

1. 집합 $\{a, b, c, e\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.



답:

개

2. 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ $n(\emptyset) = 0$

㉡ $A \subset B$ 이면, $n(A) \leq n(B)$ 이다.

㉢ $n(\{x \mid x \text{는 } 1 \text{ 이상 } 4 \text{ 이하의 짝수}\}) = 2$

㉤ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$

㉥ $n(\{a, b, c, d\}) - n(\{e\}) = 3$

① ㉡, ㉢, ㉥

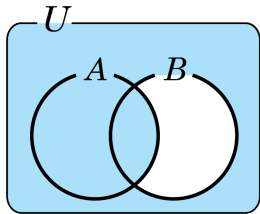
② ㉠, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉥

④ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

3. $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{2, 5\}, B = \{1, 3, 5\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램에서 색칠된 부분을 나타내는 집합은?



① $\{2, 4\}$

② $\{4, 5\}$

③ $\{2, 4, 5\}$

④ $\{1, 2, 3, 4\}$

⑤ $\{1, 2, 4, 5\}$

4. 전제집합 U 의 부분집합 A, B 에서 집합 $(A \cup B) \cap (A - B)^c$ 을 간단히 한 것은?

① $\emptyset$

② A

③ B

④ U

⑤ $A \cap B$

5. 명제 ‘ x 가 4의 배수가 아니면 x 는 2의 배수가 아니다.’는 거짓이다.
다음 중에서 반례인 것은?

① $x = 1$

② $x = 12$

③ $x = 10$

④ $x = 8$

⑤ $x = 4$

6. 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

7. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 1, a_{10} = 30$ 을 만족할 때 $\sum_{k=1}^9 a_{k+1} - \sum_{k=1}^9 a_{k-1}$ 의 값은?

① 26

② 27

③ 28

④ 29

⑤ 30

8. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 세 부분집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 연산 $\odot$ 를 $A \odot B = (A \cap B^c) \cup (A^c \cap B)$ 로 정의할 때, $n((A \odot B) \odot (A \odot C))$ 의 값을 구하여라.



답: _____

9. x, y, z 가 실수일 때, 조건 $(x - y)^2 + (y - z)^2 = 0$ 의 부정과 동치인 것은?

① $(x - y)(y - z)(z - x) \neq 0$

② x, y, z 는 서로 다르다.

③ $x \neq y$ 이고 $y \neq z$

④ $(x - y)(y - z)(z - x) > 0$

⑤ x, y, z 중에 적어도 서로 다른 것이 있다.

10. 전체 집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에서 두 조건 p, q 를 만족하는 두 집합을 각각 P, Q 라 하자. $P = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$, $Q = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$ 일 때, $p \rightarrow \sim q$ 가 거짓임을 보이는 원소는?

① 1

② 2

③ 3

④ 6

⑤ 7

11. 다음 중에서 p 는 q 이기 위한 충분조건이 아닌 것은? (단 a, b, c 는 실수)

① $p : a = b, q : ac = bc$

② $p : a^2 + b^2 = 0, q : a = 0$ 또는 $b = 0$

③ $p : \triangle ABC$ 는 이등변삼각형, $q : \angle B = \angle C$

④ $p : a = 1, q : a^2 - 3a + 2 = 0$

⑤ $p : 0 < a < b, q : a^2 < b^2$

12. 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하고 $\sim p$ 가 $\sim q$ 이기 위한 충분조건이지만 필요조건은 아닐 때, 다음 중 옳은 것은?

① $P - Q = \emptyset$

② $P \cap Q = Q$

③ $P \cap Q = P$

④ $P^c = Q$

⑤ $P = Q$

13. 양수 x, y 에 대하여 $\left(x + \frac{3}{y}\right) \left(3y + \frac{1}{x}\right)$ 의 최솟값을 구하여라.



답:

14. 집합 $\{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ 에서 선택한 세 개의 원소 a_1, a_2, a_3 이 $2a_2 = a_1 + a_3$ 을 만족시키는 경우의 수는? (단, $a_1 < a_2 < a_3$ 이다.)

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

15. x 에 대한 이차다항식 $f(x) = a^2(x-1)^2 + 3a(x+1) + 2$ 를 $x-1$, $x+1$, $x+2$ 로 나눈 나머지들이 이 순서대로 등차수열이 될 때, 상수 a 의 값은?

① -3

② -1

③ 2

④ 5

⑤ 7

16. 수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이고 $a_3 + a_6 + a_9 = 9$, $a_6 + a_7 + a_8 + \cdots + a_{14} = 99$ 일 때, $a_k = 15$ 를 만족하는 k 의 값은?

① 10

② 12

③ 15

④ 18

⑤ 20

17. 등차수열 $\{a_n\}$ 의 제 9 항이 -8 이고, 첫째항부터 제 8 항까지의 합이 44 일 때, 첫째항부터 제 몇 항까지의 합이 최대가 되는가?

① 제5 항

② 제6 항

③ 제7 항

④ 제8 항

⑤ 제9 항

18. 2와 162 사이에 세 양수 a, b, c 를 넣어 $2, a, b, c, 162$ 가 이 순서대로 등비수열을 이루게 할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.



