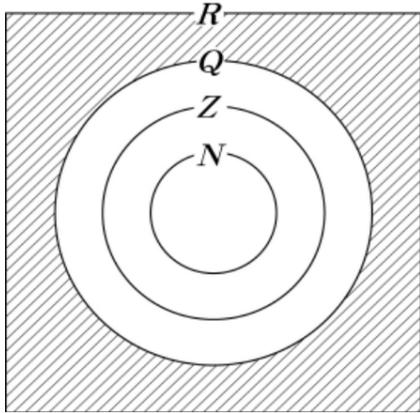


5. 그림은 수집합의 포함관계를 벤 다이어그램으로 나타낸 것이다. 실수 전체의 집합을 R , 유리수 전체의 집합을 Q , 정수 전체의 집합을 Z , 자연수 전체의 집합을 N 이라 할 때, 빗금 친 부분에 속하는 원소를 근으로 갖는 이차방정식은? [3점]



- ① $4x^2 - 1 = 0$
- ② $x^2 - x - 2 = 0$
- ③ $x^2 - 3x + 1 = 0$
- ④ $x^2 + 4x + 4 = 0$
- ⑤ $x^2 - 5x + 6 = 0$

6. 표는 어느 학급 32 명을 대상으로 두 번 실시한 수행평가의 점수 결과를 분석한 상관표이다. 점수가 향상된 학생의 수는? [3점]

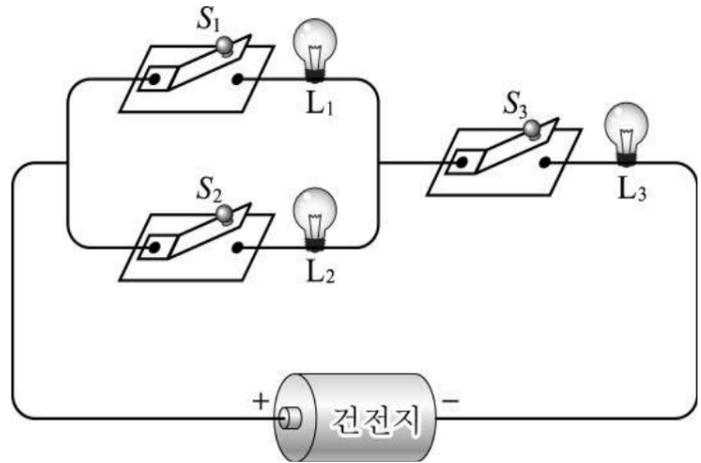
1회(점) \ 2회(점)	6	7	8	9	10	합계(명)
10			2		1	3
9		2	4	2		8
8		3	2	3	2	10
7		3	4	2		9
6	1	1				2
합계(명)	1	9	12	7	3	32

- ① 9
- ② 10
- ③ 11
- ④ 12
- ⑤ 14

7. $x^2 - xy - 6y^2 - x + 8y - 2$ 가 $(x + ay - 2)(x + by + 1)$ 으로 인수분해될 때, $a + b$ 의 값은? [3점]

- ① -5
- ② -1
- ③ 1
- ④ 5
- ⑤ 6

8. 그림과 같은 스위치 회로에 대하여 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]



- <보기>
- ㄱ. 스위치 S_1, S_2, S_3 가 모두 닫히는 것은 전구 L_1 이 켜지기 위한 필요조건이다.
 - ㄴ. 스위치 S_2 와 S_3 가 모두 닫히는 것은 전구 L_3 가 켜지기 위한 충분조건이다.
 - ㄷ. 스위치 S_2 또는 S_3 가 닫히는 것은 전구 L_2 와 L_3 가 모두 켜지기 위한 필요충분조건이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

9. z 가 복소수일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?
(단, \bar{z} 는 z 의 켈레복소수) [4점]

<보 기>

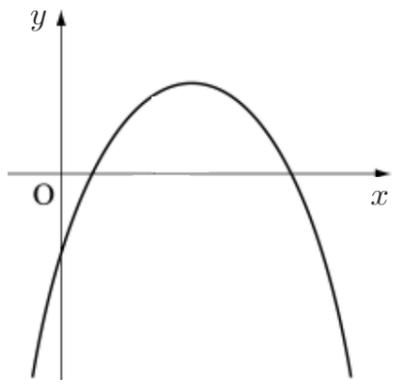
ㄱ. $z\bar{z}=0$ 이면 $z=0$ 이다.

