• 수 리 영 역 •

정 답

1	③	2	②	3	①	4	⑤	5	③	6	③	7	①	8	⑤
9	④	10	②	11	③	12	①	13	④	14	④	15	②	16	②
17	⑤	18	⑤	19	①	20	④	21	⑤	22	②	23	③	24	②
25	12	26	32	27	9	28	13	29	16	30	5.56				

해 설

1. 〔출제 의도〕 복소수의 계산을 할 수 있다.

$$\frac{1}{1+i}+\frac{i}{2}=\frac{1-i}{(1+i)(1-i)}+\frac{i}{2}=\frac{1-i}{2}+\frac{i}{2}=\frac{1}{2}$$

2. 〔출제 의도〕 무리식의 계산을 할 수 있다.

$$\sqrt{4+2\sqrt{3}}-\sqrt{4-2\sqrt{3}}=\sqrt{(\sqrt{3}+1)^2}-\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}$$
$$=(\sqrt{3}+1)-(\sqrt{3}-1)=2$$

3. 〔출제 의도〕 유리식의 계산을 할 수 있다.

$$\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2-2ab}=\frac{(a+b)(a-b)}{(a-b)^2}=\frac{a+b}{a-b}$$

4. 〔출제 의도〕 이차방정식의 근과 계수를 구할 수 있다.

$\alpha+\beta=6$, $\alpha\beta=2$ 이므로

$$\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=\frac{6}{2}=3$$

5. 〔출제 의도〕 도형의 넓이를 구할 수 있다.

도형의 넓이를 S라 하면

$$S=(x+1)^2+2x(3x+5)=7x^2+12x+1$$

6. 〔출제 의도〕 필요조건과 충분조건을 이해할 수 있다.

ㄱ. p : $a=0$ 그리고 $b=0$ q : $a=0$ 또는 $b=0$

$\therefore$ p는 q이기 위한 충분조건

ㄴ. p : $a\leqq 0$ q : $a^2\geqq 0$ $\therefore$ p는 q이기 위한 충분조건

ㄷ. $a=-3$, $b=2$일 때, $p\not\rightarrow q$이고,

$b<0$일 때 $|a|>b$ 는 항상 성립

$\therefore$ p는 q이기 위한 필요조건

따라서 조건 p가 조건 q이기 위한 필요조건이지만 충분조건이 아닌 것은 ㄷ

7. 〔출제 의도〕 실수의 성질을 이해할 수 있다.

이므로 , 이다.

(준식)

8. 〔출제 의도〕 유리수의 성질을 이해할 수 있다.

i) 일 때 모두 유리수

ii) 일 때 이 유리수이므로

도 유리수이다. 따라서

$\frac{x^5}{x^3}=x^2$ 도 유리수, $\frac{x^3}{x^2}=x$ 도 유리수,

$x^2\cdot x^5=x^7$ 도 유리수

유리수는 덧셈과 곱셈에 대하여 닫혀 있으므로, ,

x^7-10 은 모두 유리수이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 〔출제 의도〕 평면 위에서 직선을 이해할 수 있다.

l : $y=ax+b$에서 $a<0$, $b>0$

m : $y=cx+d$에서 $c>0$, $d<0$

$\therefore$ $ac<0$, $b>d$

또, 직선 l, m이 x축과 만나는 점의 x좌표는 각각

$$-\frac{b}{a},\ -\frac{d}{c}$$

그런데 그림에서 $-\frac{b}{a}<-\frac{d}{c}$ $\therefore$ $\frac{b}{a}>\frac{d}{c}$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ

10. 〔출제 의도〕 직사각형의 성질을 이해할 수 있다.

직사각형 ABCD의 둘레의 길이는 둘레의 길이가 인 직사각형의 둘레의 길이의 합에서 가운데 직사각형의 둘레의 길이를 뺀 것과 같다.

따라서 직사각형 ABCD의 둘레의 길이 l은

$l=(14+12+10+10)-6=40$

11. 〔출제 의도〕 실생활에서 연립일차방정식을 활용할 수 있다.

현재 아버지와 아들의 나이를 각각 x, y라고 하면, 문제의 뜻으로부터

$$x+y=62 \quad \cdots\cdots ㉠$$
$$x+11=2(y+11) \quad \cdots\cdots ㉡$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=45$, $y=17$

$\therefore$ $x-y=28$

12. 〔출제 의도〕 실생활에서 일차방정식을 활용할 수 있다.

제자의 수를 x명이라고 하면

$$x=\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}x+\frac{1}{7}x+3$$

이를 풀면 $x=28$ (명)

13. 〔출제 의도〕 방정식의 해의 관계를 추론할 수 있다.

ω는 $x^3-1=(x-1)(x^2+x+1)=0$ 의 근이므로

$\omega^3=1$, $\omega^2+\omega+1=0$

따라서

.....