답:

19. $\sum_{l=1}^n \left(\sum_{k=1}^l k \right) = 56$ 을 만족시키는 n 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

20. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $3 + 9 + \cdots + 3^{n-1} = \sum_{k=1}^{n-1} 3^{k-1}$

㉡ $1 \cdot n + 2 \cdot (n-1) + 3 \cdot (n-2) + \cdots + n \cdot 1 = \sum_{k=1}^n k(n-k)$

㉢ $1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 2^2 + 4 \cdot 2^3 + \cdots + 10 \cdot 2^9 = \sum_{k=1}^{10} k \cdot 2^{k-1}$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉡, ㉢

21. 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 $2^n - 1$

22. $a > 0$ 이고 m, n, p 가 2 이상의 정수일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$

② $\sqrt[2p]{a^{mp}} = \sqrt{a^m}$

③ $(\sqrt[n]{a})^m \cdot (\sqrt[m]{a})^n = \sqrt{a^{mn}}$

④ $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = a^{\frac{1}{mn}}$

⑤ $\frac{1}{a^{\frac{n}{m}}} = a^{-\frac{n}{m}}$

23. $x + x^{-1} = 3$ 일 때, $x^{\frac{3}{2}} + x^{-\frac{3}{2}}$ 의 값은?

① $\sqrt{3}$

② 3

③ 5

④ $2\sqrt{5}$

⑤ $3\sqrt{5}$

24. $\sqrt[3]{a} = 81$, $\sqrt{\sqrt{b}} = 125$ 일 때, $\sqrt[3]{\sqrt{ab}}$ 의 값을 구하여라.



답:

25. $\log_2 3 = a$, $\log_3 7 = b$ 일 때, $\log_{36} 42$ 를 a , b 로 나타내면?

① $\frac{1 + a + ab}{1 + a}$

② $\frac{1 + a + 2ab}{1 + a}$

③ $\frac{1 + 2a + ab}{2 + a}$

④ $\frac{1 + a + ab}{2(1 + a)}$

⑤ $\frac{2 + a + 2ab}{2(1 + a)}$

26. 다음 상용로그표를 이용하여 $\log \sqrt[3]{0.138}$ 의 소수 부분을 구하여라.

수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	.0000	.0043	.0086	.0128	.0170	.0212	.0253	.0294	.0334	.0374
1.1	.0414	.0453	.0492	.0531	.0569	.0607	.0645	.0682	.0719	.0755
1.2	.0792	.0828	.0864	.0899	.0934	.0969	.1004	.1038	.1072	.1106
1.3	.1139	.1173	.1206	.1239	.1271	.1303	.1335	.1367	.1399	.1430
1.4	.1461	.1492	.1523	.1553	.1584	.1614	.1644	.1673	.1703	.1732



답: _____

27. 두 양수 $A, \frac{1}{A}$ 의 상용로그의 소수 부분을 각각 α, β 라고 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값을 구하여라. (단, $\alpha \neq 0$)



답: _____

28. 세 수 $\log 3$, $\log(2^x + 1)$, $\log(2^x + 7)$ 이 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, $12x$ 의 값을 구하여라. (단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)



답: _____

29. 집합 $A = \{0, 2, \{4\}, \{6, 8\}, \emptyset\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?.

① $\emptyset \in A$

② $\{0, 2, \{4\}\} \subset A$

③ $n(A) = 5$

④ $\{4\} \subset A$

⑤ $\{6, 8\} \in A$

30. 다음 조건을 만족하는 두 집합 A, B 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

㉠ $A = \{2, a, a^2\}, B = \{b, c, 4\}$

㉡ $A \subset B, B \subset A$

㉢ a, b, c 가 서로 다른 자연수



답: _____

31. $U = \{x | 0 \leq x < 15, x \text{는 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 $A = \{x | x \text{는 } 12 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\}, B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ 에 대하여 $n((A \cap B^c) \cup (B \cap A^c))$ 을 구하여라.



답: _____

32. $a_1 = 2$, $a_{n+1} = \frac{a_n}{2a_n + 1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_{12} 의 값은?

① $\frac{2}{41}$

② $\frac{1}{21}$

③ $\frac{2}{43}$

④ $\frac{1}{22}$

⑤ $\frac{2}{45}$

33. 어떤 박테리아의 개체 수는 매 시간 $r\%$ 씩 일정하게 증가하여 n 시간 후에는 처음의 $\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$ 배가 된다고 한다. 이 박테리아의 개체 수가 매 시간 16% 씩 일정하게 증가할 때, 20 시간 후에는 처음의 몇 배가 되는지 다음 상용로그표를 이용하여 구한 것은?

수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	.0000	.0043	.0086	.0128	.0170	.0212	.0253	.0294	.0334	.0374
1.1	.0414	.0453	.0492	.0531	.0569	.0607	.0645	.0682	.0719	.0755
1.2	.0792	.0828	.0864	.0899	.0934	.0969	.1004	.1038	.1072	.1106
1.3	.1139	.1173	.1206	.1239	.1271	.1303	.1335	.1367	.1399	.1430
1.4	.1461	.1492	.1523	.1553	.1584	.1614	.1644	.1673	.1703	.1732
1.5	.1761	.1790	.1818	.1847	.1875	.1903	.1931	.1959	.1987	.2014
1.6	.2041	.2068	.2095	.2122	.2148	.2175	.2201	.2227	.2253	.2279
1.7	.2304	.2330	.2355	.2380	.2405	.2430	.2455	.2480	.2504	.2529
1.8	.2553	.2577	.2601	.2625	.2648	.2672	.2695	.2718	.2742	.2765
1.9	.2788	.2810	.2833	.2856	.2878	.2900	.2923	.2945	.2967	.2989

① 15.5 배

② 16.5 배

③ 17.5 배

④ 18.5 배

⑤ 19.5 배