

1.  $i = \sqrt{-1}$  olmak üzere,  
 $P(x) = x^{11} + 2x^9 - 3x^7 + 4x^3 + x^2 + 1$  polinomu için  
 $P(i)$  değeri kaçtır?

- A)  $-i$  B)  $-1$  C)  $0$  D)  $1$  E)  $i$

2.  $z = \frac{3+i}{1-3i}$  karmaşık sayısı için  $\text{Im}(\bar{z})$  değeri  
aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-1$  B)  $-4/5$  C)  $3/5$  D)  $4/5$  E)  $1$

3.  $(1-i)(1+i)(1-i^3)(1+i^3)(1-i^5)$  ifadesi aşağı-  
da kilerden hangisine eşittir?

- A)  $0$  B)  $1$  C)  $1+i$  D)  $2-2i$  E)  $4-4i$

4.  $(1-i)(2+i) - (2-i)^2 + \frac{3+i}{1+2i}$  işleminin  
sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1+2i$  B)  $2-i$  C)  $2+i$  D)  $2-3i$  E)  $1-i$

5.  $\sqrt{-4} + \sqrt{-2} \cdot \sqrt{-8} + \sqrt{-9}$  toplamı aşağıdakiler-  
den hangisine eşittir?

- A)  $4+5i$  B)  $9i$  C)  $-4+5i$  D)  $4-5i$  E)  $-4-5i$

6.  $z = \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1-i)^2} = a+bi$  olduğuna göre  
 $a \cdot b$  çarpımı nedir?

- A)  $-i$  B)  $-1$  C)  $0$  D)  $1$  E)  $i$

7.  $(1-i)^9$  sayısı aşağıdakilerden hangisine  
eşittir?

- A)  $16-16i$  B)  $32-32i$  C)  $64-64i$   
D)  $-64+64i$  E)  $128i$

8.  $z = \frac{1+i}{1-i}$  ise  $z^{19}$  sayısı aşağıdakilerden  
hangisidir?

- A)  $-1$  B)  $1$  C)  $-i$  D)  $i$  E)  $1+i$

9.  $z = x+yi$  olmak üzere,  $(2+i) \cdot z = 4-i \cdot z$   
denklemini sağlayan  $z$  karmaşık sayısı için  $|z|$   
değeri kaçtır?

- A)  $1$  B)  $\sqrt{2}$  C)  $2$  D)  $2\sqrt{2}$  E)  $4$

10.  $a$  ve  $b$  birer gerçekte sayı olmak üzere,  
 $a(2-i) - b(1-2i) = 1+4i$  olduğuna göre  $a \cdot b$  çarpı-  
mı kaçtır?

- A)  $-4$  B)  $-3$  C)  $3$  D)  $4$  E)  $6$

11.  $x$  ve  $y$  birer gerçekte sayı ve  $z = x+yi$   
olmak üzere,  $2(1+i \cdot z) + i(2i-z) = 3+i$  olduğuna  
göre  $x+y$  toplamı kaçtır?

- A)  $-3$  B)  $-2$  C)  $-1$  D)  $0$  E)  $1$

12.  $z = 1-2i$  olduğuna göre  $z^3$  sayısı aşağı-  
dakilerden hangisidir?

- A)  $2-11i$  B)  $-11+2i$  C)  $2+11i$   
D)  $-11-2i$  E)  $11-2i$

13.  $z = 2-i$  olduğuna göre  $z^4$  sayısı aşağıda-  
kilerden hangisidir?

- A)  $24-7i$  B)  $24+7i$  C)  $7-24i$   
D)  $-7+24i$  E)  $-7-24i$

14.  $(-\sqrt{2} + \sqrt{2}i)^8$  sayısı aşağıdakilerden han-  
gisidir?

