1. 다음은 분수 $\frac{9}{40}$를 유한소수로 나타내는 과정이다. 이 때, $a+b+1000c$의 값을 구하여라.

$$\frac{9}{40}=\frac{9}{2^3\times5}=\frac{9\times a}{2^3\times5\times a}=\frac{b}{1000}=c$$

( )

2. 2003년 한일 축구 경기 관람객 수가 9.76×10^3명이었고 2004년 한일 축구 경기 관람객 수가 1.04×10^4명이었다. 2003년과 2004년의 관람객 수의 차가 $a\times10^2$명일 때, a의 값을 구하여라.

( )

3. A, B 두 사람이 기약분수를 순환소수로 나타내는 문제를 푸는데 문제지의 일부분이 인쇄가 제대로 되지 않아 A는 기약분수의 분자는 제대로 보았으나 분모를 잘못 보고 풀었고 B는 기약분수의 분모는 제대로 보았으나 분자를 잘못 보고 풀었다. A의 답이 $1.5\dot{3}$, B의 답이 $2.\dot{9}\dot{0}$이고 정답이 $a.\dot{b}\dot{c}$일 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

( )

4. $a=121$, $b=83$일 때, $(6a^2-8ab)\div2a-(16ab^2-12b^2)\div(-4b^2)$의 값을 구하여라.

( )

5. 다음은 실제 무게가 20kg인 어떤 물건의 무게를 A, B, C 세 사람이 각각 측정하여 얻은 근사값이다.

20.3kg	19.8kg	19.5kg

정확하게 측정한 순으로 1등, 2등, 3등의 순위를 매길 때, B는 몇 등인지 구하여라.

( )등

6. $x=2a-b+3c$, $y=a+2b-3c$, $z=-2a-b+c$에 대하여 $2x-3(2y-z)$를 a, b, c에 관한 식으로 나타내었을 때, c의 계수를 구하여라.

( )

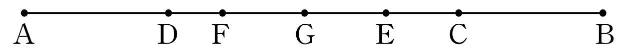
7. 두 자리의 자연수 A가 있다. A의 각 자리의 숫자를 바꾼 수를 B라고 할 때, A+B는 항상 x의 배수가 된다. x의 값을 구하여라.

( )

8. 반올림하여 얻은 근사값 4.23×10^3의 오차의 한계를 A, 10m 미만에서 반올림하여 얻은 근사값 600m의 오차의 한계를 Bm라 할 때, $A+B$의 값을 구하여라.

( )

9. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AC}}=\frac{3}{4}\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AD}}=\frac{1}{3}\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{DE}}=\frac{3}{4}\overline{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{EF}}=\frac{3}{4}\overline{\mathrm{DE}}$이고 점 G는 $\overline{\mathrm{EF}}$의 중점이다. $\overline{\mathrm{AB}}=128$cm일 때, $\overline{\mathrm{GC}}$의 길이를 구하여라.



( )cm

10. $N=2^n$일 때, $L[N]=n$이라고 한다. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

(단, x, y는 자연수이다.)

㉠ $L[1]=0$
㉡ $L[2^x\times2^y]=L[2^x]\times L[2^y]$
㉢ $L[2^x\div2^y]=L[2^x]-L[2^y]$ (단, $x\geq y$)
㉣ $L[(2^x)^y]=(L[2^x])^y$
㉤ $L[A]=3$이면 $A=8$

( )개

11. 내각의 크기의 합이 $2880°$인 다각형의 변의 개수를 a개, 대각선의 개수를 b개라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

( )

12. 다음을 계산하여 순환소수로 나타내면 $a.\dot{b}$이다. 이 때, ab의 값을 구하여라.

$$5\times0.\dot{3}+1.\dot{3}\div0.\dot{4}$$

( )

13. $(-3x^3y^2)^3\div(-6xy^2)^2\times\square=9x^6y^3$일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면 $-\dfrac{ay^b}{x^c}$이다. $a+b+c$의 값을 구하여라.

( )

14. 영희와 철수가 축구공의 둘레의 길이를 각각 재었더니 영희는 69cm, 철수는 69.0cm이었다. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

㉠ 영희가 철수보다 더 정확하게 재었다.
㉡ 철수의 측정값의 유효숫자는 6, 9, 0의 3개이다.
㉢ 영희의 측정값의 오차의 한계는 0.5cm이다.
㉣ 영희와 철수의 측정값의 참값의 범위는 같다.
㉤ 철수의 측정 도구의 최소 눈금은 0.1cm이다.

( )개

15. $\dfrac{1}{p}-\dfrac{1}{q}-\dfrac{1}{p+q}=0$일 때, $\dfrac{q}{p}-\dfrac{p}{q}$의 값을 구하여라.

( )

16. 집합 $\left\{\frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \cdots, \frac{1}{50}\right\}$의 원소 중 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 개수를 구하여라.

( )개

17. $(x+y):(x-y)=4:3$일 때, $(x+2y)(x-2y)-5x+7$을 y에 관한 식으로 나타내면 Ay^2+By+C이다. 이 때, $A+B+C$의 값을 구하여라.

