

2005년 **HME** 하반기

해법 수학학력 평가

수험 번호			—				—							
학 교	중학교										감독자 확인			
	1 학년										반			
성 명											① 인			
전화 번호														


※ 주의 사항 : 해당 문제의 답만 OMR 카드에 옮겨 주세요.
각 문제는 5점씩입니다.

번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
영역	B	B	A	A	A	B	B	B	A	B	C	A	A	B	D

번호	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
영역	D	C	A	D	C	B	A	B	A	D	C	D	C	D	C

A : 계산력 B : 이해력 C : 추론력 D : 문제해결력

- 1~20번 문제 : 수준과 성취도를 평가, 성적 우수자에게 개인별 시상을 위한 문제입니다.
- 1~30번 문제 : 수준과 성취도를 평가, 해법수학 경시대회 출전 자격 부여를 위한 문제입니다.

주최 : 동아일보 ·  천재교육
 주관 : 해법수학 학력평가 연구소
 후원 : 사이버넷 해법수학 / 해법스쿨 / (주)천재문화 해법수학교실
 (주)한국교육심리
 문의 : (02) 3282-1700(代)

1. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 96 \text{의 소인수}\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라.
()

2. 다음은 중화네 반 학생 40명의 100m 달리기 기록을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. $A+B$ 의 값을 구하여라.

기록(초)	학생 수(명)
12 ^{이상} ~ 14 ^{미만}	3
14 ~ 16	A
16 ~ 18	15
18 ~ 20	2
20 ~ 22	9
합계	B

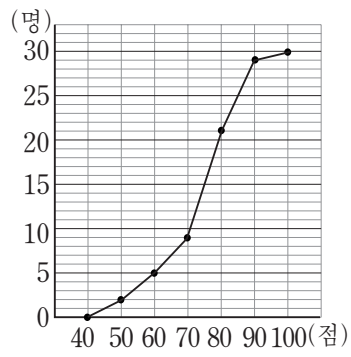
()

3. $101000_{(2)} - 1111_{(2)}$ 를 계산하여 십진법으로 나타내어라.
()

4. $-(3x-2) + 5(x+1) = ax+b$ 일 때, $ab - (a+b)$ 의 값을 구하여라.
()

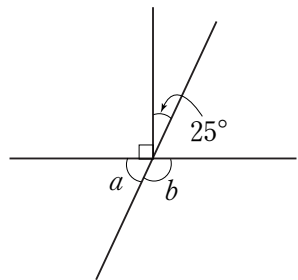
5. $(-1)^{2005} \times (-3)^3$ 의 값을 구하여라.
()

6. 오른쪽 그림은 진수네 반 학생들의 영어 성적을 조사하여 나타낸 누적도수의 그래프이다. 도수가 가장 큰 계급의 도수와 도수가 가장 작은 계급의 도수의 합을 구하여라.



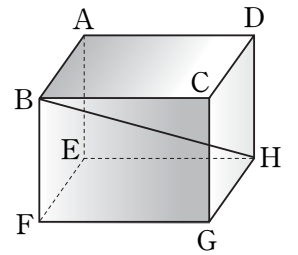
()

7. 오른쪽 그림에서 $\angle b - \angle a$ 의 값을 구하여라.



()°

8. 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 \overline{BH} 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a , 평행한 모서리의 개수를 b 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



()

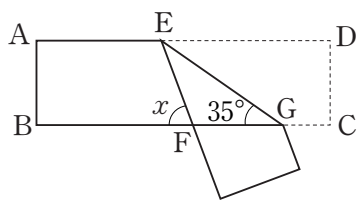
9. $a\angle R + \frac{2}{3}\angle R = 150^\circ$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

()

10. 두 일차방정식 $7x = 5x + 8$ 과 $-2x + 3a = 5x + 2$ 의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

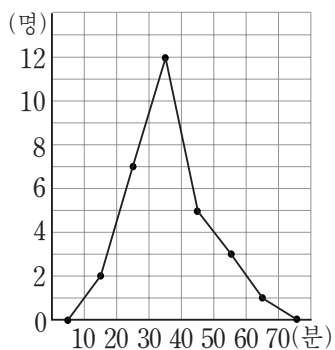
()

11. 오른쪽 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 \overline{EG} 를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



()°

12. 오른쪽 그림은 어느 반 학생들의 통학 시간을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 이 반 학생들의 통학 시간의 평균을 구하여라.

