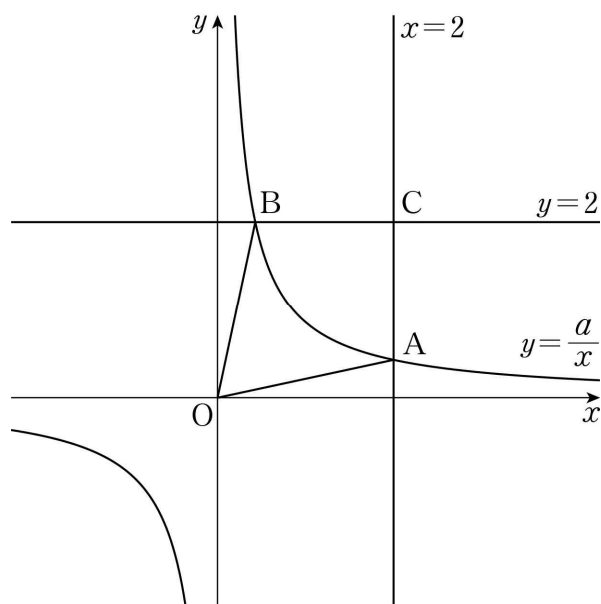
13. 두 이차방정식

$$x^2 - x - 2 = 0, 2x^2 + kx - 6 = 0$$

이 공통인 해를 갖도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 합은? [3점]

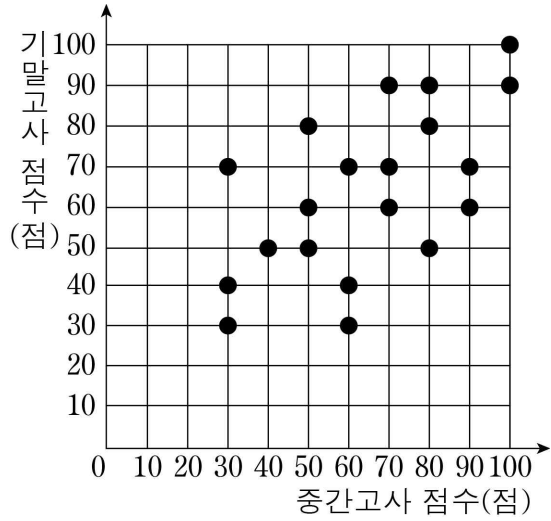
- ① -5      ② -4      ③ -3      ④ -2      ⑤ -1

14. 그림과 같이 반비례 관계  $y = \frac{a}{x}$  ( $a > 0$ )의 그래프가 두 직선  $x = 2$ ,  $y = 2$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 점 C(2, 2)에 대하여 사각형 OACB의 넓이가  $\frac{22}{7}$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? (단, O는 원점이고, 점 A의  $y$ 좌표는 2보다 작다.) [4점]



- ①  $\frac{6}{7}$       ② 1      ③  $\frac{8}{7}$       ④  $\frac{9}{7}$       ⑤  $\frac{10}{7}$

15. 다음은 어느 학급 학생 20명의 수학 과목의 중간고사 점수와 기말고사 점수에 대한 산점도이다.



위의 산점도에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. 중간고사와 기말고사의 점수에 변화가 없는 학생의 수는 5이다.
  - ㄴ. 기말고사 점수가 중간고사 점수보다 높은 학생의 비율은 학급 학생 20명의 40%이다.
  - ㄷ. 중간고사 점수의 평균은 기말고사 점수의 평균보다 크다.

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

16. 서로 다른 네 실수  $a, b, \frac{1}{6}, \frac{2}{3}$ 에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내면 이웃한 두 점 사이의 거리가 모두 같다.

