



TÜBİTAK

**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI**

**30. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI - 2022
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
ORTAOKUL BİLGİSAYAR
Soru Kitapçığı Tüğü**

A

21 Mayıs 2022 Cumartesi, 9:30 – 11:00

ADAYIN ADI SOYADI :
T.C. KİMLİK NO :
OKULU / SINIFI :
SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 30 adet sorudan oluşmaktadır, süre 90 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- **Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürülecektir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sınavı giren aday eğer bir soruya itiraz etmek istemesi durumunda, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 7 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınavı giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- TÜBİTAK Bilim Olimpiyatı –Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Atatürk Üniversitesi sorumlu tutulamaz. Atatürk Üniversitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınavı giriş belgenizi ve geçerli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

Başarılar dileriz.

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR

SORU 1

TÜBİTAK kampına katılan öğrencileri 7 kişilik odalara yerleştirdiğimizde 3 öğrenci, 3 kişilik odalara yerleştirdiğimizde 2 öğrenci açıkta kalmaktadır. Kampa katılan öğrenci sayısının 130'dan fazla 160'dan az olduğu bilinmektedir. Bu bilgiler değerlendirildiğinde, kampa kaç öğrenci katılmıştır?

- A) 157
- B) 149
- C) 143
- D) 136
- E) 131

ÇÖZÜM

Verilen seçeneklerden 143 7 ile bölündüğünde 3, 3 ile bölündüğünde 2 kalanını vermektedir.

CEVAP: C

SORU 2

Eren ile Burak aynı anda ellerinde bulunan zarı atıyorlar. Eren'in attığı zarın asal sayı olduğunu bildiğimize göre Eren ile Burak'ın attığı zarların çarpımının tek sayı olma olasılığı nedir?

- A) $1/6$
- B) $9/36$
- C) $5/6$
- D) $7/36$
- E) $3/6$

ÇÖZÜM

Çarpımlarının tek sayı olması için her iki zarın da tek sayı olması gerekmektedir. Ancak Eren'in attığı zarın asal sayı olduğunu biliyoruz. Bu durumda Eren'in zarı 2,3,5 değerlerinden biridir. Tek olması gerektiği için 2 ihtimal (3 ve 5) bulunmaktadır. Burak'ın zarının tek sayı gelme ihtimali de $3/6$ olduğundan $2/6 * 3/6 = 6/36 = 1/6$ doğru cevap olacaktır.

Çözümde $2/3 * 3/6 = 1/3$ yerine $2/6 * 3/6$ yazılmış ve cevap yanlış hesaplanmıştır. Doğru cevap şıklarda olmadığı için soru iptal edilmiştir.

CEVAP: İPTAL

SORU 3

Sürekli etkinlik yapan Sevil 3 farklı organizasyon firmasından hizmet almaktadır. Sevil'in A firmasından hizmet alma olasılığı $3/10$, B firmasından hizmet alma olasılığı $4/10$ ve C firmasından hizmet alma olasılığı $3/10$ 'dur. Daha önce gerçekleştirdiği etkinliklere istatistiklerle bakan Sevil bu firmalardaki hata oranını çıkarmıştır. Buna göre, A firmasında hata olma ihtimali $1/10$, B firmasında hata olma ihtimali $2/10$ ve C firmasında hata olma ihtimali $4/10$ 'tır. Buna göre Sevil'in yapacağı bir sonraki etkinlikte hata olma ihtimali nedir?

- A) $3/100$
- B) $8/100$
- C) $36/100$
- D) $23/100$
- E) $14/100$

ÇÖZÜM

A firmasından alınan hizmette sorun çıkma ihtimali : $3/10 * 1/10 = 3/100$.

B firmasından alınan hizmette sorun çıkma ihtimali : $4/10 * 2/10 = 8/100$.

C firmasından alınan hizmette sorun çıkma ihtimali : $3/10 * 4/10 = 12/100$.

Bu ihtimallerin toplamı da $23/100$ olmaktadır.

CEVAP: D

SORU 4

Okul gezisindeki grubu izleyen matematik öğretmeni şu gözlemleri yapıyor.

- Ekipteki öğrenciler gözlüklü, uzun saçlı, veya gözlük takmayan kısa saçlı öğrencilerden oluşuyor
- Saçı uzun öğrencilerin sayısı gözlüklü öğrencilerin sayısının 3 katından 10 fazla
- Gözlük takan uzun saçlı öğrenci sayısı 20
- Kısa saçlı gözlük takmayan öğrenciler ekibin %50'sini oluşturuyor

Eğer sınıfta x tane gözlüklü öğrenci varsa, matematik öğretmenin rastgele seçtiği bir öğrencinin gözlüklü olma ihtimalini aşağıdakilerden hangisi verir?

- A) $x / (4x - 10)$
- B) $2x / (4x - 20)$
- C) $x / (8x - 20)$
- D) $2x / (8x - 10)$
- E) $x / (8x + 10)$

ÇÖZÜM

Gözlüklü öğrenci sayısı x olduğunda, saçı uzun öğrencilerin sayısı $3x+10$ olacaktır. Bu iki grubu topladığımızda gözlük takan uzun saçlı öğrencileri iki kere saymış olacağız. Gözlük takmayan kısa saçlı öğrenciler tüm ekibin yarısını oluşturduğuna göre, aynı sayıda öğrenci de gözlük takan veya uzun saçlı öğrenci olacaktır. Bu öğrenci sayısı da $x + (3x+10) - 20 = 4x - 10$ olacaktır. Toplam öğrenci sayısı $(4x-10) * 2 = 8x - 20$ olacaktır. Seçilen öğrencinin gözlüklü olma ihtimali de $x / (8x - 20)$ olmalıdır.

CEVAP: C

SORU 5

2'lik taban 1 ve 0'lardan oluşan ve her bir basamağın 2'nin üssü olacak şekilde ifade edildiği bir sayı gösterimidir. Örneğin 10'luk tabandaki 9 sayısının 2'lik tabandaki karşılığı (1001) olacaktır. 2'lik tabanda rastgele üretilen 7 haneli bir sayının tek olma olasılığı nedir?

- A) $1/2$
- B) $1/8$
- C) $1/16$
- D) $1/32$
- E) $1/64$

ÇÖZÜM

Sayının tek veya çift olmasını etkileyen en sağdaki bit olacaktır. Tek olabilmesi için en sağdaki bitin 1 olması gereklidir. Önceki bitlerin değeri 2^6 farklı şekilde doldurulabilir, toplam kümemiz de 2^7 farklı sayı içerecektir. Bu durumda doğru cevap $1/2$ olmalıdır.

CEVAP: A

SORU 6

100 kişilik bir öğrenci grubundaki her öğrenci Matematik, Fizik ve Kimya dallarından en az bir tanesinden olimpiyatlara hazırlanmaktadır. Bu üç dal dışında bir daldan olimpiyatlara hazırlanan öğrenci yoktur. Öğrencilerden 58 tanesi tek bir daldan olimpiyatlara hazırlanmaktadır. Kimya olimpiyatlarına hazırlanan öğrencilerden 30 tanesi diğer iki dalın en az birinden daha olimpiyatlara hazırlanmaktadır. Hem Matematik hem de Fizik olimpiyatlarına hazırlanan 20 öğrenci olduğuna göre her üç daldan da olimpiyatlara hazırlanan kaç öğrenci vardır?

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 10
- E) 12

ÇÖZÜM

Sadece Matematik olimpiyatlarına hazırlananların sayısını a ile, sadece Fizik olimpiyatlarına hazırlananların sayısını b ile, sadece Kimya olimpiyatlarına hazırlananların sayısını c ile, sadece Matematik ve Fizik olimpiyatlarına hazırlananların sayısını d ile, sadece Matematik ve Kimya olimpiyatlarına hazırlananların sayısını e ile, sadece Fizik ve Kimya olimpiyatlarına hazırlananların sayısını f ile ve her üç dalda birden olimpiyatlara hazırlananların sayısını g ile gösterelim.

Toplam 100 öğrenci olduğundan ve her öğrenci en az bir daldan olimpiyatlara hazırlandığından aşağıdaki denklemi elde ediyoruz:

$$a + b + c + d + e + f + g = 100$$

Verilen diğer bilgilerden de aşağıdaki denklemler elde edilmektedir:

$$a + b + c = 58$$

$$e + f + g = 30$$

$$d + g = 20$$

İkinci ve üçüncü denklemlerin ilk denklemden çıkartılması ile $d = 12$ eşitliği elde edilir. Bu eşitliğin son denklemden çıkartılması ile de $g = 8$ elde edilir. Bizden g 'nin değeri istendiği için doğru cevap 8'dir.

CEVAP: C

[7-8 soruları için açıklama]

Bir çocuk elma, armut ve portakal ağaçlarının olduğu bir bahçeden meyve toplayıp çantasına koymuştur. Eve gelip çantasını açtığında çantadan 11 tane meyve çıkmıştır.

SORU 7

Bu 11 meyve kaç farklı şekilde seçilmiş olabilir?

- A) 33
- B) 78
- C) $\frac{11!}{8!}$
- D) $\frac{11!}{3!}$
- E) 3^{11}

ÇÖZÜM

Bu soru bir tekrarlı kombinasyon sorusudur. Cevap $C(3 + 11 - 1, 11) = C(13, 11) = \frac{13!}{11! \times 2!} = 78$ 'dir.

CEVAP: B

SORU 8

Çantadan en az 1 elma, 2 armut ve 3 portakal çıktığı bilinmektedir. Öyleyse bu 11 meyve kaç farklı şekilde seçilmiş olabilir?

