

1. $x = \sqrt{2} + 1, y = \sqrt{2} - 1$ 일 때,
 $\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} + \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$ 의 값은?

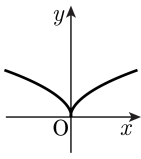
- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ 2 ④ $2\sqrt{2}$ ⑤ $\sqrt{3}$

2. 무리함수 $y = \sqrt{2x+1} + 2$ 의 그래프를 평행이동 $f : (x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$ 에 의해 옮긴 그래프의 식이 $y = \sqrt{ax+b} + c$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값을 구하면?

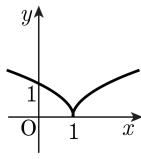
- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

3. 다음 중 함수 $y = \sqrt{|x+1|}$ 의 그래프를 구하면?

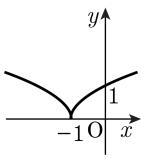
①



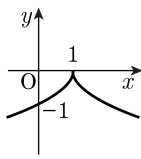
②



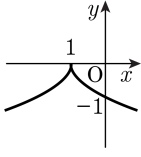
③



④



⑤



4. 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: _____

5. $\sum_{j=1}^{10} \left\{ \sum_{i=1}^j (3+i) \right\}$ 의 값은?

① 385

② 550

③ 1100

④ 1150

⑤ 1200

6. 16의 네제곱근 중 음수인 것을 a , -27 의 세제곱근 중 실수인 것을 b 라 할 때, ab 의 값은?

① -12 ② -6 ③ 6 ④ 12 ⑤ 36

7. 양의 실수 a 에 대하여 $\frac{\sqrt[5]{a}}{\sqrt[3]{a}} \times \sqrt[5]{\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a}}} \div \sqrt[3]{\frac{\sqrt[5]{a}}{\sqrt{a}}}$ 의 값은? (단, $a \neq 1$)

- ① $\sqrt[5]{a}$ ② $\frac{1}{\sqrt[5]{a}}$ ③ 1 ④ $\frac{1}{\sqrt[3]{a}}$ ⑤ $\sqrt[3]{a}$

8. $\log_{\sqrt{2}} 9^{\log_3 8}$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

9. a, x, y 가 양의 실수이고 $A = \log_a \frac{x^2}{y^3}$, $B = \log_a \frac{y^2}{x^3}$ 일 때, $3A + 2B$ 와 같은 것은? (단, $a \neq 1$)

① $\log_a \frac{1}{x^5}$

② $\log_a \frac{1}{y^5}$

③ $\log_a \frac{1}{xy}$

④ $\log_a \frac{x^5}{y^5}$

⑤ $\log_a \frac{x^5}{y^7}$

10. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(20^x) = \frac{1}{x} - \log_3 5$ 일 때, $f(3)$ 의 값은?

① 1

② 3

③ $2\log_3 2$

④ $2\log 35$

⑤ $1 + \log_3 2$

11. $x > 2$ 에서 정의된 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 $f(x) = \sqrt{x-2} + 2$, $g(x) = \frac{1}{x-2} + 2$ 일 때 $(f \cdot g)(3) + (g \cdot f)(3)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

12. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $(a_1 + a_2) : (a_3 + a_4) = 1 : 2$ 가 성립할 때, $a_1 : a_4$ 는?(단, $a_1 \neq 0$ 이다.)

- ① $1 : 2$ ② $1 : 3$ ③ $2 : 3$ ④ $2 : 5$ ⑤ $3 : 5$

13. 표의 빈칸에 6개의 자연수를 하나씩 써 넣어 가로, 세로, 대각선 방향으로 각각 등차수열을 이루도록 할 때, 빈칸에 써 넣을 6개의 수의 합을 구하여라.

3		7
	11	

 답: _____

14. 100 이상 200 이하의 자연수 중에서 3 또는 5의 배수인 것들의 총합을 S 라 할 때, $\frac{S}{150}$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

15. 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1 = 6$, $a_5 = -2$ 일 때, $|a_1| + |a_2| + |a_3| + \cdots + |a_{20}|$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

16. 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 $S_n = 2n^2 + n + \alpha$ 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 α 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

17. 등비수열 $\sqrt{2}+1, 1, \sqrt{2}-1, 3-2\sqrt{2}, \dots$ 의 일반항을 a_n 이라 할 때, a_{100} 의 값은?

