

1. 등차수열 $2, a_1, a_2, a_3, \dots, a_{100}, 305$ 에서 공차는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

2. 첫째항이 -25 , 공차가 3 인 등차수열에서 처음으로 양수가 되는 항은?

① 제 9 항

② 제 10 항

③ 제 11 항

④ 제 12 항

⑤ 제 13 항

3. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_5 + a_{10} + a_{15} + a_{20} = 72$ 일 때, $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{24}$ 의 합을 구하여라.



답: _____

4. 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 S_n 인 등차수열에 대하여 $S_5 = 25$, $S_7 = 49$ 일 때, S_{10} 의 값은?

① 64

② 80

③ 92

④ 100

⑤ 120

5. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항에서 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$

일 때, a_{15} 를 구하여라.



답: _____

6. 다음 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항 a_n 은?

1, 4, 9, 16 ...

① n

② $3n - 2$

③ $2n + 1$

④ n^2

⑤ $(n + 1)^2$

7. 수열 $\{a_n\}$ 이 등비수열일 때, 수열 $\{3a_{n+1} - 2a_n\}$ 은 첫째항이 12, 공비가 2인 등비수열이다.
수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항을 구하여라.



답: _____

8. 각 항이 실수이고, 제2항이 8, 제5항이 64인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_{10} 의 값은?

① 2^9

② 2^{10}

③ 2^{11}

④ 2^{12}

⑤ 2^{13}

9. 수열 $\{\log_2 a_n\}$ 이 첫째항이 2, 공차가 3인 등차수열을 이룰 때, 수열 $\{a_n\}$ 은 등비수열을 이룬다. 이때, $\frac{a_{10}}{a_9}$ 의 값을 구하여라.



답: _____

10. 수열 $a(1+r) + a(1+r)^2 + a(1+r)^3 + \cdots + a(1+r)^n$ 의 합은? (단, $r \neq 0$)

① $\frac{2a + 4r^n}{r}$

② $\frac{a(1+r) \{ (1+r)^n - 1 \}}{r}$

③ $\frac{a(1+r) + (1+r)^n}{r}$

④ $\frac{a(1+r) \{ (1+r)^{2n} - 1 \}}{r}$

⑤ $\frac{a(1+r)^r - r^n + 2}{r}$

11. 광이가 첫째 날에 2원, 둘째 날에 6원, 셋째 날에 18원, ... 과 같이 매일 전날의 3배씩 30일 간 계속하여 모았을 때 그 총액은?

① $3^{30} - 2$ 원

② $3^{30} - 1$ 원

③ 3^{30} 원

④ $3^{30} + 1$ 원

⑤ $3^{30} + 2$ 원

12. 다현이가 1000만원을 연이율 4%의 복리로 10년간 은행에 맡겼을 때 원리합계를 구하여라. (단. $1.04^{10} = 1.48$ 로 계산한다.)



답: _____

13. 다음과 같이 4와 109 사이에 k 개의 수를 나열하여 항의 개수가 $k + 2$ 인 등차수열을 만들려고 한다. 공차가 1이 아닌 최소의 자연수일 때, k 의 값은?

$$4, \overbrace{\boxed{}, \boxed{}, \cdots, \boxed{}}^{k\text{개}}, 109$$

① 26

② 28

③ 30

④ 32

⑤ 34

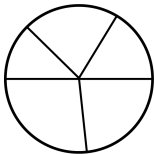
14. 다음 표의 빈 칸에 6개의 자연수를 한 칸에 하나씩 써 넣어 가로, 세로, 대각선 방향으로 각각 등차수열을 이루도록 할 때, 빈칸에 써 넣을 6개의 수의 합을 구하여라.

3		7
	11	



답: _____

15. 그림과 같이 반지름의 길이가 15인 원을 5개의 부채꼴로 나누었더니 부채꼴의 넓이가 작은 것부터 차례로 등차수열을 이루었다. 가장 큰 부채꼴의 넓이가 가장 작은 부채꼴의 넓이의 2배일 때, 가장 큰 부채꼴의 넓이는 $k\pi$ 이다. 이때, k 의 값을 구하여라.



