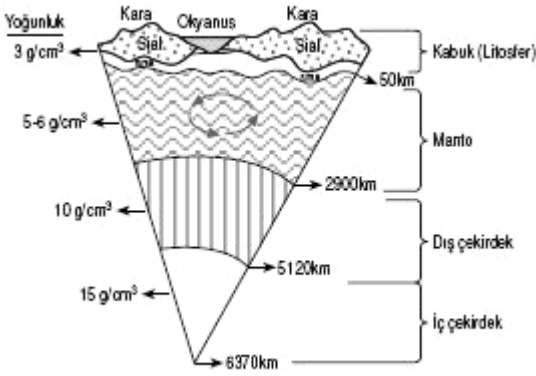


# YERİN YAPISI VE İÇ KUVVETLER

## YER 3 KATMANDAN OLUŞUR:



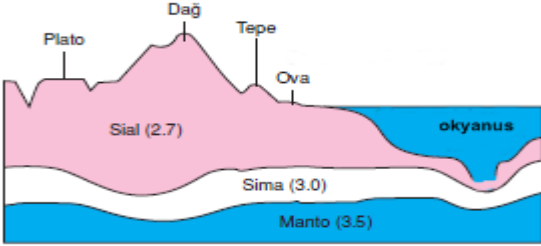
**1. YERKABUĞU:** En üstte bulunan tabakadır. İkiye ayrılır.

**SİAL:** En üstteki katı kabuktur. Kıtaların altında kalın okyanusların altında incedir.

**SİMA:** Sial'in altında bulunan sıvı tabakadır. Kıtaların altında ince okyanusların altında kalındır.

**2. MANTO:** Magma da denir. İç kuvvetlerin merkezidir.

**3. ÇEKİRDEK:** Yerin merkezidir.



**NOT:** Yerin merkezine doğru gidildikçe sıcaklık, basınç ve yoğunluk artar. Her 33metrede ortalama 1 C sıcaklık artar.

## LEVHA TEKTONİĞİ

Yerkabuğu iç içe geçmiş parçalardan oluşur. Bu parçaların her birine **levha** adı verilir. Levhalar magma üzerinde hareket ederler. Teoriyi Alfred Wegener adlı bir Alman bilim adamı ortaya atmıştır. Bu yüzden bu teori Wegener Kuramı olarak da bilinir. Dünya haritasının bir yap boz şeklinde olması bu teoriyi ispat eder.

Levha sınırlarında, fay hatları (kırık hatları), volkanizma, deprem, kaplıcalar, yüksek sıradağlar gibi özellikler görülür.



## JEOLJİK ZAMANLAR

Dünya bugünkü görünümünü kazanıncaya kadar birçok evreden geçmiştir. Bu evrelerin her birine jeolojik zaman denir.

**İkel zaman:** Kıta çekirdekleri oluşmuştur.

**Birinci zaman:** Bu zaman arazilerinde tas kömürü bulunur.

**İkinci zaman:** Kıtalar birbirinden ayrılmaya, Atlas Okyanusu açılmaya başlamıştır.

**Üçüncü zaman:** Alp kıvrımları oluşmuştur. Atlas ve Hint Okyanusu belirmiştir. Bu zaman arazilerinde linyit kömürüne rastlanır.

**Dördüncü zaman:** Buzul dönemi ve buzul sonrası şeklinde iki ayrı devirden oluşur. Ege karası çökmüş, İstanbul ve Çanakkale boğazları oluşmuştur.

1. Jeolojik zamanda taşkömürü oluşmuştur. 3. Zamanda ise petrol, tuz, bor, linyit gibi madenler oluşmuştur. Ülkemizdeki arazilerin çoğu 3. Zaman arazileridir. Ülkemizde en yaygın bulunan maden Linyit'tir. Yaklaşık 58 ilde linyit yatakları vardır. Ege'nin çökmesi, Çanakkale ve İstanbul Boğazları'nın oluşması ise en son dönemde 4. Zamanda meydana gelmiştir.