- ① $(\sqrt{2}-1)^{98}$ ② $(\sqrt{2}-1)^{99}$ ③ $(\sqrt{2}-1)^{100}$
④ $\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)^{90}$ ⑤ $2(\sqrt{2}-1)^{90}$

18. 서로 다른 세 실수 $9, a, b$ 는 이 순서대로 등차수열을 이루고, 세 수 $a, 9, b$ 는 이 순서대로 등비수열을 이룰 때, $a + b$ 의 값은?

① $-\frac{45}{2}$

② $-\frac{48}{2}$

③ $-\frac{41}{2}$

④ $-\frac{39}{2}$

⑤ $-\frac{37}{2}$

19. $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n = S_n$ 이라 할 때, $a_1 = 1$, $S_n = a_{n+1} + n(n = 1, 2, 3, \cdots)$ 을 만족하는 수열 $\{a_n\}$ 에서 a_{11} 의 값은?

① $1 - 2^7$

② $1 - 2^8$

③ $1 - 2^9$

④ $1 - 2^{10}$

⑤ $1 - 2^{11}$

20. $\sum_{k=1}^n a_k = n^2 + 2n$ 일 때, $\sum_{k=1}^3 (a_k + 1)^2 - \sum_{k=1}^3 (a_k - 1)^2$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

21. $1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \cdots + \frac{1}{1+2+3+\cdots+10}$ 의 값은?

① $\frac{9}{10}$

② $\frac{11}{10}$

③ $\frac{10}{11}$

④ $\frac{20}{11}$

⑤ $\frac{11}{20}$

22. 다음은 모든 자연수 n 에 대하여 $3 + 5 + \cdots + (2n + 1) = n^2 + 2n$ 이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명한 것이다. [㉞]에 알맞은 것은?

(i) $n = 1$ 일 때,
(좌변) $= 3$, (우변) $= 1^2 + 2 \cdot 1 = 3$ 이므로 등식이 성립한다.

(ii) $n = k$ 일 때, 식이 성립한다고 가정하면
 $3 + 5 + \cdots + (2k + 1) = k^2 + 2k \cdots \cdots$ ㉠이다.
㉠의 양변에 $2k + 3$ 를 더하면
 $3 + 5 + \cdots + (2k + 1) + (2k + 3) = k^2 + 2k + (2k + 3) = (k + 1)^2 + 2(k + 1)$
이므로 [㉞]일 때에도 성립한다.
따라서 (i), (ii)에 의해서 주어진 등식은 모든 자연수 n 에 대하여 성립한다.

- ㉠ $n = -k + 1$

㉡ $n = -k + 2$

㉢ $n = k + 1$
- ㉣ $n = k + 2$

㉤ $n = 2k + 1$

- 23.** $\log_{10} 275$ 의 값을 $\log_{10} 2 = 0.301, \log_{10} 11 = 1.041$ 을 이용하여 계산한 다음, 소수 셋째 자리에서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구하여라.

 답: _____

24. $2x = t + \sqrt{t^2 - 1}$ 이고 $3y = t - \sqrt{t^2 - 1}$ 일 때, $x = 3$ 이면 y 의 값은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{18}$ ④ $\frac{1}{36}$ ⑤ $\frac{1}{72}$

25. 매월 초에 일정한 금액을 월이율 1%, 한 달마다 복리로 적립하여 5년 후에 2000만원을 만들려고 한다. 매달 얼마씩 적립해야 하는가?(단, $1.01^{60} = 1.8$ 로 계산하고, 천 원 단위에서 반올림한다.)

① 22만원

② 24만원

③ 25만원

④ 27만원

⑤ 28만원

26. 다음과 같이 1부터 연속된 자연수가 규칙적으로 나열되어 있을 때, 제 10행의 마지막 □안에 들어갈 수는?

