1. 함수 $f(n) = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$으로 정의할 때, $f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(2007)$을 10으로 나눈 나머지는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 복소수 z_k (k 는 자연수)를 $z_1 = 1 + i$, $z_2 = \bar{z}_1 + (1 - i)$, $z_3 = \bar{z}_2 + (1 - i), \cdots$ 와 같은 방법으로 정할 때, $\bar{z}_{100}$ 의 값은?(단, $i = \sqrt{-1}$, $\bar{z}$ 은 z 의 켤레복소수)

① $50 + i$ ② $50 - i$ ③ $100 + 2i$

④ $100 - 2i$ ⑤ $200 + 4i$

3. $A = \{x + yi | x^2 + y^2 = 2,\ x,\ y$는 실수$\}$이다.

$z = \dfrac{1}{2a} + \dfrac{1}{2a}i$ (단, a : 실수)일 때, $\dfrac{1}{z} \in A$가 되는 복소수 z는 2개가 있다. 이들의 곱을 구하면?

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

4. 복소수 z의 실수 부분이 음수일 때 $z^2 = 4i$를 만족하는 z에 대하여 $\left(\frac{z}{\overline{z}}\right)^{4k+1}$의 값을 구하면? (단, k는 양의 정수)

① 1 ② -1 ③ i ④ $-i$ ⑤ $\frac{1}{2}i$

5. $x = \dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2}, y = \dfrac{-1-\sqrt{3}i}{2}$ 일 때, 다음 중에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ $x^5+y^5=-1$ ㉡ $x^9+y^9=-1$
㉢ $x^{11}+y^{11}=-1$

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

6. x에 대한 이차방정식 $x^2+2mx+2m^2+m-2=0$이 두 실근 α,β를 가질 때, $\alpha^2+\alpha\beta+\beta^2$를 m에 대한 식으로 나타내고, 이 식의 최댓값과 최솟값을 구하면?

① 최대값 : 8, 최소값 : 2

② 최대값 : 10, 최소값 : 3

③ 최대값 :12, 최소값 : $\frac{15}{8}$

④ 최대값 : 11, 최소값 : $\frac{21}{8}$

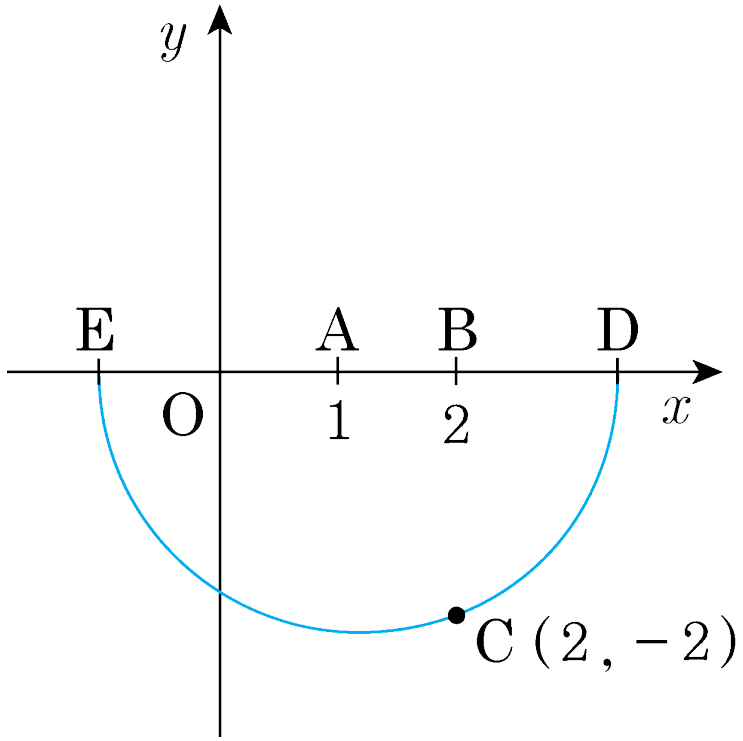
⑤ 최대값 :13, 최소값 : $\frac{7}{8}$

7. 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

8. 다음의 그림에서 점 C, D, E는 점 A를 중심으로 하는 반원 위에 있다. 계수가 유리수인 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ $(a < 0)$의 그래프가 점 E를 지날 때, 반드시 지나는 또 다른 점을 구하면?



① A ② B ③ C

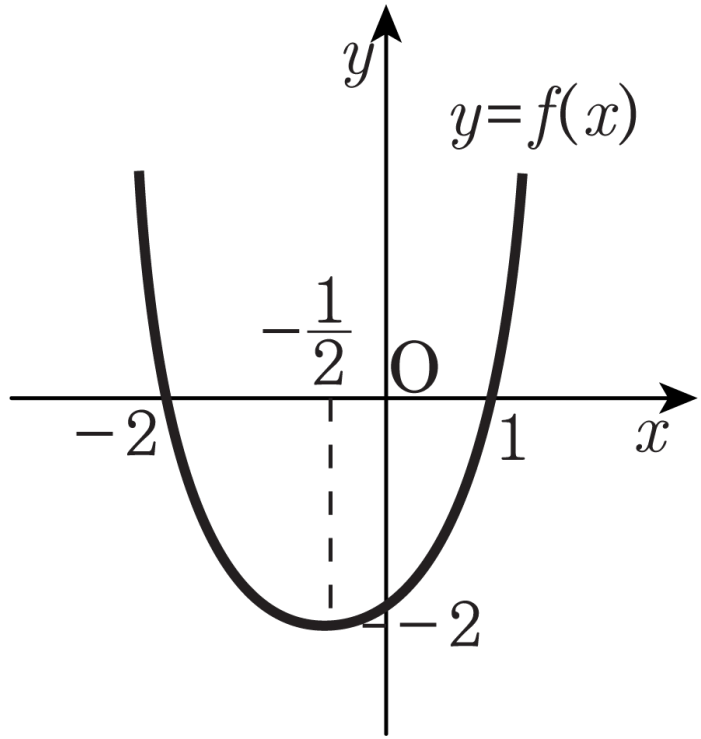
④ D ⑤ O

9. x의 방정식 $x^4 - 2(3k+1)x^2 + 7k^2 + 3k = 0$이 서로 다른 네 개의 실근을 갖기 위한 실수 k의 값의 범위를 구하면?

