1. $(a^2+b^2)(x^2+y^2)=(ax+by)^2$ 이고 $ab \neq 0$ 일 때, 다음 중 성립하는 것을 고르면? (단, 문자는 모두 실수이다.)

① $ax+by=0$ ② $a+b=x+y$ ③ $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$

④ $x=y$ ⑤ $\frac{x}{a}=\frac{y}{b}$

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

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

3. $f(x)$가 x의 다항식일 때 $(x^2-2)(x^4+1)f(x)=x^8+ax^4+b$가 x에 대한 항등식이 될 때 $a+b$의 값을 구하여라.

답: ____________

4. $(4x^2 - 3x + 1)^5(x^3 - 2x^2 - 1)^4$을 전개했을 때, 계수들의 총합을 구하여라.

답: _____

5. 다항식 x^3+ax^2+bx+c 를 $x+2$로 나누면 3이 남고, x^2-1로 나누면 떨어진다. 이 때, abc의 값을 구하면?

답: _____

6. $x^4 - 23x^2y^2 + y^4$을 인수분해 하면?

① $(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$

② $(x^2 + 2xy + y^2)(x^2 - 2xy + y^2)$

③ $(x^2 + 3xy + y^2)(x^2 - 3xy + y^2)$

④ $(x^2 + 4xy + y^2)(x^2 - 4xy + y^2)$

⑤ $(x^2 + 5xy + y^2)(x^2 - 5xy + y^2)$

7. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{a^2}{(a-b)(a-c)}+\frac{b^2}{(b-c)(b-a)}+\frac{c^2}{(c-a)(c-b)}\ (\text{단. } a\neq b\neq c)$$

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

8. x 에 대한 이차식 $A = x^2 + ax + b,\ B = x^2 + bx + a$ 의 최대공약수 G 가 x 에 대한 일차식이고 $A + B = G(px + q)$ 일 때, 상수 $a + b + p + q$ 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

9. x 에 대한 방정식 $(a-2)(x-a)=0$ 의 풀이 과정에서 다음 중 옳은 것은?

① $a=0$ 일 때, $x=2$

② $a \neq 2$ 일 때, $x=a$

③ $a=2$ 일 때, 불능

④ $a=0$ 일 때, 부정

⑤ 해는 없다.

10. 이차함수 $y = ax^2 - 6x + c$ 는 $x = -6$ 일 때, 최댓값 3 을 가진다. 이때, ac 의 값을 구하여라.

답: _____

11. 지면으로부터 20m 높이에서 초속 vm 로 쏘아 올린 공의 x 초 후의 높이를 ym 라 하면 x 와 y 사이에는 $y = 20 + \frac{v}{5}x - \frac{v}{10}x^2$ 의 관계가 있다. 공이 도달한 최고 높이가 25 m 일 때, 공의 속도를 구하여라.

답: _____ m/s

12. $\begin{cases} x-y=2 \\ x^2+y^2=20 \end{cases}$ 을 만족하는 $x,\ y$를 구하여 x^2-y^2의 값을 모두 구하여라.

답: _____

13. 다음 일차부등식 중 두 부등식을 연립하여 풀었을 때, 해의 개수가 1인 것은?

보기

㉠ $3x-1 \le 2x+5$

㉡ $2(3x+1) \ge 5x+8$

㉢ $\frac{x-2}{4} \le \frac{4x}{3}$

㉣ $2x-2 > 8-3x$

① ㉠과 ㉡ ② ㉠과 ㉢ ③ ㉡과 ㉢

④ ㉡과 ㉣ ⑤ ㉡과 ㉣

14. 연립부등식 $\begin{cases} 1.2x - 2 \le 0.8x + 3.2 \\ 3 - \dfrac{x-2}{4} < \dfrac{2x-3}{2} \end{cases}$ 의 해가 $a < x \le b$ 일 때, $a - b$ 의 값은?

① $-\dfrac{54}{5}$ ② $-\dfrac{49}{5}$ ③ $-\dfrac{9}{2}$ ④ $-\dfrac{5}{2}$ ⑤ -9

15. 연립부등식 $\begin{cases} 4x + a \le 3x \\ 7 > -4x - 5 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a의 값의 범위는?