- A) 21
- B) 55
- C) $\frac{11!}{6!}$
- D) $\frac{11!}{5!}$
- E) 3^5

ÇÖZÜM

6 adet meyvenin cinsi bilinmektedir. Bu soru bir önceki soruya benzemektedir ancak bu sefer cinsi bilinmeyen meyve sayısı 11 değil $11 - 6 = 5$ 'tir. Üç çeşit meyveden beş tane meyve tekrarlı olarak $C(3 + 5 - 1, 5) = C(7, 5) = \frac{7!}{5! \times 2!} = 21$ şekilde seçilebilir.

CEVAP: A

[9-10 soruları için açıklama]

Bir şeker fabrikasında şeker üretme hızları birbirinden farklı olan 4 tane makine bulunmaktadır. Bu makinelerin hızları aşağıda verilmiştir:

- 1. makine 1 ton pancarı 7 saatte 0,8 ton şekere dönüştürmektedir.
- 2. makine 3 ton pancarı 10 saatte 2,5 ton şekere dönüştürmektedir.
- 3. makine 2 ton pancarı 9 saatte 1,8 ton şekere dönüştürmektedir.
- 4. makine 1 ton pancarı 3 saatte 0,7 ton şekere dönüştürmektedir.

Makinelerin hepsi aynı anda çalıştırılabilmekte ve işlemi biter bitmez tekrar pancar konulup zaman kaybetmeden çalıştırılmaya devam edebilmektedir. Makinelerin çalışabilmesi için hızlarını belirtirken ifade edilen miktarın tamamı kadar pancar konulması gerekmektedir. Yani örnek olarak, 2. makine ancak 3 ton pancar ile çalıştırılabilmektedir, 2 ton pancar ile çalıştırılamamaktadır. Ayrıca, belirtilen süre bitene kadar bir makinenin o zamana kadar ürettiği şeker miktarı 0 (sıfır) olarak kabul edilmektedir. Yine örnek olarak 1. makineden ancak 7 saat sonunda 0,8 ton şeker elde edilebilir, 3,5 saat sonunda 0,4 ton şeker elde edilemez.

SORU 9

10 ton pancardan 14 saatte en fazla kaç ton şeker elde edilebilir?

- A) 6,9
- B) 7
- C) 7,7
- D) 8,6
- E) 9

ÇÖZÜM

2. ve 3. makineler en az kayıpla şeker üreten makinelerdir ve 14 saatte en fazla bir kere çalıştırılabilirler. Toplam 5 ton şekeri bu makinelere vererek $2,5+1,8 = 3,3$ ton şeker elde edebiliriz. 1. makine de 4. makineden daha az kayıpla şeker üretebildiğinden 14 saatte 2 kez çalıştırılarak 1,6 ton şeker elde edilebilir. 10 ton pancardan kalan 3 ton pancar da 4. Makinede 9 saatte 2,1 ton şekere dönüştürülebilir. Toplam üretilen şeker miktarı $3,3+1,6+2,1 = 7$ ton olur.

Çözümde işlem hatası yapıldığından doğru cevap olan 8 şıklarda bulunmamaktadır. Bu nedenle soru iptal edilmiştir.

CEVAP: İPTAL

SORU 10

Sınırsız miktarda pancarımız olduğunu varsayarsak 24 saat sonunda üretililecek en fazla şeker miktarı ne kadar olur?

- A) 14
- B) 15,6
- C) 16,2
- D) 16,6
- E) 17,4

ÇÖZÜM

Tüm makineler çalıştırıldığında, 24 saatte 1. makine en fazla 3 kez, 2. makine en fazla 2 kez, 3. makine en fazla 2 kez ve 4. makine en fazla 8 kez çalışır. Bu durumda $3*0,8+2*2,5+2*1,8+8*0,7 = 2,4 + 5 + 3,6 + 5,6 = 16,6$ ton şeker üretilmiş olur.

CEVAP: D

[11-12 soruları için açıklama]

Bir karakter dizisi üzerinde tanımlanan “değiştirme” operasyonu, o karakter dizisini herhangi iki karakteri arasındaki bir noktadan ikiye ayırıp soldaki ve sağdaki karakter dizilerinin yerini değiştirerek aynı uzunlukta yeni bir karakter dizisine dönüştürmektedir. Örnek olarak “abcdefg” karakter dizisi bu operasyonun bir kez uygulanması ile “efgabcd” dizisine dönüştürülebilir.

SORU 11

Aşağıdaki dizilerden hangisi **bccab** dizisine değiştirme operasyonunun art arda iki kez uygulanması ile elde edilemez?

- A) abbcc
- B) bbcca
- C) bccab
- D) cbcba
- E) cabbc

ÇÖZÜM

bccab karakter dizisi art arda iki kez değiştirme operasyonu ile A, B,C, ve E şıkkındaki dizilere şu şekilde dönüştürülebilir:

- A) bccab → cabbc → abbcc
- B) bccab → abbcc → bbcca
- C) bccab → abbcc → bccab
- D) bccab iki operasyon ile cbcba'ya dönüşemez
- E) bccab → ccabb → cabbc

CEVAP: D

SORU 12

abcdefg karakter dizisine art arda iki kez değiştirme işlemi uygulanarak birbirinden farklı kaç karakter dizisi oluşturulabilir?

- A) 6
- B) 7
- C) 21
- D) 27
- E) 42

ÇÖZÜM

Bir karakter dizisine iki kez değiştirme işlemi uygulamanın etkisi iki operasyonda kesilen yerlerin indislerinin toplamı (mod dizi uzunluğu) olan yerden tek bir operasyonla elde edilen dizi ile aynıdır. Yani aslında tek bir operasyonda yapabileceğimiz farklı karakter dizisi dizideki karakter sayısı kadardır. Soruda verilen dizide 7 karakter olduğundan doğru cevap B şıkkıdır.

CEVAP: B

[13-17 soruları için açıklama]

Üç çocuk haftasonu tatilinde kısaca M, S, T ve F olarak isimlendirdiğimiz aşağıdaki dört aktiviteden birini beraberce gerçekleştireceklerdir.

- M: Müzeye gitmek
- S: Sinemaya gitmek
- T: Tiyatroya gitmek
- F: Futbol maçına gitmek

Ancak çocukların hangi aktiviteyi yapmak istediklerine ilişkin farklı tercihleri vardır. Birinci çocuğun birinci tercihi S, ikinci tercihi T, üçüncü tercihi F ve son tercihi de M'dir. Birinci çocuğun tercihlerini şu ifade ile gösteriyoruz: $S >_1 T >_1 F >_1 M$.

İkinci çocuğun tercihleri şu şekildedir: $T >_2 F >_2 M >_2 S$.

Üçüncü çocuğun tercihleri ise şu şekildedir: $F >_3 M >_3 S >_3 T$.

Yapılacak aktiviteye ilişkin çocukların farklı tercihleri olduğu için hangi aktiviteyi gerçekleştireceklerini belirlemek için şöyle bir yol izlemeye karar veriyorlar. Önce aktiviteler rastgele şekilde sıralanır. Bu sıralamaya göre birinci olan aktivite ile ikinci olan aktivite oylamaya sunulur. Bu oylamada çoğunluğun tercih ettiği aktivite üçüncü aktiviteye karşı oylanır. Bu oylamada çoğunluğun tercih ettiği aktivite dördüncü aktiviteye karşı oylanır. Son oylamayı kazanan aktivite gerçekleştirilir.

SORU 13

Çocuklar M aktivitesi gerçekleştirmeye karar veriyorlar. Buna göre başlangıçtaki oluşturdukları sıralamada S aktivitesi kaçınıcı sıradadır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) Kesin bir şey söylenemez

ÇÖZÜM

Öncelikle her aktivite ikilisi için o aktivite ikilisi oylandığında hangisinin kazanacağını belirlenmesi gerekir. Aşağıda 6 aktivite ikilisi için birbirlerine karşı oylandığında hangisinin kazanacağı verilmiştir.

$$(M, S) \rightarrow M, (M, T) \rightarrow T, (M, F) \rightarrow F, (S, T) \rightarrow S, (S, F) \rightarrow F, (T, F) \rightarrow T$$

M oylamayı sadece S'ye karşı kazanabildiği için M dördüncü sırada olmak zorundadır ve ikinci oylamayı S'nin kazanması gerekmektedir. Ancak S oylamayı sadece T'ye karşı kazanabildiği için S üçüncü sırada olmalı ve ilk oylamayı T kazanmalıdır. T ile F arasındaki oylamayı T kazandığı için böyle bir sıralama mevcuttur. Dolayısıyla S üçüncü sıradadır.

CEVAP: C

SORU 14

Dört aktivite başlangıçta 24 farklı şekilde sıralanabilir. Bu 24 sıralamanın kaç tanesinde S aktivitesinin gerçekleştirilmesine karar verilir?

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 12

ÇÖZÜM

Bir önceki sorunun çözümünde anlatıldığı üzere S oylamayı sadece T'ye karşı kazanabilmektedir. Dolayısıyla S aktivitesinin seçilebilmesi için sıralamada S dördüncü sırada olmalıdır ve ilk iki oylama sonucunda kazananın T olması gerekmektedir. T oylamayı hem M hem de F'ye karşı kazandığı için S'nin dördüncü sırada olduğu 6 sıralamanın tamamında ikinci oylamayı T kazanmaktadır. Bu yüzden doğru cevap 6'dır.

CEVAP: D

SORU 15

Hangi aktivite ikinci sırada olduğu altı muhtemel başlangıç sıralamasının en az bir tanesinde gerçekleştirilir?

- A) M
- B) S
- C) T
- D) F
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

Başlangıç sıralamasında ikinci sırada olan bir aktivitenin gerçekleştirilmesine karar verilmesi için diğer üç aktiviteye ikili oylamada üstünlük sağlaması gerekir. İki yukarıdaki sorunun çözümünden görülebileceği üzere hiçbir aktivite diğer üç aktiviteye ikili oylamada üstünlük sağlamamaktadır.

CEVAP: E

SORU 16

24 muhtemel başlangıç sıralamasının kaç tanesinde T aktivitesi gerçekleştirilir?