답: _____

16. 두 등차수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 의 제 n 항까지의 합을 각각 A_n , B_n 이라 한다.
 $A_n : B_n = (3n + 6) : (7n + 2)$ 일 때, $a_7 : b_7$ 을 구하면? (단, n 은 자연수)

① $5 : 17$

② $15 : 31$

③ $17 : 9$

④ $31 : 15$

⑤ $49 : 50$

17. 어떤 관광버스가 갈 때는 a km/h의 속력으로, 올 때는 b km/h의 속력으로 운행하였다. 이때, 이 버스가 왕복 운행하는 동안의 평균 속력은?

① $\frac{ab}{a+b}$

② $\frac{2ab}{a+b}$

③ $\frac{2b}{2(a+b)}$

④ $\frac{2ab}{2(a+b)}$

⑤ $\frac{2(a+b)}{ab}$

18. 첫째항이 31, 공차가 -2 인 등차수열에서 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 220인 모든 n 의 값의 합은?

① 10

② 22

③ 32

④ 44

⑤ 56

19. 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1 + a_2 + \cdots + a_{10} = 60$, $a_{11} + a_{12} + \cdots + a_{20} = 260$ 일 때, $a_{21} + a_{22} + \cdots + a_{30}$ 의 값을 구하여라.



답:

20. 두 등차수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 의 첫 항부터 제 n 항까지의 합이 각각 $S_n = 2n^2 + pn$, $T_n = qn^2 + 5n$ 이다. 두 수열의 공차의 합이 0이고 두 수열의 제5항이 서로 같을 때, $p + q$ 의 값은?

① -43

② -33

③ -23

④ -13

⑤ -3

21. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. (단, $a_1 < a_2 < a_3 < \cdots < a_n < \cdots$ 이다.)

$$a_1 = 1, a_2 = 3$$

$$(S_{n+1} - S_{n-1})^2 = 4a_n a_{n+1} + 4(n = 2, 3, 4, \cdots) \text{ 일 때, } a_{20} \text{의 값은?}$$

① 39

② 43

③ 47

④ 51

⑤ 55

22. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음과 같을 때, $a_{200} - a_{100}$ 의 값은?

$$a_n = 1, 2, 2^2, 2^3, \dots$$

① $2^{200} - 1$

② $2^{200} - 2$

③ $2^{200} - 100$

④ $2^{199} - 2^{99}$

⑤ $2^{200} - 2^{100}$

23. 다음은 등차중항과 등비중항, 조화중항 사이의 관계를 설명한 내용이다. ㉠ ㉡에 들어갈 내용이 알맞지 않은 것은?

두수 a, b 에 대하여 등차중항을 A , 등비중항을 G , 조화중항을 H 라고 하면

$$A = \frac{a+b}{2}, G = \textcircled{\text{㉠}}, H = \frac{\textcircled{\text{㉡}}}{a+b}$$

이때 세 수의 관계는 다음과 같다.

$$A \geq G \geq H \text{ (단, 등호는 } a=b \text{ 일 때 성립)}, \textcircled{\text{㉢}} = G^2$$

따라서 등비중항 G 는 등차중항 A 와 조화중항 H 의 $\textcircled{\text{㉣}}$ 이며, 세 수는 $\textcircled{\text{㉤}}$ 를 이룬다.

① $\textcircled{\text{㉠}} - \sqrt{ab}$

② $\textcircled{\text{㉡}} - ab$

③ $\textcircled{\text{㉢}} - A \times H$

④ $\textcircled{\text{㉣}} - \text{등비중항}$

⑤ $\textcircled{\text{㉤}} - \text{등비수열}$

24. 서로 다른 세 수 x, y, z 가 차례로 등비수열을 이루고, 세 수 $x, 2y, 3z$ 가 차례로 등차수열을 이룰 때, $\frac{z}{x}$ 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{6}$

⑤ $\frac{1}{9}$

25. $a_n = 3000 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 첫째항부터 제 n 항까지의 곱을 $P_n = a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n$ 이라 하자. P_n 의 값이 최대일 때, n 의 값을 구하여라.



답: _____

26. 매년 말에 6만원씩 적립할 때, 10년 후의 원리합계는?
(단, 연이율은 6푼, 1년마다의 복리로 계산하고, $1.06^{10} \doteq 1.791$)

① 791000 원

② 792000 원

③ 793000 원

④ 794000 원

⑤ 795000 원

27. 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 을 $S_n = 2^{n+1} - 3(n = 1, 2, 3, \dots)$ 이라 하자. $a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{19}$ 의 값은?