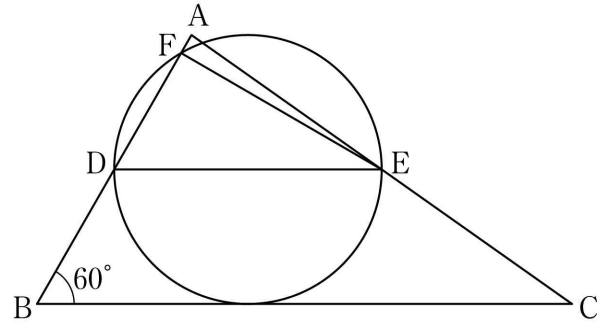
$ab < 0$ 일 때,  $a+b$ 의 최댓값은? [4점]

- ①  $\frac{3}{4}$                       ②  $\frac{5}{6}$                       ③  $\frac{11}{12}$                       ④ 1                      ⑤  $\frac{13}{12}$

17. 한 개의 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로  $a, b$ 라 하자.  $a^2 \times 3^b \times 5$ 가  $2^2 \times 3^5$ 의 배수일 확률은? [4점]

- ①  $\frac{1}{6}$       ②  $\frac{7}{36}$       ③  $\frac{2}{9}$       ④  $\frac{1}{4}$       ⑤  $\frac{5}{18}$

18. 그림과 같이  $\angle ABC = 60^\circ$ 인 삼각형 ABC의 두 변 AB, AC의 중점을 각각 D, E라 하자. 선분 DE를 지름으로 하는 원이 선분 BC와 접할 때, 이 원이 선분 AB와 만나는 점 중 D가 아닌 점을 F라 하자.



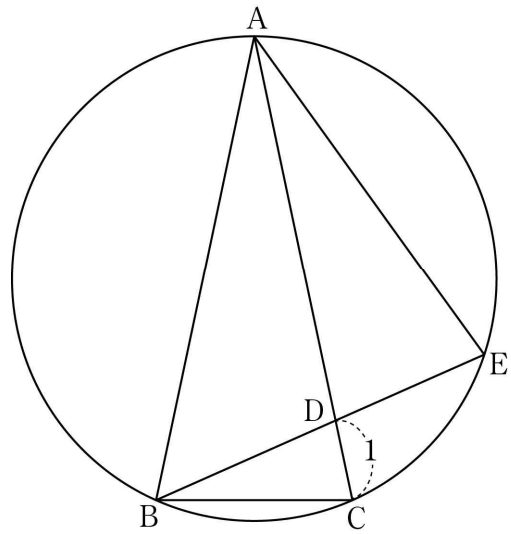
다음은 삼각형 ABC의 넓이가 16일 때, 삼각형 AFE의 넓이를 구하는 과정이다.

원의 반지름의 길이를  $r$ 라 하면  
 $\overline{DE} = 2r, \overline{BC} = 4r$   
 이다.  
 점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H라 하면  
 $\overline{AH} = \boxed{\text{가}} \times r$   
 이고,  $\triangle ABC = 16$ 이므로  
 $r = \boxed{\text{나}}$   
 이다.  
 삼각형 ADE와 삼각형 ABC는 서로 닮음이므로  
 $\triangle ADE = 4$ 이다.  
 삼각형 FDE에서 꼭짓점 F는 원 위의 점이므로  
 삼각형 FDE의 넓이는  $\boxed{\text{다}}$ 이다.  
 따라서 구하는 삼각형 AFE의 넓이는  $4 - \boxed{\text{다}}$ 이다.

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

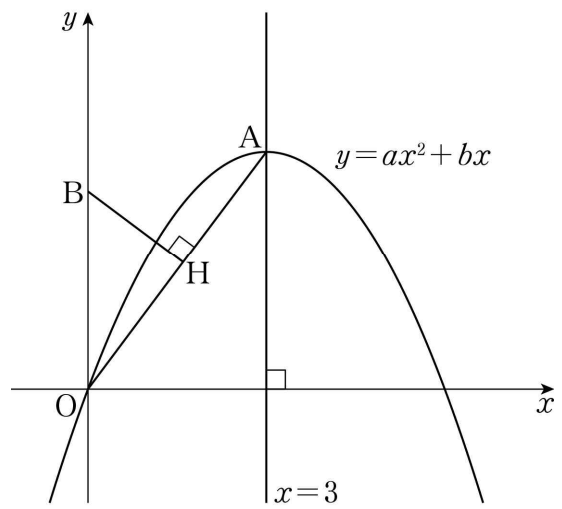
- ①  $5\sqrt{3}$       ②  $6\sqrt{3}$       ③  $7\sqrt{3}$   
 ④  $8\sqrt{3}$       ⑤  $9\sqrt{3}$

