

제 2 교시

수리영역

성명		수험번호						1			
----	--	------	--	--	--	--	--	---	--	--	--

1

- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하십시오.
- 답안지에 수험 번호 및 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 0이 포함된 경우, 0을 OMR 답안지에 반드시 표기해야 합니다.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

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

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

2. $\frac{1}{2-\sqrt{3}} - \frac{1}{2+\sqrt{3}}$ 의 값은? [2 점]

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

3. 이차방정식 $x^2 - 8x - 48 = 0$ 의 두 근이 $p, q (p > q)$ 일 때, $p + 2q$ 의 값은? [3 점]

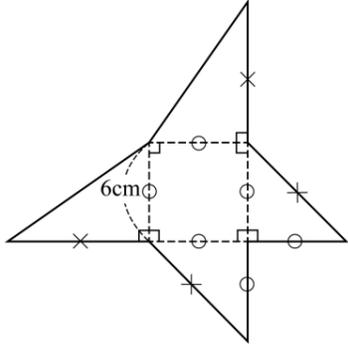
- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

4. x 에 대한 연립부등식 $\begin{cases} 2x - a > 3 \\ -2x + 4 > b \end{cases}$ 의 해가 $2 < x < 3$ 이 되도록 두 수 a, b 의 값을 정할 때, $a + b$ 의 값은? [3 점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

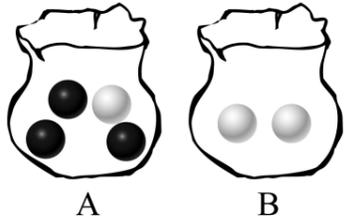
5. 그림은 어느 입체도형의 전개도이다. 이 입체도형의 부피는?

[3 점]



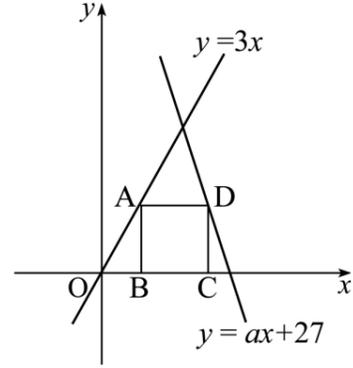
- ① 36cm^3 ② 72cm^3 ③ 108cm^3 ④ 144cm^3 ⑤ 216cm^3

6. A 주머니에는 흰 공 1 개와 검은 공 3 개가 들어있고, B 주머니에는 흰 공 2 개가 들어있다. 두 주머니 중에 어느 1 개를 택하여 1 개의 공을 꺼낼 때, 그 공이 흰 공일 확률은? [4 점]



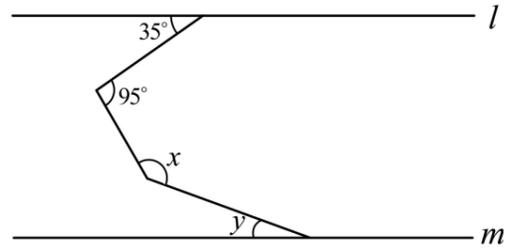
- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

7. 그림과 같이 좌표평면 위에 한 변의 길이가 3 인 정사각형 ABCD 가 있다. 일차함수 $y = 3x$ 의 그래프가 점 A 를 지나고, 일차함수 $y = ax + 27$ 의 그래프가 점 D 를 지날 때, 기울기 a 의 값은? (단, 두 점 B, C 는 x 축 위의 점이다.) [4 점]



- ① -4 ② $-\frac{9}{2}$ ③ -5 ④ $-\frac{11}{2}$ ⑤ -6

8. 그림에서 두 직선 l 과 m 은 서로 평행하다. $\angle x - \angle y$ 의 크기는? [3 점]



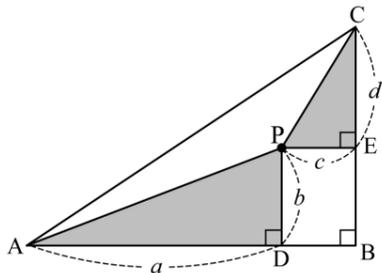
- ① 90° ② 105° ③ 120° ④ 135° ⑤ 150°

수리영역

9. 이차함수 $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y=2x^2+ax+b$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [3 점]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

