KMA 한국수학학력평가(상반기) 정답과 해설

중학교 1학년

1. 2	**2.** 29
3. 30	**4.** 8
5. 1	**6.** 2
7. 6	**8.** 9
9. ④	**10.** 8
11. 8	**12.** 25
13. 12	**14.** 6
15. 2	**16.** 11
17. 2	**18.** 1
19. 23	**20.** 60
21. 628	**22.** 120
23. 0	**24.** 12
25. 7	**26.** 23
27. 40	**28.** 9
29. 2	**30.** 125

1. $18=5+13=7+11$로 나타낼 수 있으므로 2가지 방법이 있다.

2. 첫째 날은 1, 둘째 날은 2^1, 셋째 날은 2^2, 넷째 날은 2^3, …이므로 30일째 날은 2^{29}이다,

3. $2^2\times3$, $2\times3^2\times5$의 최소공배수는 $2^2\times3^2\times5$
구하는 수를 x라고 하면 $x\times2\times3=2^2\times3^2\times5$
$\therefore\ x=2\times3\times5=30$

4. $2^a\times3^3\times5$, $2^4\times3^b\times7^2$의 최소공배수는 $2^5\times3^3\times5\times7^2$이므로
$a=5$이고 b의 값은 1, 2, 3이 가능하다.
따라서 $a+b$의 최댓값은 $5+3=8$

5. ㄴ. 양의 유리수에는 자연수가 아닌 분수나 소수도 있으므로 옳지 않다.
ㄷ. 음이 아닌 정수 중 0은 자연수가 아니다.
ㄹ. 유리수 중 가장 작은 수는 알 수 없다.
ㅁ. 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 구성되어 있다.
따라서 옳은 것은 1개이다.

6. 절댓값이 작은 순서로 나열하면
$1\frac{3}{4}$, -2, -2.4, 3, -4, 5이므로 원점에서 두 번째로 가까운 수는 -2이고, 원점에서부터의 거리는 2이다.

7. 예슬이가 가진 카드의 합은
$(+32)+(-3)+(-16)+(-12)+(+2)$
$=+3$
예찬이가 가진 카드의 합은
$(-2)+0+(-4)+(+7)+(+5)=+6$

8. $(-3)^2\times(-5)\times\{(-\frac{2}{9})+(-\frac{1}{5})\}$
$=9\times(-5)\times(-\frac{2}{9})+9\times(-5)\times(-\frac{1}{5})$
$=10+9=19$
이므로 $a+b+c=(-5)+(-5)+19=9$

9. $a\div5\times8=\frac{8}{5}a$(원)

10. $a=-\frac{1}{2}$을 대입하면
㉠ $2\div a\div a=8$
㉡ $2\div(a\div a)=2$
㉢ $\frac{2}{a}-4=-8$
㉣ $1\div a\times4=-8$

11. $144=2^4\times3^2$이므로
$144=1\times144=2\times72=3\times48=4\times36$
$=6\times24=8\times18=9\times16=12\times12$
따라서 만들 수 있는 직사각형 모양은 8가지이다.

12. ㉠ 소수이면서 짝수인 수는 2이므로 $a=2$
㉡ $2^5\times6\times3=2^6\times3^2$이므로 약수의 개수는 $7\times3=21$(개)이다. $\therefore\ b=21$
㉢ 두 자리 수이면서 약수의 개수가 3개인 수는 5^2, 7^2으로 2개이다. $\therefore\ c=2$
$\therefore\ a+b+c=2+21+2=25$

13. 315와 219 중 어느 것을 나누어도 나머지가 3이므로 312와 216을 나누면 나누어떨어진다.

다시 말해서 312와 216의 공약수를 구하면 된다.
$312=2^3\times3\times13$
$216=2^3\times3^3$
이므로 최대공약수는 $2^3\times3$이고, 약수는 1, 2, 2^2, 2^3, 3, 2×3, $2^2\times3$, $2^3\times3$이다.
나머지인 3보다 큰 수는 4, 6, 8, 12, 24이고
이 중에서 10 이상 20 이하인 수는 12이므로
학생 수는 12명이다.

14. 최대공약수가 $2^3\times5^2$이므로 $y=2$
최소공배수가 $2^4\times5^3\times7$이므로 $x=4$
$\therefore\ x+y=4+2=6$

15. ㉠ -0.75
㉡ $-\dfrac{41}{4}$
㉢ $|x|<6$인 x가 될 수 있는 정수의 개수는 11개
$|x|\le12$인 x가 될 수 있는 음이 아닌 정수의 개수는 13개
$\therefore\ (-0.75)+(-\dfrac{41}{4})+13$
$=(-0.75)+(-10.25)+13$
$=(-11)+13=2$

