

1.

Kombinasyon (Seçme)

$n, r \in \mathbb{N}$, $n \geq r$ olmak üzere, n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümelerinin sayısına **n 'nin r 'li kombinasyonu** denir.

$C(n, r) = \binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$ şeklinde gösterilir ve hesaplanır.

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$C(n, r) = \frac{P(n, r)}{r!}$$

$$\binom{n}{r}$$

2.

Özellikler

1. $\binom{n}{p} = \binom{n}{k}$ ise $p + k = n$ veya $p = k$ dir.

2. $\binom{n}{n} = \binom{n}{0} = 1$

3. $\binom{n}{1} = \binom{n}{n-1} = n$

4. $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n$

5. $\binom{n}{r} + \binom{n}{r+1} = \binom{n+1}{r+1}$

6. $C(n, r) = \frac{P(n, r)}{r!}$ veya $P(n, r) = r! \cdot C(n, r)$

$$\binom{3}{2} = \binom{3}{1}$$

$$\binom{7}{2} = \binom{7}{5}$$

$$\binom{3}{1} + \binom{3}{2} = \binom{4}{2}$$

3.

Aşağıdaki ifadeleri hesaplayınız.

a. $\binom{9}{3}$

b. $\binom{8}{6} = \binom{8}{2} = \frac{8 \cdot 7}{2 \cdot 1}$ c. $\binom{15}{13} = \binom{15}{2} = \frac{15 \cdot 14}{2 \cdot 1}$

d. $C(5, 2)$

e. $C(7, 3)$

f. $C(6, 6)$

$$\frac{P(9, 3)}{3!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$= 12 \cdot 7$$

$$= 84$$

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 10$$

$$\frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 35$$

$$1$$

4.

Aşağıdaki eşitliklerde n sayısını bulunuz.

a. $\binom{n}{3} = \binom{n}{7}$

$$3 + 7 = n = 10 //$$

b. $\binom{n}{8-n} = \binom{n}{2}$

$$8 - n + 2 = n$$

$$10 = 2n$$

$$n = 5$$

$$8 - n = 2$$

$$8 - 2 = n$$

$$n = 6$$

5.

Aşağıdaki eşitlikleri sağlayan n değerlerini bulunuz.

a. $C(n, 0) + C(n, 1) = 7$

$$1 + n = 7$$
$$n = 6$$

b. $C(n, 2) = 45$

$$\frac{n \cdot (n-1)}{2 \cdot 1} = 45$$

$$n \cdot (n-1) = 90$$
$$10 \cdot 9$$

$$n = 10$$

6.

$$A = \{a, b, c, d, e, f\}$$

kümesinin 2 elemanlı alt küme sayısı kaçtır?

A) 30

B) 20

~~C) 15~~

D) 10

E) 8

$$\binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15 //$$

7.

$$A = \{x, y, z, t, m, n\}$$

kümesinin en çok 2 elemanlı alt küme sayısı kaçtır?

A) 14

B) 15

C) 18

D) 21

~~E) 22~~

$$\binom{6}{0} + \binom{6}{1} + \binom{6}{2} =$$

$$1 + 6 + 15 = 22 //$$

8.

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 8 bulunmaz?

A) 21

B) 35

C) 42

D) 63

E) 72

$$\binom{7}{4} = \binom{7}{3} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 35 //$$

1.

$$\binom{17}{2x-1} = \binom{17}{x+3}$$

$$2x-1 = x+3$$

$$x = 4$$

$$2x-1+x+3=17$$

$$3x+2=17$$

$$3x=15$$

$$x=5$$

olduğuna göre, x in alabileceği değerler toplamı kaç-
tır?

A) 9

B) 8

C) 7

D) 6

E) 5

2.

$$\binom{x-1}{x-2} + \binom{x+1}{x} + \binom{x+3}{x+2} = 45$$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 15

B) 14

C) 12

D) 9

E) 7

$$\binom{x-1}{1} + \binom{x+1}{1} + \binom{x+3}{1} = 45$$

$$x-1 + x+1 + x+3 = 45$$

$$3x = 42$$

$$\Rightarrow x = 14$$

3.

7 elemanlı bir kümenin en çok beş elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

A) 72

B) 96

C) 100

D) 112

E) 120

$$\binom{7}{0} + \binom{7}{1} + \binom{7}{2} + \binom{7}{3} + \binom{7}{4} + \binom{7}{5}$$

$$\binom{7}{0} + \dots + \binom{7}{5}$$

$$\binom{7}{6} + \binom{7}{7} = 2^7$$

$$= 128 - 8$$

1.



Bir oyuncakçıda, 5 farklı oyuncak otomobil, 4 farklı oyuncak bebek bulunmaktadır.

Bu oyuncaklardan 3 tane araba, 2 tane bebek almak isteyen bir kişi kaç farklı şekilde seçim yapabilir?

A) 36

B) 48

C) 56

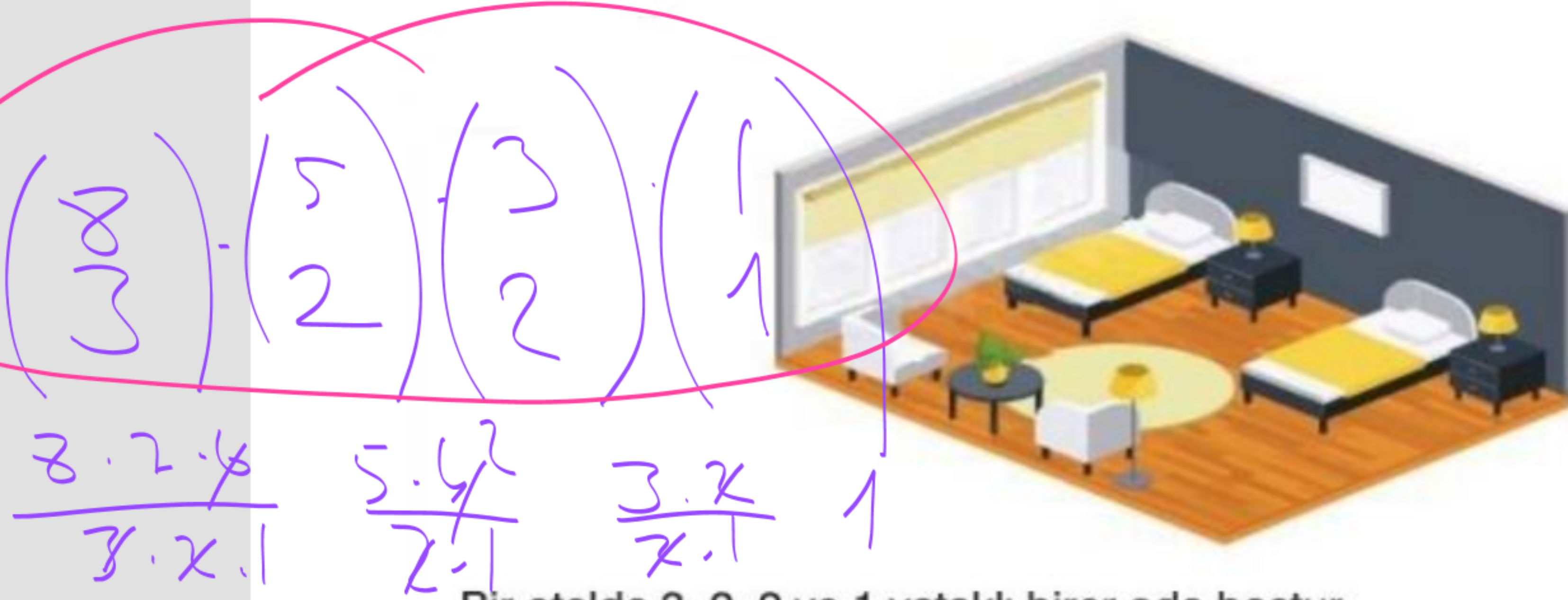
D) 60

E) 64

$$\binom{5}{3} \cdot \binom{4}{2} = 10 \cdot 6 = 60$$

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

2.



Bir otelde 3, 2, 2 ve 1 yataklı birer oda boştur.

8 kişi bu odalara kaç farklı şekilde yerleştirilebilir?

A) 1520

B) 1640

C) 1680

D) 1740

E) 1820

3.

Hürkan ve Ege'nin aralarında bulunduğu 9 kişilik bir gruptan, 5 kişilik bir ekip oluşturulacaktır.