① $\frac{2^{20}}{5}$

② $\frac{2^{21} + 5}{4}$

③ $\frac{2^{21} - 5}{3}$

④ 2^{20}

⑤ $2^{21} - 5$

28. 첫째항이 $a(a \neq 2)$ 이고 둘째항이 b 인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 항 중에 2가 존재하기 위한 필요충분조건은?

① $\frac{a-2}{a-b}$ 가 자연수

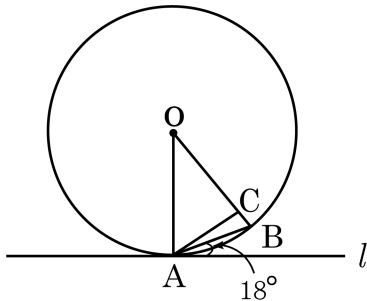
② $\frac{a+b}{a-2}$ 가 자연수

③ $\frac{a-2}{b-a}$ 가 자연수

④ $\frac{a+b}{b+2}$ 가 자연수

⑤ $\frac{b-2}{b-a}$ 가 자연수

29. 원 O 위에 두 점 A, B 가 있다. 점 A 에서 원 O 에 접하는 접선 l 과 선분 AB 가 이루는 예각의 크기가 18° 이다. 선분 OB 위의 한 점 C 에 대하여 삼각형 OAC 의 세 내각의 크기가 등차수열을 이룰 때, 가장 큰 내각의 크기는?



① 68°

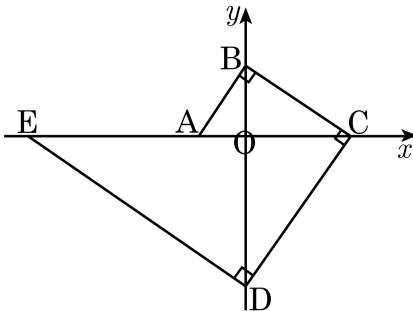
② 72°

③ 76°

④ 80°

⑤ 84°

30. 그림과 같이 좌표축 위의 다섯 개의 점 A, B, C, D, E에 대하여 $\overline{AB} \perp \overline{BC}$, $\overline{BC} \perp \overline{CD}$, $\overline{CD} \perp \overline{DE}$ 가 성립한다. 세 선분 $\overline{AO}$, $\overline{OC}$, $\overline{EA}$ 의 길이가 순서대로 등차수열을 이룰 때, 직선 AB의 기울기는? (단, O는 원점이고 $\overline{OA} < \overline{OB}$ 이다.)



① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ 2

④ $\sqrt{5}$

⑤ $\sqrt{6}$

31. 유한 등차수열 $\{a_n\}$ 과 무한 등차수열 $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\{a_n\} : 1, 4, 7, 10, \cdots, 200$$

$$\{b_n\} : 2, 7, 12, \cdots$$

일 때, 두 수열에 공통으로 포함된 수의 총합은?

① 1200

② 1220

③ 1231

④ 1240

⑤ 1261

32. 공차가 d 인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. $a_3 = 10$ 이고 $S_9 > 0$, $S_{10} < 0$ 일 때, 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $-5 < d < -4$

㉡ $a_5 > 0$, $a_6 < 0$

㉢ a_1 이 정수이면 $a_1 + a_9 = 0$ 이다.

① ㉠

② ㉢

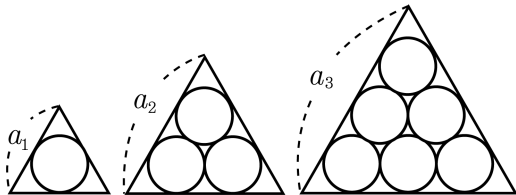
③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

- 33.** 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원에 외접하는 정삼각형의 한 변의 길이를 a_1 이라 하고, 반지름의 길이가 1이고 서로 외접하는 세 원에 외접하는 정삼각형의 한 변의 길이를 a_2 라 한다.