$\therefore$

또, $(1+\omega)^3=(1+\omega)^9=\cdots=-1$

$(1+\omega)^6=(1+\omega)^{12}=\cdots=1$

이므로 $(1+\omega)^{3n}=(-1)^n$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ

14. 〔출제 의도〕 문장의 논리적 흐름을 추론할 수 있다.

ⅰ) 영훈이의 말이 참일 때

영훈: 농구장, 인수: 농구장, 민지: 극장

이 경우 독서실에 간 사람이 없어 모순

ⅱ) 인수의 말이 참일 때

영훈: 독서실 또는 극장, 인수: 독서실 또는 극장,

민지: 극장

이 경우 농구장에 간 사람이 없어 모순

ⅲ) 민지의 말이 참일 때

영훈: 독서실 또는 극장, 인수: 농구장,

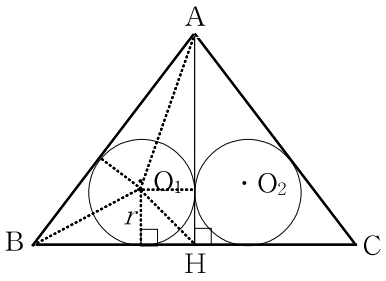
민지: 독서실 또는 농구장

이로부터 영훈이, 인수, 민지가 간 곳은 차례로 극장, 농구장, 독서실이다.

이상으로부터 독서실, 농구장, 극장에 간 사람은 차례로 민지, 인수, 영훈이다.

15. 〔출제 의도〕 삼각형과 내접원의 관계를 이용한 도형문제를 해결 할 수 있다.

오른쪽 그림의 이등변삼각형 ABC의 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{AH}$는 두 원에 동시에 접하고 $\overline{BH}=\overline{CH}=6$



따라서 피타고라스의 정리에 의하여 $\overline{AH}=8$ 이때 원 O_1의 반지름의 길이를 r라 하면 △ABH의 넓이는

$\frac{1}{2}\cdot 6\cdot 8=\frac{1}{2}\cdot(6+8+10)\cdot r \therefore r=2$

16. 〔출제 의도〕 도형의 이동을 통하여 도형의 문제를 해결할 수 있다.

어두운 부분은 중심이 B이고 반지름의 길이가 b인 사분원이 $a-b$만큼 오른쪽으로 이동되면서 생긴 부분이므로 구하는 부분의 넓이는 $b(a-b)$이다.

17. 〔출제 의도〕 조건의 이해를 통하여 방정식의 문제를 해결할 수 있다.

ⅰ) $x=k$(정수)일 때 $[x]=\langle x\rangle=k$ 에서

$[x]+\langle x\rangle=2k=9$

따라서 가 되어 모순

ⅱ) 일 때 에서

$\therefore$

따라서 $\therefore$

18. 〔출제 의도〕 약수 배수의 성질을 이용하여 자연수의 문제를 증명할 수 있다.

이 자리 자연수일 때,

(는 한자리 자연수) 꼴이 되어 $\overline{AN}=A\times 10^m+a_1\times 10^{m-1}+\cdots$

이다.

또한 $m=2$일 때 10^2의 약수 중 두 자리수는

의 네 가지. 따라서, $\overline{AN}$이 N으로 나누어 떨어질 때의 의 개수는 모두 7개.

19. 〔출제 의도〕 삼각형의 중선의 성질을 이용하여 도형의 문제를 증명할 수 있다.

$\overline{EG}$와 $\overline{FH}$의 교점을 O라 하면 점 E가 의 중점이므로

△OAE = △OBE

또한 점 F가 $\overline{BC}$의 중점이므로

△OBF = △OCF

$\therefore$ S_2 = △OAE + △OCF

같은 방법으로

S_4 = △OAH + △OCG

$\therefore$ $S_1+S_3=S_2+S_4$

20. 〔출제 의도〕 방정식의 개념을 이용하여 실생활의 문제를 해결할 수 있다.

비행기의 전 운행시간을 $3t$ 라고 하면

서울에서 제주까지의 운행거리는

$700\times 3t=2100t$

이 비행기의 전 운행시간 중 처음 $\frac{1}{3}$ 부분의 운행거리는

$800\times t=800t$ 이므로 나머지 $\frac{2}{3}$ 부분의 운행거리는

$2100t-800t=1300t$

따라서 구하는 평균속력은

$\frac{1300t}{2t}=650$ (km/시)

21. 〔출제 의도〕 나머지 정리를 이용하여 정수의 문제를 해결할 수 있다.

