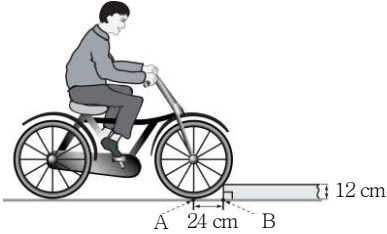


5. 철수의 자전거 앞바퀴가 높이 12 cm인 턱에 걸려 있다. 지면과 앞바퀴가 만난 지점을 A, 턱과 지면이 수직으로 만난 지점을 B라 하면, A에서 B까지의 거리는 24 cm이다. 이 때, 자전거 앞바퀴의 반지름의 길이는? (단, 자전거 바퀴는 지면과 수직이고, 항상 원을 이루고 두께는 무시한다.) [4점]



- ① 28 cm
- ② 29 cm
- ③ 30 cm
- ④ 31 cm
- ⑤ 32 cm

6. 두 실수 a, b 에 대하여 복소수 $z = a + bi$ 이고, $z \cdot \bar{z} = 1$ 이며, $z - \frac{1}{z}$ 의 값은? (단, i 는 $\sqrt{-1}$ 의 켈레복소수이고, $i = \sqrt{-1}$ 이다.) [3점]

- ① 0
- ② $2a$
- ③ $-2a$
- ④ $2bi$
- ⑤ $-2bi$

7. 2005년 5월의 달력에서 그림과 같이 '㉑'자 또는 '㉒'자 모양으로 인접한 임의의 3개의 수를 택할 때, 이 수들을 더한 값이 될 수 있는 것은? [4점]



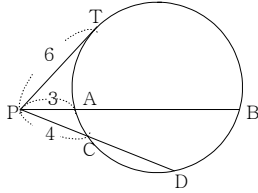
- ① 22
- ② 39
- ③ 44
- ④ 59
- ⑤ 83

8. 전체집합 U 의 두 부분집합 A 와 B 에 대하여 연산 $*$ 를 $A * B = (A \cup B) - (A \cap B)$ 라고 정의할 때, <보기>에서 항상 성립하는 것을 모두 고른 것은? (단, $U \neq \emptyset$) [4점]

<보 기>	
ㄱ. $A * \emptyset = A$	ㄴ. $A * U = U$
ㄷ. $A * A^C = \emptyset$	ㄹ. $A * B = B^C * A^C$

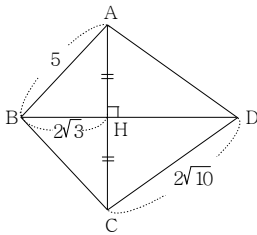
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

9. 원의 외부의 한 점 P에서 원에 그은 접선과 두 할선이 원과 만나는 점을 각각 T, A, B, C, D라고 할 때, $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 값은? [3점]



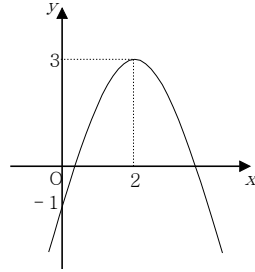
- ① 14
- ② 16
- ③ 17
- ④ 18
- ⑤ 21

10. 그림과 같이 사각형 ABCD의 두 대각선이 직교하는 점을 H라 하고 $\overline{AH} = \overline{CH}$ 라고 할 때, 삼각형 BCH의 넓이와 삼각형 AHD의 넓이의 비는? [3점]



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

11. 그래프는 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 를 나타낸 것이다. 이 때, abc 의 값은? (단, a, b, c 는 상수) [3점]



- ① -6
- ② -4
- ③ -1
- ④ 4
- ⑤ 6

12. 0이 아닌 두 실수 a, b 에 대하여 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\frac{a}{b}}$ 를 만족시킬 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>	
ㄱ. $ab > 0$	ㄴ. $ b + b = 0$
ㄷ. $\sqrt{(a-b)^2} = a-b$	ㄹ. $\sqrt{a}\sqrt{b} = -\sqrt{ab}$