1행	1
2행	2 3
3행	4 5 6
4행	7 8 9 10
5행	11 12 13 14 15
⋮	
10행	□

- ① 55
- ② 60
- ③ 65
- ④ 70
- ⑤ 75

27. 수직선 위의 점 $P_{n+2}(a_{n+2})$ 는 점 $P_n(a_n)$ 과 점 $P_{n+1}(a_{n+1})$ 을 연결하는 선분 P_nP_{n+1} 을 $2:3$ 으로 내분하는 점이다. $P_1(0)$, $P_2(5)$ 일 때, 점 P_n 의 좌표 a_n 은?

$$\textcircled{1} \quad \frac{25}{8} \left\{ 1 - \left(-\frac{2}{5} \right)^{n-1} \right\}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{25}{6} \left\{ 1 - \left(-\frac{2}{5} \right)^{n-1} \right\}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{25}{8} \left\{ 1 - \left(-\frac{3}{5} \right)^{n-1} \right\}$$

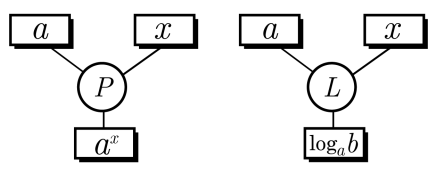
$$\textcircled{2} \quad \frac{25}{7} \left\{ 1 - \left(-\frac{2}{5} \right)^{n-1} \right\}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{25}{7} \left\{ 1 - \left(-\frac{3}{5} \right)^{n-1} \right\}$$

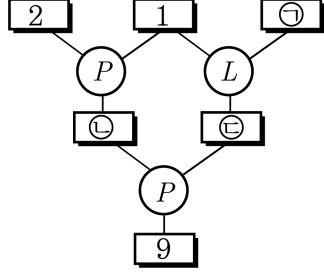
28. $2^x = 3^y = 6^z$ 일 때, $6^{\frac{z}{x} + \frac{z}{y}}$ 의 값은?(단, $x > 0$, $y > 0$, $z > 0$)

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

29. a^x 과 $\log_a b$ 를 다음과 같이 나타내었다.



이때, 다음의 ㉠에 알맞은 값은?



- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

30. 이차방정식 $x^2 - 8x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 하자. $\log_2\left(\alpha + \frac{4}{\beta}\right) + \log_2\left(\beta + \frac{4}{\alpha}\right) = k$ 일 때, 2^k 의 값을 구하여라.

 답: _____

31. $\sqrt{17 + \sqrt{288}}$ 의 소수 부분을 x 라 할 때,

$\sqrt{\frac{x+2+\sqrt{4x+x^2}}{x+2-\sqrt{4x+x^2}}}$ 의 값을 구하면?

① $\sqrt{2} + 1$

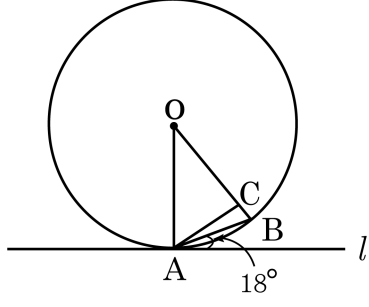
② $\sqrt{3} + 1$

③ $\sqrt{2} - 1$

④ $\sqrt{3} - 1$

⑤ $\sqrt{5} - 2$

32. 원 O 위에 두 점 A, B가 있다. 점 A에서 원 O에 접하는 접선 l 과 선분 AB가 이루는 예각의 크기가 18° 이다. 선분 OB 위의 한 점 C에 대하여 삼각형 OAC의 세 내각의 크기가 등차수열을 이룰 때, 가장 큰 내각의 크기는?



- ① 68° ② 72° ③ 76° ④ 80° ⑤ 84°

33. 20 개의 양수 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{20}$ 은 다음 두 조건을 만족시킨다.

(가) $a_1 a_{20} = 16$

(나) $\frac{\log a_n + \log a_{n+2}}{2} = \log a_{n+1} (n = 1, 2, 3, \dots, 18)$

20 개의 양수 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{20}$ 을 모두 곱한 값을 P 라 할 때, $\log_4 P$ 의 값을 구하여라.

 답: _____