① $a \le -3$ ② $a \le -1$ ③ $a \le 0$

④ $a \ge 1$ ⑤ $a \ge 3$

16. 삼각형의 세 변의 길이 a, b, c 사이에 $a^3+a^2b-ac^2+ab^2+b^3-bc^2=0$ 의 관계가 성립한다면 이 삼각형은 어떤 삼각형인가?

① $a=b$ 인 이등변삼각형

② $\angle \mathrm{A}=90^\circ$ 인 직각삼각형

③ $b=c$ 인 이등변삼각형

④ $\angle \mathrm{C}=90^\circ$ 인 직각삼각형

⑤ 정삼각형

17. 두 다항식 A, B에 대하여 $\{A, B\} = A^2 + B^2 - AB$라 할 때, $\{x^2 + 1, 2x^2 - 3\} - 7$을 실수 범위에서 인수분해한다. 이 때, 인수가 아닌 것은?

① $x - \sqrt{2}$ ② $x - 1$ ③ x

④ $x + 1$ ⑤ $x + \sqrt{2}$

18. $f(x)=\left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{100}$ 일 때, $f\left(\frac{1+i}{1-i}\right)$ 의 값은?

① 1 ② $1-i$ ③ $1+i$ ④ -1 ⑤ 0

19. $x,\ y$ 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

20. $w = \dfrac{1+\sqrt{3}i}{1-\sqrt{3}i}$ 일 때, $(w+2w^2)^2+(2w+w^2)^2$ 의 값을 구하시오.

답: _____

21. x에 대한 이차방정식 $3x^2 - (2k+5)x + 3 = 0$의 두 근 중 한 근을 α라 할 때, $\alpha + \dfrac{1}{\alpha} = k^2$이 성립한다. 이때, 양수 k의 값을 구하면?

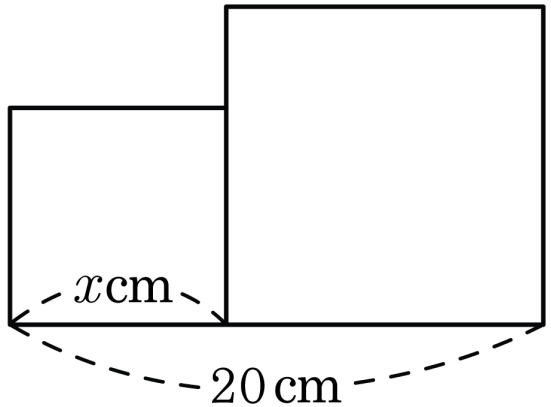
① 2 ② $\dfrac{5}{3}$ ③ 1 ④ $\dfrac{4}{3}$ ⑤ 3

22. $x^2+ax+(a^2+2a-3)=0$의 두 근이 서로 다른 부호를 갖고 양근이 음근의 절댓값보다 작을 때, 상수 a의 범위를 구하면?

① $0<a<1$ ② $\frac{1}{2}<a<2$ ③ $1\le a<2$

④ $2<a\le 3$ ⑤ $-\frac{1}{2}<a<2$

23. 다음 그림과 같이 길이가 20cm 인 선분을 두 부분으로 나누어, 그 각각을 한 변으로 하는 정사각형 두 개를 만들려고 한다. 두 정사각형의 넓이의 합이 최소가 되게 할 때, 작은 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



답: _____ cm

24. 연립방정식 $\begin{cases} x(y+z)=10 \\ y(z+x)=18 \\ z(x+y)=24 \end{cases}$ 의 해를 $x=\alpha, y=\beta, z=\gamma$ 라 할 때,

$\alpha\beta\gamma$ 의 값은?

① ± 2 ② ± 4 ③ ± 8 ④ ± 16 ⑤ ± 32

25. 거리가 100 m인 두 지점 A, B가 있다. 갑은 A에서 출발하며 B로 달리고, 을은 B에서 출발하여 A로 자전거를 타고 달렸다. 두 사람은 동시에 출발하여 P지점에서 만났는데 만나고 나서 갑은 8초 후에 B에, 을은 2초 후에 A에 도착하였다. 갑, 을이 각각 일정한 속도로 달렸다고 할 때, A, P사이의 거리는?

① 20 m ② 30 m ③ $\frac{100}{3}$ m

④ $\frac{121}{4}$ m ⑤ $\frac{147}{5}$ m