이와 같이 계속하여 $a_n(n = 1, 2, 3, \dots)$ 의 값을 정하면 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 20항까지의 합은 $a + b\sqrt{3}$ (a, b 는 유리수)이다. 이때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



답: _____

34. 정삼각형 모양의 색종이가 있다. 그림과 같이 정삼각형의 각 변의 중점을 선분으로 연결하면 색종이는 4개의 작은 정삼각형으로 나눈다. 이들 4개의 정삼각형 중 가장 안쪽의 정삼각형에 대하여 다시 각 변의 중점을 선분으로 연결하면 색종이는 모두 7개의 정삼각형으로 나눈다. 이와 같은 시행을 n 번 반복했을 때 나눈어진 정삼각형의 개수를 a_n 이라 하자, 예를 들어, $a_1 = 4$, $a_2 = 7$ 이다. 이때, a_{10} 의 값을 구하여라.



$$a_1 = 4$$



$$a_2 = 7$$



답: _____

35. 네 양수 a, b, c, d 가 이 순서대로 등비수열을 이룰 때 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

㉠ $(a + b)(c + d) \geq 4ad$

㉡ $a + b + c + d \geq 4\sqrt{ad}$

㉢ 함수 $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ 의 역함수는 존재한다.

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

36. 각 항이 복소수인 등비수열 $\{Z_n\}$ 에 대하여 $z_1 = 1$, $z_2 = a + bi$, $z_3 = a - bi$ (단, a, b 는 실수, $b > 0$)일 때, z_1 부터 z_{200} 까지의 항 중에서 실수인 것들의 모든 합을 구하여라.



답: _____

37. 다음은 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하고 $S_n = p$, $S_{2n} = q$ 라 할 때, S_{3n} 을 p , q 로 나타내는 과정이다. (단, $p \neq 0, q \neq 0$)

자연수 n 에 대하여

$$A = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n$$

$$B = a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + \cdots + a_{2n}$$

$$C = a_{2n+1} + a_{2n+2} + a_{2n+3} + \cdots + a_{3n} \text{이라 하자.}$$

등비수열 $\{a_n\}$ 의 공비를 r 이라 하면 A , B , C 는 이 순서대로 공비가 $[(가)]$ 인 등비수열을 이룬다.

등비중항의 성질에 의하여 $B^2 = AC$

$$\text{또한, } \begin{cases} A = S_n = p \\ B = S_{2n} - S_n = q - p \\ C = S_{3n} - S_{2n} = S_{3n} - q \end{cases}$$

따라서 $S_{3n} = [(나)]$ 이다.

위의 과정에서 (가), (나)에 알맞은 것은?

- ① (가) : r^{n-1} , (나) : $\frac{(p-q)^2}{p}$
- ② (가) : r^n , (나) : $\frac{(p+q)^2}{p}$
- ③ (가) : r^n , (나) : $\frac{p^2 - pq + q^2}{p}$
- ④ (가) : r^n , (나) : $\frac{p^2 + pq + q^2}{p}$
- ⑤ (가) : r^{2n} , (나) : $\frac{p^2 - pq + q^2}{p}$

38. 수열 $2, 2^2 + 2^3, 2^4 + 2^5 + 2^6, 2^7 + 2^8 + 2^9 + 2^{10}, \dots$ 의 마지막 항이 $2^{79} - 2^{67}$ 일 때, 첫째항부터 마지막 항까지의 합은?

① $2^{79} - 2$

② $2^{79} - 1$

③ 2^{79}

④ 2^{79+1}

⑤ $2^{79} + 2$

39. 60개의 실수 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{60}$ 이 이 순서대로 공비가 $r(r > 1)$ 인 등비수열을 이룰 때, 집합 $U = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_{60}\}$ 의 세 부분집합 A, B, C 를 다음과 같이 정의하자.

보기

$$A = \{a_n \mid n \text{은 } 3 \text{의 배수}\},$$

B

$$= \{a_n \mid n \text{은 } 3 \text{으로 나눈 나머지가 } 2 \text{인 자연수}\} \quad C = \{a_n \mid n \text{은 } 6 \text{의 배수}\}$$

세 집합 A, B, C 의 모든 원소의 합을 각각 S_A, S_B, S_C 라 할 때, 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

$$\textcircled{\text{㉠}} S_A = rS_B$$

$$\textcircled{\text{㉡}} S_A = \left(\frac{1+r^3}{r^3} \right) S_C$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \text{ 집합 } U \text{ 의 모든 원소의 합을 } S \text{ 라 하면 } rS = (1+r+r^2)S_A \text{ 이다.}$$

