수리영역

1

$-4i\dots$ $0\dots$ $4\dots$

$-4i\dots$ $4i\dots$

$-\frac{3\dots 4}{\dots}\dots$ $-\frac{2\dots 3}{\dots}\dots$ $\frac{1\dots 2}{\dots}\dots$

$\frac{2\dots 3}{\dots}\dots$ $\frac{3\dots 4}{\dots}\dots$

$-2\dots$ $-1\dots$ $0\dots$

$1\dots$ $2\dots$

$\frac{1\dots 4\dots}{\dots}\dots$ $\frac{1\dots 2\dots}{\dots}\dots$ $0\dots$

$2\dots$ $4\dots$

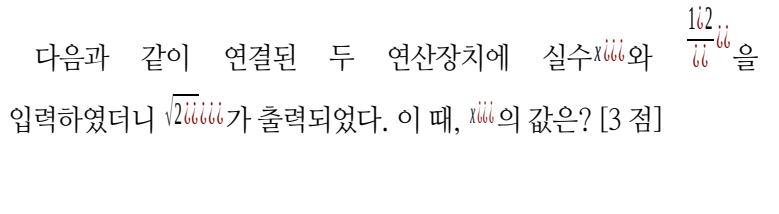
의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은? [3 점]

$A\dots B\dots C\dots$ $A\dots C\dots B\dots$ $B\dots A\dots C\dots$

$C\dots A\dots B\dots$ $C\dots B\dots A\dots$

수리영역

다음과 같이 연결된 두 연산장치에 실수 x와 $\frac{1}{2}$을 입력하였더니 $\sqrt{2}$가 출력되었다. 이 때, x의 값은? [3 점]



① $\sqrt{2}$ ② 2 ③ 4
④ $3\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{2}$

$y=-2x+3$ $y=-x+2$ $y=x+3$
$y=-x+3$ $y=2x-1$

① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$
④ 2 ⑤ $\frac{5}{3}$

수 리 영 역

3

ㄱ, ㄴ　　ㄴ, ㄷ

〈상용로그표〉

1.296¿¿¿　　1.302¿¿¿　　1.308¿¿¿

1.313¿¿¿　　1.321¿¿¿

ㄱ　　ㄴ　　ㄱ, ㄴ

ㄱ, ㄷ　　ㄱ, ㄴ, ㄷ

규칙1¿¿¿ : 제 1 행에는 자연수를 차례로 나열한다.

규칙2¿¿¿ : 제n¿¿¿행에 나열된 수 k¿¿¿가 n¿¿¿의 배수이면 한 칸 아래에 $k+1$¿¿¿을 쓰고, 그렇지 않으면 k¿¿¿를 쓴다.

위의 규칙에 따라 자연수를 나열하면 다음과 같다.

〈보기〉 중 옳은 것을 모두 고르면? [4 점]

ㄱ　　ㄴ　　ㄷ

수리영역

4

수 리 영 역

〈증명〉

그림처럼 세 점 rmA,¿¿¿D,¿¿¿F¿¿¿ 를 지나는 원 C_1¿¿¿과 세 점 rmB,¿¿¿D,¿¿¿E¿¿¿를 지나는 원 C_2¿¿¿의 교점 mP¿¿¿가 삼각형 rmABC¿¿¿의 내부에 존재하도록 세 변 rmAB,¿¿¿BC,¿¿¿CA¿¿¿ 위에 각각 점 rmD,¿¿¿E,¿¿¿F¿¿¿를 잡는다.

rm nitalic DPF + nitalic nitalic ¿ ¿180 ⍰ ¿¿¿

rm nitalic DPE \; + nitalic nitalic ¿ ¿180 ⍰ ¿¿¿

이므로 rm nitalic DPF + DPE=360¿¿° +¿¿¿ 에서

rm nitalic FPE = \; nitalic nitalic nitalic ¿ +¿¿¿

∴ rm nitalic FPE + C=180 ⍰ ¿¿¿

따라서 세 점 rmC,¿¿¿F,¿¿¿E¿¿¿를 지나는 원을 C_3¿¿¿라 할 때,

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [3 점]

(가)	(나)	(다)
rm nitalic A \; nitalic nitalic ¿	rm nitalic B \; nitalic nitalic ¿	세 원 C_1¿¿¿, C_2¿¿¿, C_3¿¿¿는 한 점 mP¿¿¿에서 만난다.
rm nitalic B \; nitalic nitalic ¿	rm nitalic A \; nitalic nitalic ¿	세 원 C_1¿¿¿, C_2¿¿¿, C_3¿¿¿는 한 점 mP¿¿¿에서 만난다.
rm nitalic A \; nitalic nitalic ¿	rm nitalic B \; nitalic nitalic ¿	원 C_3¿¿¿의 내부에 점 mP¿¿¿가 존재한다.
rm nitalic B \; nitalic nitalic ¿	rm nitalic A \; nitalic nitalic ¿	원 C_3¿¿¿의 내부에 점 mP¿¿¿가 존재한다.
rm nitalic A \; nitalic nitalic ¿	rm nitalic B \; nitalic nitalic ¿	원 C_3¿¿¿의 외부에 점 mP¿¿¿가 존재한다.

도 소수가 되는 자연수 a¿¿¿의 값은 4¿¿¿뿐임을 증명하는 과정이다.

