• 제 2 교시 수리 영역 •

정 답

1	④	*2*	①	*3*	②	*4*	③	*5*	②	*6*	④	*7*	④	*8*	①
9	③	*10*	⑤	*11*	①	*12*	④	*13*	③	*14*	④	*15*	①	*16*	②
17	⑤	*18*	⑤	*19*	②	*20*	③	*21*	⑤	*22*	49	*23*	21	*24*	104
25	20	*26*	16	*27*	22	*28*	85	*29*	10	*30*	144				

해 설

1. [출제의도] 분모의 유리화를 이용하여 무리식을 계산할 수 있는가를 묻는 문제이다.

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

2. [출제의도] 두 복소수가 서로 같을 조건을 알고 있는가를 묻는 계산 능력 문제이다.

$(x-2)+(2y+3)i=-7i$에서 x, y가 실수이므로

$x-2=0$, $2y+3=-7$

$\therefore\ x=2$, $y=-5$

$\therefore\ x+y=-3$

3. [출제의도] 집합의 연산 법칙을 이용하여 서로 같은 집합을 구하는 계산 능력 문제이다.

$(A^c-B)^c=(A^c\cap B^c)^c$

$=(A^c)^c\cup(B^c)^c$

$=A\cup B$

4. [출제의도] 다항식의 나눗셈을 이해하고, 이를 식으로 나타낼 수 있는가를 묻는 문제이다.

를 로 직접 나누어 보면 몫은 이고,

나머지는 14이다.

5. [출제의도] 명제의 참과 거짓 및 역, 이, 대우에 대한 이해력을 측정하는 문제이다.

명제 $p\to\sim q$가 참이므로 대우 $q\to\sim p$도 참이다.

또, 명제 $\sim r\to q$가 참이므로 대우 $\sim q\to r$도 참이다.

한편 $p\to\sim q$와 $\sim q\to r$가 참이므로 $p\to r$도 참이고,

대우 $\sim r\to\sim p$도 참이다.

그런데 $\sim r\to q$가 참이라고 해서 역 $q\to\sim r$가 항상 참이라고는 말할 수 없다.

6. [출제의도] 산포도와 표준편차에 대한 이해를 측정하는 문제이다.

자료가 평균 주위에 몰려있을수록 표준편차가 작아진다.

주어진 자료에서 준상, 태희, 희선의 순으로 자료가 평균 주위에 몰려있음을 알 수 있다.

따라서 $s_2<s_3<s_1$

7. [출제의도] 실수의 대소 관계와 부등식의 성질을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. $a<b$이므로 $a-b<0$

그런데 $c>0$이므로

$a-b<c$ $\therefore$ 참

ㄴ. $a<0$이므로 $|a|=-a$ $\therefore$ 거짓

ㄷ. $a<0$이고 $b<c$이므로

$ab>ac$ $\therefore$ 참

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

8. [출제의도] 이차방정식의 판별식을 이용하여 근을 판별할 수 있는가를 묻는 문제이다.

이차방정식 $x^2-2(k-1)x+4=0$이 중근을 가지려면

판별식 $D=0$이어야 한다.

$D/4=(k-1)^2-4=0$

$k^2-2k-3=0$

$(k+1)(k-3)=0$

$\therefore\ k=-1$ 또는 $k=3$

따라서 실수 k의 값들의 합은 2이다.

9. [출제의도] 입체도형의 부피를 식으로 나타내어 간단한 인수분해를 할 수 있는가를 묻는 문제이다.

한 모서리의 길이가 인 정육면체의 부피는 이고,

한 모서리의 길이가 와 인 정육면체의 부피는 각각

이므로 남은 부분의 부피는

10. [출제의도] 약수와 배수를 이해하여 집합의 포함 관계를 증명하는 추론 능력을 측정하는 문제이다.

ㄱ. m, n이 서로소일 때, m, n의 공약수는 1이므로
$A_m \cap A_n = \{1\} \neq \emptyset$ ∴ 거짓

ㄴ. n이 m의 배수이면 m은 n의 약수이다.
따라서 m의 양의 약수의 집합은 n의 양의 약수의 집합에 포함된다.
즉, $A_m \subset A_n$ ∴ 참

ㄷ. $x \in A_m \cap A_n$라 하면, x는 m과 n의 공약수이므로
$m = xm'$, $n = xn'$로 나타낼 수 있다.
한편 $m+n = x(m'+n')$이므로 x는 $m+n$의 약수이다.
즉, $x \in A_{m+n}$
따라서 $A_m \cap A_n \subset A_{m+n}$ ∴ 참

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

11. [출제의도] 나머지들의 규칙성을 구하는 추론 능력을 측정하는 문제이다.

