

수리 영역

제 2 교시

성명

수험번호

1

1

- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때에는 반드시 ‘수험생이 지켜야 할 일’에 따라 표기하시오.
- 단답형 답의 숫자에 ‘0’이 포함되면 그 ‘0’도 답란에 반드시 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점, 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

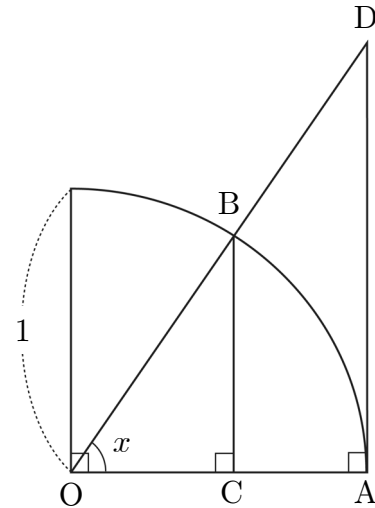
1. 두 다항식 $x^2 - 3x + 2$, $x^2 - 5x + 6$ 의 최대공약수는? [2점]

- ① $x - 1$
- ② $x - 2$
- ③ $x - 3$
- ④ $(x - 1)(x - 2)$
- ⑤ $(x - 2)(x - 3)$

2. 다항식 $2x^3 - 3x + 1$ 을 $x + 2$ 로 나눈 나머지는? [2점]

- ① -21
- ② -17
- ③ -13
- ④ -9
- ⑤ -5

3. 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에서 $\angle AOB = x$ 라 할 때, \overline{CA} 의 길이를 나타내는 것은? (단, $45^\circ < x < 90^\circ$) [3점]



- ① $1 - \sin x$
- ② $1 - \cos x$
- ③ $\tan x - \cos x$
- ④ $\tan x - \sin x$
- ⑤ $\sin x + \cos x$

4. 어느 고등학교 1학년 학생 50명의 국어 성적과 수학 성적의 상관표에서 두 과목 성적의 평균이 85점 이상인 학생의 수는? [3점]

국어(점) \ 수학(점)	60	70	80	90	100	계(명)
100					1	1
90			5	A	B	10
80		7	11	C		24
70	1	2	6			9
60	3	3				6
계(명)	4	12	22	9	3	50

- ① 6
- ② 11
- ③ 12
- ④ 17
- ⑤ 28

5. $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ 의 정수부분을 a , 소수부분을 b 라 할 때,

$(a+b)^2 - (a-b)^2$ 의 값은? [3점]

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

6. 복소수 $z = \frac{1+3i}{1-i}$ 일 때, $z^3 + 2z^2 + 6z + 1$ 을 간단히 하면?

(단, $i = \sqrt{-1}$) [3점]

- ① 1
- ② $2i$
- ③ $-2i$
- ④ $2+2i$
- ⑤ $-2+2i$

7. 세 실수 a, b, c 에 대하여 <보기>의 명제 중 참인 것을 모두 고르면? [3점]

< 보기 >

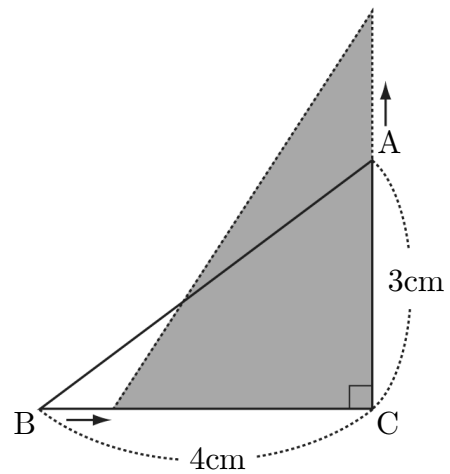
ㄱ. $|a| > 1$ 이면 $0 < \frac{1}{|a|} < 1$ 이다.

ㄴ. $0 < a < b$ 이면 $0 < \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 이다.

ㄷ. $b < a < 0$ 이고 $c \neq 0$ 이면 $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ 이다.

