

1. 첫째항이 7, 공차가 -3 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 -20 은 몇째 항인가?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

2. 등차수열 $10, a_1, a_2, a_3, \dots, a_{99}, -390$ 에서 공차는?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

3. 수열 $1, a, \frac{1}{16}, b, \dots$ 가 등비수열을 이룰 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 8

④ 16

⑤ 32

4. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = n^2 + 5n - 1$ 일 때,
 $a_1 + a_3 + a_5$ 의 값은?

① 21

② 23

③ 25

④ 27

⑤ 29

5. 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 10 항까지의 합이 5, 첫째항부터 제 20 항까지의 합이 30 일 때, 첫째항부터 제 30 항까지의 합은?

① 124

② 132

③ 145

④ 155

⑤ 162

6. $S = \sum_{k=1}^{10} k + \sum_{k=2}^{10} k + \sum_{k=3}^{10} k + \cdots + \sum_{k=9}^{10} k + \sum_{k=10}^{10} k$ 일 때, $\frac{1}{5}S$ 의 값을 구하여라.



답: _____

7. 수열 $1, 1 + 3, 1 + 3 + 5, 1 + 3 + 5 + 7, \dots$ 의 제차수열을 $\{a_n\}$ 이라고 할 때, 다음 중 $\sum_{k=1}^n b_k$ 를 나타내는 식은?

① n^2

② $n^2 + 2$

③ $n^2 + n + 1$

④ $n^2 + 2n$

⑤ $n^2 + 2n + 3$

8. $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 2^n (n = 1, 2, 3, \cdots)$ 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 일반항 a_n 은?

① 2^{n-1}

② $2^{n-1} + n - 1$

③ $2^n - 1$

④ $2^n + n - 2$

⑤ $2^{n+1} - 3$

9. 수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n + 1 (n = 1, 2, 3, \cdots)$ 일 때, 일반항 a_n 은?

① $\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

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

③ $\left(\frac{1}{2}\right)^n + \frac{1}{2}$

④ 2^{n-1}

⑤ $2^n - 1$

10. $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{a_n}{1 + a_n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 의
일반항은?

① $\frac{1}{n}$

② $\frac{1}{n+1}$

③ $\frac{1}{n+2}$

④ $\frac{2}{n}$

⑤ $\frac{2}{n+1}$

11. 실수 a, b 에 대하여 $2^a = 3$, $2^b = 45$ 일 때, 2^{2a-b} 의 값은?

① 5

② 4

③ 3

④ $\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{1}{5}$

12. $x = \sqrt{7 + \sqrt{33}}$, $y = \sqrt{7 - \sqrt{33}}$ 일 때, $\log_2 x + \log_2 y$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

13. $\log_2 x + \log_2 y = \frac{3}{2}$ 을 만족하는 두 양수 x, y 에 대하여, $x + 2y$ 의 최솟값을 m 이라 하고 그때의 x, y 의 값을 각각 a, b 라 하자. 이때, $\frac{am}{b}$ 의 값은?

① $2^{\frac{5}{4}}$

② $2^{\frac{3}{2}}$

③ $2^{\frac{9}{4}}$

④ $2^{\frac{5}{2}}$

⑤ $2^{\frac{13}{4}}$

14. $10^a = 2$, $10^b = 3$ 일 때, $\log_{15} 10$ 을 a , b 로 나타내면?

① $\frac{1}{a+b+1}$

② $\frac{1}{a-b+1}$

③ $\frac{1}{a+b-1}$

④ $\frac{1}{b-a+1}$

⑤ $\frac{1}{b-a-1}$

15. 현주는 이번 달 휴대전화의 사용 요금으로 20,000 원을 납부하였다. 매월 사용 요금이 3%씩 증가한다고 할 때, 9개월 후에 현주가 납부할 휴대전화 사용 요금을 주어진 상용로그표를 이용하여 구하면?

<상용로그표>

수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	비례부분								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	.0000	.0043	.0086	.0128	.0170	.0212	.0253	.0294	.0334	.0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
1.1	.0414	.0453	.0492	.0531	.0569	.0607	.0645	.0682	.0719	.0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
1.2	.0792	.0828	.0864	.0899	.0934	.0969	.1004	.1038	.1072	.1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
1.3	.1139	.1173	.1206	.1239	.1271	.1303	.1335	.1367	.1399	.1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
1.4	.1461	.1492	.1523	.1553	.1584	.1614	.1644	.1673	.1703	.1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27

① 약 25,400 원

② 약 25,560 원

③ 약 26,080 원

④ 약 26,400 원

⑤ 약 28,380 원

16. 첫째항이 37, 공차가 -5 인 등차수열이 있다. 첫째항부터 제20 항까지 각 항의 절댓값의 합을 구하여라.



답: _____

17. 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 이 다음과 같이 정의되어 있다.

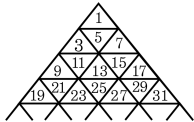
$$a_n = 2n + 1, \quad b_n = 3n + 2 (n = 1, 2, 3, \dots)$$

두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에서 공통인 항을 작은 것부터 순서대로 나열한 수열을 $\{c_n\}$ 이라 한다. 이때, C_{20} 의 값을 구하여라.



답: _____

18. 오른쪽 그림과 같이 홀수를 삼각형 모양의 표에 배열한다. 위로부터 m 단 째에 있고, 그 단의 왼쪽 으로부터 n 번째에 있는 수를 순서쌍 (m, n) 으로 나타낼 때, $(m, n) = 2015$ 을 만족하는 순서쌍은?