- A)  $-256$  B)  $-64$  C)  $16$  D)  $64$  E)  $256$

15.  $z = \frac{(\sqrt{2}-i)^3(3+\sqrt{3} \cdot i)}{\sqrt{2}-\sqrt{2} \cdot i}$  ise  $|z|$  değeri aşağı-  
dakilerden hangisidir?

- A)  $4$  B)  $6$  C)  $2\sqrt{3}$  D)  $4\sqrt{2}$  E)  $9$

16.  $|z| + z = 8-4i$  denklemini sağlayan  $z$  kar-  
maşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2-4i$  B)  $3-4i$  C)  $4-4i$   
D)  $5-4i$  E)  $6-4i$

17.  $z(z+2i) = 5$  denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{-2+i, 2+i\}$       B)  $\{-2-i, 2-i\}$   
 C)  $\{1-2i, -1-2i\}$       D)  $\{1+2i, -1+2i\}$   
 E)  $\{1+i, -1+i\}$

18. 
$$\begin{cases} z_1 \cdot z_2 = -4 - 4i \\ \frac{z_1}{z_2} = 1+i \end{cases}$$

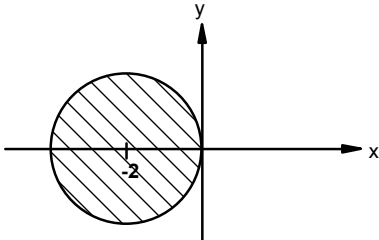
denklemleri sağlayan  $z_2$  karmaşık sayılarının kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{2-i, -2+i\}$       B)  $\{1-i, -1+i\}$       C)  $\{-i, i\}$   
 D)  $\{-2i, 2i\}$       E)  $\{-2, i\}$

19.  $\sqrt{\frac{1+i}{1-i}} + \sqrt{\frac{1-i}{1+i}}$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\sqrt{2}$       B)  $\sqrt{2}$       C)  $2\sqrt{i}$   
 D)  $(1-i)\sqrt{i}$       E)  $(1+i)\sqrt{i}$

20.



Karmaşık düzlemde şekildeki taralı bölgeyi belirten küme aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{z: |z-2| \leq 2\}$       B)  $\{z: |z+2| \leq 2\}$   
 C)  $\{z: |z-2i| \leq 2\}$       D)  $\{z: |z+2i| \leq 2\}$   
 E)  $\{z: |z+2i| \leq 1\}$

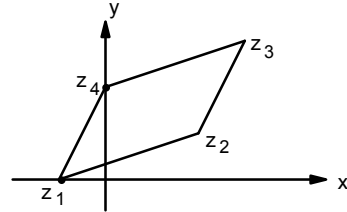
21.  $z = x + yi$  olmak üzere,  $\left|\frac{z-i}{2}\right| = 1$  eşitliğini sağlayan  $z$  karmaşık sayılarının geometrik yerinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$       B)  $x^2 + (y-1)^2 = 4$   
 C)  $(x-1)^2 + y^2 = 4$       D)  $(x+1)^2 + y^2 = 4$   
 E)  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 4$

22.  $z = x + yi$  olmak üzere;  $|z+2| = |z-2i|$  eşitliğini sağlayan  $z$  sayılarının geometrik yerinin denklemi nedir?

- A)  $x-y=0$       B)  $x+y=0$       C)  $x+y=2$   
 D)  $x-y=2$       E)  $2x-y=2$

23.



$z_1, z_2, z_3$  ve  $z_4$  sayılarının karmaşık düzlemdeki görüntüleri bir paralelkenarın köşeleridir.