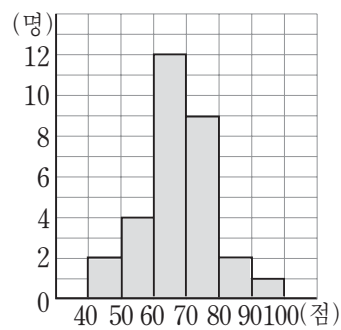


()분

13. 서로 다른 두 유리수 a, b 에 대하여 $a \odot b = (a, b \text{ 중 절댓값이 큰 수})$, $a * b = (a, b \text{ 중 절댓값이 작은 수})$ 로 정의한다. $\left\{ \left(-\frac{5}{7} \right) * \left(-\frac{2}{3} \right) \right\} \odot \frac{13}{10} = a$ 라 할 때, $10a$ 의 값을 구하여라.

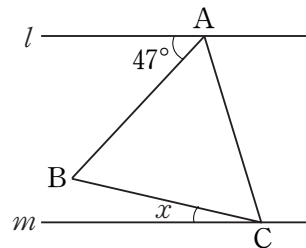
()

14. 오른쪽 그림은 주영이네 반 학생들의 중간고사 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 수학 성적이 상위 10% 이내에 드는 학생에게 수학 경시대회 출전 자격을 준다면 몇 점 이상을 받아야 수학 경시대회에 출전할 수 있는지 구하여라.



()점 이상

15. 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이고, $\triangle ABC$ 가 정삼각형일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



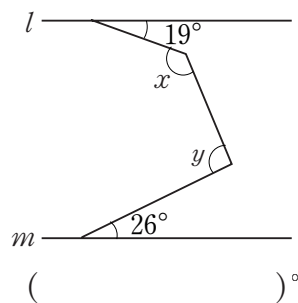
()°

16. 다음은 경아네 중학교 학생들의 몸무게를 조사하여 나타낸 표인데 일부가 찢어진 것이다. 몸무게가 55kg 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하여라.

몸무게(kg)	상대도수	누적도수(명)
40 ^{이상} ~ 45 ^{미만}	0.05	10
45 ~ 50		16
50 ~ 55		34

()%

17. 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.



()°

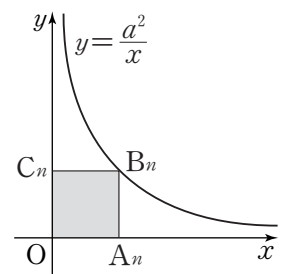
18. 세 점 A, B, C가 차례로 한 직선 위에 있다. $\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 4$ 이고, \overline{AB} 의 중점을 M, \overline{BC} 의 중점을 N이라 할 때, $\overline{MN} : \overline{BC}$ 를 가장 간단한 정수의 비로 나타내면 $a : b$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.

()

19. 동생이 집을 출발한 지 10분 후에 형이 동생을 따라 집을 나섰다. 동생은 매분 120m의 속력으로 걷고, 형은 매분 320m의 속력으로 자전거를 타고 갈 때, 형은 집을 출발한 지 몇 분 후에 동생과 만나게 되는지 구하여라.

()분 후

20. 오른쪽 그림과 같이 점 $A_n(n^2, 0)$ 에서 y 축에 평행한 직선을 그었을 때, 함수 $y = \frac{a^2}{x} (x > 0)$ 의 그래프와 만나는 점을 B_n 이라 하고,



점 B_n 에서 y 축에 내린 수선의 발을 C_n 이라 한다. $\square O A_n B_n C_n$ 의 넓이를 S_n 이라 할 때,

$\frac{S_1 + S_2 + \dots + S_{100}}{10a^2}$ 의 값을 구하여라.

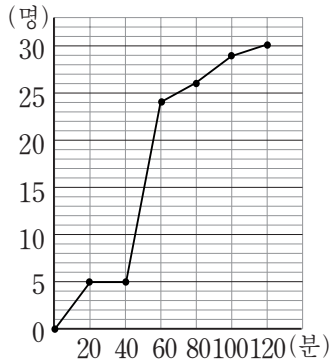
(단, n 은 자연수)

()

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

21. 세 점 $A(-2, 3)$, $B(1, -3)$, $C(3, 7)$ 을 꼭지점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.
()

22. 오른쪽 그림은 기현이네 반 학생들의 하루 운동 시간을 조사하여 나타낸 누적도수의 그래프이다. 기현이네 반 학생들의 하루 평균 운동 시간을 구하여라.