세 수 195, 153, 48을 각각 N으로 나누었을 때의 몫을 각각 a, b, c라 하고 나머지를 모두 r라 하면

$195=Na+r$ …㉠

$153=Nb+r$ …㉡

$48=Nc+r$ …㉢

㉠-㉡ ; $42=N(a-b)$

㉡-㉢ ; $105=N(b-c)$

에서 은 와 의 공약수이고, 은 의 최대값이므로 와 의 최대공약수이다.

한편 을 로 나누었을 때 나머지는 이므로

$\therefore$

22. 〔출제 의도〕 실생활의 문제해결에 내재된 논리적 흐름을 추론할 수 있다.

(나)단계에서 는 빈 정거장으로, 은 가 있던 곳으로, 는 이 있던 곳으로 각각 이동한다.

따라서 (나)의 결과와 (라)단계를 서로 비교하면 6은 빈 정거장으로, 1은 6의 위치로, 7은 1의 위치로 각각 이동했음을 알 수 있다.
따라서 옳은 그림은 ②

23. 〔출제 의도〕 부분집합의 개수의 개념을 이용하여 실생활의 문제를 해결할 수 있다.

사무실의 구분은 철거되는 칸막이 판넬에 따라 결정되므로 철거 대상이 될 수 있는 5 개 칸막이의 집합을 A라 하면

$A=\{a,\ b,\ c,\ d,\ e\}$

이때, 구하는 방법의 수는 A의 공집합이 아닌 부분집합의 개수 ($\because A$의 부분집합이 ϕ이면 칸막이 판넬을 한 개도 철거하지 않음)

이므로 $2^5-1=31$

24. 〔출제 의도〕 실생활에서 수학적 요소를 찾아 수학적으로 해결할 수 있다.

평년의 경우 $365=7\times52+1$이므로 1년 후 같은 날의 요일은 하루씩 뒤로 밀리게 되고, 윤년의 경우는 이틀씩 밀리게 된다. 2003년과 2403년 사이의 윤년은 4의 배수의 해 중 2100년, 2200년, 2300년은 제외되고 2400년은 포함되므로 97번 존재하게 된다.
그러므로 요일은 $(2403-2003)+97=497$번 뒤로 밀리게 된다.
$497=7\times71$ 이므로 2403년 6월 11일은 2003년 6월 11일과 같은 수요일이 된다.

25. 〔출제 의도〕 집합에서 원소의 개수와 그 합을 구할 수 있다.

$A=\{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$, $B=\{2,\ 3,\ 5,\ 7\}$이므로

$(A-B)\cup(B-A)=\{1,\ 9\}\cup\{2\}=\{1,\ 2,\ 9\}$

따라서 구하는 원소의 총합은 $1+2+9=12$이다.

26. 〔출제 의도〕 무리수가 서로 같을 조건을 이해할 수 있다.

$(a+\sqrt{3})^2=a^2+3+2a\sqrt{3}=19+b\sqrt{3}$

$\therefore\ a^2+3=19,\ 2a=b$

$\therefore\ a=\pm4,\ b=\pm8$(복부호 동순)

따라서 $ab=(\pm4)\cdot(\pm8)=32$

27. 〔출제 의도〕 다항식의 나머지정리를 이해할 수 있다.

다항식 $f(x)$를 $(x-1)(x+1)$로 나눈 몫과 나머지를 각각 $Q(x)$, $R(x)=ax+b$(a, b는 상수)라 하면

$f(x)=(x-1)(x+1)Q(x)+ax+b$

$f(1)=5,\ f(-1)=-3$이므로

$a+b=5,\ -a+b=-3$

이를 풀면 $a=4,\ b=1\ \therefore\ R(x)=4x+1$

$\therefore R(2)=4\cdot2+1=9$

28. 〔출제 의도〕 이진법의 수의 집합을 통해서 수의 전개를 추론할 수 있다.

집합 의 원소를 진법의 수로 고쳐 나타낼 때

따라서 가 되어

가장 작은 원소는 이다.

29. 〔출제 의도〕 계수가 실수인 이차방정식의 성질을 이용한 문제를 해결할 수 있다.

계수가 실수인 이차방정식이므로 다른 한 근은 이다.

따라서 두 근의 합 $a=(3+i)+(3-i)=6$

두 근의 곱 $b=(3+i)(3-i)=9+1=10$

$\therefore\ a+b=6+10=16$

30. 〔출제 의도〕 여러 도형의 위치관계를 통하여 부채꼴의 넓이를 구할 수 있다.

삼각형 OCA 는 $\overline{OA}=\overline{OC}$ 이고, $\angle OAC=55^\circ$ 이므로

$\angle OCA=55^\circ$

한편 $\angle OCA=\angle COB+\angle CBO$ 에서

$\angle COB=20^\circ$

따라서 부채꼴 OCD 의 넓이 S는

$S=\frac{20^\circ}{360^\circ}\times100=5.555\cdots\fallingdotseq5.56$