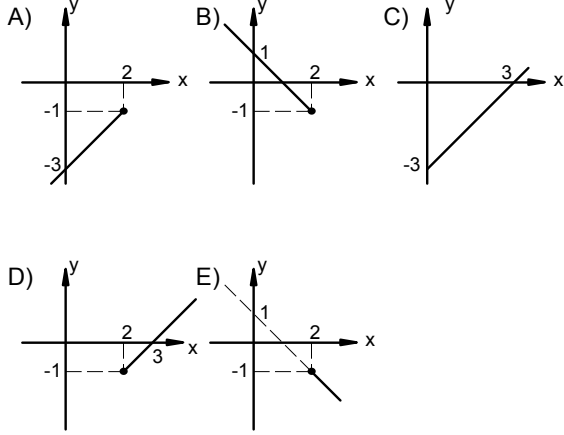
$z_1 = -1, z_2 = 2+i$  ve  $z_4 = 2i$  ise  $z_3$  sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3+4i$       B)  $4+3i$       C)  $3+3i$   
 D)  $3+5i$       E)  $5+3i$

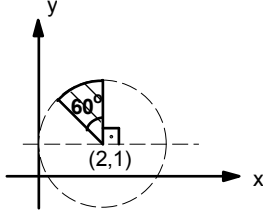
24.  $z \in \mathbb{C}$  ve  $|z-1-2i| = 1$  olduğuna göre,  $|z-4+2i|$  ifadesinin en büyük değeri nedir?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

25.  $\text{Arg}(z-2+i) = 45^\circ$  eşitliğini sağlayan  $z$  karmaşık sayılarının karmaşık düzlemdeki görüntüleri kümesi aşağıdakilerden hangisidir?



26.



$z_0 = 2+i$  olmak üzere;  
karmaşık düzlemde şekildeki taralı bölgeyi belirten küme aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left\{ z : |z-2-i| \leq 2 \text{ ve } 0 \leq \arg(z-z_0) \leq \frac{\pi}{3} \right\}$   
 B)  $\left\{ z : |z+2+i| \leq 2 \text{ ve } \frac{\pi}{2} \leq \arg(z-z_0) \leq \frac{5\pi}{6} \right\}$   
 C)  $\left\{ z : |z-2-i| \leq 2 \text{ ve } \frac{\pi}{2} \leq \arg(z-z_0) \leq \frac{5\pi}{6} \right\}$   
 D)  $\left\{ z : |z-2+i| \leq 2 \text{ ve } 0 \leq \arg(z-z_0) \leq \frac{\pi}{3} \right\}$   
 E)  $\left\{ z : |z+2-i| \leq 2 \text{ ve } \frac{\pi}{2} \leq \arg(z-z_0) \leq \frac{5\pi}{6} \right\}$

27.  $i^2 = -1$  ve  $m \in \mathbb{R}$  olmak üzere,  
 $z^2 - 4z + m = 0$  denkleminin köklerinden biri  
 $Z_1 = x + yi$  ise  $x$  kaçtır?

- A) 1 B)  $\frac{3}{2}$  C) 2 D)  $\sqrt{2}$  E)  $\sqrt{3}$

28.  $a$  ve  $b$  birer gerçekte sayı olmak üzere,  
 $x^2 + ax + b = 0$  denkleminin bir kökü  $2-i$  ise  
 $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) -20 B) -12 C) 1 D) 12 E) 20

29.  $a$  ve  $b$  gerçekte sayılar olmak üzere,  
 $x^3 - 2(1-i)x^2 + ax + b = 0$  denkleminin bir kökü  $-i$   
ise  $a+b$  toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 1

30. Köklerinden ikisi 2 ve  $2-i$  olan gerçekte  
katsayılı üçüncü derece denklemi aşağıdakilerden  
hangisidir?

- A)  $x^3 - 6x^2 + 13x - 10 = 0$   
 B)  $x^3 - 6x^2 + 8x + 10 = 0$   
 C)  $x^3 - 6x^2 + 8x - 10 = 0$   
 D)  $x^3 + 6x^2 + 13x - 10 = 0$   
 E)  $x^3 + 6x^2 + 8x - 10 = 0$

31.  $x^3 + 1 = 0$  denkleminin gerçekte olmayan  
köklerinden biri  $w$  dır.