① $k > 0$ ② $k < 0$ ③ $k > 1$

④ $k < 1$ ⑤ $0 < k < 1$

10. 다음 그림은 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프이다. 방정식 $f(f(x))=0$ 의 서로 다른 세 실근의 합은?



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

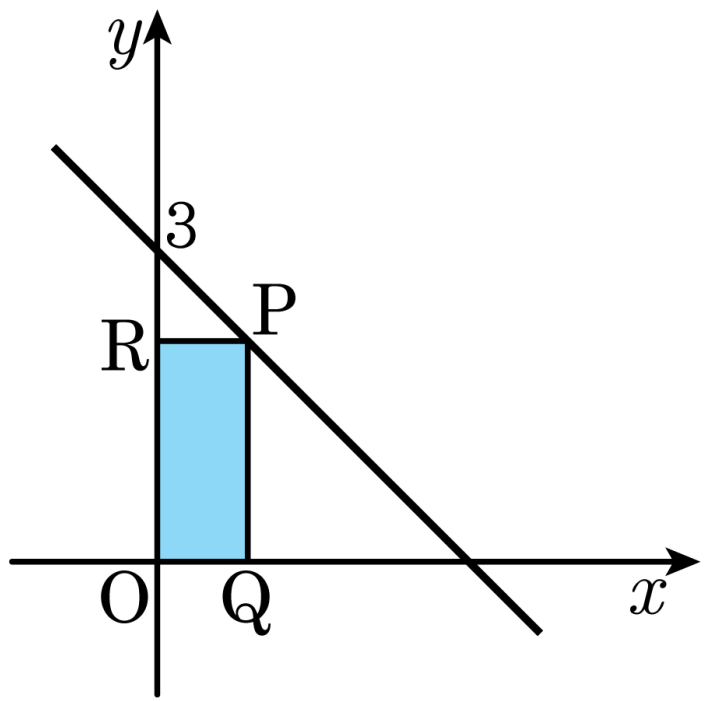
11. 포물선 $y = x^2 - 7x + 10$ 이 직선 $y = 2x + k$ 에 의하여 잘려지는 선분의 길이가 5 일 때 상수 k 의 값은?

① -9 ② -6 ③ 0 ④ 6 ⑤ 9

12. $-1 \le x \le 1$ 에서 함수 $y = (x^2 + 2x)^2 - 4(x^2 + 2x) + 2$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

13. 다음 그림과 같이 직선이 $y = -x + 3$ 의 위의 점 P 에서 x 축과 y 축에서 내릴 수선의 발이 각각 Q, R 이고 직사각형 PQOR 의 넓이를 y 라고 한다. y 가 최대가 될 때, 점 P 의 좌표는?



① $\left(-2, \frac{3}{2}\right)$ ② $\left(0, \frac{3}{2}\right)$ ③ $\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$

④ $\left(-\frac{3}{2}, -2\right)$ ⑤ $\left(-\frac{1}{3}, \frac{3}{2}\right)$

14. 직각을 낀 두 변의 길이의 합이 16 인 직각삼각형의 넓이의 최댓값은?

① 18 ② 32 ③ 48 ④ 64 ⑤ 80

15. x에 관한 방정식 $x^4 - 3x^3 + 5x^2 + ax + b = 0$의 한 근이 $1 - 2i$일 때, 실수 a, b의 값을 구하면?

① $a = -1, b = -2$

② $a = -1, b = -10$

③ $a = 1, b = 4$

④ $a = 1, b = 6$

⑤ $a = 2, b = 6$

16. 두 이차방정식 $x^2 + ax + 2b = 0$, $x^2 + bx + 2a = 0$이 공통근을 가질 경우에 대한 다음 설명 중 옳은 것으로만 짝지어진 것은? (단, 중근은 1개의 근으로 본다.)

㈎ $a = 0$이면 두 개의 공통근을 갖는다.

㈏ $a + b = -2$이면 오직 한 개의 공통근을 갖는다.

㈐ $a = b$이거나 $a + b = -2$이면 적어도 한 개의 공통근을 갖는다.

㈑ $a + b = -2$이고 $a \neq -1$이면 오직 한 개의 공통근을 갖는다.

① ㈎, ㈏, ㈐ ② ㈎, ㈏ ③ ㈐

④ ㈐, ㈑ ⑤ ㈑

17. $N_1,\ N_2,\ N_3,\ \cdots,\ N_8$은 모두 자연수이고,$N_1 < N_2 < \cdots < N_8$, $N_1 + N_2 + N_3 + \cdots + N_8 = 80$이라 할 때, N_8의 최댓값은? (단, $N_1 = 4$)

① 29 ② 30 ③ 31 ④ 32 ⑤ 33