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

8. 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\overline{CA} = 3\text{cm}$ 일 때, 변 BC의 길이는 매 초 1cm씩 줄고, 변 CA의 길이는 매 초 2cm씩 늘어난다. t 초 후의 삼각형의 넓이가 처음 직각삼각형의 넓이와 같어진다고 할 때, t 의 값은? (단, $0 < t < 4$) [3점]



- ① 1
- ② 1.5
- ③ 2
- ④ 2.5
- ⑤ 3

9. 다음은 공집합이 아닌 세 집합 A, B, C 에 대하여 $(A \cap B) - (A \cap C) = A \cap (B - C)$ 임을 증명한 것이다.

[증명]

$$\begin{aligned} & (A \cap B) - (A \cap C) \\ &= (A \cap B) \cap \boxed{\text{(가)}} \\ &= (A \cap B) \cap (A^c \cup C^c) \\ &= (A \cap B \cap A^c) \boxed{\text{(나)}} (A \cap B \cap C^c) \\ &= \phi \boxed{\text{(나)}} (A \cap B \cap C^c) \\ &= A \cap \boxed{\text{(다)}} \\ &= A \cap (B - C) \end{aligned}$$

이 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [3점]

- | | (가) | (나) | (다) |
|---|----------------|--------|--------------|
| ① | $(A \cap C)^c$ | \cup | $B \cap C^c$ |
| ② | $(A \cap C)^c$ | \cup | $C \cap B^c$ |
| ③ | $(A \cap C)^c$ | \cap | $B \cap C^c$ |
| ④ | $(A \cup C)^c$ | \cap | $C \cap B^c$ |
| ⑤ | $(A \cup C)^c$ | \cap | $B \cap C^c$ |

10. 세 조건 p, q, r 이 다음과 같이 주어졌다.

$$p: -1 \leq x \leq 3 \text{ 또는 } x \geq 5$$

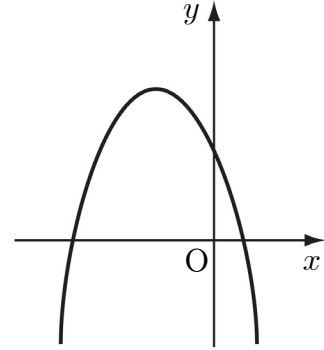
$$q: x \geq a$$

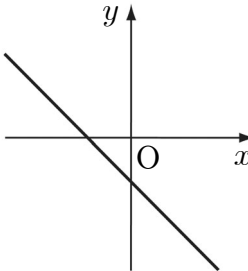
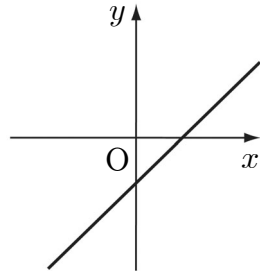
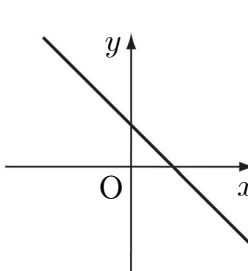
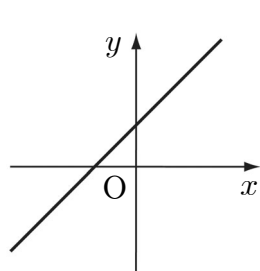
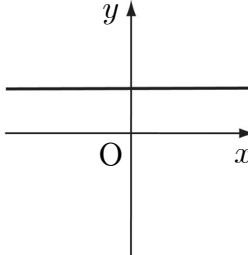
$$r: x \geq b$$

q 는 p 이기 위한 필요조건이고, r 은 p 이기 위한 충분조건일 때, a 의 최대값과 b 의 최소값의 합은? [3점]