Hürkan ile Ege'nin birbirinden ayrılmadığı kaç farklı ekip oluşturulabilir?

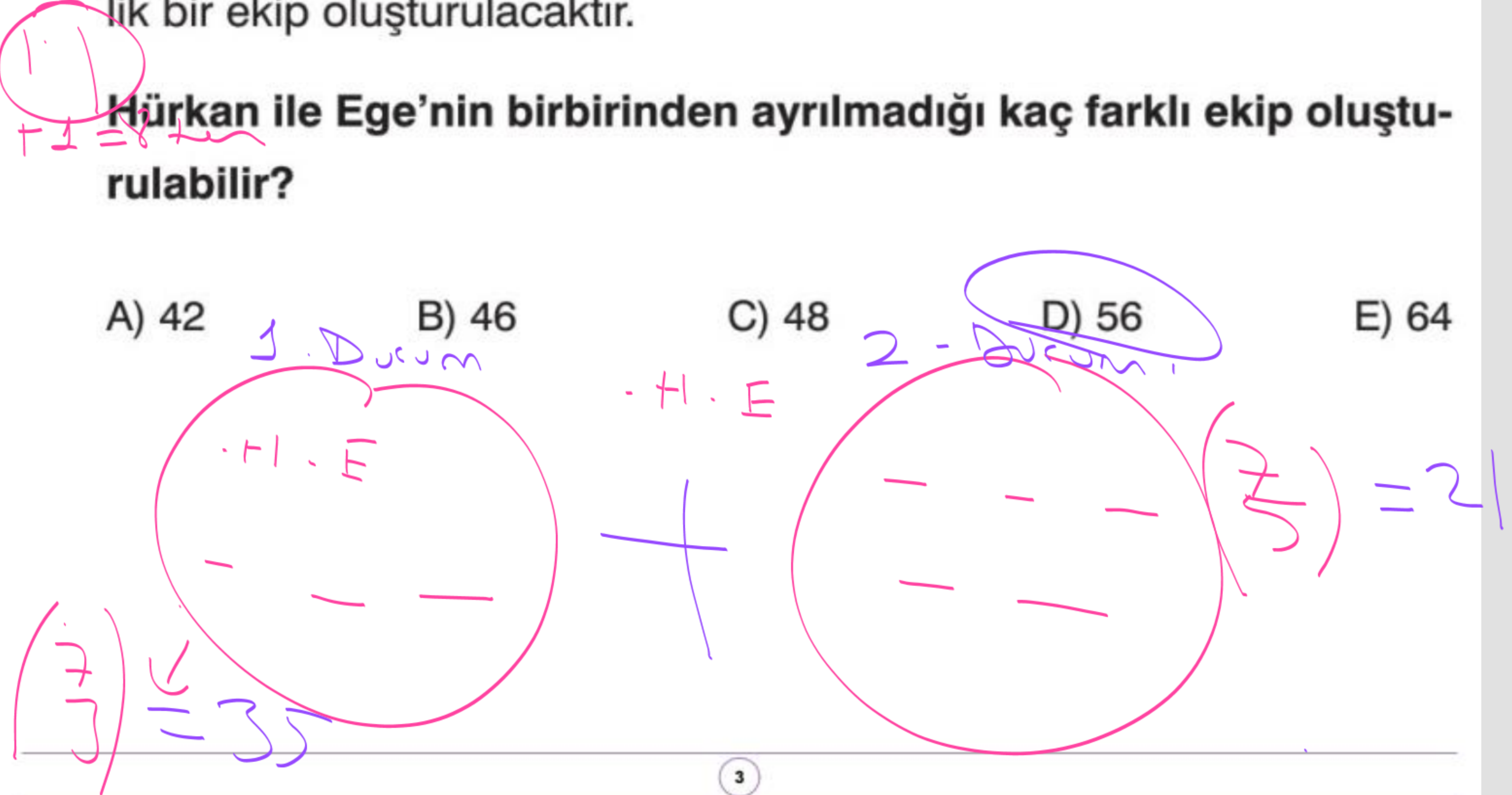
A) 42

B) 46

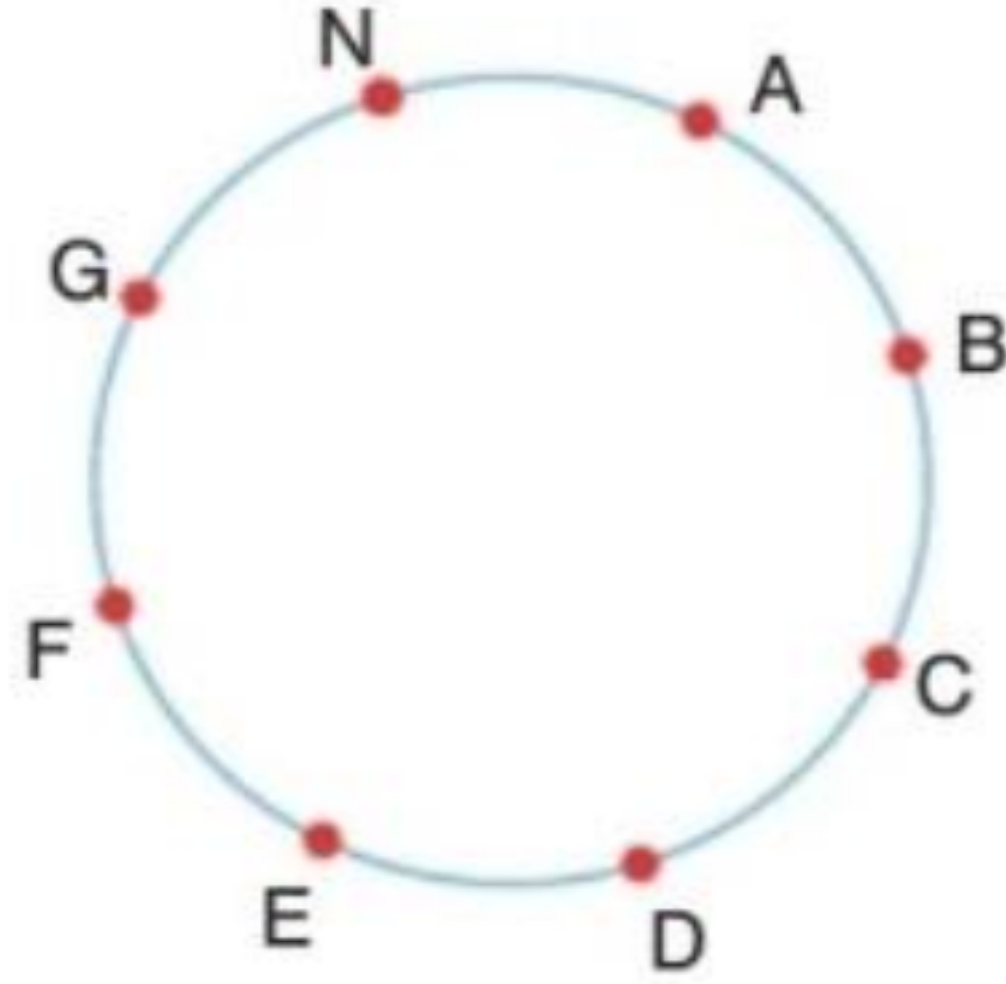
C) 48

D) 56

E) 64



4.



$$\binom{8}{2} = \frac{8 \cdot 7}{2 - 1} = 28$$

Yukarıdaki şekilde çember üzerinde 8 nokta (A, B, C, D, E, F, G, N) ile en fazla kaç doğru çizilebilir?

A) 28

B) 32

C) 48

D) 56

E) 64

1. 5 elemanlı bir kümenin 3 elemanlı kombinasyonlarının sayısı kaçtır?

A) 5

B) 8

~~C) 10~~

D) 12

E) 15

$$\binom{5}{3} = \binom{5}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$$

2.