- A) 8
- B) 10
- C) 12
- D) 14
- E) 16

ÇÖZÜM

T'nin başlangıç sıralamasında birinci yada ikinci olduğu 12 durum vardır. T ikili karşılaştırmada geri kalan üç aktivitenin üçüne birden üstünlük sağlamadığı için bu 12 durumun hiçbirinde T'nin gerçekleştirilmesine karar verilmez.

T'nin başlangıç sıralamasında üçüncü sırada olduğu 6 durumdan kaç tanesinde seçildiğine bakalım. T ikili karşılaştırmada M ve F'ye üstünlük sağladığına göre başlangıç sıralamasında dördüncü sırada M ya da F olması gerekir. Başlangıç sıralamasında T'nin üçüncü sırada ve M veya F'nin dördüncü sırada olduğu her *dört* durumda da hem M hem de F ikili karşılaştırmada S'ye üstünlük sağladıkları için T kazanmaktadır.

T'nin başlangıç sıralamasında dördüncü sırada olduğu 6 durumdan kaç tanesinde seçildiğine bakalım. F ikili karşılaştırmada hem M'ye hem de S'ye karşı üstünlük sağladığı için bu 6 durumun hepsinde ikinci ikili karşılaştırmayı F kazanmaktadır ve üçüncü ikili karşılaştırma F ve T arasında olmaktadır. T ikili karşılaştırmada F'ye üstünlük sağladığından bu 6 durumun *altısında* da T seçilmektedir.

Bu yüzden doğru cevap 10'dur.

CEVAP: B

SORU 17

Üçüncü çocuk haftasonu sergilenecek tiyatro oyununun etkileyici olduğunu duymuş ve tiyatroya gitmenin sinemaya gitmekten daha iyi bir fikir olduğuna karar vermiştir. Birinci çocuğun tercih sıralaması eskisi gibi $S >_1 T >_1 F >_1 M$ şeklindedir. İkinci çocuğun tercih sıralaması eskisi gibi $T >_2 F >_2 M >_2 S$ şeklindedir. Üçüncü çocuğun tercih sıralaması ise değişmiş ve $F >_3 M >_3 T >_3 S$ şeklinde olmuştur.

Bu tercihlere göre aktivitelerin başlangıçtaki muhtemel 24 sıralamasından kaç tanesinde F aktivitesinin gerçekleştirilmesine karar verilir?

- A) 0
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 8

ÇÖZÜM

Öncelikle T aktivitesinin diğer aktiviteler ile ikili oylamasında hangi aktivitenin kazandığını belirleyelim. Karşılaşma sonuçları aşağıdaki gibi olacaktır:

$$(M, T) \rightarrow T, (S, T) \rightarrow T, (T, F) \rightarrow T$$

T aktivitesi bütün diğer aktivitelere karşı ikili karşılaştırmada üstünlük sağladığı için muhtemel her sıralamada T aktivitesinin gerçekleştirilmesine karar verilecektir. Bu yüzden cevap 0'dır.

CEVAP: A

SORU 18

5 arkadaş yan yana oturup fotoğraf çektirmek istiyor. Fakat bu işlem o kadar kolay olmayacak, çünkü bazı koşullar bulunmakta.

- Mehmet Ali ile yan yana olmak istiyor
- Ayşe ile Mehmet arasında en az iki kişi bulunmalı
- Cem Gizem ile yan yana oturmak istemiyor
- Gizem en sağda yer almak istiyor, ama yanına Ali otursun istemiyor

Bu durumda kaç farklı oturma düzeni oluşturulabilir?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 5
- E) 6

ÇÖZÜM

Gizem en sağda oturacaktır. Ayşe ile Mehmet arasında da en az iki kişi olmak zorunda olduğu için kalan 4 yerden bir uca Ayşe diğerine Mehmet oturmak zorundadır. Ayşe'nin en solda oturduğu durumda Cem Ayşe'nin yanına, Ali Cem'in yanına ve Mehmet de Gizem ile Cem arasına oturabilir. Eğer Ayşe Gizem'in yanına oturursa sağdan sola doğru oturma düzeni Gizem, Ayşe, Cem, Ali, ve Mehmet olacaktır. İki farklı oturma düzeni oluşturulabilir.

CEVAP: B

[19-20 soruları için açıklama]

Çok iyi iki arkadaş olan Beril ile Selim kendi aralarında yeni bir sıralama algoritması geliştirmeye karar veriyorlar. Mevcut algoritmalara çok benzeyen bu algoritmanın ufak değişiklikleri bulunuyor. Belirlenen bir aralık ile tüm dizi en soldan en sağa kadar geziliyor. Eğer sağdaki sayı daha küçükse bu iki sayı yer değiştiriyor. Tüm dizi bu şekilde gezildikten sonra aralık değeri 1.3 ile bölünüp aşağı yuvarlanıyor ve aynı karşılaştırma işlemi en soldan en sağa kadar tekrar yapılıyor.

Örneğin, elimizde en soldaki sayının 0'ıncı yerde ve en sağdaki sayımızın 7'nci yerde olduğu bir dizi olsun. Eğer başlangıç aralığımız 5 ise, 0. eleman ile 5. eleman karşılaştırılacak ve ihtiyaç varsa bu iki sayı yer değiştirilecektir. Fakat hala 5. elemanın sağında bakılmamış sayılar kalacağı için kaydırma işlemi gerçekleştirilerek 1. eleman ile 6. eleman ve 2. eleman ile 7. eleman karşılaştırılmaları da yapılacaktır. Aralık büyüklüğü $5/1.3=3$ (3.8, fakat aşağı yuvarlandığı için 3 oluyor) olacak şekilde güncellenip en soldan en sağa doğru karşılaştırma işlemi tekrar ediliyor. Bu işlemler aralık sayısı 1'in altına inene kadar tekrar ediliyor.

SORU 19

Eğer verilen dizide 8 eleman varsa ve başlangıç aralığımız 8 ise kaç adet karşılaştırma işlemi gerçekleştirilmiş olacaktır?

- A) 6
- B) 13
- C) 21
- D) 24
- E) 36

ÇÖZÜM

Aralık 8 için 0 karşılaştırma, aralık $6(8/1.3)$ için 2, aralık $4(6/1.3)$ için 4, aralık $3(4/1.3)$ için 5, aralık $2(3/1.3)$ için 6 ve aralık $1(2/1.3)$ için 7 karşılaştırma işlemi gerçekleştirilecektir. Toplamı 24 olmaktadır.

CEVAP: D

SORU 20

Verilen dizi aşağıdaki gibiye ve başlangıç aralığımız 8 olduğu durumda;

24	5	12	22	14	13	1	11
----	---	----	----	----	----	---	----

Kaç farklı aralık kontrolü yapıldığı ve bu kontroller esnasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda kaç adet değişiklik yapıldığı bilgisini aşağıdaki seçeneklerden hangisi vermektedir?

- A) 3 aralık – 4 değişiklik
 B) 5 aralık – 5 değişiklik
 C) 3 aralık – 6 değişiklik
 D) 5 aralık – 6 değişiklik
 E) 3 aralık – 5 değişiklik

ÇÖZÜM

Tüm değişiklik tablosu aşağıdaki gibi olacaktır:

Aralık									
6	24	5	12	22	14	13	1	11	değiştirme
	1	5	12	22	14	13	24	11	
4	1	5	12	22	14	13	24	11	
	1	5	12	22	14	13	24	11	
	1	5	12	22	14	13	24	11	
	1	5	12	22	14	13	24	11	değiştirme
3	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
2	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
1	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	değiştirme
	1	5	11	12	14	13	24	22	
	1	5	11	12	14	13	24	22	değiştirme
	1	5	11	12	13	14	24	22	
	1	5	11	12	13	14	24	22	değiştirme
	1	5	11	12	13	14	22	24	son durum

Açık mavi alanlar karşılaştırma yapılan değerleri gösteriyor. Toplamda 5 değiştirme işlemi yapılacaktır. Aralık büyüklüğü de 6, 4, 3, 2, 1 olacak şekilde 5 farklı döngüde ele alınmıştır.

CEVAP: B

[21-30 soruları için açıklama]

- Soruları C programlama dili çerçevesinde cevaplayınız.
- Derleyici olarak gcc kullanıldığını varsayınız.
- Gerekli tüm başlık (header) dosyalarının verilen programa dahil edildiğini varsayınız.

SORU 21

```
int n,m;  
for (n = 0; n < 5; n++)  
    for (m = 0; m < n; m++)  
        printf("*");
```

Yukarıdaki kod ekrana kaç tane yıldız basar?

- A) 6
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 15

ÇÖZÜM

Dıştaki for döngüsü toplam 5 defa çalışacaktır (n=0,1,2,3,4). İçteki for döngüsü ise her bir n değerine kadar (n dahil değil) 0'dan başlamak üzere çalışacaktır. Buna göre n=0 için bu döngü çalışmaz. n=1 için bir kere çalışır ve ekrana bir tane yıldız basar. Benzer olarak, n=2 için iki kere, n=3 için üç kere, ve n=4 için dört kere çalışır. Toplamda $1+2+3+4 = 10$ kere yıldız basar.

CEVAP: C

SORU 22

```
int A[5] = {1,3,5,7,9};  
int toplam = 0;  
for (int i = 1; i < 5; i++){  
    if (i%2==0)  
        A[i] += A[i-1];  
    else  
        A[i] -= A[i-1];  
    toplam += A[i];  
}
```


Yukarıdaki kod parçası çalıştıktan sonra toplam değişkenin değeri ne olur?

