

제 2 교시

수학 영역

5 지 선 다 형

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

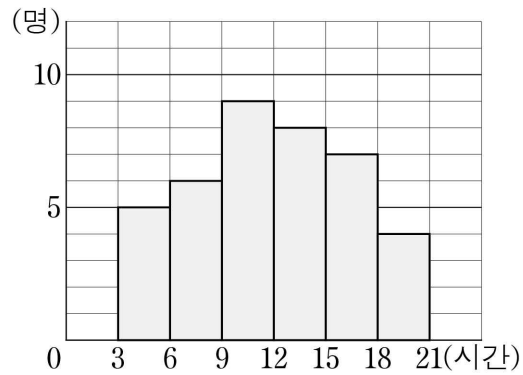
3. $\sin 60^\circ \times \cos 30^\circ$ 의 값은? [2점]

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]

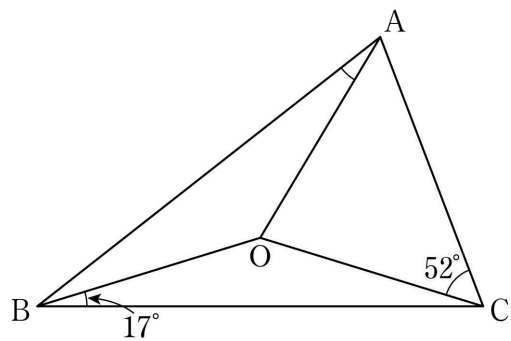
- ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

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

[3점]

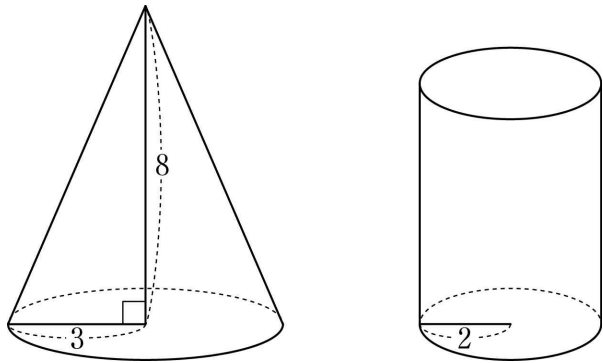
- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

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



- ① 18° ② 19° ③ 20° ④ 21° ⑤ 22°

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 32π ② 34π ③ 36π ④ 38π ⑤ 40π

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

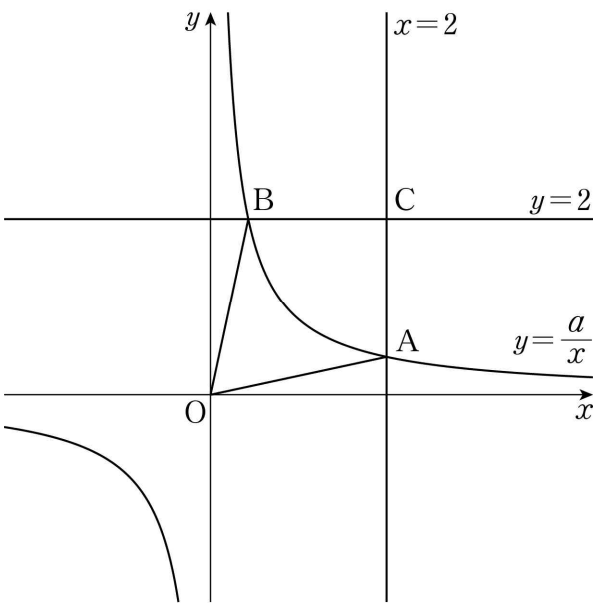
13. 두 이차방정식

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

이 공통인 해를 갖도록 하는 모든 실수 k 의 값의 합은? [3점]