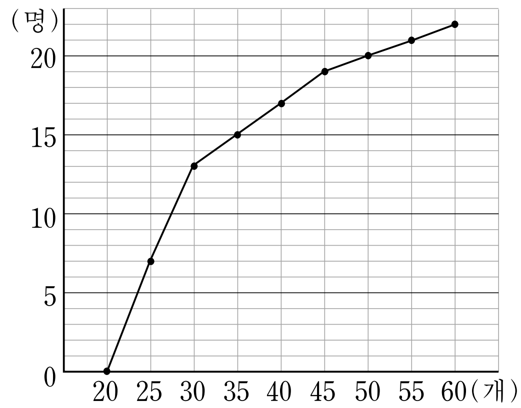
( )

18. 오른쪽 그림과 같이 잔잔한 연못에 농구공이 일부가 물 속에 잠긴 채로 떠 있다. 농구공의 둘레의 길이가 75.36cm일 때, 농구공의 중심에서 수면까지의 거리 $d$cm의 범위를 구하면 $a \leqq d < b$이다. $b-a$의 값을 구하여라. (단, $\pi \fallingdotseq 3.14$)

( )

19. 다음 그림은 1982년부터 2003년까지의 한국 프로야구 홈런왕의 홈런 개수를 조사하여 누적도수의 그래프로 나타낸 것이다. 역대 홈런왕 중 홈런을 5번째로 많이 친 선수가 속한 계급의 도수를 a명, 그 계급의 계급값을 b개라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

(단, 소수 첫째 자리에서 반올림하여라.)



( )

20. $\overline{AB}=20$cm, $\overline{BC}=10$cm인 직사각형 ABCD를 변 AB를 축으로 하여 $240°$ 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 겉넓이는 $(a\pi+b)\text{cm}^2$이다. 이 때, $a+b$의 값을 구하여라.

( )

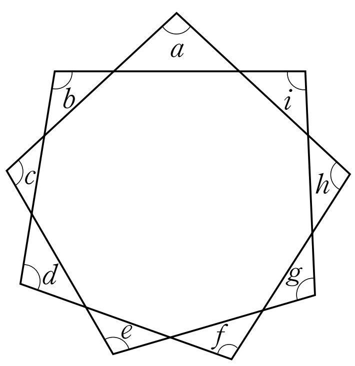
1~20번 문제를 포함하여 21~30번 문제는 해법수학 경시대회 출전자격 부여를 위한 문제입니다.

21. 다음은 어떤 문화재에 대한 설명이다. 밑줄 친 값 중 모든 근사값의 합을 a라고 할 때, $10a$의 값을 구하여라.

> 맨 밑에는 평면의 원형으로 된 2단 기대가 있고 이어 복련대가 새겨져 있는데, 복련의 연판은 32개로 웅대하고 화려하다. 전체 높이는 1.6m, 최하부의 지름은 3.63m, 윗좌대의 지름은 2.72m이다. 석굴의 본존불상 바로 뒤, 전면을 향한 중앙에 지름 2.24m의 크고 둥근 돌을 새겨 넣어 두광을 만들었다. 그 주위에 36개의 꽃잎을 가진 연꽃이 조각되어 있고, 전체를 오목한 거울면처럼 만들어 전실에 서서 본존을 예배할 때 바로 본존불의 두광을 향하도록 구상되어 있다.

(　　　　　　)

22. 다음은 오른쪽 그림에서 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i$의 값을 구하는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수들의 합을 구하여라.



> 주어진 9개의 각의 크기의 합은 $\square$개의 삼각형의 내각의 크기의 합에서 $\square$각형의 외각의 크기의 합의 $\square$배를 뺀 것과 같다.
>
> $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i$
>
> $=\square\times\square^\circ-\square\times 360^\circ$
>
> $=900^\circ$

(　　　　　　)

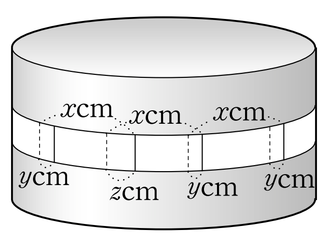
23. $10\times\left(\dfrac{0.\dot{1}}{0.1}+\dfrac{0.\dot{2}}{0.2}+\cdots+\dfrac{0.\dot{9}}{0.9}\right)$를 계산하여라.

(　　　　　　)

24. 밑면의 반지름의 길이가 r이고 높이가 $2r$인 원기둥 모양의 용기에 우유가 가득 차 있다. 이 우유를 반지름의 길이가 $\frac{1}{2}r$인 반구 모양의 컵에 가득 담아 친구들에게 나누어 주려고 할 때, 몇 명의 친구에게 우유를 나누어 줄 수 있는지 구하여라.