- A) 16
- B) 17
- C) 18
- D) 19
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

For döngüsü i=1,2,3 ve 4 değerleri için toplam 4 defa çalışır. Eğer i çift ise A[i] 'nin değeri A[i-1] ile toplanarak güncellenir. Eğer i tek ise A[i] 'nin değeri A[i] - A[i-1] farkının hesaplanması ile güncellenir. Buna elde edilen A[i]'nin değeri her bir iterasyonda toplam'a eklenir. Buna göre toplam sırasıyla 2, 9, 9 ve 18 değerlerini alır.

CEVAP: C

SORU 23

```
int A[101];
int toplam = 0;
for (int i = 0; i < 101; i++){
    if (i%3==0)
        A[i] = -2;
    else if (i%3==1)
        A[i] = 0;
    else A[i] = 2;

    toplam += A[i];
}
```

Yukarıdaki kod parçası çalıştıktan sonra toplam değişkenin değeri ne olur?

- A) -2
- B) 0
- C) 2
- D) 4
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

i'nin değeri 3'ün tam katı olduğunda (0,3,6,..) A[i]'ye -2, i'nin değerinin 3'e bölümünden kalan 1 olduğunda (1,4,7,..) A[i]'ye 0, ve diğer durumda yani i'nin değerinin 3'e bölümünden kalan 2 olduğunda (2,5,8,..) A[i]'ye 2 atanmaktadır. Buna göre toplam'ın içinde tutulan değer, i'nin 3'ün tam katı olduğunda 0 olmaktadır. For döngüsünün sonunda, i=99

olduğunda A[i] ve toplam=-2 olur. i=100 olduğunda ise A[i]=0 olur ve toplam'ın değeri değişmez. Bu şekilde döngü sonlanarak toplam en son -2 değerine sahip olur.

CEVAP: A

SORU 24

```
int i = 4;
while (i-- >= 0)
{
    int j = 1;
    do{
        printf("*");
    }while(j++ < i);
}
```

Yukarıdaki kod parçası ekrana kaç tane yıldız basar?

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9
- E) 10

ÇÖZÜM

i'nin ilk değeri 4'tür ve dıştaki while döngüsü toplam 5 defa çalışır (i=4,3,2,1 ve 0 için). Bu döngünün her bir iterasyonunda j=1 olmaktadır ve do-while döngüsü en az bir defa çalışır. Sonrasında j < i olduğunda do-while tekrar çalışmaya devam eder. Bu kontrol yapıldıktan sonra j'nin değeri 1 artar. Buna göre, i=4 için 3 tane, i=3 için 2 tane, i=2 için 1 tane, i=1 için 1 tane ve i=0 için 1 tane olmak üzere ekrana toplam 8 yıldız basılır.

CEVAP: C

SORU 25

```
void f(int d[], int l, int i, int a){
    int temp, temp2;
    for (int j = 0; j < l; j++){
        if (j==i){
            temp = d[j];
            d[j] = a;
        }
        if (j > i){
```

```
        temp2 = d[j];
        d[j] = temp;
        temp = temp2;
    }
}
}
int main() {
    int dizi[6] = {4,2,4,2,4};
    int j = 3;
    f(dizi,6,j,4);
    for (int i = 0; i < 6; i++)
        printf("%i, ",dizi[i]);
    return 0;
}
```

Yukarıdaki programın ekran çıktısı nedir?

- A) 4, 2, 4, 4, 2, 4,
- B) 4, 2, 4, 4, 2, 6,
- C) 4, 2, 2, 4, 2, 4,
- D) 4, 2, 4, 4, 4, 4,
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

Fonksiyon f, 6 elemanlı bir dizi (ilk 5 elemanı 4,2,4,2,4 olacak şekilde), 6, 3, ve 4 parametrelerini almaktadır. Fonksiyon içindeki for döngüsü j=0'dan j < 6 olacak şekilde toplam 6 defa çalışır. Her bir iterasyonda j'nin değeri i ile yani 3 ile karşılaştırılır. Eğer j, i'ye eşitse d[j], temp'te tutulmaktadır ve d[j]'ye dördüncü parametre yani 4 atanmaktadır. Eğer j > 3 ise kodda belirtilen üç tane atama yapılmaktadır. Diğer durumda yani j < 3 olduğunda ise d dizisinin elemanları değişmemektedir. C'de diziler fonksiyona referans ile gönderilir, yani fonksiyon içindeki değişiklikler main içindede görülecektir. Buna göre f fonksiyonunun çağırılması sonrasında dizi, 4, 2, 4, 4, 2, 4 elemanlarını içerir ve ekrana 4, 2, 4, 4, 2, 4, yazılır.

CEVAP: A

SORU 26

```
char metin[50]= "Bilgisayar_Olimpiyatlari";  
printf("%lu,%lu", strlen(metin), sizeof(metin));
```

Yukarıdaki kod parçasının ekran çıktısı nedir? Bu soruda bir karakterin 1 byte yer aldığını var sayınız.

- A) 24,50
- B) 25,50
- C) 24,24
- D) 25,25
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

strlen() fonksiyonu aldığı parametrenin içindeki karakter sayısını sayar. "Bilgisayar_Olimpiyatlari" içinde toplam 24 tane karakter vardır. sizeof() fonksiyonun aldığı parametre bir dizi olduğunda o dizinin hafızada aldığı toplam yeri vermektedir. Her bir karakter 1 byte yer aldığı için bu 50'dir.

CEVAP: A

SORU 27

```
void f(char *s1, char *s2)  
{  
    char *temp = s1;  
    s1 = s2;  
    s2 = temp;  
}  
  
int main()  
{  
    char *s1 = "Ortaokul";  
    char *s2 = "Bilgisayar";  
    f(s1, s2);  
    printf("%s,%s", s1, s2);  
    return 0;  
}
```

Yukarıdaki programın ekran çıktısı nedir?

- A) Bilgisayar,Ortaokul
- B) Ortaokul,Bilgisayar
- C) Bilgisayar,Bilgisayar
- D) Ortaokul,Ortaokul
- E) Çalışma-zamanı hatası verdiğiinden çıktı oluşmaz.

ÇÖZÜM

Yukarıdaki f() fonksiyonu, dizgilerin (karakter dizisi) yerlerini değiştirmez. Fonksiyon yalnızca local işaretçileri (pointer) değiştirir. Ancak bu değişiklik, f'nin dışına yansıtılmaz.

CEVAP: B

SORU 28

```
char *s1 = "OrtaokulBilgisayar";
char *s2 = s1;
while(*++s1);
printf("%ld", s2-s1);
```

Yukarıdaki kod parçasının ekran çıktısı nedir?

- A) 18
- B) -18
- C) 19
- D) -19
- E) Derleme-zamanı/Çalışma-zamanı hatası verdiğiinden çıktı oluşmaz.

ÇÖZÜM

Kod parçasındaki `char *s2 = s1;` atamasından sonra s2 ve s1 işaretçileri aynı yeri gösterir. while döngüsü s1'i karakter dizisinin sonuna kadar ilerletir. s1 döngü çıkışında NULL karakterini gösterir. En sonunda s2 ve s1 arasındaki karakter sayısının farklı hesaplanır. s2 karakter dizisinin başını gösterdiğinden s2-s1 negatif olmaktadır. "OrtaokulBilgisayar" 'da toplam 18 karakter vardır.

CEVAP: B

SORU 29

```
void f (int s, int z, int a[]) {
    if (s >= z) {
        a[s] = 1;
    }
    else {
        f(s + 1, z, a);
        a[s] = a[s] * a[s+1];
    }
}

int main() {
    int a[] = {5,2,2};
    f(0,2,a);
    int t = 0;
    for (int i = 0; i < 3; i++)
        t+=a[i];
    printf("%i\n",t);
}
```

Yukarıdaki programın ekran çıktısı nedir?

- A) 10
- B) 11
- C) 13
- D) 14
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

Main'de f(0,2,a) ile fonksiyon çağrıldığında fonksiyon içinde s=0, z=2 olur. s>=z olmadığından else kısmındaki ifadeler çalıştırılır, f(s+1,z,a) yani f(1,2,a) ile fonksiyon özyineli olarak çağrılır. Bu çağrıdan gelindiğinde a[0] = a[0] * a[1]; ifadesi çalışacaktır. f(1,2,a) olarak fonksiyon başladığında, s>=z olmadığından else kısmındaki ifadeler çalıştırılır. f(s+1,z,a) yani f(2,2,a) ile f fonksiyonu tekrar çağrılır. Bu çağrıdan gelindiğinde a[1] = a[1] * a[2]; ifadesi çalışacaktır. f(2,2,a) ile fonksiyon başladığında çağrıldığında s>=z şartı doğru olur ve a[2] = 1; olur. Fonksiyonun çalışması bittiğinde son çağrılan yere gelir ve a[1] = a[1] * a[2]; ifadesi çalışır, a[1]'in değeri değişmez. Son olarak a[0] = a[0] * a[1]; ifadesi çalıştığında a[0]'ın değeri 10 olur. Bu durumda t değişkeni 10+2+1=13 değerine sahip olacaktır.

CEVAP: C

SORU 30

```
char a[100];  
char *s = "Bilgisayar";  
int l = strlen(s);  
for (int i = 0; i < l; i++)  
    a[i] = s[l - i];  
printf("%s",a);
```

Yukarıdaki kod parçasının ekran çıktısı nedir?

- A) Bilgisayar
- B) rayasigliB
- C) rayasigli
- D) Derleme-zamanı/Çalışma-zamanı hatası oluşur.
- E) Çıktı oluşmaz.

ÇÖZÜM

"Bilgisayar" dizisinde toplam 10 karakter olduğundan l'nin değeri 10 olur. For döngüsünün ilk iterasyonunda, i=0 iken l-i'nin değeri de 10-0=10 olur. Yani a[0]'a s'nin 10. karakteri olan NULL karakteri atanmaktadır (dizilerde ilk indisin 0 olduğunu unutmayın). Bu nedenle ekrana herhangi bir şey yazılmaz.