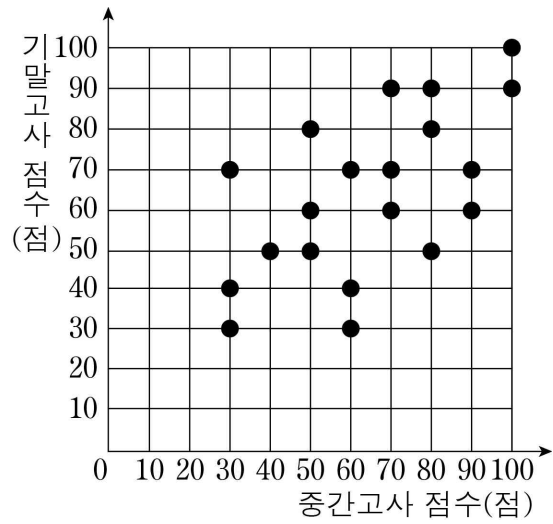
- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

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

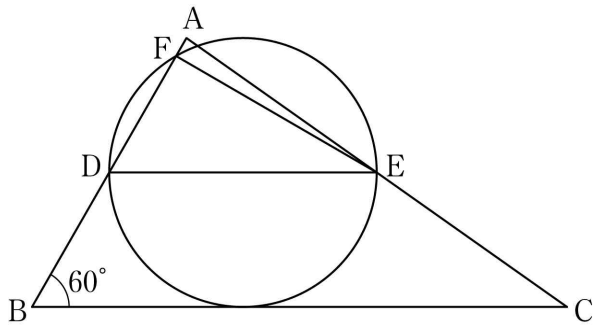
16. 서로 다른 네 실수 $a, b, \frac{1}{6}, \frac{2}{3}$ 에 대응하는 점을 수직선 위에 나타내면 이웃한 두 점 사이의 거리가 모두 같다.

$ab < 0$ 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.



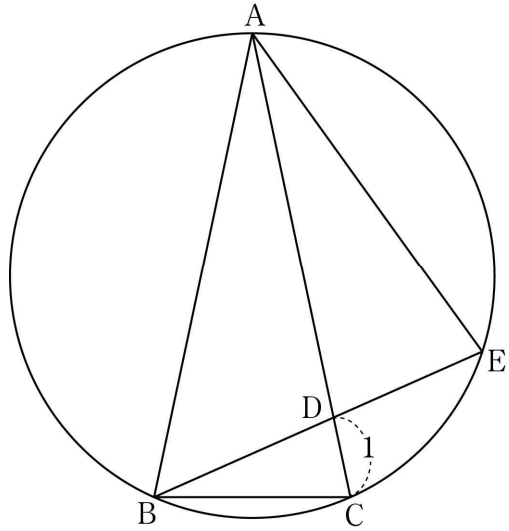
다음은 삼각형 ABC의 넓이가 16일 때, 삼각형 AFE의 넓이를 구하는 과정이다.

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]

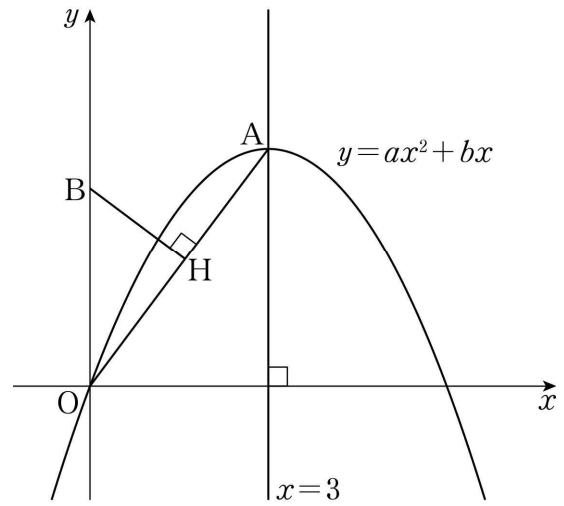
- ① $5\sqrt{3}$ ② $6\sqrt{3}$ ③ $7\sqrt{3}$
④ $8\sqrt{3}$ ⑤ $9\sqrt{3}$

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]