ㄴ. $z^2+(\bar{z})^2=0$ 이면 $z=0$ 이다.

ㄷ. $z=-\bar{z}$ 이면 z 는 실수이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 이차함수 $y=-x^2+ax+b$ 의 그래프의 개형이다.
 $\sqrt{(b-a)^2+(\sqrt{a-b})^2}$ 을 간단히 하면? [4점]



- ① $2a$ ② $-2b$ ③ 0
 ④ $2a-2b$ ⑤ $-2a+2b$

11. 500 원 짜리 동전 4개를 나열한 다음 한 번에 동전 한 개만 뒤집을 수 있고, 뒤집은 동전을 다시 뒤집을 수도 있다. 그림과 같이 나열된 동전을 11번 뒤집었을 때, <보기>에서 가능한 것을 모두 고른 것은? [3점]



<보 기>

ㄱ.

ㄴ.

ㄷ.

ㄹ.

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

12. 최고차항의 계수가 1인 두 이차다항식 $f(x)$ 와 $g(x)$ 에 대하여 최대공약수는 $x-1$ 이고, 최소공배수는 x^3+2x^2-x-2 이다. 이 때, $f(2)+g(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 2 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 12

13. $x+1$ 이 다항식 ax^4+bx^3+cx-a 의 인수일 때, 임의의 실수 a, b, c 에 대하여 주어진 다항식의 인수가 반드시 될 수 있는 것은? [3점]

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

14. 복소수 $z=a+bi$ (a, b 는 실수) 에 대하여 $\ll z \gg$ 를 $\ll z \gg = a^2+b^2$ 로 정의할 때, <보기> 에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, \bar{z} 는 z 의 켈레복소수, $i = \sqrt{-1}$) [4점]

<보 기>

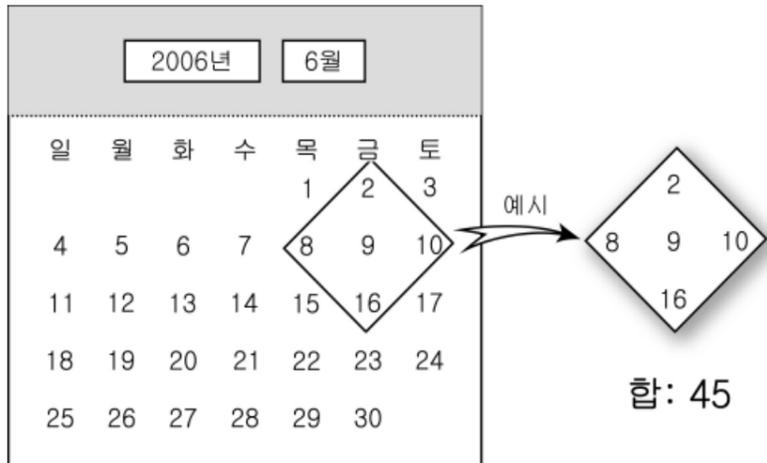
ㄱ. $\ll 3+4i \gg = 25$

ㄴ. $\ll z+\bar{z} \gg = \ll z \gg + \ll \bar{z} \gg$

ㄷ. $\ll \frac{1}{z} \gg = \frac{1}{\ll z \gg}$ (단, $z \neq 0$)

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 2006년 6월 달력에서 예시와 같이 마름모 내부에 포함된 5개 숫자들의 합을 구하려고 한다.



위 달력에서 마름모 내부의 5개 숫자들의 합으로 가능하지 않은 것은? [4점]

- ① 60 ② 75 ③ 90
- ④ 105 ⑤ 115

16. 실수 x, y 에 대하여 연산 \odot 를 $x \odot y = xy+x+y$ 로 정의할 때, <보기> 에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 연산 \odot 에 대한 항등원은 0이다.

