1. $f : (x, y) \to (x-2, y+1)$, $g : (x, y) \to (-x, -y)$ 일 때, 곡선 $y = \sqrt{-x+2}+1$ 이 $g \circ f$ 에 의하여 변환된 곡선의 방정식은?

① $y = \sqrt{x-2}-1$
② $y = \sqrt{-x-4}+2$
③ $y = -\sqrt{x}-2$
④ $y = -\sqrt{x}+2$
⑤ $y = -\sqrt{x-2}$

2. 수열 $-3,\ a,\ b,\ c,\ 13$이 이 순서로 등차수열을 이룰 때, $a+b+c$의 값은?

① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

3. 첫째항이 -25, 공차가 3인 등차수열에서 처음으로 양수가 되는 항은?

① 제 9항 ② 제 10항 ③ 제 11항
④ 제 12항 ⑤ 제 13항

4. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합 S_n이 $S_n = n^2 + 2n - 1$일 때, a_{10}의 값을 구하여라.

답: _____

5. $\sum_{k=3}^{10} k(k+2)$ 의 값은?

① 460 ② 468 ③ 478 ④ 480 ⑤ 484

6. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $(2^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}} = 4$

㉡ $(5^{\sqrt{2}}) \times (5^{\sqrt{2}}) = 25^{\sqrt{2}}$

㉢ $9^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = 3^{\sqrt{2}}$

① ㉢ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

7. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{a+a^2+a^3+a^4+a^5+a^6+a^7}{a^{-3}+a^{-4}+a^{-5}+a^{-6}+a^{-7}+a^{-8}+a^{-9}}$$

① a^8 ② a^9 ③ a^{10} ④ a^{11} ⑤ a^{12}

8. $3^x = 2 + \sqrt{2},\ 3^y = 2 - \sqrt{2}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

① 1　　② $\log_4 3$　　③ $\log_3 2$

④ $\log_3 4$　　⑤ $\log_4 10$

9. $3^{\log_3 \frac{4}{7} + \log_3 7}$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 7

10. $\log_3 10$ 의 소수부분을 α 라 할 때, 3^{α} 의 값은?

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{10}{9}$ ③ $\frac{10}{3}$ ④ $\frac{100}{9}$ ⑤ $\frac{100}{3}$

11. x, y는 실수이고 $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = -\sqrt{\frac{x}{y}}$ 일 때, $\sqrt{(y-x)^2} + (\sqrt{x-y})^2 - 2\sqrt{y^2}$ 을 간단히 하여라.

답: _____

12. $0 \le a < 2$ 이고 $x = \dfrac{4a}{a^2+4}$ 일 때

$\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}$ 의 최댓값을 구하여라.

답: _____

13. 두 실수 $a,\ b$에 대하여 $a+b=\sqrt{7\sqrt{5}-\sqrt{3}}$, $a-b=\sqrt{7\sqrt{3}-\sqrt{5}}$ 가 성립할 때, a^2+ab+b^2의 값을 구하면?

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

14. 무리함수 $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{8-x}$의 최댓값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

15. $x \geq -1$ 인 실수 x에 대하여 $f(x) = \sqrt{x+1}$로 정의된 함수 f의 역함수를 f^{-1}이라고 할 때 모든 양수 t에 대하여 $\dfrac{f^{-1}(t)}{(t+1)^2}$를 옳게 나타낸 것은?

① $\dfrac{1}{t+1}$ ② $\dfrac{t}{t+1}$ ③ $\dfrac{2t-2}{t+1}$
④ $\dfrac{t-1}{t+1}$ ⑤ $\dfrac{2t}{t-1}$

16. 2와 162 사이에 세 양수 a, b, c를 넣어 $2, a, b, c, 162$가 이 순서대로 등비수열을 이루게 할 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

답: _____

17. 매출액이 매년 일정한 비율로 증가하는 기업이 있다. 지난 10년간 매출액의 증가율이 69%일 때, 처음 5년간 매출액의 증가율은?

① 13% ② 15% ③ 20% ④ 24% ⑤ 30%

18. $a_n = 2n^2 + n(n = 1,\ 2,\ 3, \cdots)$ 인 수열 $\{a_n\}$의 계차수열을 $\{b_n\}$이라고 할 때, $\sum_{k=1}^{10} b_k$ 의 값을 구하여라.

답: _____

19. 수열 $\{a_n\}$의 일반항이

$$a_n = \begin{cases} 2n+1 & (n\text{이 홀수}) \\ 2^{\frac{n}{2}} & (n\text{이 짝수}) \end{cases}$$ 일 때, $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{2m}$의 값은?

