

1. $1 < a < 4$ 일 때, $\sqrt{(a-4)^2} + |a-1|$ 의 값을 구하여라.



답:

2. $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$, $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$\frac{\left(\frac{1}{x}\right)^3 + \left(\frac{1}{y}\right)^3}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$$

① $3(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

② $3(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

③ 9

④ $5(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

⑤ $7(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

3. 다음 등식을 만족하는 유리수 x, y 의 값을 구하면?

$$x(\sqrt{2} - 3) + y(\sqrt{2} + 2) = 3\sqrt{2} - 4$$

① $x = 2, y = -1$

② $x = -1, y = -2$

③ $x = 2, y = 1$

④ $x = -1, y = 2$

⑤ $x = 1, y = 2$

4. 조화수열 12, 6, 4, 3, ... 의 일반항은?

① $\frac{12}{n}$

② $\frac{8}{n}$

③ $\frac{6}{n}$

④ $\frac{3}{n}$

⑤ $\frac{2}{n}$

5. 각 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1 : a_3 = 4 : 9$ 이고, $a_2 = 4$ 일 때,
 a_5 의 값은?

① $\frac{11}{2}$

② 7

③ $\frac{19}{2}$

④ 12

⑤ $\frac{27}{2}$

6. 3과 75의 등비중항을 x , 3과 75의 등차중항을 y 라 할 때, $x + y$ 의 값은?

① 45

② 48

③ 49

④ 50

⑤ 54

7. 두 수 1 과 64 사이에 다섯 개의 수 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 를 넣어서 만든 수열이 등비수열을 이룰 때, a_3 의 값은? (단, $a_3 > 0$)

① 2

② 4

③ 8

④ 16

⑤ 32

8. $5^{\log_5 2 + 3 \log_5 3 - \log_5 6}$ 의 값은?

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

9. $\log_8 3 = p$, $\log_3 5 = q$ 일 때, $\log_{10} 5$ 를 p , q 로 나타내면?

① pq

② $\frac{p-q}{3}$

③ $\frac{2pq}{p+q}$

④ $\frac{3pq}{1+3pq}$

⑤ $\sqrt{p^2 + q^2}$

10. 1이 아닌 양수 p 와 세 양수 x, y, z 에 대하여 $\log_p x + 2\log_{p^2} y + 3\log_{p^3} z = -3$ 가 성립할 때, xyz 의 값은?

① $\frac{1}{p^3}$

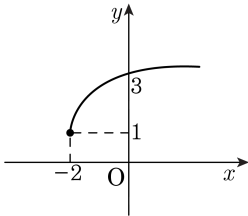
② $\frac{1}{2p}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $2p$

⑤ p^2

11. 무리함수 $y = \sqrt{ax + b} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.



답: _____

12. $1 \leq x \leq a$ 일 때, $y = \sqrt{2x-1} + 3$ 의 최솟값이 m , 최댓값이 6이다.
 $a + m$ 의 값을 구하여라.



답: _____

13. 무리함수 $y = \sqrt{2x+3}$ 의 그래프가 직선 $y = x + k$ 와 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 실수 k 의 값의 범위를 구하면?

① $\frac{3}{2} < k < 2$

② $\frac{3}{2} \leq k < 2$

③ $\frac{3}{2} \leq k \leq 2$

④ $\frac{3}{2} < k \leq 2$

⑤ $1 \leq k < 2$

14. 어떤 등차수열의 첫째항부터 10까지의 합이 100이고, 11항부터 20항까지의 합이 300일 때 21항부터 30항까지의 합을 구하여라.



답: _____

15. $1 \cdot 20 + 2 \cdot 19 + 3 \cdot 18 + \cdots + 20 \cdot 1$ 의 값은?

① 442

② 882

③ 1540

④ 3080

⑤ 3528

16. 수열 $\sqrt{3-2\sqrt{2}}, \sqrt{5-2\sqrt{6}}, \sqrt{7-2\sqrt{12}}, \dots$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 10 일 때, n 의 값은?

① 116

② 117

③ 118

④ 119

⑤ 120

17. 수열 $1, 2, 5, 10, 17, 26, \dots$ 의 제 20 항을 구하여라.



답: _____

18. 수열 $1, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \dots$ 에서 제 20 항은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{5}{6}$

④ 1

⑤ $\frac{1}{7}$

19. $a_1 = 3, a_2 = 2, a_{n+2} = \frac{a_{n+1} + 1}{a_n} (n = 1, 2, 3, \dots)$ 로 정의되는

수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{n=1}^{66} a_n$ 의 값을 구하여라.



답:

20. $\left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{n}}$ 이 자연수가 되는 정수 n 의 개수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 0

21. $\log_{10}(1+1) + \log_{10}\left(1 + \frac{1}{2}\right) + \log_{10}\left(1 + \frac{1}{3}\right) + \cdots + \log_{10}\left(1 + \frac{1}{99}\right)$

의 값을 구하여라.