10. 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC가 있다. 삼각형의 내부에 한 점 P를 잡고, 점 P에서 선분 AB, BC에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 한다. $\overline{AD} = a$, $\overline{DP} = b$, $\overline{PE} = c$, $\overline{EC} = d$ 라 할 때, 옳은 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은? [4 점]



< 보 기 >

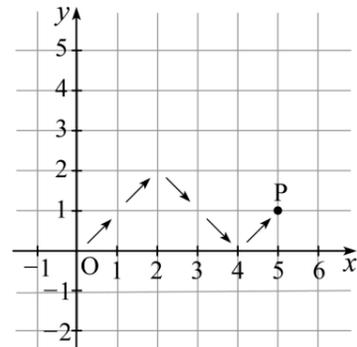
ㄱ. $\frac{b}{a} < \frac{d}{c}$	ㄴ. $\frac{b}{a} < \frac{b+d}{a+c}$	ㄷ. $\frac{b+d}{a+c} < \frac{d}{c}$
--------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 좌표평면 위에서 원점 O를 출발한 점 P는 다음 규칙대로 이동한다.

- (가) 점 P는 x 좌표, y 좌표가 각각 정수인 점으로 이동한다.
 (나) 1회 이동할 때, 오른쪽 위(↗) 또는 오른쪽 아래(↘)로 이동한다.
 (다) 1회 이동하는 거리는 $\sqrt{2}$ 이다.

예를 들어 그림은 점 P가 5회 이동하여 좌표가 (5,1)인 점에 도착하는 한 가지 방법을 나타낸 것이다.



이와 같이 점 P가 이동할 때, 도착할 수 있는 점의 좌표를 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 이동하는 횟수의 제한은 없다.) [4 점]

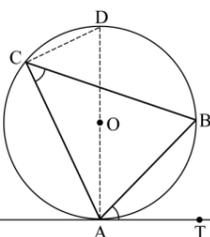
< 보 기 >

ㄱ. (2, 1)	ㄴ. (6, -2)
ㄷ. (51, 100)	ㄹ. (93, 39)

- ① ㄴ ② ㄹ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

12. 다음은 원 O 위의 점 A 를 지나는 접선 AT 와 현 AB 가 이루는 각의 크기는 호 AB 에 대한 원주각의 크기와 같음을 $\angle BAT$ 가 예각인 경우에 대하여 증명한 것이다.

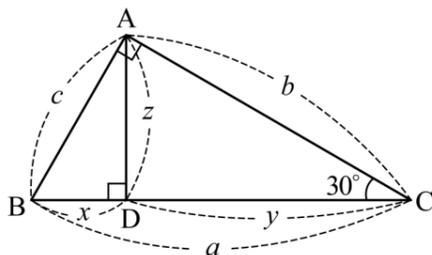
<증명>
 점 A 를 지나는 지름 AD 를 그으면
 $\angle DAT = \boxed{\text{(가)}} = 90^\circ$ 이므로
 $\angle BAT = 90^\circ - \angle DAB \dots \textcircled{㉠}$
 $\angle BCA = 90^\circ - \boxed{\text{(나)}} \dots \textcircled{㉡}$
 그런데, 호 BD 에 대한 원주각의 크기는 모두 같으므로
 $\angle DAB = \boxed{\text{(나)}} \dots \textcircled{㉢}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}, \textcircled{㉢}$ 에서 $\angle BAT = \angle BCA$



위의 증명에서 (가), (나)에 알맞은 것은? [3 점]

- | | |
|----------------|--------------|
| (가) | (나) |
| ① $\angle DCA$ | $\angle DCB$ |
| ② $\angle DCA$ | $\angle CAD$ |
| ③ $\angle DCA$ | $\angle CBA$ |
| ④ $\angle CDA$ | $\angle DCB$ |
| ⑤ $\angle CDA$ | $\angle CAD$ |

13. 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\angle C = 30^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 가 있다. 꼭지점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, 옳은 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은? [4 점]