$R(m)=3$을 만족하는 m은 5로 나누었을 때 나머지가 3인 자연수이므로 $m=5k+3$으로 나타낼 수 있다.

$m^2=(5k+3)^2=5k_1+4$에서 $R(m^2)=4$

$m^3=m\cdot m^2=(5k+3)(5k_1+4)=5k_2+2$에서 $R(m^3)=2$

$m^4=m\cdot m^3=(5k+3)(5k_2+2)=5k_3+1$에서 $R(m^4)=1$

$m^5=m\cdot m^4=(5k+3)(5k_3+1)=5k_4+3$에서 $R(m^5)=3$

$m^6=m\cdot m^5=(5k+3)(5k_4+3)=5k_5+4$에서 $R(m^6)=4$

…

이상에서 자연수 k에 대하여 $R(m^k)$의 값은 3, 4, 2, 1이 반복됨을 알 수 있다.

$2004=4\times501$이므로 $R(m^{2004})=R(m^4)=1$

12. [출제의도] 각 경우에 따른 대응 관계를 조사하는 증명 문제이다.

$n^3+9n^2+23n+15=(n+1)(n+3)(n+5)$에서

i) $n=3k$ ($k=1, 2, 3, \cdots$)일 때,
$n+3=3k+3=3(k+1)$은 3의 배수이다.

ii) $n=3k+1$ ($k=0, 1, 2, \cdots$)일 때,
$n+5=3k+6=3(k+2)$은 3의 배수이다.

iii) $n=3k+2$ ($k=0, 1, 2, \cdots$)일 때,
$n+1=3k+3=3(k+1)$은 3의 배수이다.

따라서 모든 자연수 n에 대하여 $(n+1)(n+3)(n+5)$는 3의 배수이다.

∴ (가) $n+3$, (나) $n+5$, (다) $n+1$

13. [출제의도] 삼각형의 어떤 성질을 증명할 수 있는가를 묻는 문제이다.

점 A와 점 B의 좌표가 각각 이므로

점 C의 좌표는 이다.

즉, 점 C의 좌표는 이다.

따라서

14. [출제의도] 부등식의 해를 수직선 위에 나타내어 문제를 해결하는 능력을 측정하는 문제이다.

$x^2+x-2=(x+2)(x-1)\leqq 0$에서

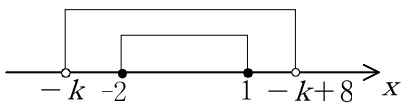
$-2\leqq x\leqq 1$

$(x+k)(x+k-8)<0$에서 $-k<-k+8$이므로

$-k<x<-k+8$

그런데 p는 q이기 위한 충분조건이려면

$-k<-2$이고 $-k+8>1$이어야 한다.



즉, $k>2$이고 $k<7$

∴ $2<k<7$

따라서 정수 k는 3, 4, 5, 6의 4개이다.

15. [출제의도] 인수정리를 이용하여 다항식을 작성할 수 있는가를 묻는 문제이다.

x에 대한 3차식이고

$P\left(\frac{1}{2}\right)=P\left(\frac{1}{3}\right)=P\left(\frac{1}{4}\right)=0$ 이므로

$P(x)=\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{4}\right)$

따라서 $P(1)=\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)$

$=\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}$

$=\frac{1}{4}$

16. [출제의도] 문제 상황을 식으로 나타내어 연립방정식을 풀 수 있는가를 묻는 문제이다.

세 꼭지점 위치에 있는 수를 각각 a, b, c로 놓으면,

$a+b=26$ … ㉠,

$b+c=18$ … ㉡,

$c+a=30$ … ㉢

㉠+㉡+㉢에서

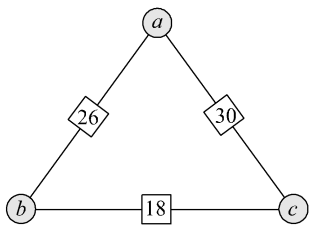
$2(a+b+c)=26+18+30=74$

∴ $a+b+c=37$ … ㉣

㉠과 ㉣에서 $c=11$

㉡과 ㉣에서 $a=19$

㉢과 ㉣에서 $b=7$ 따라서 세 수 중 가장 큰 수는 19이다.



