1. $a(x^2-2x+2) > 2x$을 만족하는 x가 존재하지 않도록 하는 실수 a의 값의 범위는?

① $a \le 1-\sqrt{2}$ ② $a \le 1$ ③ $a \le 1+\sqrt{2}$

④ $0 < a \le 1$ ⑤ $0 < a \le \sqrt{2}$

2. 모든 실수 x에 대하여 부등식 $kx^2 - 2(k-4)x + 2 \geq 0$이 성립하도록 하는 실수 k의 값의 범위는?

① $k \leq -2$ ② $-1 \leq k \leq 2$ ③ $1 \leq k \leq 8$

④ $2 \leq k \leq 8$ ⑤ $k \leq 8$

3. 두 직선 $3x-2y-4=0$, $x+2y-4=0$ 의 교점과 점 $(1,-4)$ 를 지나는 직선의 방정식은?

① $5x-y-9=0$ ② $5x+y-9=0$

③ $x-2y-1=0$ ④ $2x-3y-1=0$

⑤ $2x-y+3=0$

4. 두 직선 $y = 3x + 2$, $y = 4x - 1$ 의 교점을 지나는 직선 중 x 절편과 y 절편이 같은 직선을 구하면?

① $x + y - 14 = 0$ ② $-x + y - 14 = 0$

③ $x - y - 14 = 0$ ④ $x + y + 14 = 0$

⑤ $-x + y + 14 = 0$

5. 정수 전체의 집합에서 정의된 함수 f, g가 다음 성질을 만족시킨다.

Ⅰ. $f(0) = 2, f(1) = 6$ Ⅱ. $g(n) = f(n+1)$ Ⅲ. $f(n) = 2\{g(n+1) - g(n-1)\}$

이 때, $f(5)$의 값은?

① $\frac{27}{2}$ ② $\frac{25}{2}$ ③ $\frac{23}{2}$ ④ $\frac{21}{2}$ ⑤ $\frac{19}{2}$

6. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 $f(x) = x^3 - 2x + 2$, $g(x+2) = f(x+1)$로 정의될 때, $g(0)$의 값은?

① 3 ② 2 ③ 1 ④ 0 ⑤ -1

7. 다음의 윗줄은 자연수, 아랫줄은 정수이다. 이 도식이 의미하는 뜻과 가장 가까운 것은?

자연수;⋯ , 6, 4, 2, 1, 3, 5, 7. ⋯
↕ ↕ ↕ ↕ ↕ ↕ ↕
정수;⋯ , −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, ⋯

① 정수는 무한히 많다.

② 자연수는 무한히 많다.

③ 자연수 집합과 정수 집합 사이에는 일대일함수가 존재할 수 없다.

④ 자연수 집합과 정수 집합 사이에는 일대일대응이 존재한다.

⑤ 정수의 개수가 자연수의 개수보다 많다.

8. $X = \{x \mid -1 \le x \le 2\}$, $Y = \{y \mid -2 \le y \le 2\}$ 에서 $f : X \to Y$, $f(x) = ax + b (a > 0)$ 로 정의되는 함수 f 가 일대일대응일 때, $\dfrac{a}{b}$ 의 값은?

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

9. 실수 $a,\ b,\ c$에 대하여 $[a,\ b,\ c] = a^2 + bc$라 하고 $x + y + z = 10$, $x^2 + y^2 + z^2 = 12$일 때, $[x,\ 2y,\ z] + [y,\ 2z,\ x] + [z,\ 2x,\ y]$의 값은?

① 10 ② 22 ③ 88 ④ 100 ⑤ 144

10. $a+b+c=0$일 때, 다음 중 $2a^2+bc$와 같은 것은?

① $(a-c)^2$ ② $(b+c)^2$ ③ $(a+b)(b+c)$

④ $(a-b)(a-c)$ ⑤ $(a-b)(a+c)$

11. 두 집합 $A = \{x \mid x$는 20 이하의 소수$\}$, $B = \{x \mid x$는 7 미만의 소수$\}$ 에 대하여 $B \subset X \subset A$ 를 만족하는 X 의 개수를 모두 구하면?

① 16 개　② 20 개　③ 24 개　④ 28 개　⑤ 32 개

12. 두 집합 $A = \{x | x$는 10 이상 15 이하의 자연수$\}$, $B = \{x | x$는 12 이상 18 미만의 3 의 배수$\}$에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

조건

$X \subset A, \quad B \subset X, \quad n(X) = 4$

답: _____ 개

13. 전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 세 조건 p, q, r이 다음과 같다.

$p : (A - B) \cup (B - A) = \varnothing$
$q : A = B$
$r : A \cup B = B$

이 때, 조건 p는 조건 q이기 위한 ㉠조건이고, 조건 q는 조건 r이기 위한 ㉡조건이다. ㉠, ㉡에 알맞은 것을 순서대로 적은 것은?

① 필요, 충분
② 필요충분, 필요
③ 필요, 필요
④ 필요충분, 충분
⑤ 충분, 필요

14. 다음 중 <u>틀린</u> 것은?

① $a^2+b^2=0$은 $a=b=0$이기 위한 필요조건이다.

② $xy \le 1$ 또는 $x+y \le 2$는 $x \le 1$ 또는 $y \le 1$이기 위한 필요충분조건이다.

③ $x=3$은 $x^2-x-6=0$이기 위한 충분조건이다.

④ a, b, c가 실수일 때, $ac=bc$는 $a=b$이기 위한 필요조건이다.

⑤ $x+y$가 유리수인 것은 x, y 모두가 유리수이기 위한 필요조건이다.

15. 실수를 계수로 갖는 이차방정식 $x^2-(m-1)x+(m+1)=0$이 허근 α를 갖고, α^3이 실수일 때, m의 값은?

① 0　② 1　③ 3

④ 0, 3　⑤ 0, 1, 3

16. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 α인 정사각형의 네 귀퉁이를 잘라 정8각형을 만들고 그 한 변의 길이를 β라 하면, α, β는 이차방정식 $x^2+px+(\sqrt{2}+1)=0$의 두 근이 된다고 한다. 다음 중 α, p의 값으로 옳은 것은?

① $\alpha=\sqrt{2}, \quad p=\sqrt{2}-1$

② $\alpha=\sqrt{2}, \quad p=-\dfrac{3\sqrt{2}}{2}-1$

③ $\alpha=\sqrt{2}+1, \quad p=-\sqrt{2}$

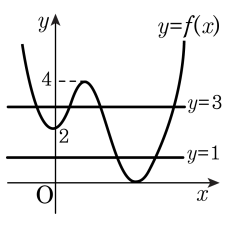
④ $\alpha=\sqrt{2}+1, \quad p=-\sqrt{2}-2$

⑤ $\alpha=\sqrt{2}-1, \quad p=-\sqrt{2}-1$

17. 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 $\frac{1}{5}$

18. 사차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 방정식 $\{f(x)\}^2 = 4f(x) - 3$ 의 실근의 개수는?



① 1개 ② 2개 ③ 3개

④ 4개 ⑤ 6개

19. 세 개의 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$, $bx^2+cx+a=0$, $cx^2+ax+b=0$ 이 오직 하나의 공통 실근 α를 가질 때, $a+b+c+\alpha$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

20. 두 개의 이차방정식 $x^2+ax+\frac{1}{a}=0$과 $x^2+bx+\frac{1}{b}=0$이 공통근을 가질 때, $ab(a+b)$의 값은? (단, $a \neq b$)

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ a, b의 값에 따라 달라진다.