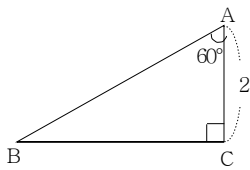
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

16. 교지 편집부원 A, B, C는 철수, 영수, 미래, 나래가 일 년 동안 읽은 책의 권수를 조사하여 많이 읽은 순으로 아래와 같이 순위를 적어 놓았다. 그런데, 실제 순위와 비교하였더니 세 사람이 조사한 순위는 각각 1개씩만 맞았다고 한다. 실제 순위를 1위부터 차례대로 나열한 것은? (단, 철수, 영수, 미래, 나래의 순위는 모두 다르다.) [4점]

A: 철수는 1위, 영수는 3위
 B: 미래는 1위, 나래는 4위
 C: 나래는 2위, 철수는 3위

- ① 미래, 나래, 영수, 철수
- ② 미래, 영수, 철수, 나래
- ③ 나래, 미래, 철수, 영수
- ④ 철수, 미래, 영수, 나래
- ⑤ 철수, 나래, 영수, 미래

17. $\angle A = 60^\circ$, $\angle C = 90^\circ$ 이고 $\overline{AC} = 2$ 인 직각삼각형 ABC 에서 \overline{BC} 의 길이는? [3점]



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

18. 다음은 모든 실수 a 에 대하여 $a \cdot 0 = 0$ 임을 두 가지 방법으로 증명한 것이다.

<증명 1>
 $a \cdot 0 = a \cdot (0 + 0) = a \cdot 0 + a \cdot 0 \dots\dots\dots (가)$
 이므로
 $a \cdot 0 = a \cdot 0 + a \cdot 0$ 의 양변에 $(-a \cdot 0)$ 을 더하면
 $a \cdot 0 + (-a \cdot 0) = (a \cdot 0 + a \cdot 0) + (-a \cdot 0)$
 $0 = a \cdot 0 + \{ (a \cdot 0) + (-a \cdot 0) \}$
 $0 = a \cdot 0 + 0$
 따라서, $a \cdot 0 = 0$ 이 성립함을 알 수 있다.

<증명 2>
 $a = a \cdot 1 = a \cdot (1 + 0) \dots\dots\dots (나)$
 $= a \cdot 1 + a \cdot 0 = a + a \cdot 0$ 이므로
 $a = a + a \cdot 0$ 의 양변에 $(-a)$ 를 더하면
 $a \cdot 0 = 0$ 이 성립함을 알 수 있다.

위의 증명에서 (가), (나)에 공통으로 사용된 실수의 연산에 대한 기본 성질은? [3점]

- ① 덧셈에 대한 항등원
- ② 곱셈에 대한 항등원
- ③ 곱셈에 대한 결합법칙
- ④ 덧셈에 대한 교환법칙
- ⑤ 곱셈에 대한 교환법칙

19. 나눗셈에 대하여 닫혀 있는 집합을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [3점]

<보 기>

㉠. $\{x \mid x \text{는 자연수}\}$	㉡. $\{x \mid x \text{는 무리수}\}$
㉢. $\{x \mid x \text{는 실수, } x \neq 0\}$	㉣. $\{-1, 1, -i, i\}$

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

20. 세 실수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c = 1$, $ab + bc + ca = -5$,
 $a^3 + b^3 + c^3 = 25$ 일 때, abc 의 값은? [4점]

- ① -9
- ② -3
- ③ -1
- ④ 1
- ⑤ 3

21. 세 실수 x, y, z 에 대하여 $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5} \neq 0$ 가 성립할 때,
 $\frac{3x+5y+2z}{2x+3y+4z}$ 의 값은? [3점]