17. [출제의도] 연립이차부등식과 집합에 대한 내적 문제 해결 능력을 측정하는 문제이다.

를 풀면,

… ㉠

또, 을 풀면,

… ㉡

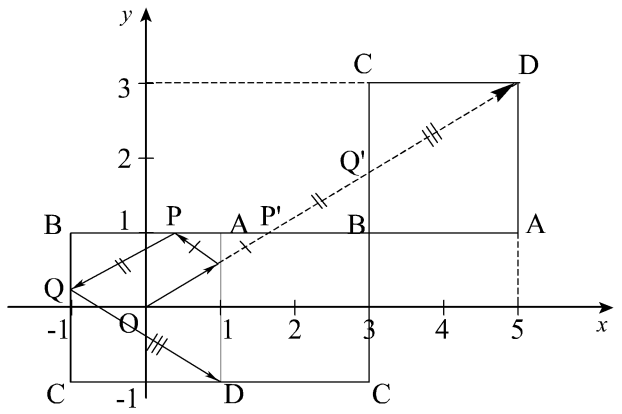
㉠, ㉡을 동시에 만족하는 의 값의 범위는

이고, 이것을 해로 갖는 이차부등식은

즉,

18. [출제의도] 좌표평면을 이용하여 빛의 진행을 알아보는 문제이다.

아래 그림과 같이 대칭을 이용하여 살펴보면, 점 (5, 3)을 향한 빛은 정사각형의 변과 세 번 반사하여 점 D에서 흡수된다.



19. [출제의도] 실생활과 관련된 문제 상황을 식으로 표현하고 해결해 나가는 능력을 측정하는 문제이다.

두 기업 A, B의 작년 상반기 매출액을 각각 a(억원), b(억원)이라 하면 두 기업의 작년 상반기 매출액의 합계는 70(억원)이므로

$a+b=70$ … ㉠

올해 상반기 두 기업의 매출액이 각각 10%, 20%증가하였고, 매출액의 증가량의 비가 2:3이므로

$0.1a : 0.2b = 2 : 3$

$\therefore\ a=2k,\ b=\frac{3}{2}k$ … ㉡

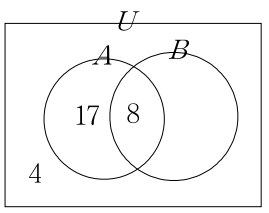
㉠, ㉡에서 $k=20$

따라서 올해 상반기 두 기업의 매출액의 합계는

$(1+0.1)a+(1+0.2)b=1.1\times40+1.2\times30=80$(억원)

20. [출제의도] 학교에서 일어나는 상황을 집합으로 표현하고 해결해 나가는 능력을 측정하는 문제이다.

전체 학생의 집합을 U라 하고, 사물놀이반과 클래식기타반을 신청한 학생의 집합을 각각 A, B라 하면,



$n(U)=35$, $n(A)=25$,

$n(A\cap B)=8$, $n((A\cup B)^c)=4$

여기서 $n(A\cup B)=n(U)-n((A\cup B)^c)$

$=35-4=31$

$n(A-B)=n(A)-n(A\cap B)$

$=25-8=17$

따라서 클래식기타반을 신청한 학생의 수는

$n(B)=n(A\cup B)-n(A-B)$

$=31-17=14$ (명)

21. [출제의도] 실생활과 관련된 이차방정식 문제를 풀 수 있는가를 묻는 문제이다.

길의 폭을 xm라 하면,

남은 땅의 넓이는 $(40-2x)(60-x)=1512$

정리하면 $x^2-80x+444=0$,

그런데 이므로 (m)

22. [출제의도] 다항식의 곱셈을 계산할 수 있는가를 묻는 문제이다.