$\binom{6}{0} + \binom{7}{1} + \binom{8}{7} - \binom{9}{9}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 11

B) 15

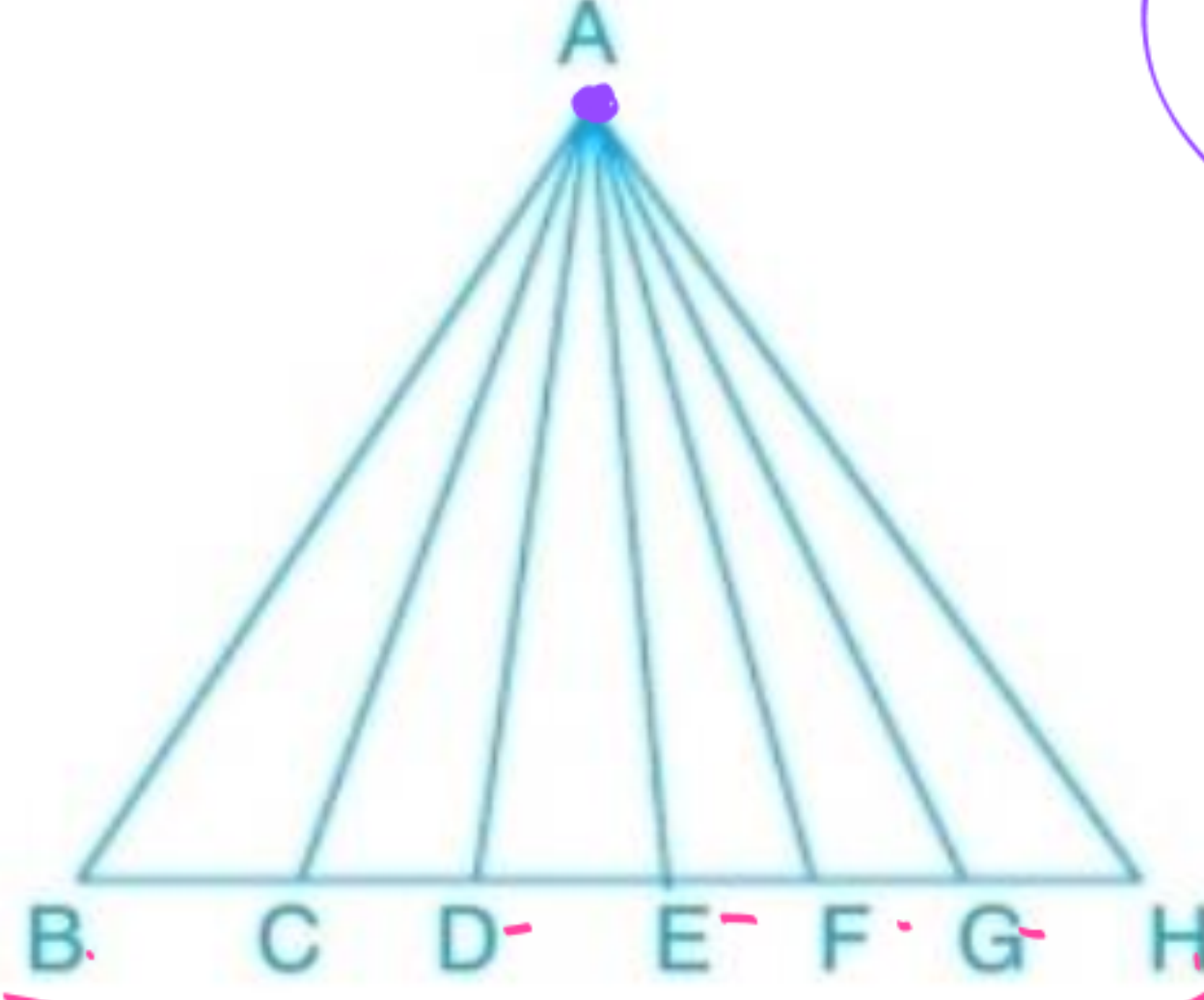
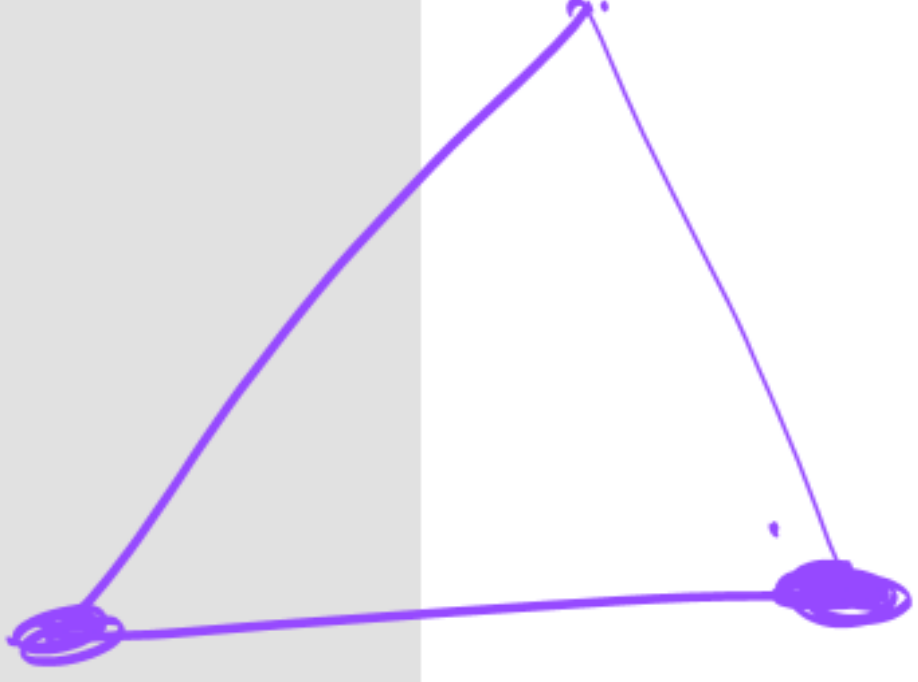
C) 18

D) 21

E) 23

$\cancel{1} + 7 + 8 - \cancel{1} = 15 //$

3.



$$\binom{1}{1} : \binom{7}{2} = 1 \cdot \frac{7 \cdot 6}{2 \cdot 1} = 21$$

Yukarıdaki şekilde kaç tane üçgen vardır?

