

KMA 한국수학학력평가(상반기)

수험번호		학교명		이름		확인	
------	--	-----	--	----	--	----	--

1. **보기**에 있는 자연수 중 소수는 몇 개인지 구하시오.

보기
운동 선수 중 잘하는 선수들에게 소수로 된 등번호를 주는 경우가 많다. 소수는 영어로 prime number라고 하는데, prime에는 ‘중요한’이라는 뜻이 있기 때문에 prime player라고 하면 경기에서 중요한 역할을 하는 선수라는 의미가 된다. 유명한 축구 선수 중 안정환은 19번, 손흥민은 7번, 박지성은 21번, 이광연은 1번, 첼시의 이바노비치는 2번이고, ‘농구대통령’이라고 불린 유명한 농구 선수인 허재는 9번, 서장훈은 97번이다. 미국 야구인 메이저 리그에서 활약했던 박찬호 선수는 61번, 토론토 블루제이스의 류현진은 99번이다.

2. 자연수 20의 약수의 개수와 2×7^x 의 약수의 개수가 같을 때, x 의 값을 구하시오.

3. 소인수분해를 이용하여 두 수 $2 \times 3 \times 6^2$ 과 $2 \times 3^2 \times 4 \times 7$ 의 최대공약수를 구하시오.

4. 두 수 21과 35의 공배수 중에서 가장 큰 세 자리 수를 구하시오.

5. 어떤 정수에서 5를 빼면 음수이고, 2를 빼면 양수일 때, 어떤 정수가 될 수 있는 모든 수를 구하여 그 수들의 합을 구하시오.

6. $[x]$ 는 x 보다 작거나 같은 수 중 가장 큰 정수이다. $[1] - [-3.2] - \left[\frac{3}{2}\right]$ 의 값을 구하시오.

7. 0.5의 역수를 a , $1\frac{2}{5}$ 의 역수를 b 라 할 때, $7ab$ 의 값을 구하시오.

8. $(-1)^{2020} + (-1)^{2021} + (-1)^{2022} + (-1)^{2023}$ 을 계산하시오.

9. 어떤 일차식에서 $2x - 3$ 을 빼어야 할 것을 잘못해서 더했더니 $7x + 6$ 이 되었다. 바르게 계산한 결과를 $ax + b$ 라고 할 때, ab 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.)

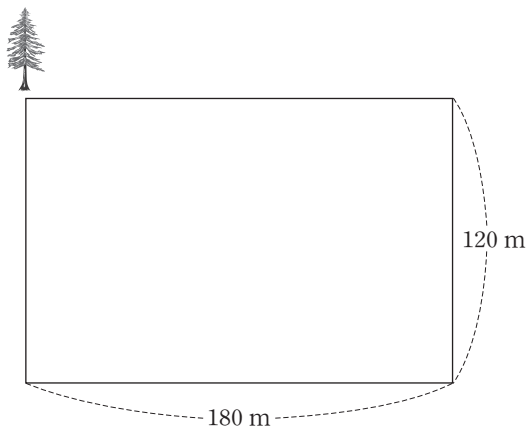
10. $A=2x-4y$, $B=-6x+18y$ 일 때,
 $\frac{A}{2} + \frac{B}{6} = ax+by$ 이다.
 이때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.)

11. 315에 어떤 자연수를 곱한 수가 자연수의 제곱이 될 때, 곱할 수 있는 어떤 자연수 중에서 두 번째로 작은 수를 구하시오.

12. x 가 한 자리의 자연수일 때, 세 수 $2x, 6x, 8x$ 의 최소공배수가 120이다. 세 수의 최대공약수를 구하시오.

13. 톱니 수가 각각 54개, 72개인 톱니바퀴 A, B 가 서로 맞물려 돌아가고 있다. 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리는 것은 톱니바퀴 A 가 몇 바퀴 회전했을 때인지 구하시오.

14. 가로 길이가 180 m, 세로 길이가 120 m인 직사각형 모양의 길에 같은 간격으로 나무를 심으려고 할 때, 최소한으로 필요한 나무의 개수를 구하시오. (단, 나무의 두께는 고려하지 않고, 모퉁이에는 나무를 꼭 심는다.)



15. $[a, b]$ 는 두 수 a, b 중에서 절댓값이 큰 수라고 할 때, $[-2, [3, -4]] = [x, -4]$ 를 만족하는 정수 x 의 개수를 구하시오. (단, $|a| \neq |b|$ 이다.)