23. [출제의도] 인수분해를 이용하여 분수식의 곱셈을 할 수 있는가를 묻는 문제이다.

$$\frac{x^3+1}{x^2-3x}\times\frac{x^2+2x}{x^2-x+1}$$

$$=\frac{(x+1)(x^2-x+1)}{x(x-3)}\times\frac{x(x+2)}{x^2-x+1}$$

$$=\frac{(x+1)(x+2)}{x-3}$$

$$=\frac{6\cdot7}{2}$$

$$=21$$

24. [출제의도] 이차방정식의 근과 계수의 관계를 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

$x^2-10x-2=0$ 에서 근과 계수의 관계에 의해

$\alpha+\beta=10$, $\alpha\beta=-2$

$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta$

$=10^2-2\cdot(-2)$

$=104$

25. [출제의도] 새롭게 정의된 집합을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

$A-(A\triangle B)=A\cap B$이므로

$A\cap B=\{1,\ 3,\ 4,\ 5\}$

$-\{2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 7\}$

$=\{1,\ 4\}$

또, $(A\triangle B)-A=B-A$ 이므로

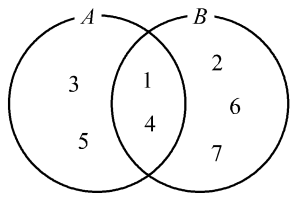
$B-A=\{2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 7\}$

$-\{1,\ 3,\ 4,\ 5\}$

$=\{2,\ 6,\ 7\}$

$\therefore\ B=\{1,\ 2,\ 4,\ 6,\ 7\}$

따라서 집합 B의 모든 원소의 합은 20이다.



26. [출제의도] 선분의 내분점을 이해하고 식으로 나타낼 수 있는가를 묻는 문제이다.

$5x=3a+2c$이므로 $x=\frac{3a+2c}{5}=\frac{2c+3a}{2+3}$

또, $5y=3b+2d$이므로 $y=\frac{3b+2d}{5}=\frac{2d+3b}{2+3}$

따라서 점 P는 선분 AB를 2 : 3으로 내분하는 점이다.

$\therefore\ \overline{AP}=\frac{2}{5}\overline{AB}=\frac{2}{5}\cdot40=16$

27. [출제의도] 수의 규칙을 이해하고 추론해나가는 능력을 측정하는 문제이다.

다음과 같은 순서로 배열하면 2가지이다.

따라서 의 값은 1또는 21, 의 값은 21또는 1이다.

28. [출제의도] 피타고라스의 정리를 이용하여 방정식을 풀 수 있는가를 묻는 문제이다.

△ABD와 △BCD는 직각삼각형이고 빗변이 일치하므로

$9^2+y^2=x^2+7^2$

$x^2-y^2=32$

$(x-y)(x+y)=32$

x, y가 모두 자연수이므로

$\begin{cases} x-y=2 \\ x+y=16 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} x-y=4 \\ x+y=8 \end{cases}$

연립하여 풀면,

$\begin{cases} x=9 \\ y=7 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} x=6 \\ y=2 \end{cases}$

그런데 네 변의 길이는 서로 다른 자연수이므로 $x=6$, $y=2$

$\therefore\ \overline{BD}^2=9^2+2^2=6^2+7^2=85$

29. [출제의도] 실생활과 관련된 이차부등식 문제를 풀 수 있는가를 묻는 문제이다.

$h=70t-5t^2$에서 $h\geqq 120$이므로

$70t-5t^2\geqq 120$

$-5t^2+70t-120\geqq 0$

$5t^2-70t+120\leqq 0$

$t^2-14t+24\leqq 0$

$(t-2)(t-12)\leqq 0$

$\therefore\ 2\leqq t\leqq 12$

따라서 이 물체의 높이가 120m이상인 시간은 2초에서 12초까지 10초 동안이다.

30. [출제의도] 주어진 자료를 정리하고 해석해나가는 능력을 측정하는 문제이다.

계급 (시간)	계급값	도수(명)
0이상~4미만	2	1
4이상~8미만	6	5
8이상~12미만	10	8
12이상~16미만	14	5
16이상~20미만	18	1
합 계		20

평균을 m이라 하면,

$(\text{평균})=\dfrac{\{(\text{계급값})\times(\text{도수})\}\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$ 에서

따라서 표준변차 에 대하여 분산 은

에서

(참고) 위 도수분포표에서 도수는 계급값 10을 기준으로 상하로 고루 퍼져있으므로 평균은 10임을 알 수 있다.