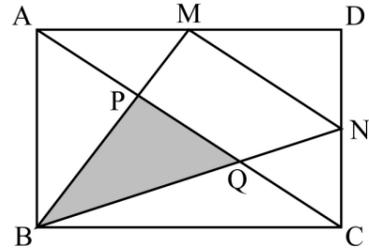


< 보 기 >

㉠. $z = \frac{1}{2}c$ ㉡. $\frac{z}{x} = \frac{y}{z}$ ㉢. $y + z = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}b$

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

14. 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 \overline{AD} , \overline{CD} 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, \overline{BM} , \overline{BN} 과 \overline{AC} 의 교점을 각각 P, Q 라 한다. 사각형 MPQN 의 넓이가 30cm^2 일 때, 삼각형 PBQ 의 넓이는? [4 점]

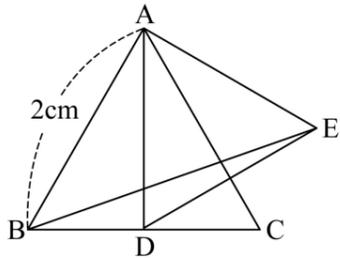


- ① 24cm^2 ② 25cm^2 ③ 28cm^2 ④ 30cm^2 ⑤ 36cm^2

15. x 에 대한 일차방정식 $kx = 8 - x$ 의 해가 자연수가 되도록 k 의 값을 정할 때, 자연수 k 의 개수는? [3 점]

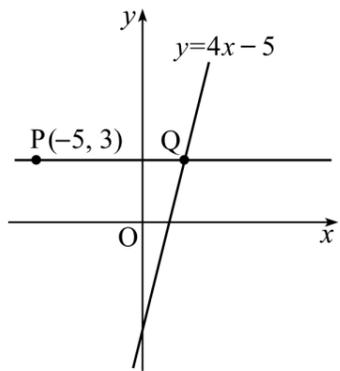
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

16. 그림과 같이 한 변의 길이가 2cm 인 정삼각형 ABC가 있다. BC의 중점을 D라 하고, AD를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE를 그릴 때, BE의 길이는? [3점]



- ① $\sqrt{6}$ cm ② $\sqrt{7}$ cm ③ $2\sqrt{2}$ cm ④ 3cm ⑤ $\sqrt{10}$ cm

17. 그림과 같이 좌표평면 위의 점 P(-5, 3)을 지나고 x축에 평행한 직선이 일차함수 $y=4x-5$ 의 그래프와 만나는 점을 Q라 한다. PQ의 길이는? [3점]



- ① 6 ② $\frac{13}{2}$ ③ 7 ④ $\frac{15}{2}$ ⑤ 8

18. 다음은 어떤 자연수가 3의 배수인지를 알아보는 방법에 대한 두 사람의 대화 내용이다.

진화 : 12345는 3의 배수일까?

영주 : 응. 각 자리의 숫자의 합이 3의 배수이면 그 수는 3의 배수야. 그래서 $1+2+3+4+5=15$ 는 3의 배수이니까 12345는 3의 배수이지.

진화 : 그런데 $1+23+45=69$, $12+3+45=60$, $12+34+5=51$ 과 같이 계산해도 모두 3의 배수가 되네.

영주 : 맞아. 주어진 수를 적당히 분할한 다음 분할된 수들의 합이 3의 배수이면 그 수가 3의 배수라는 것이 알려져 있어.

위의 대화 내용으로 미루어 3의 배수인 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [4점]

< 보 기 >

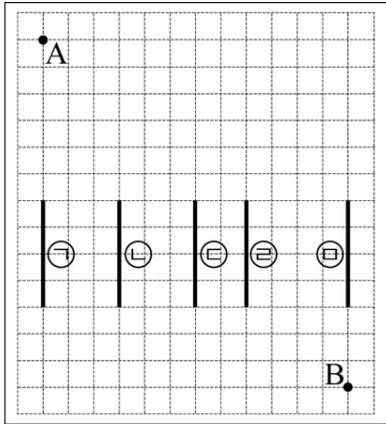
- ㄱ. 46857
 ㄴ. 13141516
 ㄷ. 12345...4950 (1부터 50까지의 자연수를 이어서 만든 수)

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. $\frac{xy}{x+y} = \frac{1}{3}$ 일 때, $\frac{5x-6xy+5y}{x+y}$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