**NOT:** Bir yerin oluşumu ne kadar eski ise orada deprem, volkan, fay hattı, kaplıca gibi coğrafi olayların görülme ihtimali o kadar düşüktür. Çünkü arazi oluşumunu tamamlamış, iyice yerine yerleşmiştir. Örneğin İskandinav Ülkelerinde, Almanya'da kaplıcaların olmaması buraların eski arazi olduğuna delildir. Ülkemizde ise tespit edilen 1008 adet Kaplıca vardır. Bu da ülkemizin genç oluşumlu olduğunu, levha sınırında olduğunu yerkabuğunun halen hareketli olduğunu gösterir.

## KAYAÇLAR

Yerkabuğu, bir veya birden fazla mineralden oluşmuş, farklı sertlikteki kayalardan meydana gelmiştir. Yer kabuğunu meydana getiren kayalar oluşum özelliklerine göre sınıflandırılabilir.

### a. Püskürük (Magmatik - Katılasm) Taşlar

- İç püskürük (Granit)
- Dış püskürük (Andezit, Bazalt)

### b. Tortul Taşlar

Bu taşlar bir yerde birikme ve katılasm ile oluşurlar. İçlerinde fosil bulundurulabilirler ve tabakalı yapıya sahiptirler.

- Kimyasal tortul (Kireç taşı - Alçı taşı)
- Fiziksel tortul (Çakıl taşı - Kum taşı)
- Organik tortul (Kömür - Mercan - Linyit)

### c. Başkalaşım (Metamorfik) Taşlar

Püskürük ve Tortul taşların sıcaklık ve basınç altında değişmesiyle oluşurlar.

- Kalker ..... Mermer olur.
- Granit .....Gnays olur.

## İÇ KUVVETLER

Enerjisini yerin derinliklerinden alan (magmadan) ve yeryüzünün şekillenmesine olumlu yönde etkiye sahip olan kuvvetlere **iç kuvvetler** denir. Bunlar:

1. Orojenez
2. Epirojenez
3. Volkanizma
4. Depremler

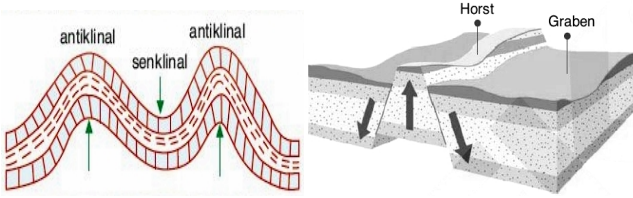
İç kuvvetlerin oluşturduğu hareketlerin bütününe **tektonik hareketler** denir.

# YERİN YAPISI VE İÇ KUVVETLER

## 1. DAĞ OLUŞUMU (OROJENEZ)

**Kıvrım Dağlar (Sıra Dağlar):** Dış kuvvetler yeryüzünü aşındırır. Aşındırılan parçalar denizlerde ve deniz kıyılarında birikir. Bu birikim alanlarına **jeosenklinal** denir. Binlerce metre kalınlıktaki bu tortul tabakalar yerkabuğu hareketleri ile yandan sıkıştırılırsa (yan basınca uğrarsa) esnek yapıda olan tortullar kıvrılır ve kıvrım dağlar oluşur. Bu kıvrımların yüksek kısımlarına yani sıradağlara "Antiklinal", çanak şeklindeki çukurluklara ise "Senklinal" denir. Dünyanın en büyük dağ sırası Alp – Himalaya ve bu dağların ülkemizdeki uzantıları olan Kuzey Anadolu Dağları ile Toroslar bu şekilde oluşmuşlardır.

**Kırılma:** Eski kara parçaları ve eski kıtalar yan basınçlara uğradığı zaman kıvrılmayacak şekilde sertse bunlar kırılır. Kırık hattına **fay** denir. İki fay arasında oluşan yükseltilere **Horst**, çukurlara ise **Graben** denir. Ege Bölgesinin dağları Horst üzerinde Ovaları ise Graben düzlüğünde yer alır. Dünyanın en büyük çöküntü alanı Hatay civarından başlar Afrika'nın doğusunda kilometrelerce uzanır.