19. 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형  $ABC$ 에 외접하는 원이 있다. 선분  $AC$  위의 점  $D$ 에 대하여 원과 직선  $BD$ 가 만나는 점 중  $B$ 가 아닌 점을  $E$ 라 하자.  $\overline{AE} = 2\overline{BC}$ ,  $\overline{CD} = 1$ 이고  $\angle ADB + \angle AEB = 180^\circ$ 일 때, 선분  $BC$ 의 길이는? [4점]



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

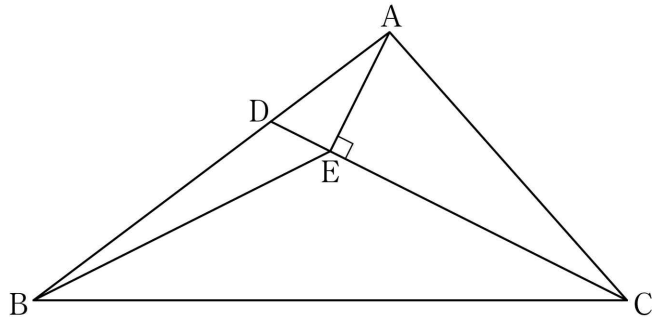
20. 그림과 같이 제 1사분면 위의 점  $A$ 를 꼭짓점으로 하는 이차함수  $y = ax^2 + bx$ 의 그래프가 직선  $x = 3$ 에 대하여 대칭이다. 점  $B(0, \frac{10}{3})$ 에서 선분  $OA$ 에 내린 수선의 발  $H$ 에 대하여  $\overline{BH} = 2$ 일 때,  $a + b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이고,  $O$ 는 원점이다.) [4점]



- ①  $\frac{20}{9}$                       ②  $\frac{7}{3}$                               ③  $\frac{22}{9}$                               ④  $\frac{23}{9}$                               ⑤  $\frac{8}{3}$



21. 그림과 같이 삼각형 ABC에서 선분 AB 위의 점 D에 대하여  $\overline{BD}=2\overline{AD}$ 이다. 점 A에서 선분 CD에 내린 수선의 발 E에 대하여  $\overline{AE}=4$ ,  $\overline{BE}=\overline{CE}=10$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는? (단,  $\angle CAB > 90^\circ$ ) [4점]



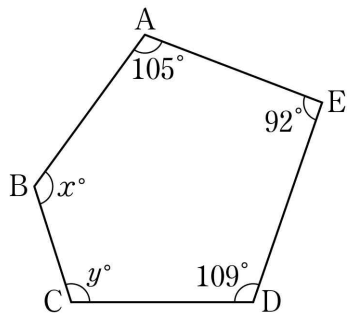
- ① 69
- ② 72
- ③ 75
- ④ 78
- ⑤ 81

단답형

22. 일차함수  $y=3x+a$ 의 그래프가 점  $(-3, 2)$ 를 지날 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 다항식  $x^2-2x-80$ 이  $x+a$ 를 인수로 가진다.  $a$ 가 자연수일 때,  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

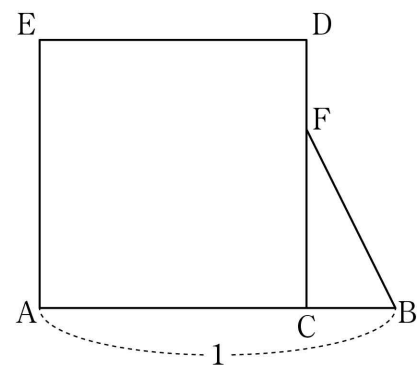
24. 그림과 같이 오각형 ABCDE에서  $\angle A = 105^\circ$ ,  $\angle B = x^\circ$ ,  $\angle C = y^\circ$ ,  $\angle D = 109^\circ$ ,  $\angle E = 92^\circ$ 일 때,  $x+y$ 의 값을 구하시오. [3점]



