KMA 한국수학학력평가(상반기) 정답과 해설

중학교 2학년

1.	25	**2.**	2
3.	11	**4.**	30
5.	7	**6.**	2
7.	2	**8.**	6
9.	20	**10.**	1
11.	8	**12.**	3
13.	11	**14.**	2
15.	3	**16.**	48
17.	148	**18.**	31
19.	750	**20.**	3
21.	133	**22.**	27
23.	2	**24.**	5
25.	8	**26.**	56
27.	3	**28.**	9
29.	90	**30.**	60

1. $\frac{9}{40}=\frac{9}{2^3\times 5}=\frac{9\times 5^2}{2^3\times 5\times 5^2}=\frac{225}{1000}$
$=0.225$
따라서 □ 안에 공통으로 들어갈 수는 $5^2=25$
이다.

2. A, B, C, D, E 선수들의 타율은 각각 $\frac{1}{3}$, $\frac{9}{32}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{24}$, $\frac{1}{3}$이므로 이 중에서 유한소수인 것은 $\frac{9}{32}$, $\frac{1}{4}$이므로 2개이다.

3.

접은 횟수	1회	2회	3회	…	n회
접은 두께	$\frac{2^1}{100}$ cm	$\frac{2^2}{100}$ cm	$\frac{2^3}{100}$ cm	…	$\frac{2^n}{100}$ cm

$\frac{2^n}{100}>20$, $2^n>2000$에서
$2^{10}=1024$, $2^{11}=2048$이므로 $n\geq 11$
따라서 최소 11번을 접어야 한다.

4. $\left(-\frac{3y^A}{x^3}\right)^2=\frac{9y^{2A}}{x^6}=\frac{By^8}{x^C}$,
$A=4$, $B=9$, $C=6$이므로
$A\times B-C=4\times 9-6=30$

5. $3x+4y=3(3y-2)+4y=13y-6$이므로
(y의 계수)+(상수항)$=13+(-6)=7$

6. $4a-\{3b+2(2a-3b)-a\}-2b$
$=4a-(3b+4a-6b-a)-2b$
$=4a-(3a-3b)-2b$
$=4a-3a+3b-2b$
$=a+b$
$=ma+nb$
따라서 $m=1$, $n=1$이므로 $m+n=2$

7. $\frac{1}{2}x(8x-4y)-\frac{2}{3}x(3x-9y)$
$=4x^2-2xy-2x^2+6xy$
$=2x^2+4xy$
따라서 $A=2$, $B=4$이므로 $B-A=2$

8. 삼각기둥의 높이를 h라 하면 부피는
$3a\times b\times\frac{1}{2}\times h=6a^2b+3ab^2$이므로 $h=4a+2b$
$\therefore\ m+n=4+2=6$

9. 한 달 평균 인터넷 사용 시간을 x시간이라 하면,
$7000+900x>25000$에서 $x>20$
따라서 하루 평균 인터넷 사용 시간이 20시간을 초과하면 B 회사에 가입하는게 유리하다.

10. $2x+1<-3$, $2x<-4$
$\therefore\ x<-2$ …… ㉠
$x-3>3x+a$, $2x<-a-3$
$\therefore\ x<\frac{-a-3}{2}$ …… ㉡
㉠과 ㉡의 해가 같으므로 $-2=\frac{-a-3}{2}$,
$-4=-a-3$ $\therefore\ a=1$

11. $\frac{2}{13}=0.\dot{1}5384\dot{6}$이고, 2020을 6으로 나누면 나머지가 4이므로 소수점 아래 2020번째 자리의 숫자는 8이다.

12. 계산 결과가 순환소수로 나타내어질 수 있는 것은 ㉠, ㉡, ㉤이므로 3개이다.

13. $54^6=(2\times3^3)^6=2^6\times3^{18}=(2^3)^2\times(3^2)^9=A^2B^9$
따라서 $s=2$, $t=9$이므로 $s+t=11$

14. $9^{n+2}+9^{n+1}+9^n=81\times9^n+9\times9^n+1\times9^n$
$=91\times9^n$

$91\times9^n=7371$, $9^n=81$ $\therefore n=2$

15. 우변을 정리하면 $5x^2-9x-3$이므로
$x^2-5x+3-2\times\square=5x^2-9x-3$
$2\times\square=-4x^2+4x+6$
$\square=-2x^2+2x+3$
$\therefore a+b+c=3$

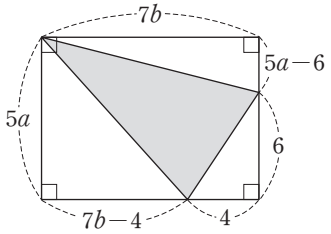
16. $C=3A-2B-(4x-10y+2)$이므로
$C=3(-2x+3y+5)-2(x-3y+1)-(4x-10y+2)$
$=-12x+25y+11$
$\therefore -m+n+l=12+25+11=48$

17.