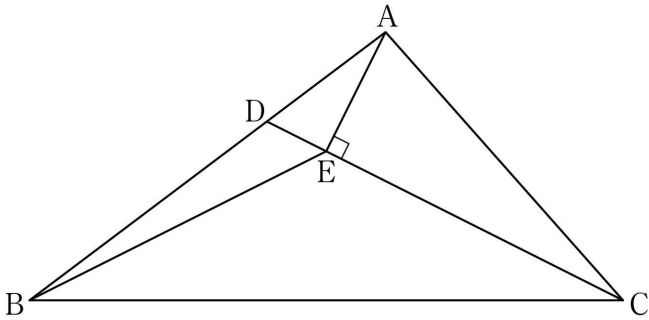
- ① $3 - \sqrt{2}$ ② $\frac{7}{3}$ ③ $1 + \sqrt{2}$
 ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $4 - \sqrt{2}$

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]



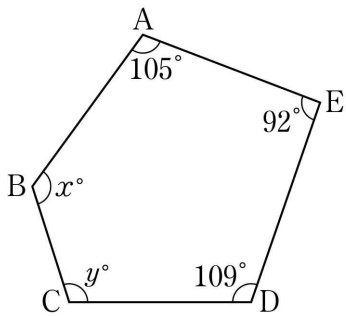
- ① 69 ② 72 ③ 75 ④ 78 ⑤ 81

단 답 형

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]

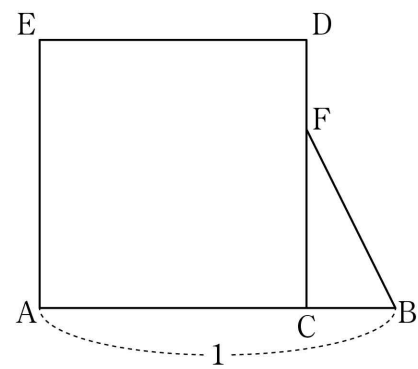
24. 그림과 같이 오각형 ABCDE에서 $\angle A = 105^\circ$, $\angle B = x^\circ$, $\angle C = y^\circ$, $\angle D = 109^\circ$, $\angle E = 92^\circ$ 일 때, $x+y$ 의 값을 구하시오. [3점]



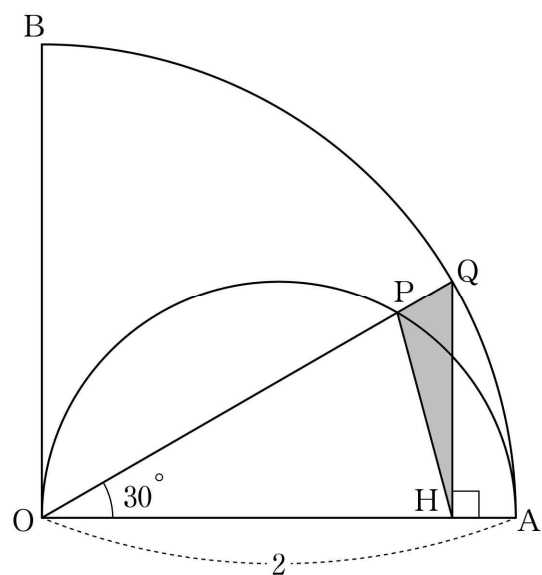
25. 다음 조건을 만족시키는 두 자리의 자연수 n 의 최댓값을 구하시오. [3점]

- (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° 인 부채꼴 OAB 가 있다. 선분 OA 를 지름으로 하는 반원의 호 위의 점 P 에 대하여 직선 OP 가 호 AB 와 만나는 점을 Q 라 하고, 점 Q 에서 선분 OA 에 내린 수선의 발을 H 라 하자. $\angle QOA = 30^\circ$ 일 때, 삼각형 PHQ 의 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

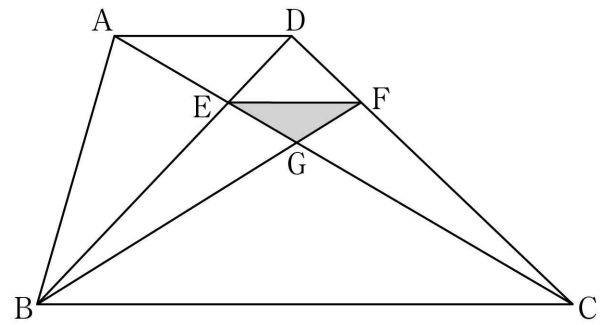
이 자료의 중앙값과 평균이 모두 7일 때, 분산을 구하시오. [4점]

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.