A) 14

B) 19

C) 21

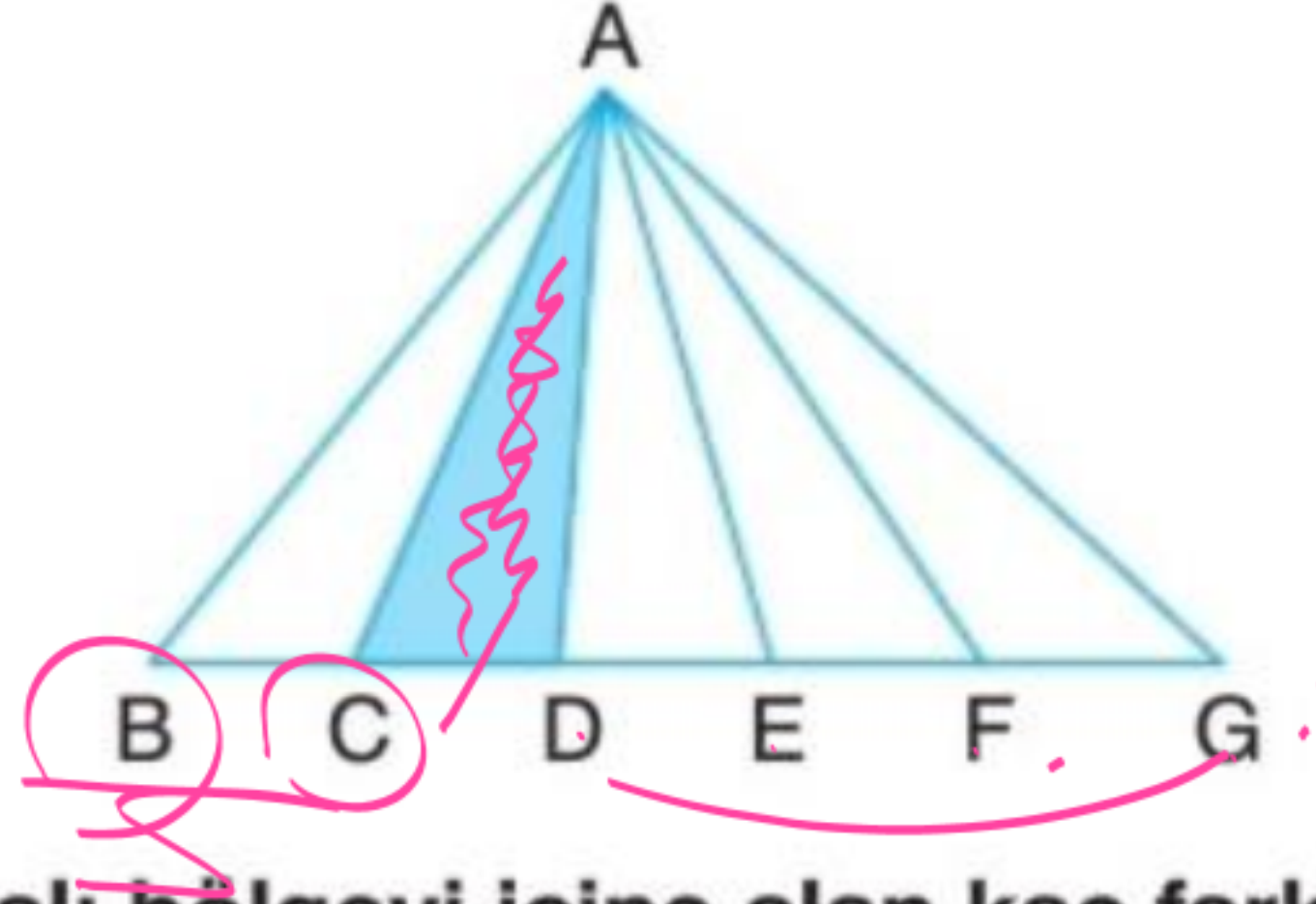
D) 24

E) 27

4.

$$\binom{1}{1} \cdot \binom{2}{1} \cdot \binom{4}{1}$$

$$1 \cdot 2 \cdot 4$$



Yukarıdaki taralı bölgeyi içine alan kaç farklı üçgen vardır?

A) 6

B) 8

C) 9

D) 10

E) 12

5.

4 evli çift arasından içerisinde evli çift bulunmayan, 3 kişilik bir grubun kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 24

B) 28

~~C) 32~~

D) 36

E) 48

$$\binom{4}{1} \cdot \binom{6}{1} = 24$$

Tüm Durum $\binom{8}{3} = 56$

Tüm Durum - istemeyen = istenen
 $56 - 24 = 32 //$

6.

4 evli çift arasından içerisinde evli çift bulunmayan, 3 kişilik bir grubun kaç farklı şekilde seçilebilir?

A) 24

B) 28

C) 32

D) 36

E) 48

7.

 $1 = 6 + 0$

Taze meyve ve sebze suyu hazırlayan bir büfede 7 çeşit meyve ve 3 çeşit sebze vardır. Büfeye gelen Ezgi, 2 çeşit meyve ve 1 çeşit sebze suyundan oluşan bir karışım alacaktır.

Ezgi'nin karışımında istemediği 1 meyve çeşidi belli olduğuna göre, kaç farklı seçim yapabilir?

A) 18

B) 21

C) 32

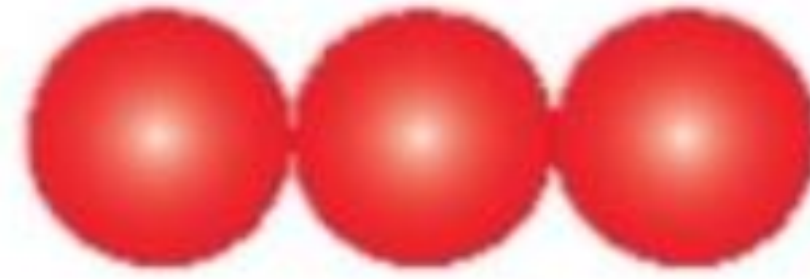
D) 36

E) 45

$$\binom{6}{2} \cdot \binom{3}{1} = 3 \cdot \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 45 //$$

8.

Herhangi iki özdeş bilyenin bulunmadığı bir kutuda; 3 yeşil, 3 sarı, 3 kırmızı ve 3 pembe bilye vardır.



Bu kutudan, farklı renkte iki bilye kaç değişik grupta alınabilir?

A) 48

B) 52

C) 54

D) 60

E) 66

$$\binom{4}{2} \cdot \binom{3}{1} \cdot \binom{3}{1} = 54$$

1.



Bir oyuncakçıda, 5 farklı oyuncak otomobil, 4 farklı oyuncak bebek bulunmaktadır.

Bu oyuncaklardan 3 tane araba, 2 tane bebek almak isteyen bir kişi kaç farklı şekilde seçim yapabilir?

- A) 36 B) 48 C) 56 D) 60 E) 64

2.



Bir otelde 3, 2, 2 ve 1 yataklı birer oda boştur.

8 kişi bu odalara kaç farklı şekilde yerleştirilebilir?

A) 1520

B) 1640

C) 1680

D) 1740

E) 1820

3. Hürkan ve Ege'nin aralarında bulunduğu 9 kişilik bir gruptan, 5 kişilik bir ekip oluşturulacaktır.

Hürkan ile Ege'nin birbirinden ayrılmadığı kaç farklı ekip oluşturulabilir?

A) 42

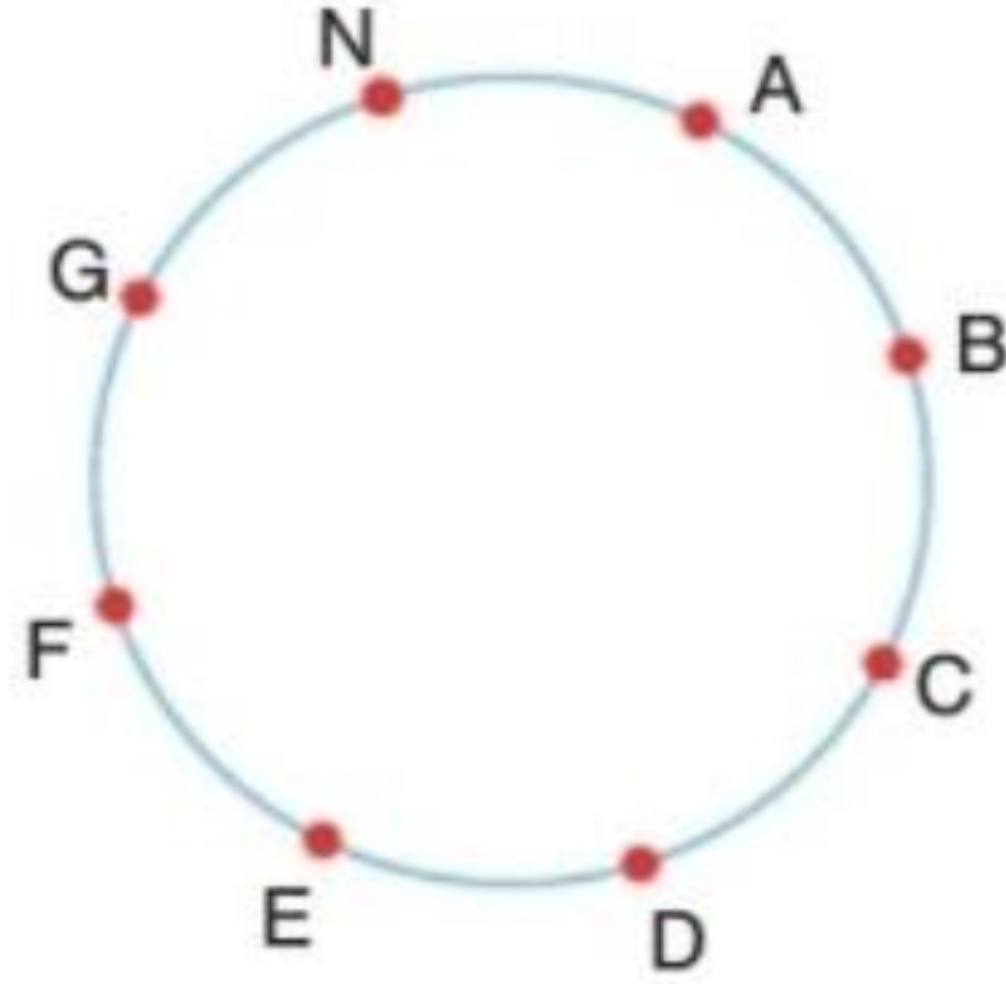
B) 46

C) 48

D) 56

E) 64

4.



Yukarıdaki şekilde çember üzerinde 8 nokta (A, B, C, D, E, F, G, N) ile en fazla kaç doğru çizilebilir?