16. 다음 표에서 규칙을 찾아 A 에 알맞은 수를 구하시오.

			$\frac{3}{2}$
			↑
$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	-1	-1.2
	1.5		0
	2	1.7	$\frac{3}{2}$
			→ A
			↓
			2

17. 예슬이와 예찬이가 각각 다음 식을 계산할 때, 계산 결과가 더 큰 학생의 답을 구하시오.

예슬 : $\frac{2}{3} - \left(-\frac{7}{3}\right) \div \left\{-2 + (-3)^3 \times \frac{1}{6} \times (-2)\right\}$
 예찬 : $2 \div \left(1 - \frac{1}{3}\right) - \frac{6}{5} \div \left(-\frac{3}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{5}\right)^2$

18. 세 수 $2\frac{1}{3}, -\frac{4}{3}, 1.5$ 에서 두 수를 선택하여 곱하고 나머지 수로 나눈 값의 최댓값을 $\frac{a}{b}$ 라고 할 때, $|a-b|$ 의 값을 구하시오. (단, $\frac{a}{b}$ 는 기약분수이다.)

19. 보기 중에서 옳은 것의 개수를 구하시오.

보기

- ㉠ $a \times a \times a = 3a$
- ㉡ $x \times x \times y \times (-1) = -x^2y$
- ㉢ $a \times a \times (-5) = a^2 - 5$
- ㉣ $0.1 \times a \times c \times a \times b = 0.1a^2bc$
- ㉤ $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$
- ㉥ $a \div (b \times c) = \frac{ac}{b}$
- ㉦ $a \div (b+1) = \frac{a}{b} + 1$
- ㉧ $-y \times 2 + x \times y \div 3 = \frac{-2y + xy}{3}$

20. 보기에서 □ 안에 들어가는 수들의 합을 구하시오.

보기

- ㄱ. 30분에 60 km를 가는 속도로 t 시간 동안 간 거리는 $(\square \times t)$ km이다.
- ㄴ. 십의 자리 숫자가 a , 일의 자리 숫자가 b 인 두 자리의 자연수는 $(\square \times a + b)$ 이다.
- ㄷ. 10개에 x 원 하는 사과 20개의 값은 $(\square \times x)$ 원이다.
- ㄹ. 수학은 a 점, 영어는 b 점일 때, 두 과목의 평균 점수는 $(a+b) \div \square$ 이다.

21. ‘바이트(byte)’는 하나의 문자를 나타내는 가장 작은 단위로 컴퓨터가 처리하는 정보의 기본 단위이다. 0 또는 1을 저장하는 최소 단위가 비트(bit)인데 이 비트 8개가 모이면 1바이트가 된다. 1바이트는 한 개의 문자를 표현할 수 있어서 1 캐릭터(character)라고도 부르는데 알파벳은 한 글자당 1 바이트를, 한글은 받침도 있기 때문에 한 글자당 2 바이트를 차지한다. 1메가바이트(MB)는 100만 바이트이고, 1기가바이트(GB)는 1000메가바이트(MB), 1테라바이트(TB)는 1000기가바이트(GB)를 나타낸다. USB 용량 128 GB를 1.28×10^n 바이트(byte)로 나타낼 때, n 의 값을 구하시오.

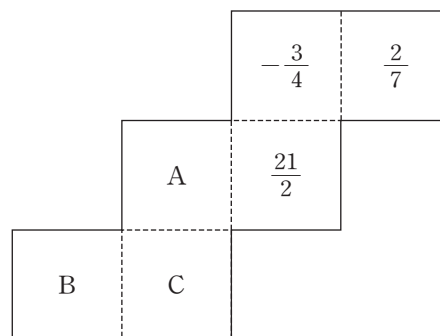
22. 옛사람들은 해를 표시할 때 육십갑자를 이용하였다. 이것은 10개의 천간과 12개의 지지를 나타낸 것인데 10개의 천간은 갑을병정무기경신임계(甲乙丙丁戊己庚辛壬癸)이고, 12지지는 자축인묘진사오미신유술해(子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥)이다. 1592년 임진왜란(임진년) 이후부터 2020년까지 임진년의 횟수를 구하시오.