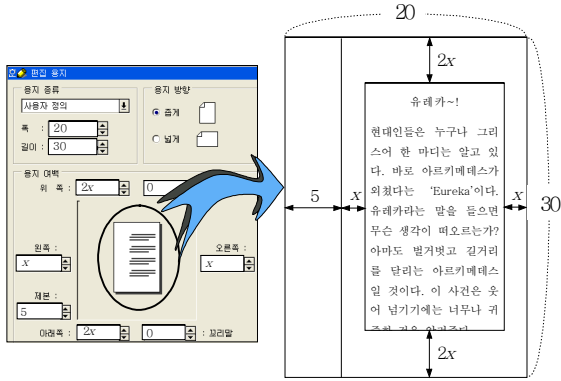
- ① $\frac{43}{41}$
- ② $\frac{39}{38}$
- ③ $\frac{33}{31}$
- ④ $\frac{29}{27}$
- ⑤ $\frac{21}{20}$

단답형 (22 ~ 30)

22. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=8 \\ x-4y=7 \end{cases}$ 의 해가 $x=\alpha, y=\beta$ 일 때, $\alpha^2 + \beta^2$
 의 값을 구하시오. [3점]

23. 등식 $3x^2 + 2x + 1 = a(x-1)(x+1) + bx(x+1) + cx(x-1)$ 이
 x 에 대한 항등식이 되도록 상수 a, b, c 를 정할 때, $a + b + c$ 의
 값을 구하시오. [3점]

24. 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 20, 30인 직사각형 모양의 종이에 제본과 여백을 제외한 직사각형 부분에 글을 쓸려고 한다. 제본은 5, 위아래의 여백은 좌우 여백의 2배, 글이 쓰여질 부분의 넓이는 242가 되도록 편집용지를 설정하였다. 좌우 여백의 길이를 x 라 할 때, x 의 값을 구하시오. [4점]



25. 자연수 a, b, c, d 에 대하여 $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}} = \frac{151}{115}$ 일 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하시오. [4점]

26. 다음은 어느 학급 학생 40명의 수학 성적과 국어 성적을 조사하여 만든 상관표이다.

수학 \ 국어	국어					합 계
	50 ~ 60	60 ~ 70	70 ~ 80	80 ~ 90	90 ~ 100	
90 ~ 100				1		1
80 ~ 90			A	B	2	C
70 ~ 80		3	7	3		13
60 ~ 70	1	4	5	2		12
50 ~ 60	1	2				3
합 계	2	9	D	E	2	40

수학 성적과 국어 성적이 모두 70점 이상인 학생이 n 명일 때, n 의 값을 구하시오. [3점]

27. 임의의 실수 x, y 에 대하여 연산 \odot 를 $x \odot y = x + y - 3$ 으로 정의할 때, 연산 \odot 에 대한 1의 역원을 구하시오. [4점]

28. 다음의 세 조건 p, q, r 에 대하여 q 는 p 이기 위한 필요조건, p 는 r 이기 위한 충분조건이 되도록 상수 a, b 를 정할 때, a 의 최소값을 m , b 의 최대값을 M 이라 하자. 이 때, $|M-m|$ 의 값을 구하시오. [4점]

$$p: x = -3 \text{ 또는 } -1 \leq x \leq 4$$

$$q: x \leq a$$

$$r: x \geq b$$

29. $x = \frac{1}{2-\sqrt{3}}$, $y = \sqrt{7-\sqrt{48}}$ 일 때, $x^3 + y^3$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 두 자동차 A, B의 연료통을 가득 채운 휘발유 양의 비는 9:7이고, 1ℓ의 휘발유로 갈 수 있는 거리의 비는 8:9이다. 자동차 A, B의 연료통에 휘발유를 가득 채우고 144 km를 간 후 남아있는 휘발유 양의 비는 4:3이었다. 자동차 B에 휘발유를 가득 채우면 최대 x km를 갈 수 있다. 이 때, x 의 값을 구하시오. (단, 자동차의 속도와 노면 상태 등 주어진 조건 이외의 상황은 고려하지 않는다.) [4점]

※ 확인사항

- 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.