ㄴ. 연산 \odot 에 대하여 $x \odot y = y \odot x$ 가 성립한다.

ㄷ. $x \odot x = x \odot (-2)$ 을 만족하는 x 의 값은 두 개이다.

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

17. 중심이 O인 원에 평행인 임의의 두 현 AB, CD가 있다. \overline{AB} 의 중점을 P, 원과 직선 PC의 교점을 Q라고 하자. 점 A를 포함하지 않는 호 BD 위의 임의의 점 R에 대하여, \overline{QR} 과 \overline{AB} 의 교점을 S라고 할 때, 다음은 네 점 P, D, R, S가 같은 원 위의 점임을 증명한 것이다.

<증명>
 점 P를 지나는 지름 \overline{EF} 를 그을 때, 점 P는 \overline{AB} 의 중점이므로 \overline{EF} 와 \overline{AB} 는 수직이다.
 \overline{AB} 와 \overline{CD} 는 평행이므로 \overline{EF} 는 \overline{CD} 를 수직이등분한다.
 $\therefore \overline{PC} = \overline{PD}$, $\angle PCD = \angle PDC$
 또한, $\angle PDC = \angle SPD$ (\because 엇각)
 따라서 $\angle PCD = \angle SPD$ 이다.
 그런데 $\angle PCD + \angle SRD = 180^\circ$ 이므로
 $\angle SPD + \angle SRD = 180^\circ$ 이다.
 그러므로 네 점 P, D, R, S는 같은 원 위의 점이다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [4점]

- | (가) | (나) | (다) |
|-------------------|--------------|-------------|
| ① \overline{PR} | $\angle CPD$ | 240° |
| ② \overline{PR} | $\angle SPD$ | 180° |
| ③ \overline{PD} | $\angle SPD$ | 240° |
| ④ \overline{PD} | $\angle SPD$ | 180° |
| ⑤ \overline{PD} | $\angle CPD$ | 240° |

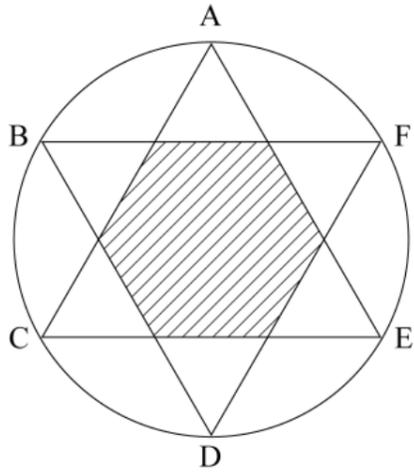
18. 다음은 직사각형 ABCD에서 \overline{AD} 위의 점 P와 \overline{CD} 위의 점 Q를 $\triangle ABP$, $\triangle BCQ$, $\triangle DPQ$ 의 넓이가 같도록 정할 때, 점 P, Q는 \overline{AD} , \overline{CD} 를 각각 황금분할하는 점임을 증명한 것이다.

<증명>
 그림과 같이 $\overline{AP} = x$, $\overline{PD} = y$
 $\overline{DQ} = z$, $\overline{QC} = w$ 라 하면
 $x(z+w) = w(x+y) = \text{(가)}$
 이 식을 정리하면
 $x(z+w) = w(x+y) \dots \text{㉠}$
 $x(z+w) = \text{(가)} \dots \text{㉡}$
 ㉠의 식을 전개하면
 $xz + xw = wx + wy$
 $\therefore xz = wy$
 $\frac{y}{x} = \frac{z}{w} = k$ 라 하면 $y = kx$, $z = kw$ 이고 이것을 ㉡에 대입하면
 $x(kw+w) = kxkw$ 이다.
 x, y, z, w 는 0이 아니므로 (나)이다.
 $k > 0$ 이므로 $k = \text{(다)}$
 $\therefore x : y = w : z = 1 : \text{(다)}$
 즉, 점 P, Q는 \overline{AD} , \overline{CD} 를 각각 황금분할하는 점이다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [4점]