CEVAP: E



TÜBİTAK

**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI**

**30. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI - 2022
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
ORTAOKUL BİLGİSAYAR
Soru Kitapçığı Türü**

B

21 Mayıs 2022 Cumartesi, 9:30 – 11:00

ADAYIN ADI SOYADI :
T.C. KİMLİK NO :
OKULU / SINIFI :
SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 30 adet sorudan oluşmaktadır, süre 90 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- **Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürülecektir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sınava giren aday eğer bir soruya itiraz etmek istemesi durumunda, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 7 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- TÜBİTAK Bilim Olimpiyatı –Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Atatürk Üniversitesi sorumlu tutulamaz. Atatürk Üniversitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve geçerli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

Başarılar dileriz.

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR

SORU 1

Okul gezisindeki grubu izleyen matematik öğretmeni şu gözlemleri yapıyor.

- Ekipteki öğrenciler gözlüklü, uzun saçlı, veya gözlük takmayan kısa saçlı öğrencilerden oluşuyor
- Saçı uzun öğrencilerin sayısı gözlüklü öğrencilerin sayısının 3 katından 10 fazla
- Gözlük takan uzun saçlı öğrenci sayısı 20
- Kısa saçlı gözlük takmayan öğrenciler ekibin %50'sini oluşturuyor

Eğer sınıfta x tane gözlüklü öğrenci varsa, matematik öğretmenin rastgele seçtiği bir öğrencinin gözlüklü olma ihtimalini aşağıdakilerden hangisi verir?

- A) $x / (4x - 10)$
- B) $2x / (4x - 20)$
- C) $x / (8x - 20)$
- D) $2x / (8x - 10)$
- E) $x / (8x + 10)$

ÇÖZÜM

Gözlüklü öğrenci sayısı x olduğunda, saçı uzun öğrencilerin sayısı $3x+10$ olacaktır. Bu iki grubu topladığımızda gözlük takan uzun saçlı öğrencileri iki kere saymış olacağız. Gözlük takmayan kısa saçlı öğrenciler tüm ekibin yarısını oluşturduğuna göre, aynı sayıda öğrenci de gözlük takan veya uzun saçlı öğrenci olacaktır. Bu öğrenci sayısı da $x+(3x+10)-20=4x-10$ olacaktır. Toplam öğrenci sayısı $(4x-10)*2=8x-20$ olacaktır. Seçilen öğrencinin gözlüklü olma ihtimali de $x / (8x-20)$ olmalıdır.

CEVAP: C

SORU 2

2'lik taban 1 ve 0'lerden oluşan ve her bir basamağın 2'nin üssü olacak şekilde ifade edildiği bir sayı gösterimidir. Örneğin 10'luk tabandaki 9 sayısının 2'lik tabandaki karşılığı (1001) olacaktır. 2'lik tabanda rastgele üretilen 7 haneli bir sayının tek olma olasılığı nedir?

- A) $1/2$
- B) $1/8$
- C) $1/16$
- D) $1/32$
- E) $1/64$

ÇÖZÜM

Sayının tek veya çift olmasını etkileyen en sağdaki bit olacaktır. Tek olabilmesi için en sağdaki bitin 1 olması gereklidir. Önceki bitlerin değeri 2^6 farklı şekilde doldurulabilir, toplam kümemiz de 2^7 farklı sayı içerecektir. Bu durumda doğru cevap $1/2$ olmalıdır.

CEVAP: A

SORU 3

100 kişilik bir öğrenci grubundaki her öğrenci Matematik, Fizik ve Kimya dallarından en az bir tanesinden olimpiyatlara hazırlanmaktadır. Bu üç dal dışında bir daldan olimpiyatlara hazırlanan öğrenci yoktur. Öğrencilerden 58 tanesi tek bir daldan olimpiyatlara hazırlanmaktadır. Kimya olimpiyatlarına hazırlanan öğrencilerden 30 tanesi diğer iki dalın en az birinden daha olimpiyatlara hazırlanmaktadır. Hem Matematik hem de Fizik olimpiyatlarına hazırlanan 20 öğrenci olduğuna göre her üç daldan da olimpiyatlara hazırlanan kaç öğrenci vardır?

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 10
- E) 12

ÇÖZÜM

Sadece Matematik olimpiyatlarına hazırlananların sayısını a ile, sadece Fizik olimpiyatlarına hazırlananların sayısını b ile, sadece Kimya olimpiyatlarına hazırlananların sayısını c ile, sadece Matematik ve Fizik olimpiyatlarına hazırlananların sayısını d ile, sadece Matematik ve Kimya olimpiyatlarına hazırlananların sayısını e ile, sadece Fizik ve Kimya olimpiyatlarına hazırlananların sayısını f ile ve her üç dalda birden olimpiyatlara hazırlananların sayısını g ile gösterelim.

Toplam 100 öğrenci olduğundan ve her öğrenci en az bir daldan olimpiyatlara hazırlandığından aşağıdaki denklemi elde ediyoruz:

$$a + b + c + d + e + f + g = 100$$

Verilen diğer bilgilerden de aşağıdaki denklemler elde edilmektedir:

$$a + b + c = 58$$

$$e + f + g = 30$$

$$d + g = 20$$

İkinci ve üçüncü denklemlerin ilk denklemden çıkartılması ile $d = 12$ eşitliği elde edilir. Bu eşitliğin son denklemden çıkartılması ile de $g = 8$ elde edilir. Bizden g 'nin değeri istendiği için doğru cevap 8'dir.

CEVAP: C

[4-5 soruları için açıklama]

Bir çocuk elma, armut ve portakal ağaçlarının olduğu bir bahçeden meyve toplayıp çantasına koymuştur. Eve gelip çantasını açtığında çantadan 11 tane meyve çıkmıştır.

SORU 4

Bu 11 meyve kaç farklı şekilde seçilmiş olabilir?

- A) 33
- B) 78
- C) $\frac{11!}{8!}$
- D) $\frac{11!}{3!}$
- E) 3^{11}

ÇÖZÜM

Bu soru bir tekrarlı kombinasyon sorusudur. Cevap $C(3 + 11 - 1, 11) = C(13, 11) = \frac{13!}{11! \times 2!} = 78$ 'dir.

CEVAP: B

SORU 5

Çantadan en az 1 elma, 2 armut ve 3 portakal çıktığı bilinmektedir. Öyleyse bu 11 meyve kaç farklı şekilde seçilmiş olabilir?

- A) 21
- B) 55
- C) $\frac{11!}{6!}$
- D) $\frac{11!}{5!}$
- E) 3^5

ÇÖZÜM

6 adet meyvenin cinsi bilinmektedir. Bu soru bir önceki soruya benzemektedir ancak bu sefer cinsi bilinmeyen meyve sayısı 11 değil $11 - 6 = 5$ 'tir. Üç çeşit meyveden beş tane meyve tekrarlı olarak $C(3 + 5 - 1, 5) = C(7, 5) = \frac{7!}{5! \times 2!} = 21$ şekilde seçilebilir.

CEVAP: A

SORU 6

TÜBİTAK kampına katılan öğrencileri 7 kişilik odalara yerleştirdiğimizde 3 öğrenci, 3 kişilik odalara yerleştirdiğimizde 2 öğrenci açıkta kalmaktadır. Kampa katılan öğrenci sayısının 130'dan fazla 160'dan az olduğu bilinmektedir. Bu bilgiler değerlendirildiğinde, kampa kaç öğrenci katılmıştır?

- A) 157
- B) 149
- C) 143
- D) 136
- E) 131

ÇÖZÜM

Verilen seçeneklerden 143 7 ile bölündüğünde 3, 3 ile bölündüğünde 2 kalanını vermektedir.

CEVAP: C

SORU 7

Eren ile Burak aynı anda ellerinde bulunan zarı atıyorlar. Eren'in attığı zarın asal sayı olduğunu bildiğimize göre Eren ile Burak'ın attığı zarların çarpımının tek sayı olma olasılığı nedir?

- A) $1/6$
- B) $9/36$
- C) $5/6$
- D) $7/36$
- E) $3/6$

ÇÖZÜM

Çarpımlarının tek sayı olması için her iki zarın da tek sayı olması gerekmektedir. Ancak Eren'in attığı zarın asal sayı olduğunu biliyoruz. Bu durumda Eren'in zarı 2,3,5 değerlerinden biridir. Tek olması gerektiği için 2 ihtimal (3 ve 5) bulunmaktadır. Burak'ın zarının tek sayı gelme ihtimali de $3/6$ olduğundan $2/6 * 3/6 = 6/36 = 1/6$ doğru cevap olacaktır.

Çözümde $2/3 * 3/6 = 1/3$ yerine $2/6 * 3/6$ yazılmış ve cevap yanlış hesaplanmıştır. Doğru cevap şıklarda olmadığı için soru iptal edilmiştir.

CEVAP: İPTAL

SORU 8

Sürekli etkinlik yapan Sevil 3 farklı organizasyon firmasından hizmet almaktadır. Sevil'in A firmasından hizmet alma olasılığı $3/10$, B firmasından hizmet alma olasılığı $4/10$ ve C firmasından hizmet alma olasılığı $3/10$ 'dur. Daha önce gerçekleştirdiği etkinliklere istatistiklerle bakan Sevil bu firmalardaki hata oranını çıkarmıştır. Buna göre, A firmasında hata olma ihtimali $1/10$, B firmasında hata olma ihtimali $2/10$ ve C firmasında hata olma ihtimali $4/10$ 'tır. Buna göre Sevil'in yapacağı bir sonraki etkinlikte hata olma ihtimali nedir?

- A) $3/100$
- B) $8/100$
- C) $36/100$
- D) $23/100$
- E) $14/100$

ÇÖZÜM

A firmasından alınan hizmette sorun çıkma ihtimali : $3/10 * 1/10 = 3/100$.

B firmasından alınan hizmette sorun çıkma ihtimali : $4/10 * 2/10 = 8/100$.

