1. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합 S_n이 $S_n = n^2 + 2n - 1$일 때, a_{20}의 값은?

① 38 ② 39 ③ 41 ④ 42 ⑤ 43

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

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합 S_n이 $S_n = n^2 - 3n$일 때, a_{100}의 값을 구하여라.

답: _____

4. 수열 $1,\ -10,\ 10^2,\ -10^4, \cdots$ 은 첫째항이 a, 공비가 r인 등비수열이다. 이 때, $a+r$의 값은?

① -10 ② -9 ③ -8 ④ -7 ⑤ -6

5. 세 수 $a,\ a+2,\ 2a+1$이 이 순서로 등비수열을 이룰 때, a의 값은? (단, $a > 0$)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

6. 제 4 항이 -16, 제 7 항이 128 인 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 20 항까지의 합은?

① $\frac{1}{3}(2^{20}-1)$ ② $\frac{1}{3}(1-2^{20})$ ③ $\frac{1}{3}(1-2^{20})$

④ $2(1-2^{20})$ ⑤ $2(1+2^{20})$)

7. 다음 중 옳은 것은?

① $1+4+7+\cdots+(3n-5)=\sum_{k=1}^{n}(3k-5)$

② $2+4+6+\cdots+2(n+1)=\sum_{k=1}^{n}2(k+1)$

③ $3+5+7+\cdots+(2n-1)=\sum_{k=1}^{n}(2k+1)$

④ $4+5+6+\cdots+(n+3)=\sum_{k=1}^{n}(k+3)$

⑤ $3+4+5+\cdots+n=\sum_{k=1}^{n}k$

8. $\sum_{k=11}^{15} k^2 - \sum_{k=1}^{10} k^2$ 의 값을 구하여라.

답: _____

9. $\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{(2k-1)(2k+1)}$ 의 값은?

① $\frac{1}{n+1}$ ② $\frac{2n}{n+1}$ ③ $\frac{n}{2n+1}$

④ $\frac{n}{n+2}$ ⑤ $\frac{2n}{2n+1}$

10. 다음 수열에서 $a+b$의 값을 구하여라.

$1,\ 2,\ 4,\ 7,\ 11,\ a,\ b,\ \cdots$

답 : _____

11. $a_1 = 1,\ a_2 = 3$이고, $a_n a_{n+2} = a_{n+1}^2$을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\log_3 a_{10}$의 값은?

① $9\log_3 2$ ② $10\log_3 2$ ③ $11\log_3 2$

④ 9 ⑤ 10

12. $\frac{2}{\sqrt[3]{2}} \div \sqrt{2} \times \sqrt[3]{2\sqrt[3]{4}}$를 $4^{\frac{n}{m}}$으로 나타낼때, $m+n$의 값은? (단, m, n은 서로소인 자연수)

① 21 ② 22 ③ 39 ④ 41 ⑤ 49

13. $x > y > 0$ 일 때, $\dfrac{x^y y^x}{y^y x^x}$ 를 간단히 하면?

① $(x-y)^{\frac{y}{x}}$ ② $\left(\dfrac{x}{y}\right)^{x-y}$ ③ 1

④ $\left(\dfrac{x}{y}\right)^{y-x}$ ⑤ $(x-y)^{\frac{x}{y}}$

14. $a = 5 \times 729^x$ 일 때, 27^x 을 a 에 관한 식으로 나타내면?

① $\left(\frac{a}{5}\right)^{\frac{1}{4}}$ ② $\left(\frac{a}{5}\right)^{\frac{1}{2}}$ ③ $\left(\frac{a}{5}\right)^{\frac{3}{2}}$

④ $\left(\frac{a}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$ ⑤ $\left(\frac{a}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$

15. $\log_3 2 = a,\ \log_3 5 = b$라고 할 때, $\log_8 125$를 $a,\ b$로 나타내면?

① $1 - 2b$ ② $2b - a$ ③ $a - b$

④ $\dfrac{b}{a}$ ⑤ $\dfrac{a}{b}$

16. $a_5 = 31,\ a_{11} = 13$ 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 처음으로 음수가 되는 항은?

① a_{16} ② a_{17} ③ a_{18} ④ a_{19} ⑤ a_{20}

17. 공차가 2 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 두 등차수열 $\{2a_n\}$, $\{3a_n+2\}$ 의 공차의 합은?

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

18. 등차수열 $\{a_n\}$에서 $a_4 + a_7 + a_{10} = 11$, $a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} = 20$ 일 때, a_{50}의 값을 구하여라.

답: _____

19. 수열 $\{a_n\}$이 $a_1 = 2,\ a_2 = 4$이고, $a_{n+2} - 3a_{n+1} + 2a_n = 0\ (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$을 만족할 때, a_{100}의 값을 구하면?

① 2^{10} ② 2^{20} ③ 2^{40} ④ 2^{80} ⑤ 2^{100}

20. 다음은 모든 자연수 n에 대하여 $1+3+5+\cdots+(2n-1)=n^2$이 성립함을 증명한 것이다. ㅁ안에 알맞은 것은?

보기

(i) $n=1$일 때, (좌변)$=1$, (우변)$=1^2=1$이므로 등식이 성립한다.
(ii) $n=k$일 때, 등식이 성립한다고 가정하면 $1+3+5+\cdots+(2k-1)=k^2$
이 식의 양변에 $\square$을 더하면
$1+3+5+\cdots+(2k-1)+\square=(k+1)^2$이므로
$n=k+1$일 때에도 등식은 성립한다.
(i), (ii)에 의하여 주어진 등식은 모든 자연수 n에 대하여 성립한다.

① $2k+1$ ② $2k-1$ ③ $2k$

④ $k+1$ ⑤ $k-1$

21. $a>0, b>0$ 일 때, $\log_4(a+2b)+\log_4\left(\frac{2}{a}+\frac{1}{b}\right)$ 의 최솟값을 구하면?

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

22. $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$을 이용하여 $\log_{10} 1.08$의 값을 계산하면?

① 0.0327 ② 0.0329 ③ 0.0331

④ 0.0333 ⑤ 0.0335

23. $a_n = \log \dfrac{n}{n+1}$ 일 때, $\sum_{k=1}^{99} a_k$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

24. 연이율 5%의 복리로 이자를 계산하는 정기예금에 1000만 원을 20년 동안 예금하였을 때, 원리합계를 구하여라. (단, $\log 1.05 = 0.02$, $\log 2.51 = 0.40$으로 계산한다.)

① 2100만원 ② 2110만원 ③ 2130만원

④ 2150만원 ⑤ 2170만원

25. 다음 글을 읽고 물음에 답하여라.

> 가로등의 밝기를 A, 가로등에서 xm 떨어진 곳에서의 가로등의 밝기를 B라 하면 $B = A \cdot a^x (a > 0$인 상수$)$인 관계가 성립한다. 이때 가로등에서 나오는 광선이 대기 중을 지나 원래 밝기의 $0.05(5\%)$로 감소되는 투과 거리를 시정이라고 하고 km 단위, 또는 m 단위로 나타낸다.

어느 안개 낀 지역의 시정이 200m일 때, 가로등의 밝기가 50%로 어두워지는 곳은 가로등으로 부터 약 몇 m 떨어진 곳인가? (단, $\log 2 = 0.3$이고 안개의 밀도는 일정하다.)

① 46 ② 70 ③ 86 ④ 100 ⑤ 120