A) 28

B) 32

C) 48

D) 56

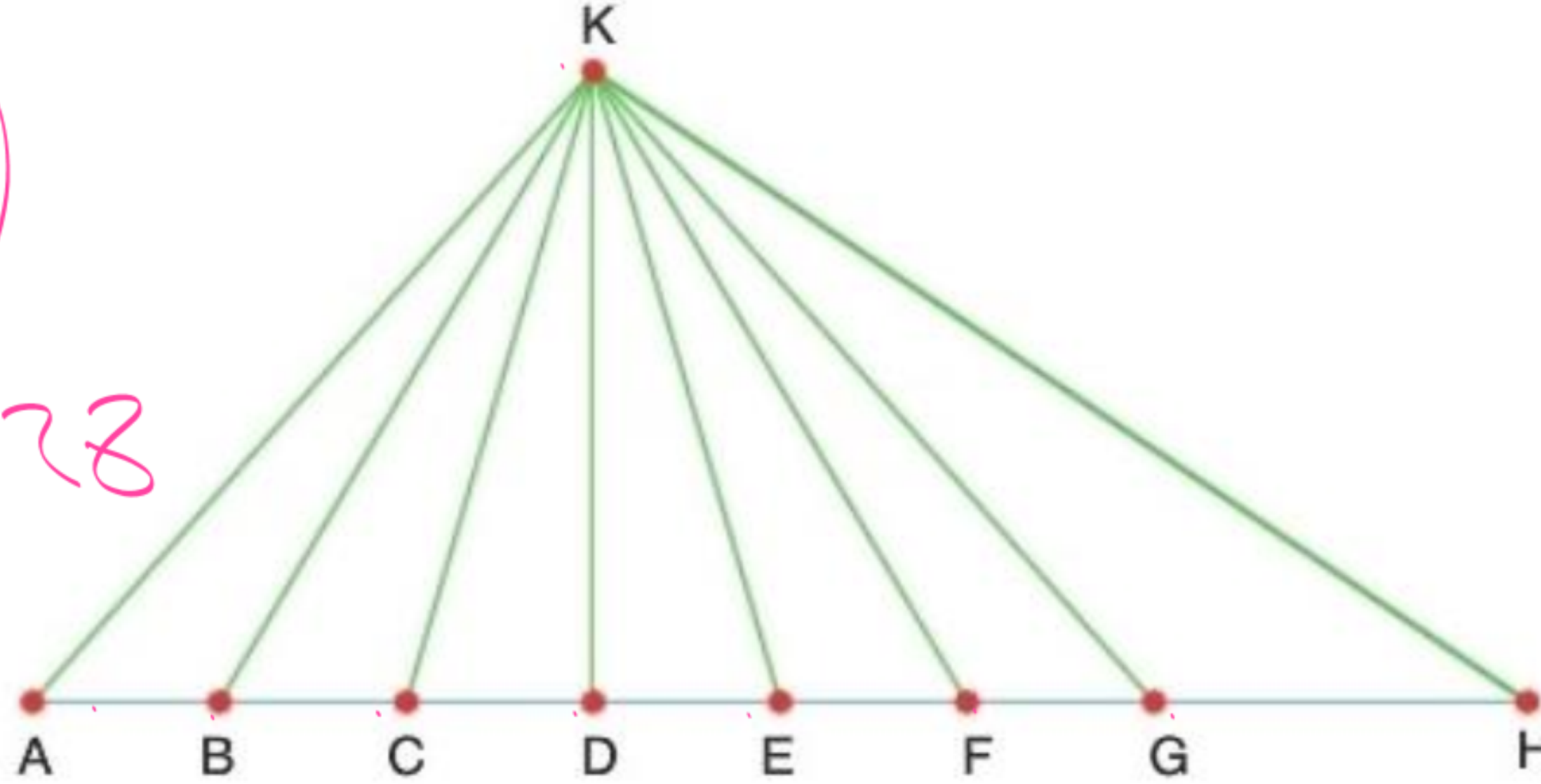
E) 64

5.

$3 \leq r \leq n$ olmak üzere herhangi üçü doğrusal olmayan n tane nokta ile $\binom{n}{3}$ tane üçgen, $\binom{n}{4}$ tane dörtgen, ..., $\binom{n}{r}$ adet r kenarlı çokgen çizilebilir.

6.

$$\binom{8}{1} \binom{7}{2} = 28$$



Şekildeki A, B, C, D, E, F, G, H noktaları doğrusal noktalardır.

Buna göre, şekilde kaç tane üçgen vardır?

A) 24

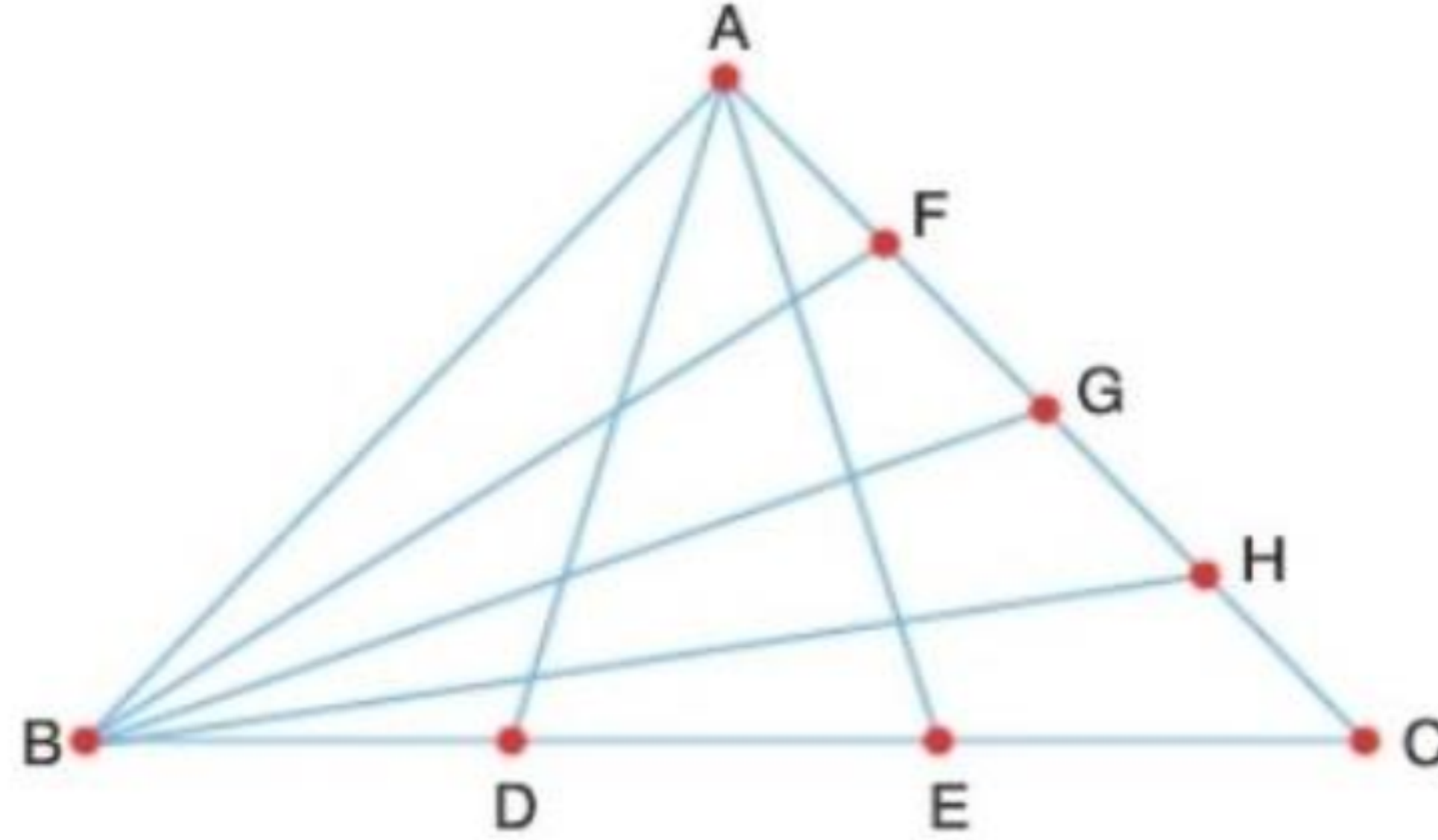
B) 28

C) 30

D) 32

E) 48

7.