Buna göre  $(w^2 + w - 1) \cdot (\bar{w} - 1)$  ifadesi aşağıdaki-  
lerden hangisine eşittir?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

32.  $z = 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2}i$  sayısının kutupsal biçimi  
aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4 \text{cis} \frac{5\pi}{4}$  B)  $4 \text{cis} \frac{7\pi}{4}$  C)  $4 \text{cis} \frac{3\pi}{4}$   
 D)  $8 \text{cis} \frac{3\pi}{4}$  E)  $8 \text{cis} \frac{5\pi}{4}$

33.  $z = \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{50}$  sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$  B)  $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$  C)  $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$   
D)  $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$  E)  $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$

34.  $z = \frac{1}{2}(\cos 20^\circ + i \sin 20^\circ)$  ise  $\frac{1}{(z)^3}$  sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4 - 4\sqrt{3}i$  B)  $4 + 4\sqrt{3}i$  C)  $4\sqrt{2} + 4\sqrt{2}i$   
D)  $4\sqrt{2} - 4\sqrt{2}i$  E)  $2\sqrt{2} - 2\sqrt{3}i$

35.  $z_1 = 2\text{cis}\frac{\pi}{5}$  ve  $z_2 = 3\text{cis}\frac{\pi}{6}$  olduğuna göre  $\text{Arg}(z_1^{-5} \cdot \bar{z}_2)$  değeri nedir?

- A)  $\frac{2\pi}{3}$  B)  $\frac{5\pi}{6}$  C)  $\pi$  D)  $\frac{7\pi}{6}$  E)  $\frac{4\pi}{3}$

36.  $z = \text{Cos}\frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}$  olduğuna göre  $\text{Arg}(i \cdot z)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{6}$  B)  $\frac{2\pi}{3}$  C)  $\frac{5\pi}{6}$  D)  $\frac{7\pi}{6}$  E)  $\frac{4\pi}{3}$

37.  $z = 3(\text{Cos}40^\circ + i \cdot \sin 40^\circ)$  ise  $\text{Arg}(-z)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $130^\circ$  B)  $140^\circ$  C)  $220^\circ$  D)  $230^\circ$  E)  $320^\circ$

38.  $z^2 = i$  denklemini sağlayan  $z$  karmaşık sayıları için  $\text{Re}(z)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mp 1$  B)  $\mp \frac{1}{2}$  C)  $\mp \frac{\sqrt{2}}{2}$  D)  $\mp \frac{\sqrt{3}}{2}$  E)  $\mp \sqrt{2}$

39.  $z = \frac{(\sqrt{3} - i)^4 (1 + i)}{2i^3}$  ise  $\text{Arg}(z)$  değeri nedir?

- A)  $\frac{\pi}{12}$  B)  $\frac{\pi}{8}$  C)  $\frac{\pi}{6}$  D)  $\frac{\pi}{4}$  E)  $\frac{\pi}{3}$

40.  $z^2 = -4i$  denklemini sağlayan  $z$  sayılarından birinin esas argümanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{4}$  B)  $\frac{\pi}{2}$  C)  $\pi$  D)  $\frac{5\pi}{4}$  E)  $\frac{7\pi}{4}$

41.  $z = \sin\frac{3\pi}{5} + i \cdot \cos\frac{3\pi}{5}$  ise  $\text{Arg}(z)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2\pi}{5}$  B)  $\frac{\pi}{10}$  C)  $\frac{9\pi}{10}$  D)  $\frac{9\pi}{5}$  E)  $\frac{19\pi}{10}$

42.  $z = \cos\frac{7\pi}{9} - i \cdot \sin\frac{7\pi}{9}$   $\text{Arg}(z)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2\pi}{9}$  B)  $\frac{5\pi}{9}$  C)  $\frac{7\pi}{9}$  D)  $\frac{11\pi}{9}$  E)  $\frac{13\pi}{9}$