답:

22. 다음 포그슨의 공식에 의하면 2등성인 별의 밝기는 4등성의 밝기의 약 몇 배인가? (단, 별의 각 등급 간의 밝기의 비는 일정하고, $100^{\frac{2}{5}} \approx 2.5^2$ 이다.)

기원전 그리스의 히파르코스(Hipparchos, 190? ~ 125?B.C)는 눈에 보이는 별들을 밝기에 따라 가장 밝은 별(1등성)에서 가장 어두운 별(6등성)까지 6등급으로 분류하였다. 그 후 1등성의 밝기는 6등성의 밝기의 약 100배임을 알게 되었다. 1856년에도 유도된 포그슨의 공식(Pogson's formula)에 의하면 별의 등급(m)과 별의 밝기(L)사이의 관계는 다음과 같다.

$$m = -\frac{5}{2} \log L + C (C \text{는 상수})$$

① 2.5

② 5

③ 6.25

④ 7.5

⑤ 8

23. 어느 도시의 최근 인구 증가율은 연평균 4%라고 한다. 이 도시의 인구가 이러한 추세로 증가한다면 10년 후의 이 도시의 인구는 현재의 k 배이다. 이때, $100k$ 의 값을 구하여라. (단, $\log 1.04 = 0.017, \log 1.48 = 0.17$ 로 계산한다.)



답: _____

24. 수직선 위의 세 점 $A(2)$, $B(4)$, $C(a)$ 에 대하여 선분 AB 를 $2 : 1$ 로 외분하는 점을 P , 선분 BC 를 $5 : 3$ 으로 외분하는 점을 Q 라 하자. 세 점 A , P , Q 의 좌표가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, a 의 값은?

① 6

② $\frac{31}{5}$

③ $\frac{32}{5}$

④ $\frac{34}{5}$

⑤ 7

25. 첫째항이 50 이고, 공차가 -4 인 등차수열은 첫째항부터 몇 제항까지의 합이 최대가 되는지 구하여라.



답: _____

26. 컴퓨터가 n 대 있는 게임방에서 컴퓨터 사이를 케이블선으로 다음 그림과 같은 방법으로 연결하려고 한다.

컴퓨터의 대수	2	3	4	...
전화선의 수	1	2	6	...
연결 방법				...

이때, 11대의 컴퓨터를 연결하는 데 필요한 케이블선의 개수는?

- ① 37 ② 45 ③ 55 ④ 66 ⑤ 78

27. 한 변의 길이가 1인 정사각형 모양의 스티커와 가로, 세로의 길이가 각각 2, 1인 직사각형 모양의 스티커가 있다. 이 두 종류의 스티커를 사용하여 왼쪽부터 차례로 붙이되, 가로의 길이가 1인 스티커 다음에는 반드시 가로의 길이가 2인 스티커가 와야 한다고 할 때, 가로의 길이가 n , 세로의 길이가 1인 직사각형을 두 종류의 스티커를 이용하여 겹치지 않게 완전히 메우는 방법의 수를 a_n 이라 하자. 이 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a_{n+3} = a_{n+1} + a_n$

② $a_{n+3} = a_{n+3} + a_n$

③ $a_{n+3} = a_{n+2} + a_{n+1}$

④ $a_{n+3} = a_{n+2} + a_{n+1} + a_n$

⑤ $a_{n+3} = a_{n+2} + a_{n+1} - a_n$

28. $\sqrt{1 - \sqrt{\frac{1}{2}}} \times \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2}}} = \frac{a}{b}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소인 자연수이다.)



답: _____

29. 모든 실수 x 에 대하여
 $\sqrt[3]{(a-3)x^2 - 4(a-3)x - 10}$ 이 음수가 되도록 하는 정수 a 의 합을
구하면?

① 1

② 3

③ 5

④ 6

⑤ 8

30. A^{100} 이 110 자리의 자연수일 때, $\frac{1}{A^8}$ 은 소수점 아래 n 번째 자리에서 처음으로 0 이 아닌 수가 나타난다. 이때, n 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

31. 진영이와 선경이는 연이율이 8%인 복리로 2014년 초에 은행에서 각각 1000만원을 대출받았다. 진영이는 2015년 초에 A 만원씩 갚아서 2024년 초까지 10년에 걸쳐 모두 상환하려고 하고, 선경이는 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 $\frac{27}{25}$

32. $A = \left\{ x \mid x = \left\{ \frac{2^{11}(3^4 + 3^2 + 1)}{3^6 - 1} \right\}^{\frac{1}{2n}}, n \text{ 과 } x \text{ 는 양의 정수} \right\}$ 의 모든
원소들의 합을 구하여라.



답: _____

33. 1이 아닌 세 자연수 a, b, c 에 대하여 $a^2 = b^3 = c^5 = k$ 를 만족하는 k 의 값들 중 최소인 수를 p 라 할 때, $\log_{16} p = \frac{b}{a}$ (단, a, b 는 서로소)이다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



답: _____