1. 이차방정식 $x^2+(a+2)x+1=0$이 중근을 갖도록 하는 모든 실수 a의 값의 합을 구하면?

답: _____

2. $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프와 모양이 같고 $x = -3$ 에서 최댓값 5 를 갖는 포물선의 식의 y 절편을 구하여라.

답: _____

3. x의 범위가 $0 \le x \le 3$ 일 때, 이차함수 $y = -x^2 + 2x + 1$ 의 최댓값을 M, 최솟값을 m 이라 한다. 이 때, $M + m$ 의 값을 구하여라.

답: _____

4. 방정식 $(k^2-6)x=k(x+1)+2$의 해가 존재하지 않을 때, k의 값을 구하면?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

5. 이차함수 $y = 2x^2 + 4ax - 4a$ 의 최솟값을 m이라고 할 때, m의 최댓값을 구하여라. (단, a는 상수이다.)

답: _____

6. 지면으로부터 15m 높이에서 초속 40m 로 쏘아 올린 모형 로켓의 x 초 후의 지면으로 부터의 높이를 ym 라고 하면 $y = -5x^2 + 40x + 15$ 인 관계가 성립한다. 이 로켓이 최고 높이에 도달할 때까지 걸린 시간과 그 때의 높이를 구하여라.

답: _____ 초

답: _____ m

7. 삼차방정식 $x^3 - 3x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이 $1 + i$ 일 때, 실수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하면?(단, $i = \sqrt{-1}$)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 다음은 삼차방정식 $x^3 + px + 1 = 0$의 한 근을 α라고 할 때, $-\alpha$ 는 $x^3 + px - 1 = 0$의 근이고, $\frac{1}{\alpha}$ 은 $x^3 + px^2 + 1 = 0$의 근임을 보인 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 말로 옳지 <u>않은</u> 것은?

> α는 $x^3 + px + 1 = 0$의 근이므로 $\alpha^3 + p\alpha + 1 = 0$ $\cdots$ ㉠
> $f(x) = x^3 + px - 1$이라고 하면 $f(-\alpha) =$ (가)$=$ (나) $= 0$ ($\because$ ㉠)
> 따라서 $-\alpha$는 $x^3 + px - 1 = 0$의 근이다. 또 $g(x) = x^3 + px^2 + 1$ 이라고 하면 $g\left(\frac{1}{\alpha}\right) =$ (다)$=$ (라)$=$ (마) $= 0$($\because$ ㉠)
> 따라서, $\frac{1}{\alpha}$은 $x^3 + px^2 + 1 = 0$ 의 근이다.

① (가) $(-\alpha)^3 + p(-\alpha) - 1$
② (나) $-(\alpha^3 - p\alpha + 1)$
③ (다) $\left(\frac{1}{\alpha}\right)^3 + p\left(\frac{1}{\alpha}\right)^2 + 1$
④ (라) $\left(\frac{1}{\alpha}\right)^3 (1 + p\alpha + \alpha^3)$
⑤ (마) $\left(\frac{1}{\alpha}\right)^3 \cdot 0$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x^2 - xy - 2 = 0 \\ y^2 - xy - 1 = 0 \end{cases}$ 의 해를

$x = \alpha,\ y = \beta$라 할 때, $\alpha^2 - \beta^2$의 값을 구하면?

① -1 ② 0 ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ 1

10. α, β가 복소수일 때, 다음 중 옳은 것의 개수는?(단, $\overline{\alpha}$, $\overline{\beta}$는 각각 α, β의 켤레복소수이고, $i = \sqrt{-1}$이다.)

㉠ $\alpha = \overline{\beta}$이면 $\alpha + \beta$, $\alpha\beta$는 모두 실수이다.
㉡ $\alpha = \overline{\beta}$일 때, $\alpha\beta = 0$이면 $\alpha = 0$이다.
㉢ $\alpha^2 + \beta^2 = 0$이면 $\alpha = 0$, $\beta = 0$이다.
㉣ $\alpha + \beta i = 0$이면 $\alpha = 0$, $\beta = 0$이다.

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 없다

11. x, y 가 실수이고, 복소수 $z = x + yi$ 와 켤레복소수 $\bar{z} = x - yi$ 와의 곱이 $z \cdot \bar{z} = 1$ 일 때, $\frac{1}{2}\left(z - \frac{1}{z}\right)i$ 의 값은?

① $\frac{y}{2}$ ② $-y$ ③ $2x$ ④ $\frac{-x}{2}$ ⑤ 100

12. 이차방정식 $f(x) = ax^2 + bx + c = 0$의 한 근을 $\dfrac{1}{(1+i)^2}$이라 할 때, $f(2x+3) = 0$의 두 근의 합은? (단, a, b, c는 실수)

① -5 ② -3 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

13. 이차방정식 $x^2 - ax + a^2 - 4 = 0$에서 한 근만이 양이기 위한 a의 값의 범위를 구하면?

① $-1 < a \leq 0$　② $0 < a \leq 1$　③ $1 < a \leq 2$
④ $-2 < a \leq 2$　⑤ $-1 < a \leq 2$

14. 다음 중 삼차방정식 $(x-1)(x^2-2x)+(5-k)x+k-5=0$이 허근을 갖기 위한 k의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

15. 방정식 $x^2 + 2y^2 + 2xy - 4x - 10y + 13 = 0$ 을 만족시키는 실수 $x,\ y$ 의 합 $x + y$ 의 값은?

① -1　　② 0　　③ 1　　④ 2　　⑤ 3

16. $x = \dfrac{1+\sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

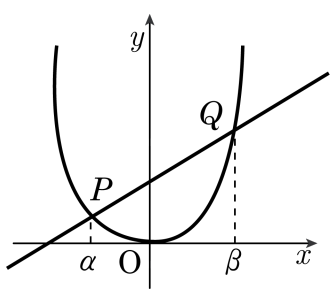
① 0　　② $\dfrac{1+\sqrt{3}i}{2}$　　③ $\dfrac{1-\sqrt{3}i}{2}$

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

17. $x^3 - 3x + 2 = 0$의 한 근이 a이고, $x^2 - ax + 1 = 0$의 두 근이 $b,\ c$일 때, $b^3 + c^3$의 값은 ?

① -1　② 1　③ -2　④ 27　⑤ 0

18. 포물선 $y = x^2$ 과 직선 $y = m(x+3)$ 이 서로 다른 두 점 P, Q 에서 만나고 원점을 연결한 선분 OP 와 OQ 가 수직이 될 때, m 의 값은?



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

19. 좌표평면 위의 두 점 A(0, 2), B(−4, 3) 와 직선 $y = 1$ 위의 한 점 P 에 대하여 $\overline{\mathrm{AP}}^2 + \overline{\mathrm{BP}}^2$ 의 최솟값을 구하여라.

답: _____

20. $x^2+3x+xy+2y-128=0$을 만족시키는 모든 양의 정수 x의 합은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14