43.  $0 < \alpha < \pi/2$  ve  $z = -\sin\alpha - i \cdot \cos\alpha$  ise  $\text{Arg}(z)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{2} - \alpha$  B)  $\frac{\pi}{2} + \alpha$  C)  $\frac{3\pi}{2} - \alpha$   
D)  $\frac{3\pi}{2} + \alpha$  E)  $2\pi - \alpha$

44.  $0 < \alpha < \pi/2$  ve  $z = -\sin\alpha + i \cdot \cos\alpha$  ise  $\text{Arg}(z)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{2} - \alpha$  B)  $\frac{\pi}{2} + \alpha$  C)  $\frac{3\pi}{2} - \alpha$   
D)  $\frac{3\pi}{2} + \alpha$  E)  $2\pi - \alpha$

45.  $0 < \alpha < \pi/2$  ve  $z = \sin\alpha - i \cdot \cos\alpha$  ise  $\text{Arg}(z)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{2} - \alpha$  B)  $\frac{\pi}{2} + \alpha$  C)  $\frac{3\pi}{2} - \alpha$   
D)  $\frac{3\pi}{2} + \alpha$  E)  $2\pi - \alpha$

46.  $0 < \alpha < \pi/2$  ve  $z = \sin \alpha + i \cdot \cos \alpha$  ise  $\text{Arg}(z)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{2} - \alpha$       B)  $\frac{\pi}{2} + \alpha$       C)  $\frac{3\pi}{2} - \alpha$   
D)  $\frac{3\pi}{2} + \alpha$       E)  $2\pi - \alpha$

47.  $0 < \alpha < \pi/2$  ve  $z = -\cos \alpha - i \cdot \sin \alpha$  ise  $\text{Arg}(z)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\pi - \alpha$       B)  $\pi + \alpha$       C)  $\frac{3\pi}{2} - \alpha$   
D)  $\frac{3\pi}{2} + \alpha$       E)  $2\pi - \alpha$

48.  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  ve  $z = 1 + i \cdot \tan \alpha$  ise  $\text{Arg}(z)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\alpha$       B)  $\pi - \alpha$       C)  $\pi + \alpha$   
D)  $\frac{3\pi}{2} - \alpha$       E)  $2\pi - \alpha$

49.  $0 < \alpha < \pi/2$  ve  $z = 1 + \cos \alpha + i \cdot \sin \alpha$  ise  $\text{Arg}(z)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\alpha}{2}$       B)  $\alpha$       C)  $\pi - \frac{\alpha}{2}$   
D)  $\pi + \alpha$       E)  $\pi - \alpha$

50.  $0 < \alpha < \pi/2$  ve  $z = 1 - \cos \alpha + i \cdot \sin \alpha$  ise  $|z|$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{2} \sin \frac{\alpha}{2}$       B)  $2 \sin \frac{\alpha}{2}$       C)  $2 \cos \frac{\alpha}{2}$   
D)  $\sqrt{2} \sin \alpha$       E)  $\sqrt{2} \cos \alpha$

51.  $z$  karmaşık sayısının küp köklerinden ikisi  $w_0 = \sqrt{3} + i$  ve  $w_1 = -\sqrt{3} + i$  olduğuna göre, üçüncü küp kökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\sqrt{3} - i$       B)  $\sqrt{3} - i$       C)  $-i$   
D)  $-2i$       E)  $-1$

52.  $a$  ve  $b$  birer gerçekte sayı olmak üzere;  $z^4 = a + bi$  denklemini sağlayan  $z$  karmaşık sayıları  $w_0, w_1, w_2$  ve  $w_3$  tür.

$w_0 = 2 + i$  olduğuna göre,  $w_1 + w_2 + w_3$  toplamı nedir?