## 2. KITA OLUŞUMU (EPIROJENEZ) HAREKETLERİ

Geniş yerkabuğu parçalarının yükselmesi ya da çökmesi şeklindeki yer hareketine **epirojenez** denir.

Katı haldeki yer kabuğu ağırlığı oranınca Magma üzerinde yüzer durumdadır. Bu dengeye **İZOSTATİK DENGE** denir. Karalarda aşınmanın, denizlerde birikmenin fazla olması, iklim değişimleri, gibi sebeplerle denge bozulur ve Epirojenez başlar. Bu durum su üzerinde yüzen bir geminin dengesinin bozulmasına benzer. Bütün yük geminin arka tarafına konulduğunda ön taraf doğal olarak yükselecektir.

Epirojenik Hareketlere Örnekler:

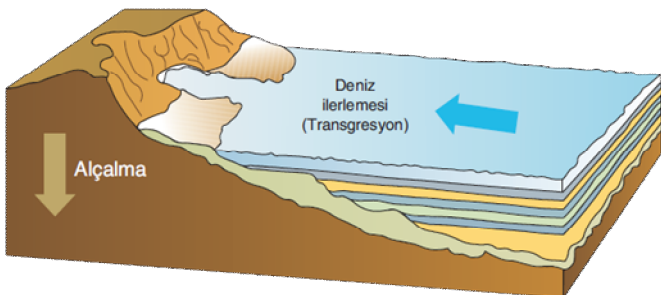
\*Anadolu'nun yükselmesi, Ergene ve Çukurova'nın çökmesi,

\*İskandinav yarımadasının buzulların erimesiyle her yıl yükselmeye devam etmesi

\* Ege karası 4. Zamanda çökmüş, sular altında kalmış ve dağların yüksekte kalan kısımları adaları oluşturmuştur.

\* Anadolu penneplen (düz) haldeyken 3. Zaman ve 4. Zamanda toptan yükselmiştir. Böylece düzlükler yükseltilere çıkmıştır.

Bu hareketler sonucunda: Deniz ilerlemesi Transgresyon, deniz gerilemesi Regresyon oluşur.



## 3. VOLKANİZMA

Yer'in derinliklerinde bulunan magmanın, yerkabuğunun zayıf kısımlarından yeryüzüne doğru yükselmesine volkanizma denir.

\*Volkanik hadiselerin % 90'ı Okyanuslarda olur. Bunun sebebi Okyanus tabanının (Sial) ince olmasıdır.

\* Volkanik alanlar verimli tarım toprakları bulundurulur. Bu sebeple tehlikeli olmalarına rağmen yoğun nüfusludur. Ayrıca Yerin içindeki madenler yer üstüne çıktıkları için bu yerler maden açısından da zengindir.

\*Volkan koninin tepe kısmındaki çukur kısmına da volkan ağızı (krater) denilmektedir. Kraterlerin patlamalar ya da çökmelerle genişlemiş şekillerine kaldera denir.

\* Ülkemizde Ağrı, Süphan, Nemrut, Tendürek (Doğu And.) - Erciyes, Hasandağı (İç And.) – Uludağ gibi dağlar volkanik kökenlidir.

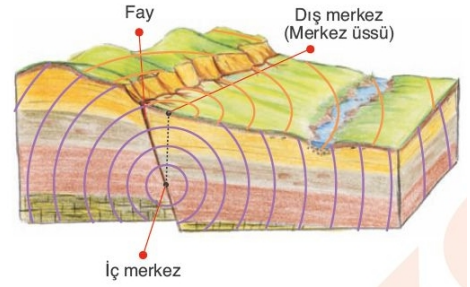


## 4. DEPREMLER (SEİZMA)

Yerkabuğundaki herhangi bir sarsıntının, çevreye doğru yayılan titreşim biçimindeki hareketine deprem denir. Deprem dalgaları etrafa yayılır.

Deprem dalgaları etrafa yayılır.

Deprem merkezinden uzaklaştıkça şiddet ve hasar azalır.



### 1. Volkanik depremler

Volkanik püskürmeler esnasında görülen ve etki alanları dar olan depremlerdir.