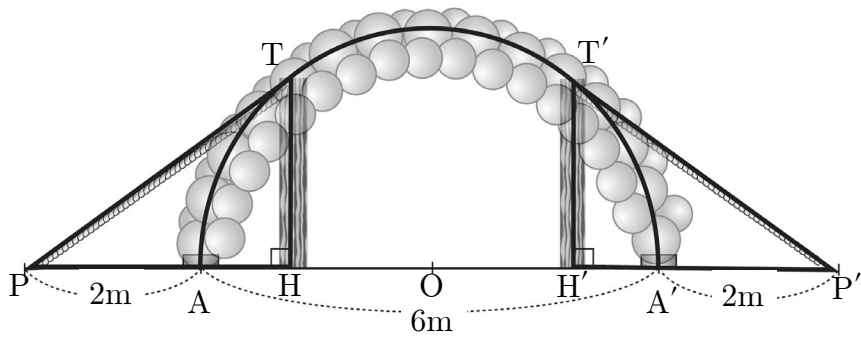
- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

11. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 그림과 같을 때, $y = ax + b$ 의 그래프의 개형으로 옳은 것은? [3점]



- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

12. 그림과 같이 전시회장 입구에 점 O를 중심으로 하는 반원 모양의 풍선장식 틀을 설치할 때, 움직이지 않도록 버팀줄과 버팀목으로 고정시키려고 한다. 버팀줄 PT, P'T'이 풍선장식 틀과 접하는 점 T, T'에서 버팀목 TH, T'H'을 지면에 수직으로 설치할 때, 버팀목 TH의 길이는? (단, $\overline{PA} = \overline{P'A'} = 2\text{m}$, $\overline{AA'} = 6\text{m}$, 버팀목의 두께와 버팀줄의 굵기는 무시한다.) [3점]



- ① 2m
- ② 2.2m
- ③ 2.4m
- ④ 2.6m
- ⑤ 2.8m

13. 명제와 그 명제의 역이 모두 참인 것을 <보기>에서 모두 고르면? (단, x, y 는 실수이다.) [4점]

< 보 기 >

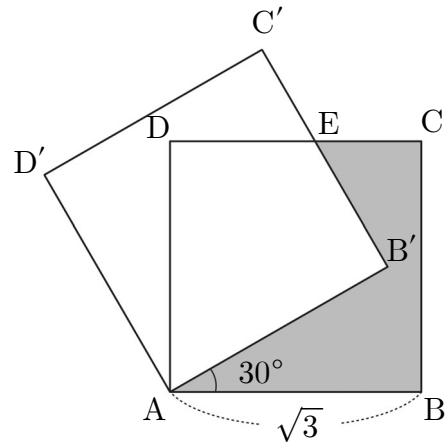
ㄱ. $x = 2$ 이면 $x^3 - 8 = 0$ 이다.

ㄴ. $0 < x < y$ 이면 $x^3y < xy^3$ 이다.

ㄷ. $x^2 + y^2 = 0$ 이면 $x = 0$ 이고 $y = 0$ 이다.

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

14. 그림과 같이 한 변의 길이가 $\sqrt{3}$ 인 정사각형 ABCD를 점 A를 중심으로 30° 만큼 회전시켜 정사각형 AB'C'D'을 만들었을 때, 어두운 부분의 넓이는? [4점]

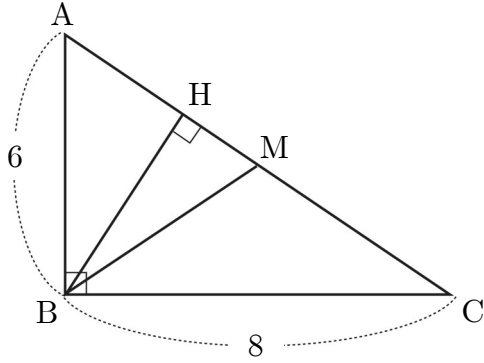


- ① $2 - \sqrt{3}$
- ② $2 - \sqrt{2}$
- ③ $3 - \sqrt{3}$
- ④ $3 - \sqrt{2}$
- ⑤ $\sqrt{3} - 1$

15. $\frac{2007^4 - 2 \times 2007^2 - 3 \times 2007 - 2}{2007^3 - 2007^2 - 2009}$ 의 값은? [4점]