20. 그림은 어느 운동장에 있는 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 5개의 평균대를 모눈종이에 나타낸 것이다. 동현이가 A 지점에서 출발하여 평균대 위를 걸어서 지나 B 지점까지 도착하는 경기를 하려 한다. 이동 거리를 가장 짧게 하려 할 때, 지나야 할 평균대는? [4 점]



- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

21. 수정이네 가족은 음식점에 가서 피자 1 판과 스파게티 1 인분을 먹으려고 한다. 스파게티의 가격은 10000 원이고 피자의 가격은 그림과 같다. 수정이는 전체 가격의 30%가 할인되는 할인 카드와 스파게티 무료 쿠폰 1 장을 가지고 있는데, 중복 사용은 불가능하다고 한다. 할인 카드를 사용하는 것이 스파게티 무료 쿠폰을 사용하는 것보다 돈이 덜 들게 하려 할 때, 고를 수 있는 피자의 가짓수는? [4 점]

메뉴 	
치즈 피자	18,000원
감자 피자	20,000원
고구마 피자	23,000원
불고기 피자	25,000원
야채 피자	28,000원

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

단답형(22~30)

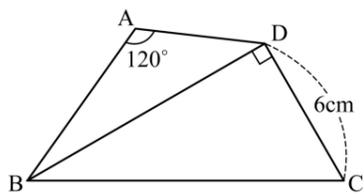
22. $x^2 + y^2 = 20$, $xy = 3$ 일 때, $(x - y)^2$ 의 값을 구하시오. [2 점]

23. 이차함수 $y = -2x^2 - 8x + 15$ 의 최대값을 구하시오. [3 점]

24. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 집합 $(A - B) \cup (B - A)$ 의 원소의 개수를 구하시오. [3 점]

26. x 에 대한 이차방정식 $2x^2 + ax + b = 0$ 에서 a 를 잘못 보고 근을 구했더니 1, 3 이었고, b 를 잘못 보고 근을 구했더니 -1, 2 이었다. 두 수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. [4 점]

25. 그림과 같이 $\angle A = 120^\circ$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 인 사각형 ABCD가 있다. 이 사각형이 원에 내접하고 $\angle BDC = 90^\circ$ 일 때, 외접원의 지름의 길이는 $x\text{cm}$ 이다. x 의 값을 구하시오. [3 점]



27. 자연수 m 부터 시작하여 n 개의 연속한 자연수의 합을 3^k 과 같이 3의 거듭제곱으로 나타낼 수 있을 때, $\langle m, n \rangle = k$ 로 나타내기로 한다.

예를 들어 $1 + 2 = 3 = 3^1$ 이므로 $\langle 1, 2 \rangle = 1$ 이고,

$2 + 3 + 4 = 9 = 3^2$ 이므로 $\langle 2, 3 \rangle = 2$ 이다.

$\langle 4, a \rangle = 2$, $\langle b, 6 \rangle = 3$ 을 만족시키는 자연수 a, b 에 대하여 $10a + b$ 의 값을 구하시오. [4 점]

28. 한영이는 네 자리 수로 되어 있는 전자우편 비밀번호를 자꾸 잊어버려 다음과 같이 힌트를 적어 두었다.

- (가) 끝의 두 자리 수는 25이다.
 (나) 각 자리 숫자의 합은 19이다.
 (다) 천의 자리와 십의 자리 숫자의 합에서 백의 자리와 일의 자리 숫자의 합을 빼면 3이다.

한영이의 전자우편 비밀번호의 각 자리 숫자의 곱을 구하시오.
 [4 점]

29. $(2^2 + 1) \times 2^5 + (2^2 + 1) \times 2^3 + 2$ 를 이진법으로 나타내었을 때, 각 자리의 숫자 중에서 0 과 1 의 개수를 각각 a , b 라 한다. $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. [3 점]

30. x 가 자연수일 때, 분수 $\frac{x}{1100}$ 는 다음 세 조건을 만족한다.

- (가) x 는 7 의 배수이다.
 (나) x 는 세 자리 자연수이다.
 (다) $\frac{x}{1100}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이다.

x 의 최소값을 구하시오. [4 점]

※ 확인 사항
 ○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.