C firmasından alınan hizmette sorun çıkma ihtimali : $3/10 * 4/10 = 12/100$.

Bu ihtimallerin toplamı da $23/100$ olmaktadır.

CEVAP: D

[9-10 soruları için açıklama]

Bir şeker fabrikasında şeker üretme hızları birbirinden farklı olan 4 tane makine bulunmaktadır. Bu makinelerin hızları aşağıda verilmiştir:

- 1. makine 1 ton pancarı 7 saatte 0,8 ton şekere dönüştürmektedir.
- 2. makine 3 ton pancarı 10 saatte 2,5 ton şekere dönüştürmektedir.
- 3. makine 2 ton pancarı 9 saatte 1,8 ton şekere dönüştürmektedir.
- 4. makine 1 ton pancarı 3 saatte 0,7 ton şekere dönüştürmektedir.

Makinelerin hepsi aynı anda çalıştırılabilmekte ve işlemi bitir bitmez tekrar pancar konulup zaman kaybetmeden çalıştırılmaya devam edebilmektedir. Makinelerin çalışabilmesi için hızlarını belirtirken ifade edilen miktarın tamamı kadar pancar konulması gerekmektedir. Yani örnek olarak, 2. makine ancak 3 ton pancar ile çalıştırılabilmektedir, 2 ton pancar ile çalıştırılamamaktadır. Ayrıca, belirtilen süre bitene kadar bir makinenin o zamana kadar ürettiği şeker miktarı 0 (sıfır) olarak kabul edilmektedir. Yine örnek olarak 1. makineden ancak 7 saat sonunda 0,8 ton şeker elde edilebilir, 3,5 saat sonunda 0,4 ton şeker elde edilemez.



SORU 9

10 ton pancardan 14 saatte en fazla kaç ton şeker elde edilebilir?

- A) 6,9
- B) 7
- C) 7,7
- D) 8,6
- E) 9

ÇÖZÜM

2. ve 3. makineler en az kayıpla şeker üreten makinelerdir ve 14 saatte en fazla bir kere çalıştırılabilirler. Toplam 5 ton şekeri bu makinelere vererek $2,5+1,8 = 3,3$ ton şeker elde edebiliriz. 1. makine de 4. makineden daha az kayıpla şeker üretebildiğinden 14 saatte 2 kez çalıştırılarak 1,6 ton şeker elde edilebilir. 10 ton pancardan kalan 3 ton pancar da 4. Makinede 9 saatte 2,1 ton şeker dönüştürülebilir. Toplam üretilen şeker miktarı $3,3+1,6+2,1 = 7$ ton olur.

Çözümde işlem hatası yapıldığından doğru cevap olan 8 şıklarda bulunmamaktadır. Bu nedenle soru iptal edilmiştir.

CEVAP: İPTAL

SORU 10

Sınırsız miktarda pancarımız olduğunu varsayarsak 24 saat sonunda üretililecek en fazla şeker miktarı ne kadar olur?

- A) 14
- B) 15,6
- C) 16,2
- D) 16,6
- E) 17,4

ÇÖZÜM

Tüm makineler çalıştırıldığında, 24 saatte 1. makine en fazla 3 kez, 2. makine en fazla 2 kez, 3. makine en fazla 2 kez ve 4. makine en fazla 8 kez çalışır. Bu durumda $3*0,8+2*2,5+2*1,8+8*0,7 = 2,4 + 5 + 3,6 + 5,6 = 16,6$ ton şeker üretilmiş olur.

CEVAP: D

[11-15 soruları için açıklama]

Üç çocuk haftasonu tatilinde kısaca M, S, T ve F olarak isimlendirdiğimiz aşağıdaki dört aktiviteden birini beraberce gerçekleştireceklerdir.

- M: Müzeye gitmek
- S: Sinemaya gitmek
- T: Tiyatroya gitmek
- F: Futbol maçına gitmek

Ancak çocukların hangi aktiviteyi yapmak istediklerine ilişkin farklı tercihleri vardır. Birinci çocuğun birinci tercihi S, ikinci tercihi T, üçüncü tercihi F ve son tercihi de M'dir. Birinci çocuğun tercihlerini şu ifade ile gösteriyoruz: $S \succ_1 T \succ_1 F \succ_1 M$.

İkinci çocuğun tercihleri şu şekildedir: $T \succ_2 F \succ_2 M \succ_2 S$.

Üçüncü çocuğun tercihleri ise şu şekildedir: $F \succ_3 M \succ_3 S \succ_3 T$.

Yapılacak aktiviteye ilişkin çocukların farklı tercihleri olduğu için hangi aktiviteyi gerçekleştireceklerini belirlemek için şöyle bir yol izlemeye karar veriyorlar. Önce aktiviteler rastgele şekilde sıralanır. Bu sıralamaya göre birinci olan aktivite ile ikinci olan aktivite oylamaya sunulur. Bu oylamada çoğunluğun tercih ettiği aktivite üçüncü aktiviteye karşı oylanır. Bu oylamada çoğunluğun tercih ettiği aktivite dördüncü aktiviteye karşı oylanır. Son oylamayı kazanan aktivite gerçekleştirilir.

SORU 11

Çocuklar M aktivitesi gerçekleştirmeye karar veriyorlar. Buna göre başlangıçtaki oluşturdıkları sıralamada S aktivitesi kaçinci sıradadır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) Kesin bir şey söylenemez

ÇÖZÜM

Öncelikle her aktivite ikilisi için o aktivite ikilisi oylandığında hangisinin kazanacağını belirlenmesi gerekir. Aşağıda 6 aktivite ikilisi için birbirlerine karşı oylandığında hangisinin kazanacağı verilmiştir.

$$(M, S) \rightarrow M, (M, T) \rightarrow T, (M, F) \rightarrow F, (S, T) \rightarrow S, (S, F) \rightarrow F, (T, F) \rightarrow T$$

M oylamayı sadece S'ye karşı kazanabildiği için M dördüncü sırada olmak zorundadır ve ikinci oylamayı S'nin kazanması gerekmektedir. Ancak S oylamayı sadece T'ye karşı kazanabildiği için S üçüncü sırada olmalı ve ilk oylamayı T kazanmalıdır. T ile F arasındaki oylamayı T kazandığı için böyle bir sıralama mevcuttur. Dolayısıyla S üçüncü sıradadır.

CEVAP: C

SORU 12

Dört aktivite başlangıçta 24 farklı şekilde sıralanabilir. Bu 24 sıralamanın kaç tanesinde S aktivitesinin gerçekleştirilmesine karar verilir?

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 12

ÇÖZÜM

Bir önceki sorunun çözümünde anlatıldığı üzere S oylamayı sadece T'ye karşı kazanabilmektedir. Dolayısıyla S aktivitesinin seçilebilmesi için sıralamada S dördüncü sırada olmalıdır ve ilk iki oylama sonucunda kazananın T olması gerekmektedir. T oylamayı hem M hem de F'ye karşı kazandığı için S'nin dördüncü sırada olduğu 6 sıralamanın tamamında ikinci oylamayı T kazanmaktadır. Bu yüzden doğru cevap 6'dır.

CEVAP: D

SORU 13

Hangi aktivite ikinci sırada olduğu altı muhtemel başlangıç sıralamasının en az bir tanesinde gerçekleştirilir?

- A) M
- B) S
- C) T
- D) F
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

Başlangıç sıralamasında ikinci sırada olan bir aktivitenin gerçekleştirilmesine karar verilmesi için diğer üç aktiviteye ikili oylamada üstünlük sağlaması gerekir. İki yukarıdaki sorunun çözümünden görülebileceği üzere hiçbir aktivite diğer üç aktiviteye ikili oylamada üstünlük sağlamamaktadır.

CEVAP: E

SORU 14

24 muhtemel başlangıç sıralamasının kaç tanesinde T aktivitesi gerçekleştirilir?

- A) 8
- B) 10
- C) 12
- D) 14
- E) 16

ÇÖZÜM

T'nin başlangıç sıralamasında birinci yada ikinci olduğu 12 durum vardır. T ikili karşılaştırmada geri kalan üç aktivitenin üçüne birden üstünlük sağlamadığı için bu 12 durumun hiçbirinde T'nin gerçekleştirilmesine karar verilmez.

T'nin başlangıç sıralamasında üçüncü sırada olduğu 6 durumdan kaç tanesinde seçildiğine bakalım. T ikili karşılaştırmada M ve F'ye üstünlük sağladığına göre başlangıç sıralamasında dördüncü sırada M ya da F olması gerekir. Başlangıç sıralamasında T'nin üçüncü sırada ve M veya F'nin dördüncü sırada olduğu her *dört* durumda da hem M hem de F ikili karşılaştırmada S'ye üstünlük sağladıkları için T kazanmaktadır.

T'nin başlangıç sıralamasında dördüncü sırada olduğu 6 durumdan kaç tanesinde seçildiğine bakalım. F ikili karşılaştırmada hem M'ye hem de S'ye karşı üstünlük sağladığı için bu 6 durumun hepsinde ikinci ikili karşılaştırmayı F kazanmaktadır ve üçüncü ikili karşılaştırma F ve T arasında olmaktadır. T ikili karşılaştırmada F'ye üstünlük sağladığından bu 6 durumun *altısında* da T seçilmektedir.

Bu yüzden doğru cevap 10'dur.

CEVAP: B

SORU 15

Üçüncü çocuk haftasonu sergilenecek tiyatro oyununun etkileyici olduğunu duymuş ve tiyatroya gitmenin sinemaya gitmekten daha iyi bir fikir olduğuna karar vermiştir. Birinci çocuğun tercih sıralaması eskisi gibi $S \succ_1 T \succ_1 F \succ_1 M$ şeklindedir. İkinci çocuğun tercih sıralaması eskisi gibi $T \succ_2 F \succ_2 M \succ_2 S$ şeklindedir. Üçüncü çocuğun tercih sıralaması ise değişmiş ve $F \succ_3 M \succ_3 T \succ_3 S$ şeklinde olmuştur.