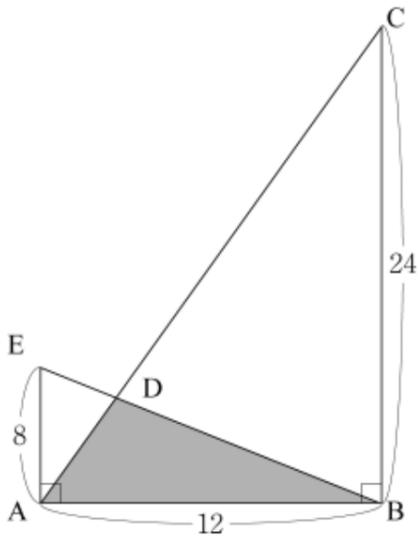
- | (가) | (나) | (다) |
|--------|-------------------|---------------------------|
| ① yz | $k^2 - k - 1 = 0$ | $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ |
| ② yz | $k^2 - k - 2 = 0$ | 2 |
| ③ yz | $k^2 + k - 1 = 0$ | $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ |
| ④ zw | $k^2 - k - 1 = 0$ | $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ |
| ⑤ zw | $k^2 + k - 1 = 0$ | $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ |

19. 점 A, B, C, D, E, F는 반지름의 길이가 2인 원의 둘레를 6등분한 점이다. $\triangle ACE$ 와 $\triangle BDF$ 의 공통부분의 넓이는? [4점]



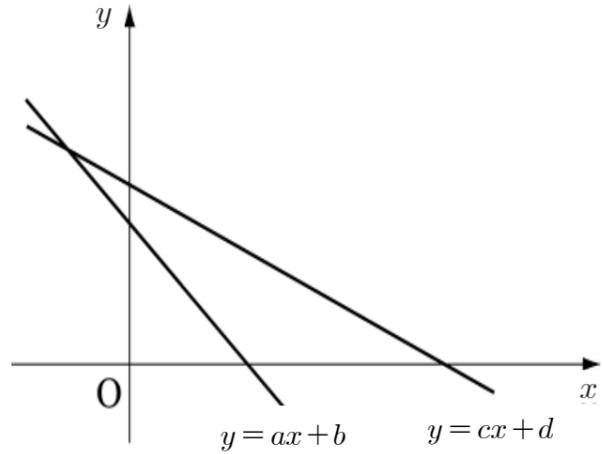
- ① $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{3}$

20. 그림에서 $\angle EAB$ 와 $\angle ABC$ 는 직각이고, $\overline{AB}=12$, $\overline{BC}=24$, $\overline{AE}=8$ 이다. \overline{AC} 와 \overline{BE} 의 교점을 D라고 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는? [4점]



- ① 34 ② 36 ③ 38 ④ 40 ⑤ 42

21. 그림은 $y=ax+b$ 와 $y=cx+d$ 의 그래프의 개형이다. $y=(ax+b)(cx+d)$ 의 그래프의 개형은? [4점]



- ① ②
- ③ ④
- ⑤

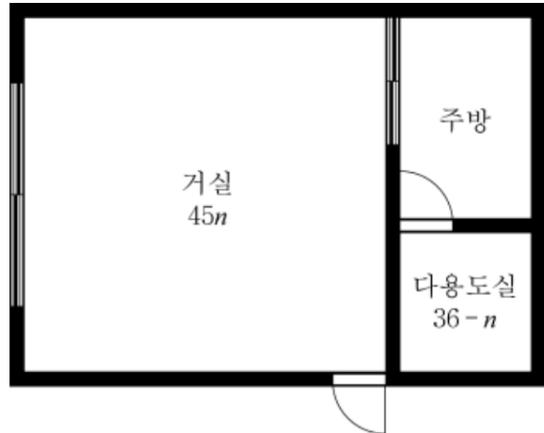
단답형(22 ~ 30)

22. 실수 x, y 에 대하여 $(1+i)x+(3-i)y=9-7i$ 가 성립할 때, x^2+y^2 의 값을 구하시오. (단, $i = \sqrt{-1}$) [2점]