- ① 2004
- ② 2005
- ③ 2006
- ④ 2007
- ⑤ 2008

16. 그림과 같이 $\angle B=90^\circ$, $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=8$ 인 삼각형 ABC에서 빗변 \overline{AC} 의 중점을 M, 꼭지점 B에서 빗변 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 H라 할 때, \overline{HM} 의 길이는? [4점]

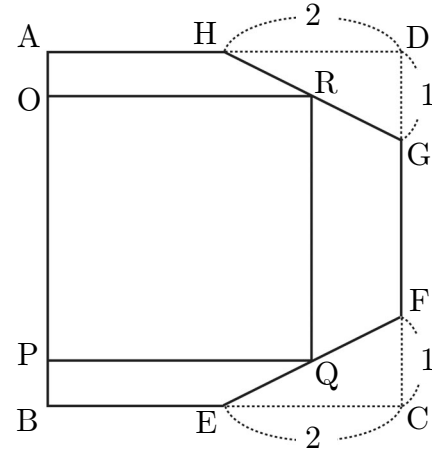


- ① $\frac{6}{5}$
- ② $\frac{7}{5}$
- ③ $\frac{8}{5}$
- ④ $\frac{9}{5}$
- ⑤ 2

17. 복소수 $z=(1+2i)x-(2+i)y+1+2i$ 에 대하여 $z^2=-9$ 일 때, $x+y$ 의 값은? (단, $i=\sqrt{-1}$, x, y 는 실수이다.) [4점]

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

18. 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD에서 \overline{BC} , \overline{AD} 의 중점을 E, H라 하고, \overline{CD} 위에 $\overline{CF}=\overline{DG}=1$ 이 되도록 두 귀퉁이를 잘라 육각형 ABEFGH를 만들었다. 점 O, P는 \overline{AB} 위에 있고, 점 Q가 \overline{EF} , 점 R이 \overline{GH} 위에 있으며 $\overline{QR} \parallel \overline{FG}$ 일 때, 직사각형 OPQR의 넓이가 최대가 되는 선분 QR의 길이는? [4점]



- ① $\frac{7}{3}$
- ② $\frac{8}{3}$
- ③ 3
- ④ $\frac{10}{3}$
- ⑤ $\frac{11}{3}$

19. 다음은 자연수 n 에 대하여 n^3+11 이 $n+1$ 로 나누어 떨어질 때, n 의 최대값을 구하는 과정이다.

n^3+11 을 $n+1$ 로 나누면
 $n^3+11=(n+1)(\boxed{\text{가}})+\boxed{\text{나}}$
 이 때, n^3+11 이 $n+1$ 로 나누어 떨어지려면
 $n+1$ 은 $\boxed{\text{나}}$ 의 약수이어야 한다.
 따라서, n 의 최대값은 $\boxed{\text{다}}$ 이다.

이 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [4점]

	(가)	(나)	(다)
①	n^2-n+2	9	8
②	n^2-n+2	9	9
③	n^2-n+2	10	8
④	n^2-n+1	10	8
⑤	n^2-n+1	10	9

20. 세 자연수 a, b, c 에 대하여 약수와 배수의 성질로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면? [4점]

〈 보기 〉

- ㄱ. a^2 을 4로 나누면 나머지는 0 또는 1이다.
 ㄴ. a^2+b^2 이 4의 배수이면 a, b 는 모두 4의 배수이다.
 ㄷ. $a^2+b^2+c^2$ 이 4의 배수가 아니면 a, b, c 중 적어도 하나는 4의 배수가 아니다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. $x+y=2, x^2+y^2=6$ 을 만족하는 두 실수 x, y 에 대하여 x^7+y^7 의 값은? [4점]

- ① 34
 ② 82
 ③ 198
 ④ 478
 ⑤ 1054

단답형(22~30)

22. 이차방정식 $x^2+2(k-1)x+5k=0$ 이 중근을 갖도록 하는 모든 k 값의 합을 구하시오. [2점]