(　　　　　　)명

25. 길이가 $x$cm이고 너비가 1cm인 직사각형 모양의 종이테이프 n장이 있다. 오른쪽 그림과 같이 원기둥의 둘레에 $y$cm씩 겹쳐지도록 종이테이프를 붙이면 n번째 테이프는 첫번째 테이프와 $z$cm가 겹쳐진다고 한다. 원기둥의 둘레의 길이가 $(ax+by+cz)$cm일 때, $a+b-c$의 값을 구하여라.



(　　　　　　)

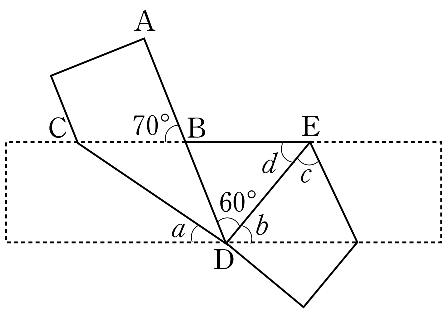
26. 다음 식 중 간단히 하였을 때, 그 값이 0이 되는 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

(단, n은 자연수이고 $a>1$, $b>1$이다.)

> ㉠ $(-1)^{n}+(-1)^{n+1}$
> ㉡ $(-1)^{2n+1}+(-1)^{2n}$
> ㉢ $a^{n}+(-a)^{n+1}+a^{n+1}+(-a)^{n}$
> ㉣ $a^{2n}+(-a)^{2n+1}+a^{2n+1}+(-a)^{2n}$
> ㉤ $a^{2n}+(-a)^{2n}+b^{2n+1}+(-b)^{2n+1}$

(　　　　　　)개

27. 다음 그림은 직사각형 모양의 종이를 접은 것이다. $\angle ABC=70^\circ$, $\angle BDE=60^\circ$일 때, $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d$의 값을 구하여라.



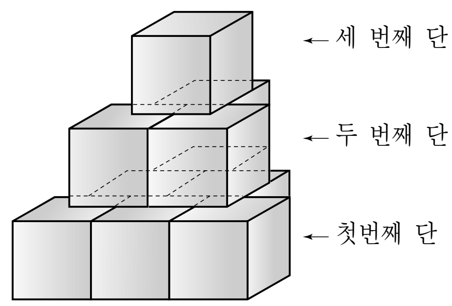
(　　　　　　)°

28. 입체도형의 꼭지점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라고 할 때, $v-e+f=2$이다. 이것을 이용하여 '각 꼭지점에서 삼각형인 면 3개가 만나는 다면체는 꼭지점이 모두 4개이다.'를 증명하는 과정이 다음과 같을 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

> 꼭지점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라고 하자. 각 꼭지점에서 삼각형인 면 3개가 만나므로 각 꼭지점에는 3개의 모서리가 만나게 된다. 또, 각 모서리에는 2개의 꼭지점이 있으므로 $e=\frac{b}{a}v$이다.
> 마찬가지로 각 꼭지점에는 삼각형인 면 3개가 만나고 각 면에는 3개의 꼭지점이 있으므로 $f=cv$이다. $v-e+f=2$이므로
> $v-\frac{b}{a}v+cv=2$　　$\therefore\ v=4$

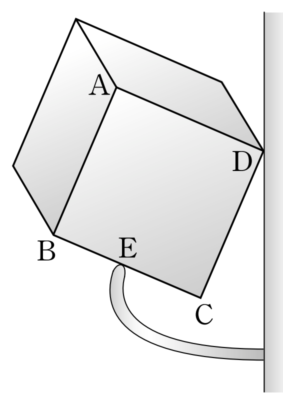
(　　　　　　)

29. 다음 그림과 같이 정육면체를 바닥에 6개 놓고 그 위에 3개, 맨 위에는 1개를 쌓는다. 첫 번째 단의 6개의 정육면체에 1부터 6까지의 수를 대응시키고 그 위로는 바로 밑에 겹쳐 놓은 3개의 정육면체에 대응하는 수의 합을 대응시킨다. 이와 같이 수를 대응시킬 때, 맨 위의 정육면체에 대응하는 수의 최대값을 구하여라.

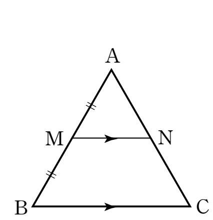


(　　　　　　)

30. 오른쪽 그림과 같이 선반 위에 정육면체 모양의 박스가 놓여져 있고 이 박스는 변 BC의 중점 E에서 선반의 끝과 맞닿아 있다. 선반의 끝(E)이 벽에서 35cm 떨어져 있고 박스의 C지점이 벽에서 16cm 떨어져 있을 때, 박스의 A지점이 벽으로부터 떨어진 거리를 $a$cm, B지점이 벽으로부터 떨어진 거리를 $b$cm라 한다. 다음 힌트를 이용하여 $a+b$의 값을 구하여라.



【힌트】
삼각형 ABC에서 변 AB의 중점 M을 지나고 변 BC에 평행한 직선이 변 AC와 만나는 점을 N이라고 하면 $\overline{BC}=2\overline{MN}$이다.



(　　　　　　)