### 2. Çöküntü (Göçme) depremleri

Kayatazu, jips, kalker gibi kolay eriyebilen karstik sahalarda, zamanla yeraltında büyük boşluklar oluşur. Bu boşlukların üstü bir müddet sonra çökerse sarsıntılar oluşur. Etki alanları en dar olan depremler bunlardır. Özellikle Karstik arazilerde (Batı Akdeniz ve Toroslarda) görülür.

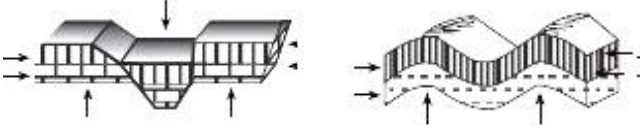
### 3. Tektonik Depremler

Yer kabuğunun derinliklerinde basınç ve gerilimler sonucu, katmanların yer değiştirme, oynama ve kırılma gibi hareketlerinin ortaya çıkardığı sarsıntılardır. Fay hatlarına bağlı olarak oluşurlar. Etki alanları en geniş olan ve en çok hasara neden olan depremler bunlardır.

## YERİN YAPISI VE İÇ KUVVETLER

### UYGULAMA TESTİ

Aşağıdaki iki şekil nasıl oluşmuştur. Türkiye’den örnek vererek açıklayın.



### Haber Köşesi:

I ) Japonya’da 9.0 büyüklüğünde deprem meydana geldi. Deprem ve ardından oluşan tsunamide yaklaşık 400 kişinin öldüğü, yüzlerce kişinin de kayıp olduğu bildirildi.

II) Japonya’nın Miyazaki bölgesindeki Şinmoedake Yanardağı faaliyete geçti. Kyuşu Adası’ndaki yanardağın duman ve lav püskürtmeye başlaması üzerine, afet bölgesinde yaşayanlar güvenli yerlere tahliye ediliyor. ( 14 Mart 2011 )

A. Japonya’da, depremler, volkanik patlamalar ve tsunami gibi doğal afetlerin sıkça görülmesinin temel nedenini yazınız.

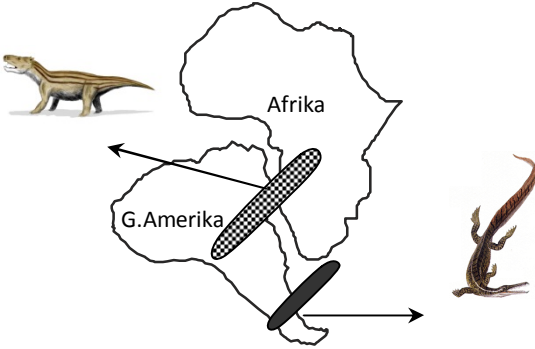
.....

B. Şinmoedake Yanardağı’nın lav ve duman püskürtmesi, bölgede ne gibi olumsuzluklara yol açabilir?

.....

.....

Alfred Wegener’e göre; “Kıtalar önceleri tek bir kıta olan Pangea’yı oluşturuyordu. 2. ve 3. jeolojik zamanlarda parçalanarak birbirinden uzaklaşıp bugünkü görünümü almışlardır. Aşağıdaki harita ve resimlerden yola çıkarak, Alfred Wegener’in bu teorisinin en büyük dayanak noktasını yazınız?

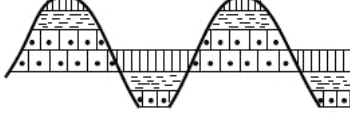



**Aktif depremlerin bulunduğu bir bölge için aşağıda verilen özelliklerden hangileri doğru olur?**

( “ Evet / Hayır ” yazarak belirtiniz.)