- A)  $-1 - 2i$       B)  $1 - 2i$       C)  $-2 - i$   
D)  $2 - i$       E)  $-2 + i$

53.  $z_1 = 2 \cdot \text{cis}(10^\circ)$  ve  $z_2 = 2 \text{cis}(70^\circ)$  olduğuna göre  $\text{Arg}(z_1 + z_2)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $30^\circ$       B)  $35^\circ$       C)  $40^\circ$       D)  $45^\circ$       E)  $50^\circ$

54.  $z_1$  ve  $z_2$  karmaşık sayıları kutupsal koordinatları ile  $z_1 = (2, 80^\circ)$  ve  $z_2 = (2, 150^\circ)$  olarak veriliyor.

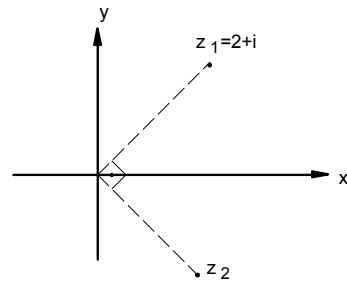
$\text{Arg}(z_1 - z_2)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $20^\circ$       B)  $25^\circ$       C)  $50^\circ$       D)  $65^\circ$       E)  $325^\circ$

55.  $z_1 = \cos 15^\circ + i \sin 15^\circ$   
 $z_2 = \cos 75^\circ + i \sin 75^\circ$  olduğuna göre  $z_1 - z_2$  sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$       B)  $-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$       C)  $1 - i$   
D)  $\sqrt{2} - \sqrt{2}i$       E)  $-\sqrt{2} - \sqrt{2}i$

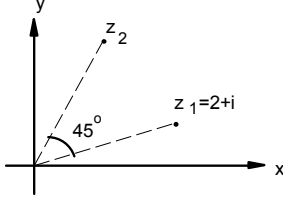
56.



$z_1$  ve  $z_2$  sayıları karmaşık düzlemde gösterilmiştir.  $|z_1| = |z_2|$  olduğuna göre  $z_2$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-1 - 2i$       B)  $1 - 2i$       C)  $2 - i$       D)  $-2 - i$       E)  $i - 2$

57.



$z_1$  ve  $z_2$  sayıları karmaşık düzlemde gösterilmiştir.  $|z_1| = |z_2|$  olduğuna göre  $z_2$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\sqrt{10}}{10} + \frac{3\sqrt{10}}{10}i$       B)  $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2}i$   
 C)  $\frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{2\sqrt{5}}{5}i$       D)  $1+2i$   
 E)  $\sqrt{5} + 2\sqrt{5}i$

58.  $z_1 = 2\text{cis } 20^\circ$  ve  $z_2 = 4\text{cis } 80^\circ$  ise  $|z_1 + z_2|$  kaçtır?

- A)  $2\sqrt{3}$     B)  $2\sqrt{5}$     C)  $2\sqrt{6}$     D)  $2\sqrt{7}$     E)  $4\sqrt{2}$

59.  $z_1 = 4\text{cis } 70^\circ$  ve  $z_2 = 2\text{cis } 10^\circ$  ise  $|z_1 - z_2|$  kaçtır?

- A) 2    B)  $2\sqrt{2}$     C)  $2\sqrt{3}$     D)  $2\sqrt{5}$     E)  $4\sqrt{6}$

60. Karmaşık düzlemde

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\pi}{6} \leq \text{Arg}z \leq \frac{5\pi}{6} \\ 2 \leq |z| \leq 4 \end{array} \right\}$$

sistemini sağlayan  $z$  sayılarına karşılık gelen noktaların belirlediği bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\pi$     B)  $2\pi$     C)  $3\pi$     D)  $4\pi$     E)  $8\pi$

61.  $|z - 2| \leq 1$  olduğuna göre  $\text{Arg}(z)$  ifadesinin en büyük değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{3}$     B)  $\frac{\pi}{2}$     C)  $\frac{2\pi}{3}$     D)  $\frac{3\pi}{4}$     E)  $\frac{5\pi}{6}$

62.  $z = 8 - 6i$  karmaşık sayısının kareköklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3+i$     B)  $3-i$     C)  $-3-i$     D)  $1-3i$     E)  $1+3i$