×	㉠	㉢
$4x$	$-12xy$	
$-2x$		$24x^2y^2$
㉡	$(6y)^2$	㈎

㉠ : $4x\times$㉠$=-12xy$ $\therefore$ ㉠$=-3y$
㉡ : ㉡$\times(-3y)=(6y)^2$ $\therefore$ ㉡$=-12y$
㉢ : $-2x\times$㉢$=24x^2y^2$ $\therefore$ ㉢$=-12xy^2$
따라서 ㈎는 $(-12y)\times(-12xy^2)=144xy^3$
이므로 $A+B+C=144+1+3=148$

18.



$5a\times7b-\frac{1}{2}\times7b\times(5a-6)-\frac{1}{2}(7b-4)\times5a$
$-\frac{1}{2}\times4\times6$
$=10a+21b-12$
$\therefore$ (a의 계수)+(b의 계수)$=10+21=31$

19. 터미널에서 편의점까지의 거리를 x m라고 하면
$\frac{x}{60}+\frac{x}{60}+15\le40$, $\frac{x}{30}\le25$, $x\le750$
따라서 최대 750 m 떨어진 곳까지 갔다 올 수 있다.

20. $4x+a-3>5x-1$에서 $x<a-2$
이때, 부등식을 만족하는 자연수의 해가 없으므로
$a-2\le1$ $\therefore a\le3$
따라서 상수 a의 최댓값은 3이다.

21. $\frac{x}{450}=\frac{x}{2\times3^2\times5^2}$가 유한소수이므로 x는 9의 배수이어야 한다.
이때 $100<x<110$이므로 $x=108$
따라서 $\frac{108}{450}=\frac{6}{25}$이므로 $y=25$
$\therefore x+y=133$

22. $3^5\times2^{14}\times5^{15}=3^5\times(2\times5)^{14}\times5=1215\times10^{14}$
이므로 $m=18$, $n=1+2+1+5=9$
$\therefore m+n=18+9=27$

23. 어떤 식은
$(4x^2-4x+2)-(x^2-4x+3)=3x^2-1$
이므로 바르게 계산한 식은
$(3x^2-1)-(x^2-4x+3)=2x^2+4x-4$이다.
따라서 $a+b+c=2+4+(-4)=2$

24. $\frac{4a^2b-6ab^2}{2ab}-\frac{3ab-b^2}{b}$
$=(2a-3b)-(3a-b)$
$=-a-2b$
$a=1$, $b=-3$이므로
$-a-2b=-1-2\times(-3)=5$

25. 원가를 a원이라 하면 정가는 $a+0.25a=1.25a$
이고 할인율을 x %라고 하면
$1.25a-1.25a\times\frac{x}{100}\ge1.15a$ $x\le8$
따라서 정가의 최대 8 %까지 할인하여 판매하면 된다.

26. a는 3의 배수이므로
$a=3$, 6, 12, 15일 때,
$b=1$, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20
$a=9$, 18일 때,
$b=1$, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20
따라서 유한소수가 되도록 하는 순서쌍 (a, b)의 개수는 $4\times8+2\times12=56$(개)이다.

27. $(2^a\times3^b\times5^c\times2^3\times3^3)^k=2^{(a+3)k}\times3^{(b+3)k}\times5^{ck}$
$=2^{36}\times3^{42}\times5^{24}$이므로
$(a+3)k=36$, $(b+3)k=42$, $ck=24$
k는 36, 42, 24의 최대공약수이므로 $k=6$
따라서 $a=3$, $b=4$, $c=4$이므로
$a-b+c=3-4+4=3$

28. 1번 트랙과 2번 트랙은 직선 주로의 길이는 같고, 곡선 주로의 길이가 다르므로 1번 곡선 주로의 반원의 반지름을 r이라 할 때, 두 트랙의 길이의 차는
(2번 트랙의 길이)−(1번 트랙의 길이)
$=2\pi(r+1.5)-2\pi r=3\pi$
1200 m는 세 바퀴를 돌아야 하므로
$3\times3\pi=9\pi$(m) 앞에서 출발해야 한다.

29. $A\diamond4x=4x^2-2x$에서
$2A-4x=4x^2-2x$이므로 $A=2x^2+x$
$B\blacklozenge2xy^2=-24x^3y^4$에서
$2B\times(2xy^2)^2=-24x^3y^4$이므로 $B=-3x$
$A\diamond B=2(2x^2+x)-(-3x)=4x^2+5x$
$\therefore\ (A\diamond B)\blacklozenge B=2\times(4x^2+5x)\times(-3x)^2$
$=72x^4+90x^3$

30. 하나, 두리, 세희 세 사람의 기념주화의 개수를 각각 a개, b개, c개라 할 때
$a:b:c=25:15:6$이고 $a+b+c\le200$이므로
$25k+15k+6k\le200$ (단, k는 자연수)
$k\le\frac{100}{23}$에서 k는 자연수이므로 k의 최대값은 4이고 세 자매가 최대로 가질 수 있는 기념주화의 개수는 각각 100개, 60개, 24개이다.
따라서 두리가 가질 수 있는 기념주화의 최대 개수는 60개이다.