(단, 소수 첫째 자리에서 반올림하여라.)
()분

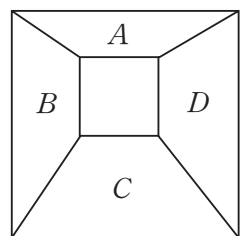
23. 시계가 5시 40분을 가리키고 있을 때, 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 각의 크기를 구하여라.
()°

24. 다음은 영희네 반 학생들의 연간 독서량을 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 영희네 반 학생 수가 50명 미만일 때, 영희네 반 학생 수가 될 수 있는 수들의 합을 구하여라.

계급(권)	상대도수
10 ^{이상} ~ 15 ^{미만}	$\frac{1}{3}$
15 ~ 20	A
20 ~ 25	$\frac{1}{6}$
25 ~ 30	$\frac{1}{8}$
30 ~ 35	$\frac{1}{8}$
합계	

()

25. 오른쪽 그림과 같이 큰 정사각형 안에 작은 정사각형이 있다. A , B , C 의 넓이가 각각 15cm^2 , 25cm^2 , 40cm^2 이고, 큰 정사각형과 작은 정사각형의 각 변이 서로 평행할 때, D 의 넓이를 구하여라.



() cm^2

26. 다음은 자연수 N 이 11의 배수인지 판정하는 방법이다. $A - B - 9C + D$ 의 값을 구하여라.

N 이 n 자리의 자연수일 때

$$N = a_n \times 10^n + a_{n-1} \times 10^{n-1} + \dots + a_1 \times 10 + a_0$$

$$= (Aa_1 + Ba_2 + Ca_3 + Da_4 + \dots)$$

$$+ (a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + a_4 - \dots)$$

A, B, C, D, \dots 은 11의 배수이므로

$$a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + a_4 - \dots$$

$$= (a_0 + a_2 + a_4 + \dots) - (a_1 + a_3 + a_5 + \dots)$$

즉, 각 자리의
(홀수 번째 수의 합) - (짝수 번째 수의 합)
이 0이거나 절대값이 11의 배수이면 N 은 11의 배수이다.

()

27. 1일 사용료가 다음 표와 같은 PC방을 토요일과 일요일이 6일 포함된 16일간 이용하였다. 파란 PC방을 6일, 빠른 PC방을 10일간 이용하고 30900원을 사용료로 지불하였다. 파란 PC방을 이용한 토요일, 일요일은 모두 며칠인지 구하여라. (단, PC방 사용료는 시간과 상관없이 일로 계산된다.)

요일	토요일	평일
파란	3000원	2000원
빠른	1800원	1500원

()일

28. 2^{300} 을 7로 나눈 나머지를 a , 3^{200} 을 7로 나눈 나머지를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

()

29. 세 모서리의 길이가 각각 25cm, x cm, 10cm인 직육면체 모양의 벽돌을 같은 방향으로 빈틈없이 쌓아서 정육면체 모양을 만들려고 한다. 벽돌을 되도록 적게 사용하여 만들려고 할 때, 필요한 벽돌의 개수는 900개이다. x 의 값을 구하여라.

()

30. 다음은 서기 2005년 10월 20일의 요일을 구하는 과정이다. $(A + B + C + D + E) \div 6$ 의 값을 구하여라.

(단, 서기 1년 1월 1일은 월요일이다.)

윤년이 아닌 해는 1년이 365일이므로 7로 나눈 나머지가 1이 되어 요일이 하나씩 밀린다. 또한, 윤년은 4년마다 한 번씩이고, 100년의 배수인 해는 윤년이 아니며 400년의 배수인 해는 윤년이 된다.

서기 2005년 10월 20일에 대하여

$$A - 1 + \left[\frac{A-1}{4} \right] - \left[\frac{A-1}{B} \right] + \left[\frac{A-1}{C} \right] + D$$

를 7로 나눈 나머지가 E 이므로 서기 2005년 10월 20일은 목요일이다.

(단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대 정수)

()