천간	지지	
갑	자	갑자년
을	축	을축년
병	인	병인년
정	묘	정묘년
무	진	무진년
기	사	기사년
경	오	경오년
⋮	⋮	⋮

23. 다음 조건을 모두 만족하는 서로 다른 세 정수 a, b, c 에 대하여 $a - b - c$ 의 최댓값을 구하시오.

- (가) $|a - 3| = |b + 1|$
- (나) $|b - 3| = 2$
- (다) $|a| + |c| = 9$ 이고, c 는 a 보다 b 에 더 가깝다.

24. 다음 전개도를 접어 정육면체를 만들었을 때, A 는 마주 보는 면에 있는 수와 합이 0이고, B 는 마주 보는 면에 있는 수와 곱이 1이고, C 는 마주 보는 면에 있는 수와 차가 0이다. $A \div B \div C$ 의 값을 구하시오.



25. 다음 보기 에 있는 a, b, c 의 값의 합을 구하시오.

보기

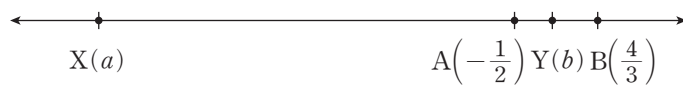
- ㉠ 키가 x m, 몸무게가 y kg일 때 체질량 지수는 $\frac{y}{x^2}$ (kg/m^2)이다.
키가 150 cm, 몸무게가 45 kg인 학생의 체질량 지수는 $a \text{ kg}/\text{m}^2$ 이다.
- ㉡ 남학생 12명의 평균 스마트폰 사용 시간이 x 시간 이고, 여학생 8명의 평균 스마트폰 사용 시간이 270분일 때 전체 학생들의 평균 스마트폰 사용 시간은 $\frac{bx+9}{5}$ 시간이다.
- ㉢ 원가가 y 원인 물건에 10%의 이익을 붙여 정가 로 결정하였지만 판매가 잘 안되어서 20% 할인 하여 판매하기로 했을 때 물건 1개당 손해액은 $\frac{c}{25}y$ 원이다.

26. 다음 그림처럼 1부터 36까지 자연수가 적힌 문이 닫혀 있다. 첫 번째 학생이 1의 배수가 적힌 문을 열면, 두 번째 학생이 2의 배수가 적힌 문 중 열려 있는 문은 닫고 닫혀 있는 문은 연다. 세 번째 학생은 3의 배수가 적힌 문 중 열려 있는 문은 닫고 닫혀 있는 문은 연다. 이와 같은 방법으로 4의 배수, 5의 배수, ..., 36의 배수가 적힌 문까지 닫고 열었을 때, 마지막에 열려 있는 문의 개수를 구하시오.

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

27. 다연이는 사과를 아이들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 6개씩 나눠주면 1개가 남고, 8개씩 나눠주면 5개가 부족하고, 9개씩 나눠주면 4개가 남을 때 다연이가 가지고 있는 사과의 개수로 가능한 수들의 합을 구하시오. (단, 사과의 개수는 200개보다 적다.)

28. 수직선 위에 두 점 $A(-\frac{1}{2}), B(\frac{4}{3})$ 가 있다. 이때 점 X 는 두 점 A, B 와의 거리의 비가 5:6이고 점 A 의 왼쪽에 있고, 점 Y 는 두 점 A, B 와의 거리의 비가 5:6이고 두 점 A, B 사이에 있다. 두 점 X, Y 의 좌표를 각각 a, b 라고 할 때, $b-a$ 의 값을 구하시오.



29. $\frac{1}{1 \times 3} = \frac{1}{2} \times (1 - \frac{1}{3})$ 을 이용하여 $15A$ 의 값을 구하시오.

$$A = \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99} + \frac{1}{143} + \frac{1}{195}$$

30. 길이가 같은 성냥개비의 끝을 붙여서 정육면체 모양을 만든 후 아래 그림과 같이 이어서 모양을 만들려고 한다. 처음 한 개의 정육면체 모양을 만들 때 1분 걸리고, 이어서 두 번째, 세 번째, ... 정육면체 모양을 붙일 때마다 각각 $\frac{2}{3}$ 분씩 걸린다고 한다. 성냥개비로 만든 정육면체 모양을 일정한 속도로 붙여갈 때 12분 20초 후에 만들어진 정육면체의 개수와 그때 필요한 성냥개비의 개수의 합을 구하시오.