11

Yukarıdaki şekilde kaç tane üçgen vardır?

A) 32

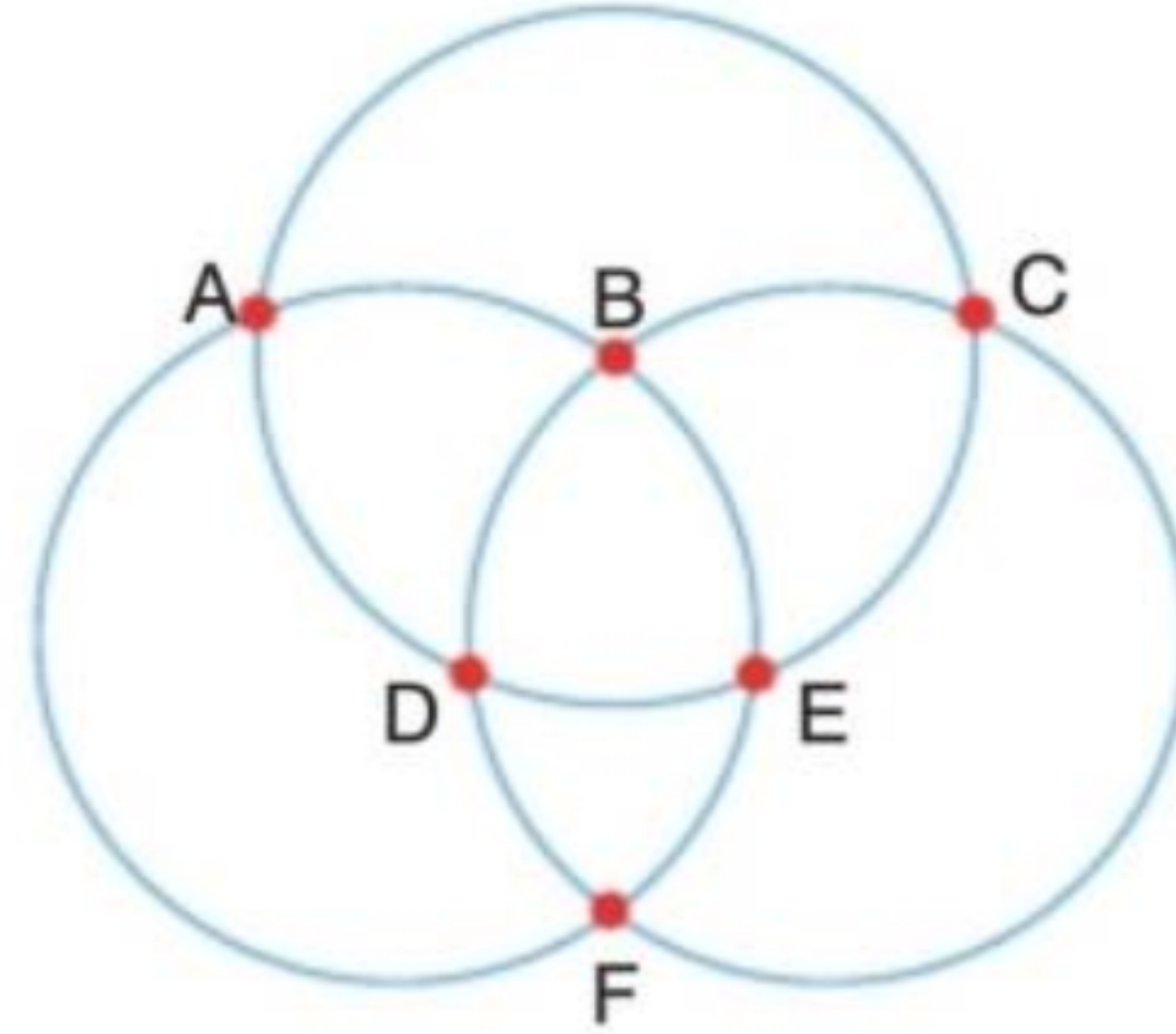
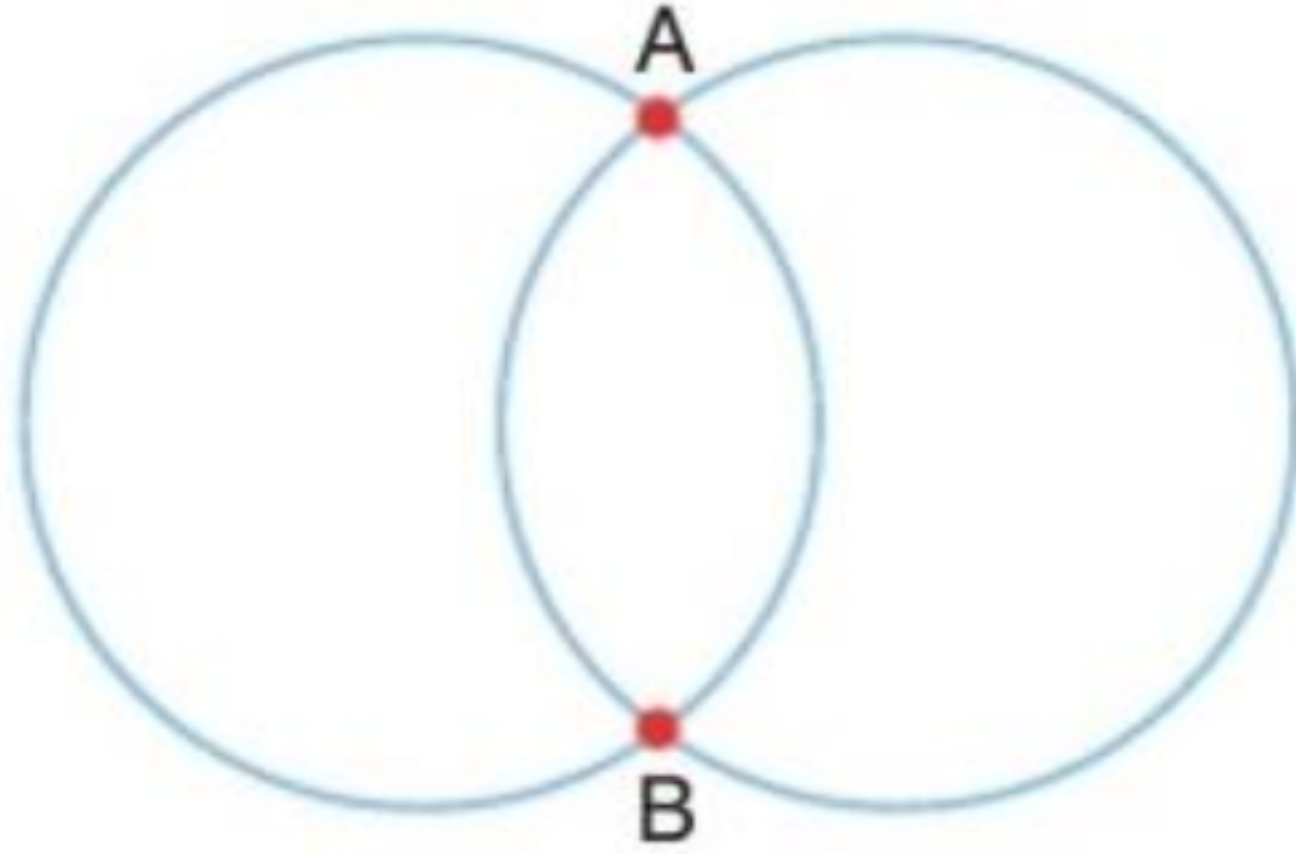
B) 36

C) 38

D) 42

E) 56

8.



Birbirinden farklı 5 tane çember en çok kaç noktada kesişebilir?