〈증명〉

자연수 n¿¿¿에 대하여

(ⅰ) $a-1=3n$¿¿¿ 일 때, n%⍰2¿¿¿이면 이 소수가 아니므로 $n=1$¿¿¿이다.

따라서 $a-1=3$¿¿¿, $a+1=5$¿¿¿, $a^2+3=19$¿¿¿이므로 주어진 조건을 만족한다.

(ⅱ) $a-1=3n-1$¿¿¿일 때, 이 소수가 아니다.

(ⅲ) $a-1=3n-2$¿¿¿일 때, n%⍰2¿¿¿이면 이 소수가 아니고, $n=1$¿¿¿이면 $a-1=1$¿¿¿이다.

이상에서 주어진 조건을 만족시키는 자연수 a¿¿¿는 4¿¿¿뿐이다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [4 점]

(가)	(나)	(다)
$a-1$¿¿¿	$a+1$¿¿¿	a^2+3¿¿¿
$a+1$¿¿¿	$a-1$¿¿¿	a^2+3¿¿¿
a^2+3¿¿¿	$a-1$¿¿¿	$a+1$¿¿¿
a^2+3¿¿¿	$a+1$¿¿¿	$a-1$¿¿¿
$a-1$¿¿¿	a^2+3¿¿¿	$a+1$¿¿¿

자연수 k¿¿¿에 대하여 부등식 2^{k-1}%⍰ $x2^k$¿¿¿을 만족시키는 정수 x¿¿¿의 개수는 이다.

이 개의 각각의 x¿¿¿에 대하여

$\log_2$¿2^{k-1}¿$k-1$¿¿¿, $\log_2$¿2^k¿k¿¿¿이므로

0%⍰ y%⍰ log_2¿x¿¿¿를 만족시키는 정수 y¿¿¿의 개수는 이다.

따라서 2^{k-1}%⍰ $x2^k$¿¿¿인 범위에서 순서쌍 (x,y)¿¿¿의 개수는 ⍰¿¿ 이다.

수리영역

그런데 자연수 k는 1 부터 까지의 값을 취할 수 있으므로 각각의 k값을 대입하여 그 합을 구하면 9217이다.

위에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [4 점]

(가) (나) (다)

2^k $k-1$

10

2^k-1 k 10

2^{k-1} $k+1$ 9

2^{k-1} k 10

2^{k+1} k 9

k의 값은? [4 점]

15 16 17

18 19

복사본에서 도형의 넓이는 처음 도형의 넓이의 2배가 되었다.

ㄱ. $F_0 + F_1$

ㄴ. $F_0 + F_2 + F_4$ ㄷ. $F_2 + F_3 + F_4$

수리영역

7

점rmP¡¡¡가 직선 l¡¡¡¡위를 움직일 때, 을 만족시키는 선분rmOP¡¡¡위의 점

rmP¡¡¡¡의 자취를 가장 옳게 나타낸 것은? (단, 점선은 원C¡¡¡이다.) [4점]

네 개의 유리관rmA¡¡¡,rmB¡¡¡,rmC¡¡¡,rmD¡¡¡는 모두 밑면의 넓이가 같고, 유리관mE¡¡¡의 밑면은 다른 유리관의 밑면의 넓이의 4¡¡¡배이다. 갑은 유리관rmA¡¡¡,rmB¡¡¡,rmC¡¡¡,rmD¡¡¡의 순서대로 각 유리관에 물을 가득 찰 때까지 부어 나가고, 을은 유리관mE¡¡¡에만 물을 붓는다.

두 사람이 동시에 물을 붓기 시작하여 40 분만에 동시에 끝마쳤다. 유리관rmC¡¡¡와 유리관mE¡¡¡의 물의 높이가 같아지는 시각은 두 사람이 물을 붓기 시작하여 몇 분이 지난 후인가? (단, 모든 유리관의 밑은 막혀있고, 갑, 을 두 사람이 단위시간당 붓는 물의 양은 같다.) [4 점]

① $\frac{74}{77}$분　② $\frac{76}{77}$분　③ 26¡¡¡분

④ $\frac{80}{77}$분　⑤ $\frac{82}{77}$분

$\log D(t) = -kt + \log D_0$

$D(t)$: t시간 후 물체와 공기의 온도 차

D_0 : 처음 상태에서 물체와 공기의 온도 차

k : 비례상수

수리영역

8

공기의 온도가 35℃인 상태에서 처음 온도가 15℃인 물체가 25℃로 되는데 1시간이 걸렸다. 처음 온도가 15℃이던 이 물체의 3시간이 지난 후의 온도는? (단, 공기의 온도는 일정하다.) [4 점]

29.5℃

30℃

31.5℃

32℃

32.5℃

의 분산을 σ^2이라 할 때, $7\sigma^2$의 값을 구하시오. [3 점]

수리영역

9

이 때, $S_1¿+S_2¿+S_3¿¿¿¿$의 값을 구하시오. [4 점]

두 원 $C_1¿¿¿$, $C_2¿¿¿$의 반지름의 길이를 각각 $R_1¿$, $R_2¿¿¿$라고 할 때, $R_1¿^2¿+R_2¿^2¿¿¿$의 값을 구하시오. [4 점]

수 리 영 역

10

자연수 n^{4}의 값을 구하시오.