① ㉠

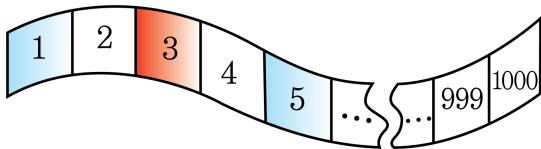
② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

40. 그림과 같이 1부터 1000까지의 자연수가 쓰여 있는 희색 종이 띠에 1부터 시작하여 공차가 4인 등차수열의 수가 있는 부분에는 빨간색, 3부터 시작하여 공비가 3인 등비수열의 수가 있는 부분에는 파란색을 칠하였다. 빨간색과 파란색이 겹쳐 칠해진 부분에 쓰여있는 수 중에서 가장 큰 수를 구하여라.



답: _____

41. A 회사는 제품 생산량을 1년마다 2배로 증가시킬 계획이다. 이 회사는 2014년 초 32만 개, 2015년 초 64만 개, 그리고 2016년 초 128만 개의 제품을 시판하고 앞으로도 매년 제품을 2배로 생산할 계획이다. 한편 경쟁업체인 B 회사는 최근 제품의 생산량을 9개월마다 2배로 증가하기로 하였다. B 회사가 2016년 초에 4만 개의 제품을 생산한다고 할 때, B 회사 제품의 생산량이 A 회사 제품의 생산량과 같아지는 것은 몇 년 후인지 구하여라.



답: _____

42. 다음 표는 어느 학교에서 한 달 전에 구입한 휴대용 저장장치의 용량에 따른 1개당 가격과 개수의 현황을 나타낸 것이다.

용량	8GB	16GB	32GB	64GB	128GB
1개당 가격	a	$\frac{3}{2}a$	$\left(\frac{3}{2}\right)^2 a$	$\left(\frac{3}{2}\right)^3 a$	$\left(\frac{3}{2}\right)^4 a$
개수	$16b$	$8b$	$4b$	$2b$	b

현재 모든 휴대용 저장 장치의 가격이 한 달 전보다 모두 40%씩 하락하였다. 이 학교에서 휴대용 저장 장치의 용량과 개수를 위 표와 동일하게 현재의 가격으로 구입한다면 지불해야 하는 금액은?(단, $a > 0$ 이고 $b > 0$ 이다.)

① $\frac{128}{5}ab \left\{ 1 - \left(\frac{1}{4}\right)^5 \right\}$

② $32ab \left\{ 1 - \left(\frac{3}{4}\right)^5 \right\}$

③ $32ab \left\{ 1 - \left(\frac{1}{4}\right)^5 \right\}$

④ $\frac{192}{5}ab \left\{ 1 - \left(\frac{3}{4}\right)^5 \right\}$

⑤ $\frac{192}{5}ab \left\{ 1 - \left(\frac{1}{4}\right)^5 \right\}$

43. 어떤 나라의 현재 인구는 b 명이고, n 년 전에는 a 명이였다. 지난 n 년 동안 매년 인구 증가율이 일정하였고 내년에도 인구증가율이 같다고 예상할 때, 이 나라의 내년의 인구는 몇 명인가?

① $a \left(\frac{b}{a} \right)^{\frac{1}{n}}$

② $b \left(\frac{b}{a} \right)^{\frac{1}{n}}$

③ $a \left(\frac{a}{b} \right)^n$

④ $b \left(\frac{a}{b} \right)^n$

⑤ $a \left\{ \left(\frac{a}{b} \right)^n \right\} - 1$

44. 철수와 수희는 연이율이 8%인 복리로 2014년 초에 은행에서 각각 1000만원을 대출 받았다. 철수는 2015년 초부터 매년 초에 A 원씩 갚아서 2024년 초까지 10년에 걸쳐 모두 상환하려고 하고, 수희는 2015년 말부터 매년 말에 B 원씩 갚아서 2024년 말까지 10년에 걸쳐 모두 상환하려고 한다. 이때, $\frac{A}{B}$ 의 값은?

① $\frac{23}{25}$

② $\frac{25}{27}$

③ 1

④ $\frac{25}{23}$

⑤ $\frac{27}{25}$

45. 수열 $9, 99, 999, \dots$ 의 제 n 항까지의 합이 $S_n = \frac{1}{a}(10^{n+1} + bn + c)$

일 때, $a + b + c$ 의 값은?

① -20

② -10

③ 0

④ 10

⑤ 20