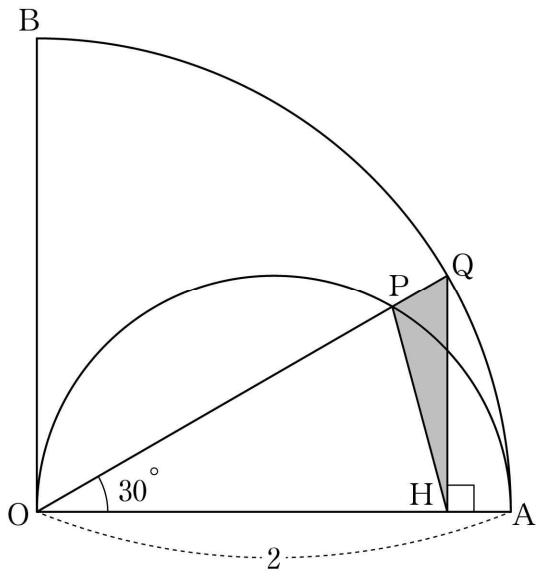
25. 다음 조건을 만족시키는 두 자리의 자연수  $n$ 의 최댓값을 구하시오. [3점]

- (가)  $n$ 은 4의 배수이다.
- (나)  $n$ 의 소인수의 개수가 3이다.

26. 그림과 같이 길이가 1인 선분 AB 위의 점 C에 대하여 선분 AC를 한 변으로 하는 정사각형 ACDE가 있다. 선분 CD를 삼등분하는 점 중 점 D에 가까운 점을 F라 하자. 정사각형 ACDE의 넓이와 삼각형 BFC의 넓이의 합이  $\frac{5}{8}$ 일 때,  $\overline{AC} = \frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



27. 그림과 같이 반지름의 길이가 2이고 중심각의 크기가  $90^\circ$ 인 부채꼴 OAB가 있다. 선분 OA를 지름으로 하는 반원의 호 위의 점 P에 대하여 직선 OP가 호 AB와 만나는 점을 Q라 하고, 점 Q에서 선분 OA에 내린 수선의 발을 H라 하자.  $\angle QOA = 30^\circ$ 일 때, 삼각형 PHQ의 넓이는  $\frac{a\sqrt{3}-b}{4}$ 이다.  $a+b$ 의 값을 구하시오. (단,  $a$ 와  $b$ 는 자연수이다.) [4점]



28. 다음은 8명의 학생이 1년 동안 읽은 책의 권수를 조사하여 나타낸 자료이다.

4, 3, 12, 5, 4, $a$ , $b$ , $c$
---------------------------------

이 자료의 중앙값과 평균이 모두 7일 때, 분산을 구하시오.

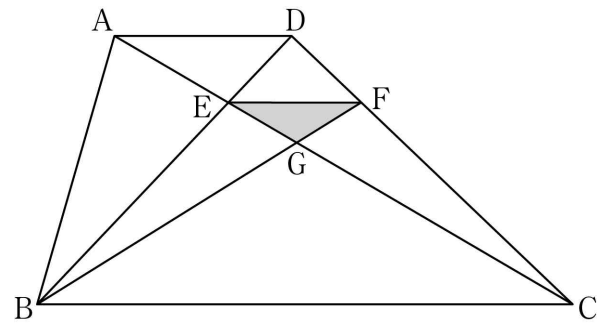
[4점]

29. 좌표평면에서 이차항의 계수가 양수인 이차함수  $y=f(x)$ 의 그래프 위의 두 점 A, B가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $a < 2 < b$ 인 두 수  $a, b$ 에 대하여  $A(a, 1), B(b, 1)$ 이다.
- (나) 점  $C(2, 1)$ 에 대하여  $\overline{AC} = 3\overline{BC}$ 이다.

이차함수  $y=f(x)$ 의 그래프 위의 점 D에 대하여 삼각형 ADB가  $\angle ADB = 90^\circ$ 인 이등변삼각형이고 넓이가 16일 때,  $f(8)$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 그림과 같이  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 두 대각선의 교점을 E라 하자. 점 E를 지나고 선분 AD와 평행한 직선이 선분 CD와 만나는 점을 F라 하고, 두 선분 AC, BF의 교점을 G라 하자.  $\overline{AD} = 4, \overline{EF} = 3$ 일 때, 사다리꼴 ABCD의 넓이는 삼각형 EGF의 넓이의  $k$ 배이다.  $9k$ 의 값을 구하시오. [4점]



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