Bu tercihlere göre aktivitelerin başlangıçtaki muhtemel 24 sıralamasından kaç tanesinde F aktivitesinin gerçekleştirilmesine karar verilir?

- A) 0
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 8

ÇÖZÜM

Öncelikle T aktivitesinin diğer aktiviteler ile ikili oylamasında hangi aktivitenin kazandığını belirleyelim. Karşılaşma sonuçları aşağıdaki gibi olacaktır:

$$(M, T) \rightarrow T, (S, T) \rightarrow T, (T, F) \rightarrow T$$

T aktivitesi bütün diğer aktivitelere karşı ikili karşılaştırmada üstünlük sağladığı için muhtemel her sıralamada T aktivitesinin gerçekleştirilmesine karar verilecektir. Bu yüzden cevap 0'dır.

CEVAP: A

[16-17 soruları için açıklama]

Bir karakter dizisi üzerinde tanımlanan “değiştirme” operasyonu, o karakter dizisini herhangi iki karakteri arasındaki bir noktadan ikiye ayırıp soldaki ve sağdaki karakter dizilerinin yerini değiştirerek aynı uzunlukta yeni bir karakter dizisine dönüştürmektedir. Örnek olarak “abcdefg” karakter dizisi bu operasyonun bir kez uygulanması ile “efgabcd” dizisine dönüştürülebilir.

SORU 16

Aşağıdaki dizilerden hangisi **bccab** dizisine değiştirme operasyonunun art arda iki kez uygulanması ile elde edilemez?

- A) abbcc
- B) bbcca
- C) bccab
- D) cbcba
- E) cabbc

ÇÖZÜM

bccab karakter dizisi art arda iki kez değiştirme operasyonu ile A, B,C, ve E şıkkındaki dizilere şu şekilde dönüştürülebilir:

- A) bccab → cabbc → abbcc
- B) bccab → abbcc → bbcca
- C) bccab → abbcc → bccab
- D) bccab iki operasyon ile cbcba'ya dönüşemez
- E) bccab → ccabb → cabbc

CEVAP: D

SORU 17

abcdefg karakter dizisine art arda iki kez değiştirme işlemi uygulanarak birbirinden farklı kaç karakter dizisi oluşturulabilir?

- A) 6
- B) 7
- C) 21
- D) 27
- E) 42

ÇÖZÜM

Bir karakter dizisine iki kez değiştirme işlemi uygulamanın etkisi iki operasyonda kesilen yerlerin indislerinin toplamı (mod dizi uzunluğu) olan yerden tek bir operasyonla elde edilen dizi ile aynıdır. Yani aslında tek bir operasyonda yapabileceğimiz farklı karakter dizisi dizideki karakter sayısı kadardır. Soruda verilen dizide 7 karakter olduğundan doğru cevap B şıkkıdır.

CEVAP: B

[18-19 soruları için açıklama]

Çok iyi iki arkadaş olan Beril ile Selim kendi aralarında yeni bir sıralama algoritması geliştirmeye karar veriyorlar. Mevcut algoritmalara çok benzeyen bu algoritmanın ufak değişiklikleri bulunuyor. Belirlenen bir aralık ile tüm dizi en soldan en sağa kadar geziliyor. Eğer sağdaki sayı daha küçükse bu iki sayı yer değiştiriyor. Tüm dizi bu şekilde gezildikten sonra aralık değeri 1.3 ile bölünüp aşağı yuvarlanıyor ve aynı karşılaştırma işlemi en soldan en sağa kadar tekrar yapılıyor.

Örneğin, elimizde en soldaki sayının 0'ıncı yerde ve en sağdaki sayımızın 7'nci yerde olduğu bir dizi olsun. Eğer başlangıç aralığımız 5 ise, 0. eleman ile 5. eleman karşılaştırılacak ve ihtiyaç varsa bu iki sayı yer değiştirilecektir. Fakat hala 5. elemanın sağında bakılmamış sayılar kalacağı için kaydırma işlemi gerçekleştirilerek 1. eleman ile 6. eleman ve 2. eleman ile 7. eleman karşılaştırılmaları da yapılacaktır. Aralık büyüklüğü $5/1.3=3$ (3.8, fakat aşağı yuvarlandığı için 3 oluyor) olacak şekilde güncellenip en soldan en sağa doğru karşılaştırma işlemi tekrar ediliyor. Bu işlemler aralık sayısı 1'in altına inene kadar tekrar ediliyor.

SORU 18

Eğer verilen dizide 8 eleman varsa ve başlangıç aralığımız 8 ise kaç adet karşılaştırma işlemi gerçekleştirilmiş olacaktır?

- A) 6
- B) 13
- C) 21
- D) 24
- E) 36

ÇÖZÜM

Aralık 8 için 0 karşılaştırma, aralık $6(8/1.3)$ için 2, aralık $4(6/1.3)$ için 4, aralık $3(4/1.3)$ için 5, aralık $2(3/1.3)$ için 6 ve aralık $1(2/1.3)$ için 7 karşılaştırma işlemi gerçekleştirilecektir. Toplamı 24 olmaktadır.

CEVAP: D

SORU 19

Verilen dizi aşağıdaki gibiye ve başlangıç aralığımız 8 olduğu durumda;

24	5	12	22	14	13	1	11
----	---	----	----	----	----	---	----

Kaç farklı aralık kontrolü yapıldığı ve bu kontroller esnasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda kaç adet değişiklik yapıldığı bilgisini aşağıdaki seçeneklerden hangisi vermektedir?

- A) 3 aralık – 4 değişiklik
 B) 5 aralık – 5 değişiklik
 C) 3 aralık – 6 değişiklik
 D) 5 aralık – 6 değişiklik
 E) 3 aralık – 5 değişiklik

ÇÖZÜM

Tüm değişiklik tablosu aşağıdaki gibi olacaktır:

Aralık									
6	24	5	12	22	14	13	1	11	değiştirme
	1	5	12	22	14	13	24	11	
4	1	5	12	22	14	13	24	11	
	1	5	12	22	14	13	24	11	
	1	5	12	22	14	13	24	11	
	1	5	12	22	14	13	24	11	değiştirme
3	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
2	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
1	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	
	1	5	12	11	14	13	24	22	değiştirme
	1	5	11	12	14	13	24	22	
	1	5	11	12	14	13	24	22	değiştirme
	1	5	11	12	13	14	24	22	
	1	5	11	12	13	14	24	22	değiştirme
	1	5	11	12	13	14	22	24	son durum

Açık mavi alanlar karşılaştırma yapılan değerleri gösteriyor. Toplamda 5 değiştirme işlemi yapılacaktır. Aralık büyüklüğü de 6, 4, 3, 2, 1 olacak şekilde 5 farklı döngüde ele alınmıştır.

CEVAP: B

SORU 20

5 arkadaş yan yana oturup fotoğraf çektirmek istiyor. Fakat bu işlem o kadar kolay olmayacak, çünkü bazı koşullar bulunmakta.

- Mehmet Ali ile yan yana olmak istiyor
- Ayşe ile Mehmet arasında en az iki kişi bulunmalı
- Cem Gizem ile yan yana oturmak istemiyor
- Gizem en sağda yer almak istiyor, ama yanına Ali otursun istemiyor

Bu durumda kaç farklı oturma düzeni oluşturulabilir?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 5
- E) 6

ÇÖZÜM

Gizem en sağda oturacaktır. Ayşe ile Mehmet arasında da en az iki kişi olmak zorunda olduğu için kalan 4 yerden bir uca Ayşe diğerine Mehmet oturmak zorundadır. Ayşe'nin en solda oturduğu durumda Cem Ayşe'nin yanına, Ali Cem'in yanına ve Mehmet de Gizem ile Cem arasına oturabilir. Eğer Ayşe Gizem'in yanına oturursa sağdan sola doğru oturma düzeni Gizem, Ayşe, Cem, Ali, ve Mehmet olacaktır. İki farklı oturma düzeni oluşturulabilir.

CEVAP: B

[21-30 soruları için açıklama]

- Soruları C programlama dili çerçevesinde cevaplayınız.
- Derleyici olarak gcc kullanıldığını varsayınız.
- Gerekli tüm başlık (header) dosyalarının verilen programa dahil edildiğini varsayınız.

SORU 21

```
int A[5] = {1,3,5,7,9};
int toplam = 0;
for (int i = 1; i < 5; i++){
    if (i%2==0)
        A[i] += A[i-1];
    else
        A[i] -= A[i-1];
    toplam += A[i];
}
```

Yukarıdaki kod parçası çalıştıktan sonra toplam değişkenin değeri ne olur?

- A) 16
- B) 17
- C) 18
- D) 19
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

For döngüsü i=1,2,3 ve 4 değerleri için toplam 4 defa çalışır. Eğer i çift ise A[i] 'nin değeri A[i-1] ile toplanarak güncellenir. Eğer i tek ise A[i] 'nin değeri A[i] - A[i-1] farkının hesaplanması ile güncellenir. Buna elde edilen A[i]'nin değeri her bir iterasyonda toplam'a eklenir. Buna göre toplam sırasıyla 2, 9, 9 ve 18 değerlerini alır.

CEVAP: C

SORU 22

```
int n,m;  
for (n = 0; n < 5; n++)  
    for (m = 0; m < n; m++)  
        printf("*");
```

Yukarıdaki kod ekrana kaç tane yıldız basar?

