1. 모든 모서리의 합이 36, 겉넓이가 56인 직육면체의 대각선의 길이는?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

2. 다항식 $f(x)$를 $x-2$, $x+2$로 나누었을 때, 나머지가 각각 5, 3이라 한다. 이 때, 다항식 $f(x)$를 x^2-4로 나눈 나머지를 구하면 $ax+b$이다. $4a+b$의 값을 구하시오.

답: _____

3. $|x-y|+(y-2)i=5x-2-3xi$를 만족하는 실수를 x, y라 할 때, $\frac{x}{y}$의 값은? (단, $i^2=-1$)

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

4. 방정식 $2[x]^2 - [x] - 1 = 0$의 해를 $a \le x < b$라 할 때, $2a + b$의 값을 구하면? (단, $[x]$는 x를 넘지 않는 최대 정수이다.)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. x에 대한 이차방정식 $x^2 + px + q = 0$의 한 근이 $2 + \sqrt{3}$이 되도록 유리수 p, q를 정할 때, $p + q$의 값은?

① -4 ② -3 ③ -2 ④ 1 ⑤ 2

6. 이차방정식 $4x^2+12x+k=0$의 두 근 α,β에 대하여 $2\alpha=\beta+6$이 성립할 때, $\frac{k}{4}$의 값은?

① -4 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

7. 차가 4 인 두 수 중에서 그 제곱의 합이 최소가 되는 두 수를 구하여라.

답: _____

답: _____

8. $a=(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)\cdots(3^{1024}+1)$이라고 할 때 곱셈 공식을 이용하여 a의 값을 지수의 형태로 나타내면 $\frac{1}{k}(3^l+m)$이다. 이 때, $k+l+m$의 값을 구하면?

① 2046 ② 2047 ③ 2048 ④ 2049 ⑤ 2050

9. $a+b=4$, $a^2+b^2=10$일 때, a^5+b^5의 값을 구하여라.

답:

10. x에 관한 3차 다항식 $f(x)$를 $x-1$로 나눈 나머지가 2, $x+1$로 나눈 나머지가 4라고 한다. $f(x)$에서 x^2의 계수를 a, 상수항을 b라 하면 $a+b$의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

11. 이차식 $f(x)$를 각각 $x-3, x+1$로 나눈 나머지는 같고, $f(1)=0$일 때, $\dfrac{f(4)}{f(-4)}=\dfrac{n}{m}$ (m, n은 서로소)이다. 이 때, $m+n$의 값을 구하여라.

답: _____

12. 다음 식을 인수분해 하면 $(x+py)(x+qy+r)^2$ 이다. 이 때, $p^2+q^2+r^2$의 값을 구하여라.

$[x^3-y^3+x^2y-xy^2+2x^2-2y^2+x-y]$

답:

13. 다음 보기 중 $ab(b-a)+ac(c-a)+bc(2a-b-c)$의 인수인 것을 모두 고르면?

㉠ $a-b$	㉡ $b+c$	㉢ $a-c$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

14. 세 양수 $a,\ b,\ c$가 $a^3+b^3+c^3=3abc$를 만족시킬 때 $a,\ b,\ c$를 세 변으로 하는 삼각형의 넓이는 $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$이라고 한다. 이 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

답: _____

15. 세 개의 실수 a, b, c에 대하여 $[a,\ b,\ c] = (a-b)(a-c)$라 할 때, $[a,\ b,\ c] + [b,\ c,\ a] + [c,\ a,\ b] = 0$이면 $[a,\ b,\ c]$의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

16. $f(x) = \left(\dfrac{1-x}{1+x}\right)^{98}$ 일 때, $f\left(\dfrac{1-i}{1+i}\right) + f\left(\dfrac{1+i}{1-i}\right)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

17. $x = \dfrac{1+\sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $x^4 - 3x^3 + 3x - 2$ 의 값은?

① $2+\sqrt{3}i$ ② $2-\sqrt{3}i$ ③ $3+\sqrt{3}i$

④ $-3+\sqrt{3}i$ ⑤ $3-\sqrt{3}i$

18. a_1, a_2, $\cdots a_{10}$ 은 1 또는 -1 의 값을 갖고 $a_1a_2 \cdots\cdots a_{10} = 1$ 일 때, $\sqrt{a_1}\,\sqrt{a_2}\cdots\cdots\sqrt{a_{10}}$ 의 값이 될 수 있는 수를 다음 <보기>에서 모두 고르면? (단, $i = \sqrt{-1}$)

<보기>

㉠ 1　　㉡ -1　　㉢ i　　㉣ $-i$

① ㉠　　② ㉠, ㉡　　③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉢　　⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

19. 이차방정식 $ax(x-1)+bx(x-1)+c(x^2+1)=0$의 두근을 α, β라 할 때, $\dfrac{c}{(\alpha-1)(\beta-1)}$의 값은?

① $\dfrac{a+b+c}{2}$ ② $a+b+c$ ③ $ab+bc+ca$

④ $\dfrac{ab+bc+ca}{2}$ ⑤ abc

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 12$, $\overline{AC} = 13$, $\angle B = 90°$인 직각삼각형 ABC에 내접하는 원이 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$, $\overline{AB}$에 접하는 점을 각각 D, E, F라 하자. $\overline{BF} = \alpha$, $\overline{AE} = \beta$라 할 때, α, β를 두 근으로 하고 x^2이 계수가 1인 이차방정식은?

① $x^2 - 5x + 6 = 0$ ② $x^2 + 5x + 6 = 0$

③ $x^2 - 12x + 20 = 0$ ④ $x^2 + 12x + 20 = 0$

⑤ $x^2 - 13x + 30 = 0$

21. 실계수의 이차방정식 $x^2 + bx + c = 0$의 허근 α, β를 갖고, 두 허근 사이에 $\alpha^2 + 2\beta = 1$인 관계가 성립한다고 한다. 이 때, $b + c$의 값은?

① -1 ② 1 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7

22. 함수 $f(x)=x^3-2x^2+ax+b$ 의 그래프와 $g(x)=3x-4$ 의 그래프가 서로 다른 세 점 (x_1,y_1), (x_2,y_2), (x_3,y_3) 에서 만난다고 한다. 이 때 $y_1+y_2+y_3$ 의 값은?

① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

23. $x = -3$ 일 때 최댓값 4 를 갖고, y 절편이 2 인 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 라 할 때, 상수 a, b, c 의 곱 abc 의 값을 구하여라.

답: _____

24. 포물선 $y = x^2 + 1$ 위의 한 점P 에서 y 축에 평행인 직선을 그어 직선 $y = x - 1$ 과 만나는 점을 Q 라 할 때 $\overline{PQ}$ 의 최솟값을 구하면?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{7}{4}$ ③ $\frac{6}{5}$
④ $\frac{7}{3}$ ⑤ $\frac{5}{2}$

25. 밑변의 길이와 높이의 합이 28 cm인 삼각형의 최대 넓이는?

① 90 cm^2 ② 92 cm^2 ③ 94 cm^2

④ 96 cm^2 ⑤ 98 cm^2