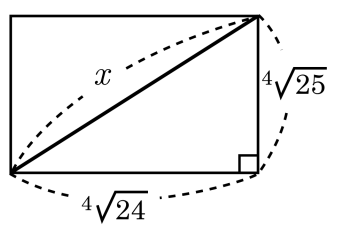
(단, m은 자연수)

① $2m^2 + m + 2^m$　　② $2m^2 + 2m + 2^{m+1}$

③ $2m^2 + m + 2^{m+1} - 2$　　④ $2m^2 + m + 2^{m+1} - 1$

⑤ $2m^2 + m + 2^{m+1}$

20. 가로와 세로의 길이가 각각 $\sqrt[4]{24}$, $\sqrt[4]{25}$인 직사각형의 대각선의 길이는?



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

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

답: _____

22. 7^{100} 은 85자리의 수이다. 이 때, 7^{10} 의 자릿수는?

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

23. 등차수열 $\log 100,\ \log \frac{100}{2},\ \log \frac{100}{4},\ \log \frac{100}{8}, \cdots$ 은 첫째항부터 제 몇 항까지의 합이 처음으로 음수가 되는가?

① 제 11항 ② 제 13항 ③ 제 15항
④ 제 17항 ⑤ 제 19항

24. 첫째항이 31, 공차가 -2 인 등차수열에서 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 220 인 모든 n 의 값의 합은?

① 10 ② 22 ③ 32 ④ 44 ⑤ 56

25. 다음은 등차중항과 등비중항, 조화중항 사이의 관계를 설명한 내용이다. ㉠ ㉤에 들어갈 내용이 알맞지 않은 것은?

> 두수 a, b에 대하여 등차중항을 A, 등비중항을 G, 조화중항을 H라고 하면
> $A = \dfrac{a+b}{2}$, $G =$ ㉠, $H = \dfrac{㉡}{a+b}$
> 이때 세 수의 관계는 다음과 같다.
> $A \geq G \geq H$(단, 등호는 $a = b$일 때 성립), ㉢ $= G^2$
> 따라서 등비중항 G는 등차중항 A와 조화중항 H의 ㉣이며, 세 수는 ㉤를 이룬다.

① (㉠) - $\sqrt{ab}$

② (㉡) - ab

③ (㉢) - $A \times H$

④ (㉣) - 등비중항

⑤ (㉤) - 등비수열

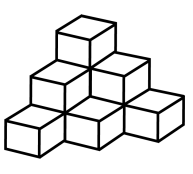
26. 정부가 통일 이후 필요한 비용을 마련하기 위해 예산의 일부를 2015년부터 매년 1월 1일 적립한다고 하자. 적립할 금액은 경제성장률을 감안하여 매년 전년도보다 6%씩 증액한다. 2015년 1월 1일부터 10조원을 적립하기 시작한다면 2024년 12월 31일 까지 적립된 금액의 원리합계는 몇 조원인지 구하여라. (단, 연이율 6%, 1년마다의 복리로 계산하고 $1.06^{10} = 1.8$)

답: _____

27. $\left[\frac{2k-1}{3}\right] = \frac{2k-1}{3}$ 을 만족하는 자연수 k를 작은 수부터 차례로 나열한 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제40항까지의 합은?
(단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

① 1010 ② 1210 ③ 2020 ④ 2220 ⑤ 2420

28. 오른쪽 그림과 같이 3층탑을 쌓기 위해서는 10개의 정육면체가 필요하다. 이와 같은 모양의 탑을 10층으로 쌓을 때, 필요한 정육면체의 개수를 구하여라.



답: _____

29. $a_4 = 1$, $a_8 = -11$ 이고, $\log_2 a_{n+1} = \log_2(a_n + a_{n+2}) - 1(n = 1, 2, 3, \cdots)$ 을 만족하는 수열 $\{a_n\}$ 에서 a_{10} 의 값을 구하여라.

답: _____

30. 수열 $\{a_n\}$이 $a_1 = 5,\ a_{n+1} = \dfrac{n^2+2n}{n^2+2n+1}a_n\ (n = 1,\ 2,\ 3, \cdots)$을 만족시킬 때, a_{10}의 값은?

① $\dfrac{9}{4}$ ② $\dfrac{11}{4}$ ③ $\dfrac{13}{4}$ ④ $\dfrac{15}{4}$ ⑤ $\dfrac{17}{4}$

31. 수열 $\{a_n\}$이 자연수 n에 대하여 $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$을 만족할 때, 다음 중 $\sum_{k=51}^{100} a_k$와 같은 것은? (단, $a_1 \neq 0,\ a_2 \neq 0$)

① $a_{100} - a_{50}$　② $a_{101} - a_{50}$　③ $a_{101} - a_{51}$

④ $a_{102} - a_{51}$　⑤ $a_{102} - a_{52}$

32. $x > 0$, $x \neq 1$일 때, $\sqrt[4]{x\sqrt{x^3}} = \sqrt[8]{x^k}$을 만족하는 자연수 k의 값을 구하여라.

답: _____

33. $\dfrac{2002!}{(1001!)^2}$ 의 끝자리에 오는 0 의 개수를 구하면?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 200 ⑤ 400