- A) 6
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 15

ÇÖZÜM

Dıştaki for döngüsü toplam 5 defa çalışacaktır (n=0,1,2,3,4). İçteki for döngüsü ise her bir n değerine kadar (n dahil değil) 0'dan başlamak üzere çalışacaktır. Buna göre n=0 için bu döngü çalışmaz. n=1 için bir kere çalışır ve ekrana bir tane yıldız basar. Benzer olarak, n=2 için iki kere, n=3 için üç kere, ve n=4 için dört kere çalışır. Toplamda $1+2+3+4 = 10$ kere yıldız basar.

CEVAP: C

SORU 23

```
int i = 4;  
while (i-- >= 0)  
{  
    int j = 1;  
    do{  
        printf("*");  
    }while(j++ < i);  
}
```

Yukarıdaki kod parçası ekrana kaç tane yıldız basar?

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9
- E) 10

ÇÖZÜM

i'nin ilk değeri 4'tür ve dıştaki while döngüsü toplam 5 defa çalışır (i=4,3,2,1 ve 0 için). Bu döngünün her bir iterasyonunda j=1 olmaktadır ve do-while döngüsü en az bir defa çalışır. Sonrasında j < i olduğunda do-while tekrar çalışmaya devam eder. Bu kontrol yapıldıktan sonra j'nin değeri 1 artar. Buna göre, i=4 için 3 tane, i=3 için 2 tane, i=2 için 1 tane, i=1 için 1 tane ve i=0 için 1 tane olmak üzere ekrana toplam 8 yıldız basılır.

CEVAP: C

SORU 24

```
int A[101];
int toplam = 0;
for (int i = 0; i < 101; i++){
    if (i%3==0)
        A[i] = -2;
    else if (i%3==1)
        A[i] = 0;
    else A[i] = 2;

    toplam += A[i];
}
```

Yukarıdaki kod parçası çalıştıktan sonra toplam değişkeninin değeri ne olur?

- A) -2
- B) 0
- C) 2
- D) 4
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

i'nin değeri 3'ün tam katı olduğunda (0,3,6,...) A[i]'ye -2, i'nin değerinin 3'e bölümünden kalan 1 olduğunda (1,4,7,...) A[i]'ye 0, ve diğer durumda yani i'nin değerinin 3'e bölümünden kalan 2 olduğunda (2,5,8,...) A[i]'ye 2 atanmaktadır. Buna göre toplam'ın içinde tutulan değer, i'nin 3'ün tam katı olduğunda 0 olmaktadır. For döngüsünün sonunda, i=99 olduğunda A[i] ve toplam=-2 olur. i=100 olduğunda ise A[i]=0 olur ve toplam'ın değeri değişmez. Bu şekilde döngü sonlanarak toplam en son -2 değerine sahip olur.

CEVAP: A

SORU 25

```
void f(int d[], int l, int i, int a){
    int temp, temp2;
    for (int j = 0; j < l; j++){
        if (j==i){
            temp = d[j];
            d[j] = a;
        }
        if (j > i){
            temp2 = d[j];
            d[j] = temp;
            temp = temp2;
        }
    }
}

int main() {
    int dizi[6] = {4,2,4,2,4};
    int j = 3;
    f(dizi,6,j,4);
    for (int i = 0; i < 6; i++)
        printf("%i, ",dizi[i]);
    return 0;
}
```

Yukarıdaki programın ekran çıktısı nedir?

- A) 4, 2, 4, 4, 2, 4,
- B) 4, 2, 4, 4, 2, 6,
- C) 4, 2, 2, 4, 2, 4,
- D) 4, 2, 4, 4, 4, 4,
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

Fonksiyon f, 6 elemanlı bir dizi (ilk 5 elemanı 4,2,4,2,4 olacak şekilde), 6, 3, ve 4 parametrelerini almaktadır. Fonksiyon içindeki for döngüsü j=0'dan j < 6 olacak şekilde toplam 6 defa çalışır. Her bir iterasyonda j'nin değeri i ile yani 3 ile karşılaştırılır. Eğer j, i'ye eşitse d[j], temp'te tutulmaktadır ve d[j]'ye dördüncü parametre yani 4 atanmaktadır. Eğer j > 3 ise kodda belirtilen üç tane atama yapılmaktadır. Diğer durumda yani j < 3 olduğunda ise d dizisinin elemanları değişmemektedir. C'de diziler fonksiyona referans ile gönderilir, yani fonksiyon içindeki değişiklikler main içindede görülecektir. Buna göre f fonksiyonunun çağırılması sonrasında dizi, 4, 2, 4, 4, 2, 4 elemanlarını içerir ve ekrana 4, 2, 4, 4, 2, 4, yazılır.

CEVAP: A

SORU 26

```
char *s1 = "OrtaokulBilgisayar";  
char *s2 = s1;  
while(*++s1);  
printf("%ld", s2-s1);
```

Yukarıdaki kod parçasının ekran çıktısı nedir?

- A) 18
- B) -18
- C) 19
- D) -19
- E) Derleme-zamanı/Çalışma-zamanı hatası verdiğiinden çıktı oluşmaz.

ÇÖZÜM

Kod parçasındaki `char *s2 = s1;` atamasından sonra s2 ve s1 işaretçileri aynı yeri gösterir. while döngüsü s1'i karakter dizisinin sonuna kadar ilerletir. s1 döngü çıkışında NULL karakterini gösterir. En sonunda s2 ve s1 arasındaki karakter sayısının farklı hesaplanır. s2 karakter dizisinin başını gösterdiğinden s2-s1 negatif olmaktadır. "OrtaokulBilgisayar" 'da toplam 18 karakter vardır.

CEVAP: B

SORU 27

```
void f (int s, int z, int a[]) {
    if (s >= z) {
        a[s] = 1;
    }
    else {
        f(s + 1, z, a);
        a[s] = a[s] * a[s+1];
    }
}

int main() {
    int a[] = {5,2,2};
    f(0,2,a);
    int t = 0;
    for (int i = 0; i < 3; i++)
        t+=a[i];
    printf("%i\n",t);
}
```

Yukarıdaki programın ekran çıktısı nedir?

- A) 10
- B) 11
- C) 13
- D) 14
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

Main'de f(0,2,a) ile fonksiyon çağrıldığında fonksiyon içinde s=0, z=2 olur. s>=z olmadığından else kısmındaki ifadeler çalıştırılır, f(s+1,z,a) yani f(1,2,a) ile fonksiyon özyineli olarak çağrılır. Bu çağrıdan gelindiğinde a[0] = a[0] * a[1]; ifadesi çalışacaktır. f(1,2,a) olarak fonksiyon başladığında, s>=z olmadığından else kısmındaki ifadeler çalıştırılır. f(s+1,z,a) yani f(2,2,a) ile f fonksiyonu tekrar çağrılır. Bu çağrıdan gelindiğinde a[1] = a[1] * a[2]; ifadesi çalışacaktır. f(2,2,a) ile fonksiyon başladığında çağrıldığında s>=z şartı doğru olur ve a[2] = 1; olur. Fonksiyonun çalışması bittiğinde son çağrılan yere gelir ve a[1] = a[1] * a[2]; ifadesi çalışır, a[1]'in değeri değişmez. Son olarak a[0] = a[0] * a[1]; ifadesi çalıştığında a[0]'ın değeri 10 olur. Bu durumda t değişkeni 10+2+1=13 değerine sahip olacaktır.

CEVAP: C

SORU 28

```
char a[100];  
char *s = "Bilgisayar";  
int l = strlen(s);  
for (int i = 0; i < l; i++)  
    a[i] = s[l - i];  
printf("%s", a);
```

Yukarıdaki kod parçasının ekran çıktısı nedir?

- A) Bilgisayar
- B) rayasigliB
- C) rayasigli
- D) Derleme-zamanı/Çalışma-zamanı hatası oluşur.
- E) Çıktı oluşmaz.

ÇÖZÜM

"Bilgisayar" dizisinde toplam 10 karakter olduğundan l'nin değeri 10 olur. For döngüsünün ilk iterasyonunda, i=0 iken l-i'nin değeri de 10-0=10 olur. Yani a[0]'a s'nin 10. karakteri olan NULL karakteri atanmaktadır (dizilerde ilk indisin 0 olduğunu unutmayın). Bu nedenle ekrana herhangi bir şey yazılmaz.

CEVAP: E

SORU 29

```
char metin[50]= "Bilgisayar_Olimpiyatlari";  
printf("%lu,%lu", strlen(metin), sizeof(metin));
```

Yukarıdaki kod parçasının ekran çıktısı nedir? Bu soruda bir karakterin 1 byte yer aldığını var sayınız.

- A) 24,50
- B) 25,50
- C) 24,24
- D) 25,25
- E) Hiçbiri

ÇÖZÜM

strlen() fonksiyonu aldığı parametrenin içindeki karakter sayısını sayar. "Bilgisayar_Olimpiyatlari" içinde toplam 24 tane karakter vardır. sizeof() fonksiyonun aldığı parametre bir dizi olduğunda o dizinin hafızada aldığı toplam yeri vermektedir. Her bir karakter 1 byte yer aldığı için bu 50'dir.

CEVAP: A

SORU 30

```
void f(char *s1, char *s2)
{
    char *temp = s1;
    s1 = s2;
    s2 = temp;
}

int main()
{
    char *s1 = "Ortaokul";
    char *s2 = "Bilgisayar";
    f(s1, s2);
    printf("%s,%s", s1, s2);
    return 0;
}
```

Yukarıdaki programın ekran çıktısı nedir?

- A) Bilgisayar,Ortaokul
- B) Ortaokul,Bilgisayar
- C) Bilgisayar,Bilgisayar
- D) Ortaokul,Ortaokul
- E) Çalışma-zamanı hatası verdiği için çıktı oluşmaz.

ÇÖZÜM

Yukarıdaki f() fonksiyonu, dizgilerin (karakter dizisi) yerlerini değiştirmez. Fonksiyon yalnızca local işaretçileri (pointer) değiştirir. Ancak bu değişiklik, f'nin dışına yansıtılmaz.

CEVAP: B