A) 12

B) 16

C) 18

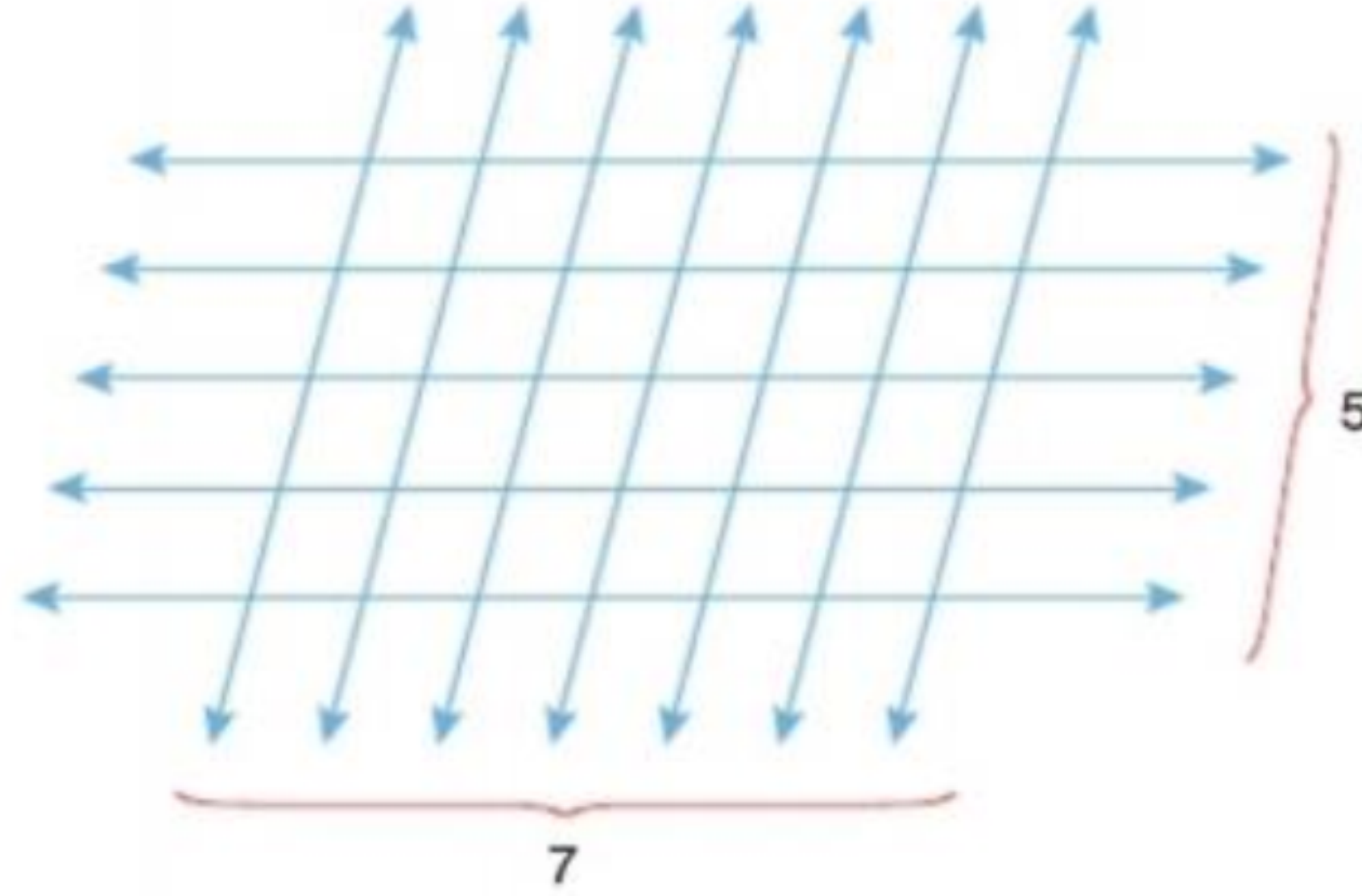
D) 20

E) 25

9.

Birbirine paralel n doğru ile, bu doğrularla kesişen birbirine paralel m doğru arasında $\binom{n}{2} \cdot \binom{m}{2}$ kadar dörtgen veya paralelkenar vardır.

10.

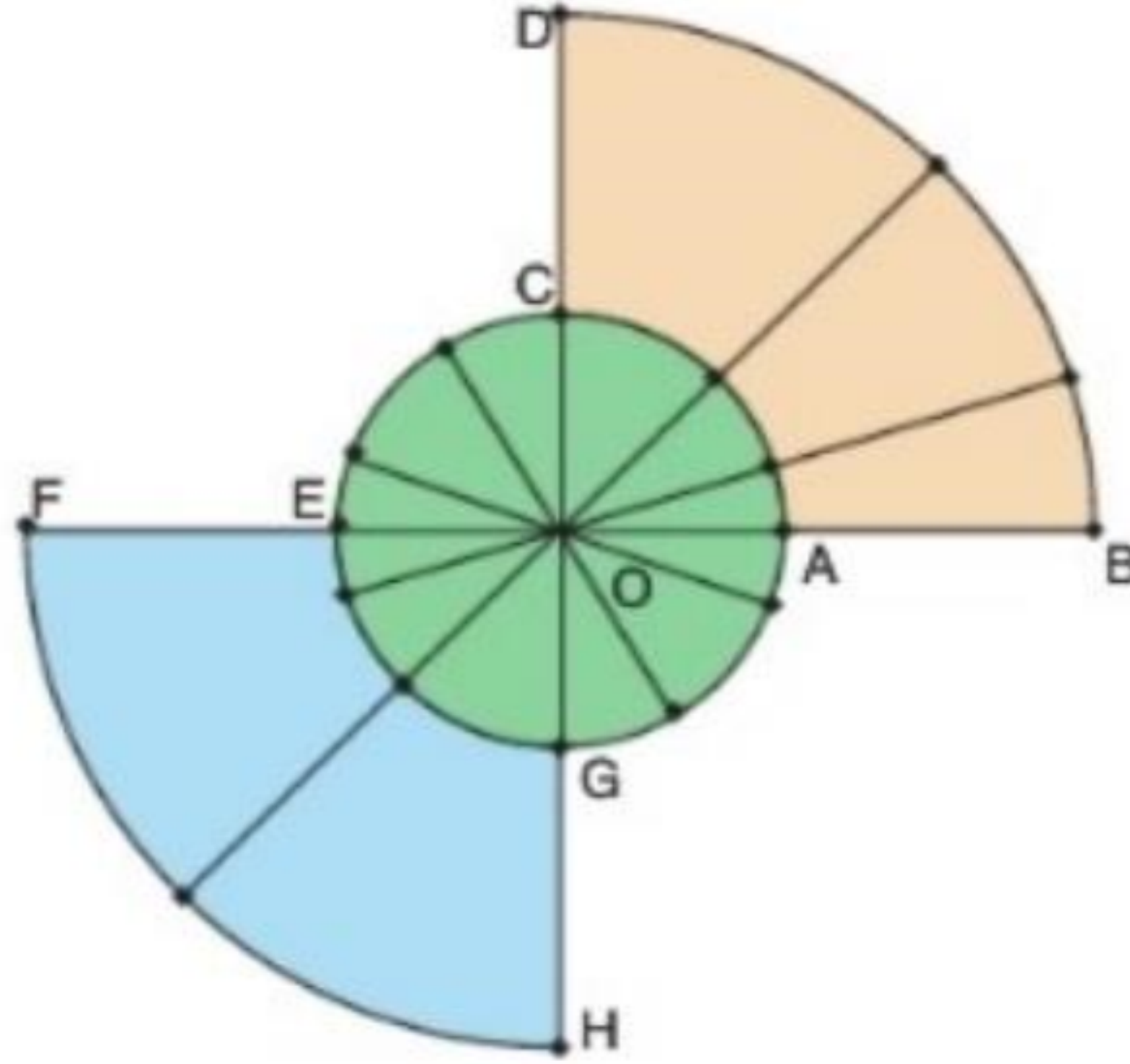


Yukarıdaki şekilde bir düzlemde birbirine paralel 5 doğru ile bu doğruları kesen, birbirine paralel 7 doğru verilmiştir.

Şekilde kaç tane paralelkenar vardır?

- A) 120 B) 160 C) 180 D) 200 E) 210

11.



Yukarıdaki şekilde aynı O merkezli daire ve iki tane çeyrek daire verilmiştir.

Buna göre, şekildeki toplam daire dilimi sayısını bulalım.

12.

Herhangi üç tanesi doğrusal olmayan 10 noktadan, köşeleri bu noktalar üzerinde olan çizilebilecek üçgen sayısı en çok x , çizilebilecek dörtgen sayısı en çok y dir.

Buna göre, $x + y$ kaçtır?