16. (점 사이의 간격)
$=\{(-\dfrac{1}{4})-(-\dfrac{2}{3})\}\div2$
$=\{(-\dfrac{1}{4})+\dfrac{2}{3}\}\div2$
$=\dfrac{-3+8}{12}\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{5}{24}$
$a=-\dfrac{2}{3}+\dfrac{5}{24}=\dfrac{-16+5}{24}=-\dfrac{11}{24}$
$b=-\dfrac{1}{4}+\dfrac{5}{24}=\dfrac{-6+5}{24}=-\dfrac{1}{24}$
$\therefore\ a\div b=(-\dfrac{11}{24})\div(-\dfrac{1}{24})=11$

17. B : (음수)−(음수)는 양수 또는 0이 될 수도 있다.
C : (음수)−(양수)가 0이 되는 경우는 없다.
E : (양수)×(음수가 아닌 수)는 0 또는 (양수)이다.

18. $A\div4+\dfrac{4}{3}=1,\ \dfrac{A}{4}=1-\dfrac{4}{3}=-\dfrac{1}{3},$
$\therefore\ A=-\dfrac{4}{3}$
$(32-B)\div4=7,\ 32-B=28,\ B=4$
$2-4+\dfrac{4}{3}=C,\ C=-\dfrac{2}{3}$
$\dfrac{2A}{BC}=2\times(-\dfrac{4}{3})\div4\div(-\dfrac{2}{3})=1$

19. $\dfrac{5a}{2}+\dfrac{b}{3}-\dfrac{b-9a}{2}=\dfrac{15a+2b-3b+27a}{6}$
$=\dfrac{42a-b}{6}=7a-\dfrac{b}{6}$
$a=3,\ b=-12$를 대입하면
$7\times3-(\dfrac{-12}{6})=21+2=23$

20. $(400-50a-70\times4)\div2$
$=(120-50a)\div2$
$=60-25a$
이므로 $\square=60$

21. $216=2^3\times3^3$이므로 약수를 구하면 다음과 같다.

	1	3	3^2	3^3
1	1	3	3^2	3^3
2	2×1	2×3	2×3^2	2×3^3
2^2	$2^2\times1$	$2^2\times3$	$2^2\times3^2$	$2^2\times3^3$
2^3	$2^3\times1$	$2^3\times3$	$2^3\times3^2$	$2^3\times3^3$

따라서 216의 약수들의 합은
$(1+3+3^2+3^3)+2(1+3+3^2+3^3)$
$+2^2(1+3+3^2+3^3)+2^3(1+3+3^2+3^3)$
$=(1+2+2^2+2^3)\times(1+3+3^2+3^3)$
$=15\times40=600$
따라서 $a=3,\ b=2,\ c=8,\ d=15,\ e=600$이므로
$a+b+c+d+e=628$

22. 현수가 가지고 있는 돈을 A원, 윤수가 가지고 있는 돈을 B원이라고 하자. (a, b는 서로 소)
$A=a\times$(최대공약수)
$B=b\times$(최대공약수)
(최소공배수)$=a\times b\times$(최대공약수)$=360$
두 수를 곱한 수는
$AB=a\times$(최대공약수)$\times b\times$(최대공약수)
$=360\times$(최대공약수)$=21600$이므로
(최대공약수)$=60$
그리고 $a\times b=6$(단, $a>b$)이므로
$(a,\ b)=(6,\ 1),\ (3,\ 2)$
$(a,\ b)=(6,\ 1)$인 경우 현수는 360원, 윤수는

60원이므로 둘 다 200원이 넘지 않는다는 조건에 맞지 않음.

$(a,\ b)=(3,\ 2)$인 경우 현수는 180원, 윤수는 120원이므로 조건에 맞음.

따라서 윤수가 가지고 있는 돈은 120원이다.

23. ㉠ $<-3.6>=-4$

㉡ $<-2.1>=-2$

㉢ $\{-\frac{5}{3}$보다 $\frac{3}{2}$만큼 큰 수$\}$

$=\{\frac{-10+9}{6}\}=\{-\frac{1}{6}\}=-1$

㉣ $\{\frac{23}{3}\}=\{7\frac{2}{3}\}=7$

$\therefore$ ㉠+㉡+㉢+㉣

$=-4-2-1+7=0$

24. $\frac{1}{2}\triangle(-\frac{2}{3})=(\frac{1}{4}-\frac{9}{4})\div\frac{1}{4}=-8$

$(-8)*(-3)=2\times(-8)-(-3)^3+1$

$=-16-(-27)+1=12$

25. 생각한 어떤 수를 x라고 하자.

그 수에 5를 더하고 4배하면

$(x+5)\times4=4x+20$

그 수에서 3을 빼면

$4x+20-3=4x+17$

처음에 생각한 수에 2를 곱한 후 빼면

$4x+17-2x=2x+17$

그 수에서 1을 빼고 2로 나누면

$(2x+17-1)\div2=x+8$

처음에 생각한 수와 1을 빼 보면

$x+8-x-1=7$

□는 x와 상관없이 7이다.