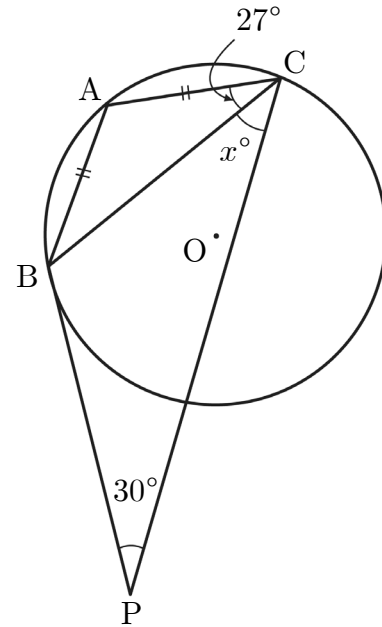
23. 어느 공장에서 조별 일일 생산 기준량을 동일하게 정해 놓고, 일곱 개의 조 A~G가 같은 모양의 황금돼지 저금통을 각 조별로 생산하고 있다. 표는 어느 날의 생산 기준량에 대한 초과분을 양수, 부족분을 음수로 나타낸 것이다. 이 날 일곱 개 조의 생산량의 평균은 286개이다. 이 때, C조가 생산한 황금돼지 저금통의 개수를 구하시오. [3점]

(단위 : 개)

조	A	B	C	D	E	F	G
초과분, 부족분	-8	1	2	15	-2	21	-8

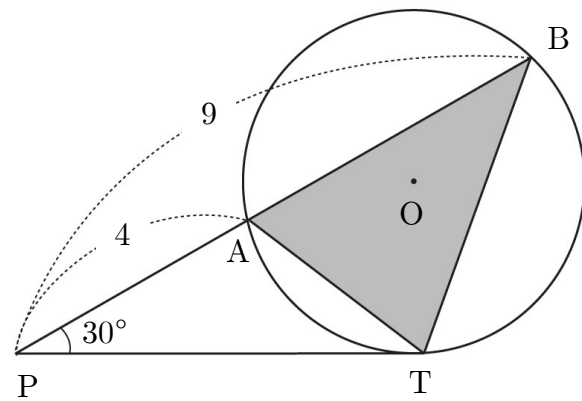
24. 어느 고등학교 360명의 학생을 대상으로 축구와 농구에 대한 흥미 여부를 조사하였다. 축구와 농구에 흥미가 있는 학생 수가 각각 270명, 160명 일 때, 축구와 농구 모두 흥미가 있는 학생 수의 최대값과 최소값의 합을 구하시오. [3점]

26. 그림과 같이 원 O에 내접하는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC와 점 B에서 접하는 접선 PB에 대하여 $\angle BPC = 30^\circ$, $\angle ACB = 27^\circ$ 일 때, $\angle BCP = x^\circ$ 이다. x 의 값을 구하시오. [3점]



25. 다항식 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 에 대하여 $f(0) = 0, f(1) = 1, f(2) = 2$ 일 때, $f(x)$ 를 $x-3$ 으로 나눈 나머지를 구하시오. (단, a, b, c 는 상수이다.) [3점]

27. 그림과 같이 직선 PT는 원 O의 접선이고, $\overline{PA} = 4, \overline{PB} = 9$, $\angle APT = 30^\circ$ 이다. 삼각형 ABT의 넓이를 S 라 할 때, $10S$ 의 값을 구하시오. [4점]



28. 자연수 m, n 에 대하여 두 수 $\sqrt{24m}, \sqrt{45n}$ 의 곱이 자연수가 될 때, $m+n$ 의 최소값을 구하시오. [4점]

29. 자연수 $11^4 - 32 \times 11^2 + 256$ 의 양의 약수의 개수를 구하시오.

[4점]

30. 복소수 z 의 켈레복소수 $\bar{z} = \frac{1}{i}$ 일 때,

$1 + 2z + 3z^2 + 4z^3 + \dots + 10z^9 = a + bi$ 를 만족하는 두 실수 a, b 에 대하여, 두 수의 곱 ab 의 값을 구하시오. (단, $i = \sqrt{-1}$)

[4점]

※ 확인사항

- 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.