A) 180

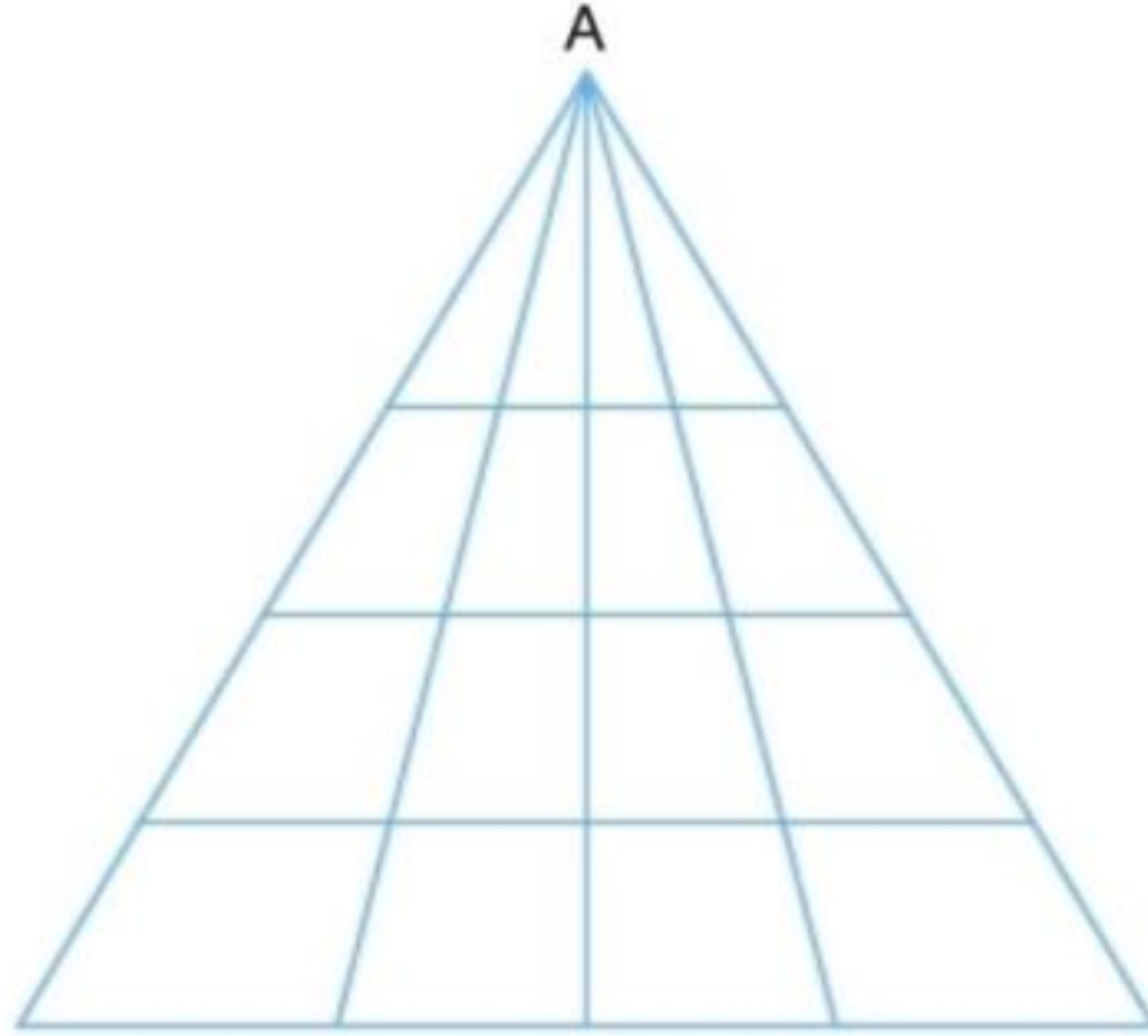
B) 210

C) 280

D) 300

E) 330

13.



Yukarıdaki verilen şekilde kaç farklı üçgen vardır?

A) 36

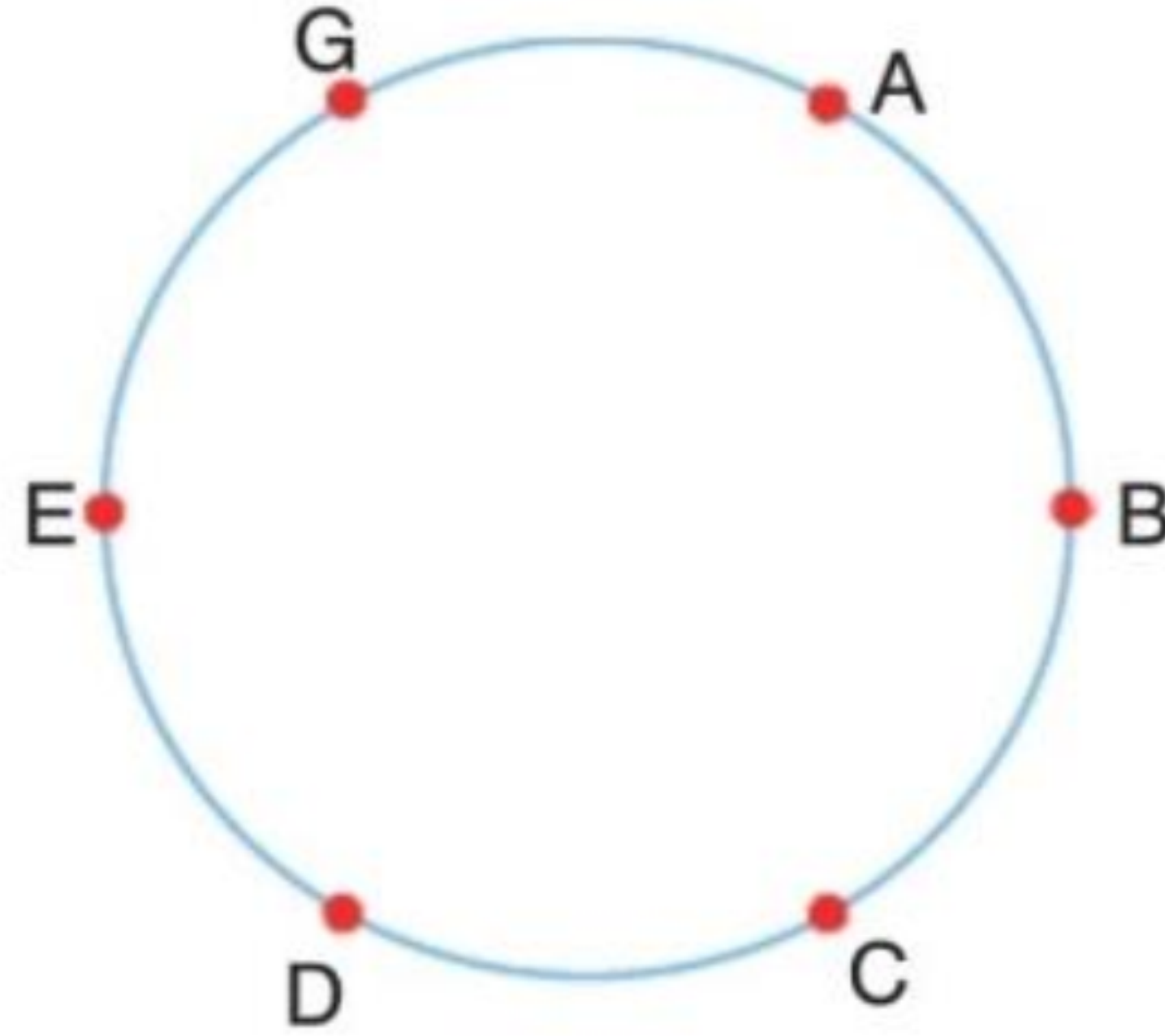
B) 40

C) 48

D) 52

E) 60

14.



Şekildeki çember üzerindeki A, B, C, D, E, G noktalarıyla çember üzerinde kaç farklı çember yayı oluşturulabilir?

A) 15

B) 30

C) 31

D) 36

E) 42

15.



Yukarıda bir tatil köyünün krokisi verilmiştir. Herhangi üç tatil evi seçilip bu evler arasına üçgen oluşturacak şekilde hatlar çekilecektir. Evlerin önündeki yollar bir üçgen oluşturmaktadır.

Buna göre, kaç tane üçgen biçiminde hat oluşturulur?

- A) 77 B) 78 C) 79 D) 80 E) 81