26. 어떤 수를 10으로 나누었을 때 나머지는 일의 자리의 수와 같다.

2의 거듭제곱의 일의 자리 수는 2, 4, 8, 6, 2, 4, 8, 6 …이 반복되므로 2^{102}의 일의 자리는 4이다.

3의 거듭제곱의 일의 자리 수는 3, 9, 7, 1, 3, 9, 7, 1, …이 반복되므로 3^{103}의 일의 자리는 7이다.

4의 거듭제곱의 일의 자리 수는 4, 6, 4, 6, …이 반복되므로 4^{104}의 일의 자리는 6이다.

6의 거듭제곱의 일의 자리 수는 6, 6, 6, …이 반복되므로 6^{106}의 일의 자리는 6이다.

따라서 나머지의 합은 $4+7+6+6=23$이다.

27. 4는 2의 배수이고, 6은 2의 배수이면서 3의 배수이다.

따라서 150 이하의 자연수 중에서 2, 3, 5로 나누어떨어지는 수의 개수를 구하여 전체 개수에서 빼고, 중복해서 뺀 2, 3의 공배수와 3, 5의 공배수, 2, 5의 공배수의 개수를 구하여 더해준다. 그리고 마지막으로 2, 3, 5의 공배수의 개수를 구해서 빼주면 된다.

2의 배수의 개수는 $150\div2=75$(개)

3의 배수의 개수는 $150\div3=50$(개)

5의 배수의 개수는 $150\div5=30$(개)

2, 3의 공배수의 개수는 6의 배수의 개수와 같으므로 $150\div6=25$(개)

3, 5의 공배수의 개수는 15의 배수의 개수와 같으므로 $150\div15=10$(개)

2, 5의 공배수의 개수는 10의 배수의 개수와 같으므로 $150\div10=15$(개)

2, 3, 5의 공배수의 개수는 30의 배수의 개수와 같으므로 $150\div30=5$(개)

따라서 2, 3, 4, 5, 6 어느 수로도 나누어떨어지지 않는 수의 개수는

$150-(75+50+30)+(25+10+15)-5$

$=40$(개)

28. $a<0$이고, $b>0$이므로

$a-1=-\frac{7}{2}$, $a=-\frac{5}{2}=\frac{-5\times1.5}{3}=\frac{-7.5}{3}$,

$b=\frac{7}{4}=\frac{7\times0.75}{3}=\frac{5.25}{3}$이므로

두 수 사이에 있는 분모가 3인 기약분수는

$-\frac{7}{3}$, $-\frac{5}{3}$, $-\frac{4}{3}$, $-\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{3}$로 9개이다.

29. n의 값과 상관없이 $2n+1$, $2n-1$은 홀수이므로 $(-1)^{2n+1}$, $(-1)^{2n-1}$은 (-1)이다.

n이 1보다 큰 홀수인 경우 $n+1$, $n-1$, $3n-1$은 짝수이고 n, $n+2$는 홀수이므로

$(-1)^n+2(-1)^{n+1}-3(-1)^{n+2}+4(-1)^{n-1}$

$+5(-1)^{2n+1}-6(-1)^{2n-1}+7(-1)^{3n-1}$

$=-1+2+3+4-5+6+7=16$

n이 짝수인 경우 $n+1$, $n-1$, $3n-1$은 홀수이고 n, $n+2$는 짝수이므로

$$(-1)^n+2(-1)^{n+1}-3(-1)^{n+2}+4(-1)^{n-1}+5(-1)^{2n+1}-6(-1)^{2n-1}+7(-1)^{3n-1}$$

$=1-2-3-4-5+6-7=-14$

➡ $16+(-14)=2$

30. A그릇의 소금의 양은 $\frac{x\times 300}{100}=3x$

B그릇의 소금의 양은

$\frac{(x-5)\times 500}{100}=(x-5)\times 5=5x-25$

A그릇의 소금물 100 g을 B그릇에 넣었으므로 소금물 100 g에 소금 x g을 B에 옮긴 것이므로 B그릇의 소금물의 양은 600 g, 소금의 양은 $5x-25+x=6x-25$(g)이다.

여기서 B그릇의 소금물 200 g을 A그릇에 넣었으므로 소금물 200 g에

소금 $\frac{1}{3}(6x-25)=2x-\frac{25}{3}$(g)을 A그릇에 옮긴 것이다.

그러므로 A그릇에 소금물의 양은

$200+200=400$(g)

소금의 양은 $2x+2x-\frac{25}{3}=4x-\frac{25}{3}$(g)

여기에서 A그릇의 소금물 200 g을 B그릇에 옮겼으므로

B그릇의 소금물의 양은 $400+200=600$(g)

소금의 양은

$\frac{2}{3}(6x-25)+\frac{1}{2}(4x-\frac{25}{3})$

$=6x-\frac{125}{6}$(g)

$\therefore\ ab=6\times\frac{125}{6}=125$