① $(32, 33)$

② $(32, 37)$

③ $(32, 47)$

④ $(33, 37)$

⑤ $(37, 32)$

19. 모든 자연수 n 에 대하여 $6^n - 5n - 1$ 은 25의 배수임을 수학적 귀납법으로 증명한것이다. $\square$ 안에 들어간 수들의 합을 구하여라.

$6^n - 5n - 1$ 은 25의 배수이다. ㉠

(i) $n = 1$ 일 때, $6 - 5 - 1 = 0$ 이므로 $\square$ 의 배수이다.

따라서 $n = 1$ 일 때, ㉠이 성립한다.

(ii) $n = k$ 일 때 ㉠이 성립한다고 가정하자. 즉, $6^k - 5k - 1$ 이 25의 배수이면

$6^{k+1} - 5(k+1) - 1 = \square(6^k - 5k - 1) + 25k$ 는 $\square$ 의 배수이므로 $n = k + 1$ 일 때에도 ㉠이 성립한다.

따라서 (i),(ii)에 의하여 모든 자연수 n 에 대하여 ㉠이 성립한다.



답: _____

20. $x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} = 4$ 일 때 $x^{\frac{3}{2}} + x^{-\frac{3}{2}}$ 의 값은 a 이고, $x + x^{-1} = 7$ 일 때 $x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}}$ 의 값은 b 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.



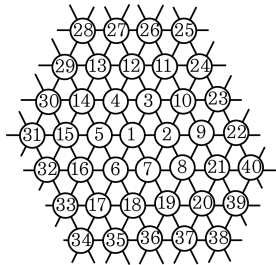
답: _____

21. 어떤 교육심리학자는 아무 의미가 없는 음절 (예를 들면 “강릉동릉”) 을 학생에게 들려주고 시간이 흐른 후 그 음절을 다시 기억하게 하는 실험을 하였다. 이 실험에 참가한 학생 1000명 중 t 분 후에 정확하게 음절을 기억한 학생의 비율을 $p\%$ 라 할 때, $p = 92 - 28 \log_5 t (t \geq 1)$ 가 성립하였다고 한다. 이 실험에 참가한 학생 1000명 중 10분 후에 정확하게 음절을 기억하는 학생 수를 구하여라. (단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)



답: _____

22. 평면 위에 한 변의 길이가 1인 정삼각형들이 그물 모양으로 서로 연결되어 있다. 다음 그림과 같은 규칙으로 1에서부터 출발하여 차례대로 꼭짓점에 자연수를 적어갈 때, 자연수 k 가 적힌 꼭짓점에서 변을 따라 자연수 n 이 적힌 꼭짓점까지 가는 최단 거리를 $d(k, n)$ 이라 하자. 예를 들면 $d(2, 5) = 2$, $d(4, 18) = 3$ 이다. 이 때, $d(1, n) + d(n, 89) = d(1, 89)$ 를 만족하는 자연수 n 의 개수는? (단, $n \neq 1, n \neq 89$)



① 1

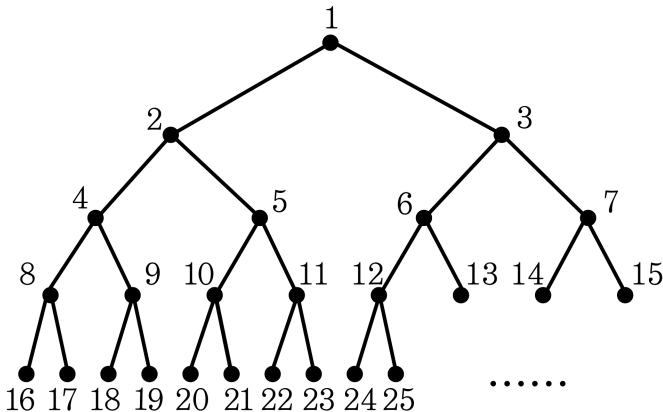
② 5

③ 8

④ 10

⑤ 15

23. 아래 그림과 같이 각각의 점에 1부터 연속된 자연수를 규칙적으로 대응시키고 이 점들을 선분으로 연결한다.

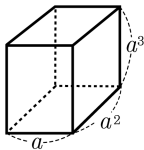


서로 다른 두 자연수 a 와 b 에 대응되는 두 점을 연결하는 선분들의 최소 개수를 $N(a, b)$ 라 하자. 예를 들면 $N(4, 6) = 4$ 이고 $N(12, 27) = 3$ 이다.

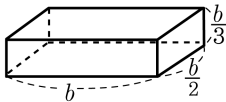
$N(32, 33) + N(32, 34) + N(32, 35) + \cdots + N(32, 63)$ 의 값은?

- ① 196 ② 258 ③ 270 ④ 312 ⑤ 344

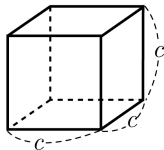
24. 다음 그림과 같은 직육면체 A , B , C 각각의 가로의 길이, 세로의 길이, 높이를 각각 순서쌍으로 나타내면 (a, a^2, a^3) , $(b, \frac{b}{2}, \frac{b}{3})$, (c, c, c) 이다. 직육면체 A , B , C 의 부피를 각각 4, 9, 16이라고 할 때, 가로의 길이 a , 세로의 길이 b , 높이 c 인 직육면체의 부피를 구하여라.



A



B



C



답: _____

25. 세 자연수 x, y, z 가 $x \log_{200} 5 + y \log_{200} 2 = z$ 를 만족할 때, x, y, z 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $x < y < z$

② $x < z < y$

③ $y < x < z$

④ $z < x < y$

⑤ $z < y < x$