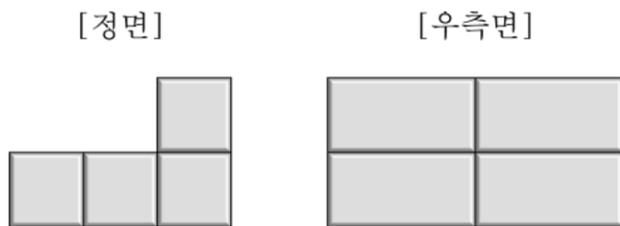
23. x 에 대한 다항식 x^3+ax^2+8x+1 을 $x+2$ 와 $x-1$ 로 나눈 나머지가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하시오. [3점]

24. 유리수 a, b 에 대하여 $a + \frac{b}{2-\sqrt{2}} = \sqrt{6-4\sqrt{2}}$ 가 성립할 때, $2a-b$ 의 값을 구하시오. [3점]

25. 그림은 어느 건물의 평면도의 일부분이다. 두 정사각형 모양의 거실과 다용도실은 한 변의 길이가 자연수이고, 넓이가 각각 $45n$ 과 $36-n$ 이다. 이 때, 주방의 넓이를 구하시오. (단, 벽의 두께는 무시한다.) [4점]



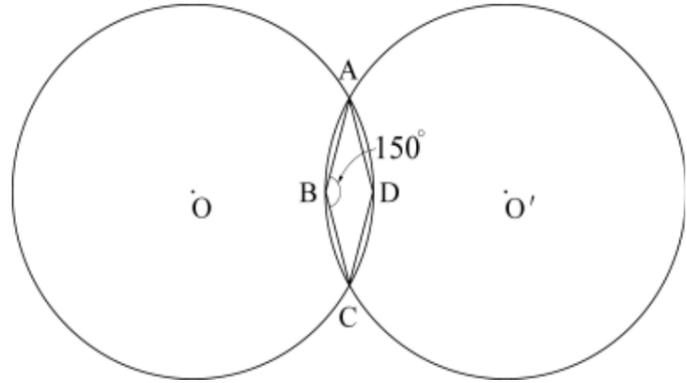
26. 그림은 가로, 세로, 높이의 길이가 각각 2, 1, 1 인 직육면체 모양의 상자를 여러 개 쌓아 놓고 정면과 우측면에서 본 모습이다. 그림만 보고 상자의 개수를 추측할 때, 상자의 최대 개수를 M , 최소 개수를 m 이라 하면 $M+m$ 의 값을 구하시오. [4점]



27. 실수 x, y 에 대하여 $x+y=3$, $x^2+xy+y^2=10$ 일 때, x^3+y^3 의 값을 구하시오. [3점]

28. 어느 학급 40 명의 학생을 대상으로 2006 년 독일 월드컵 G 조 예선 1 차전 중계방송 시청을 희망하는 학생수를 조사하였다. 한국 대 토고 전을 시청하겠다는 학생이 35 명, 프랑스 대 스위스 전을 시청하겠다는 학생이 25 명, 두 경기 모두 시청하지 않겠다는 학생이 2 명이었을 때, 한국 대 토고 전만을 시청하겠다는 학생수를 구하시오. [3점]

29. 반지름의 길이가 10 인 두 원 O, O' 가 그림과 같이 두 점 A, C 에서 만날 때 생기는 마름모 $ABCD$ 가 있다. $\angle ABC=150^\circ$ 일 때, 원 위의 임의의 점 P 에 대하여 $\triangle APC$ 의 넓이의 최대값이 $a+b\sqrt{3}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 유리수) [4점]



30. 연료탱크의 용량의 비가 3:4 인 소형차와 중형차의 연비(연료 1l 당 주행거리)를 비교하기 위해 두 자동차의 속도를 같게 하여 주행실험을 실시하였다. 두 자동차에 연료를 가득 채우고 320km 를 주행 후 확인한 소형차와 중형차의 연료탱크에 남은 연료량의 비는 7:10 이었고, 다시 연료를 가득 채우고 400km 를 주행 후 확인한 연료탱크에 남은 연료량의 비는 2:3 이었을 때, 소형차와 중형차의 연비의 비는 $a:b$ 이다. ab 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소) [4점]

● 확인 사항

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.