- Bölge, levha sınırında yer almaktadır. ( ..... )
- Bölgede fay hatları yaygındır. ( ..... )
- Bölgede verimli ovalar bulunmaktadır. ( ..... )
- Bölgede kaplıcalar geniş yer tutar. ( ..... )
- Bölge eski zamanlarda oluşmuştur. ( ..... )

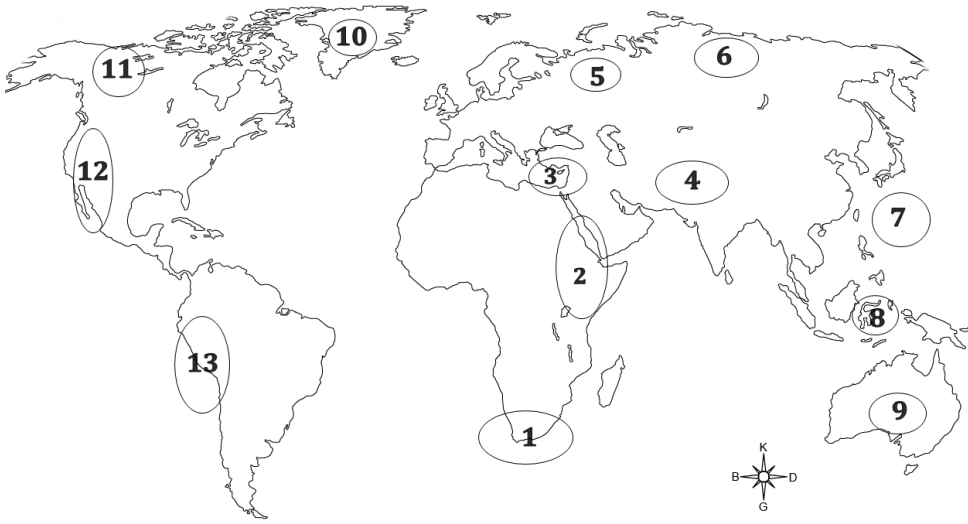
## YERİN YAPISI VE İÇ KUVVETLER

İFADELER	DOĞRU	YANLIŞ
Yeryüzünü en hızlı sürede değiştiren iç kuvvet depremlerdir.		
Yandaki şekil orojenez sonucu oluşmuştur.		
Yandaki izoseist (eş deprem haritasında) numaralandırılmış noktalarda deprem şiddetinin en fazla olduğu yer 3 nolu yerdir.		
Toroslar ve Kuzey Anadolu Dağları 3. Jeolojik Zamanda oluşmuştur.		
Fay hattı boyunca çöken bloklara graben denir.		
Kıtaların kayma teorisini Alfred Wegener ortaya atmıştır.		
Linyit 4. Zamanda ortaya çıkmıştır.		
Levha sınırları yerkabuğunun en zayıf ve hareketli yerleridir.		
Volkanik alanlarda gaz basıncı ile çıkan basınçlı sulara Tsunami denir.		
Depremler, volkanizma levha sınırlarıyla paralellik gösterir.		
Yeryüzünü en uzun sürede şekillendiren iç kuvvet epirojenezdir.		
Ülkemizin 3. Ve 4. Zamanda toptan yükselmesi orojeneze örnektir.		
Ege Bölgesindeki dağlar örneğin Aydın Dağları, Bozdağlar Grabene örnek verilebilir.		
Sial (katı kabuk) okyanusların altında ince olduğu için volkanik olayların büyük kısmı okyanuslarda meydana gelir.		
Oluşum bakımından eski olan arazilerde deprem, volkan, kaplıca gibi olayların görülme ihtimali yüksektir.		
Taşkömürü 1. Zamanda oluşmuştur. Bu sebeple taşkömürü yataklarının olduğu yerde deprem riski azdır.		
Deniz altında oluşan volkanizma ve depremler tsunamiye sebep olabilir.		
İç kuvvetlerin temel sebebi yerin altında bulunan magma tabakasının sıvı olmasıdır.		

### Aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

1. İskandinav yarımadasının her yıl birkaç cm yükselmesi iç kuvvetlerden .....'e örnek verilebilir.
2. Volkanların tepe kısmında oluşan boşluğa ..... denir.
3. Karstik yörelerdeki mağaraların, erime boşluklarının çökmesiyle oluşan deprem çeşididir: .....
4. Yerin en ince katmanı olan yerkabuğu ..... ve ..... olarak ikiye ayrılır.
5. Anadolu epirojenez sonunda 3. ve 4. zamanda toptan yükselmiştir. Bunun ne gibi sonucu olabilir?  
.....
6. Dünyada Volkanizmanın en etkili olduğu yer ..... dır.
7. Deniz ve okyanuslarda deprem etkisiyle oluşan büyük dalgalara ..... denir.
7. Yan basınçlara uğrayan esnek tabakaların sıkışması sonucu ..... oluşur.
8. Volkanik alanlar tehlikeli olmasına rağmen yoğun nüfusludur. Çünkü: .....
9. Dünyada hasarı ve şiddeti en büyük olan deprem türüdür: .....
10. Orojenez (Dağ oluşumu) ..... ve ..... olarak ikiye ayrılır.

## YERİN YAPISI VE İÇ KUVVETLER



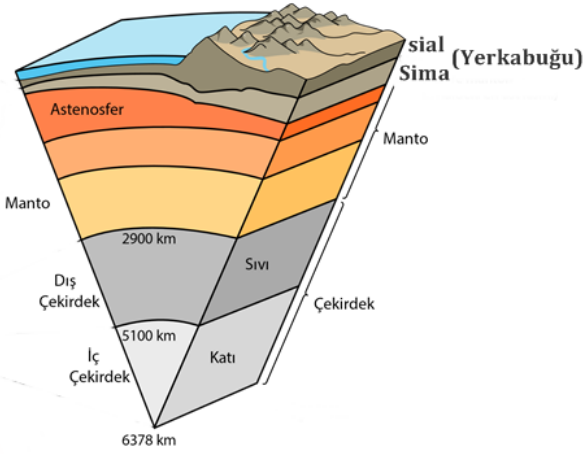
Soruları yukarıdaki şekle göre cevaplayınız.

1. Doğu Afrika grabeni nerede bulunur? .....
2. Alp Himalaya deprem kuşağında yer alan yerler nerelerdir? .....
3. Deprem tehlikesinin en az olduğu yerler nerelerdir? .....
4. Volkanizmanın etkili olduğu yerler nerelerdir? .....

5. Tsunami tehlikesinin en fazla olduğu yerler nerelerdir? .....

6. Büyük Okyanus çevresindeki deprem bölgeleri nerelerdir? .....

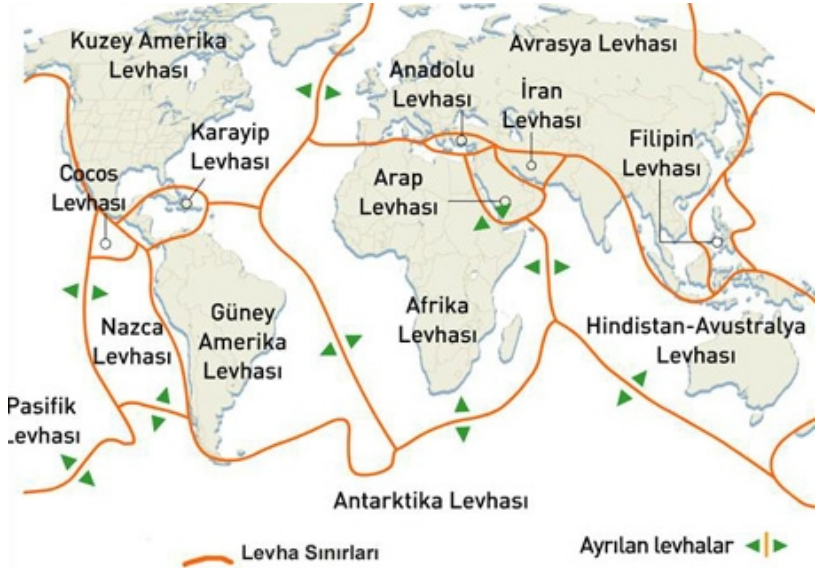
7. Kayalık ve And dağları nerelerdir? .....



Sial ve Sima arasında nasıl bir ilişki vardır. Yandaki şekle göre cevaplayınız.

Levha ne demektir?

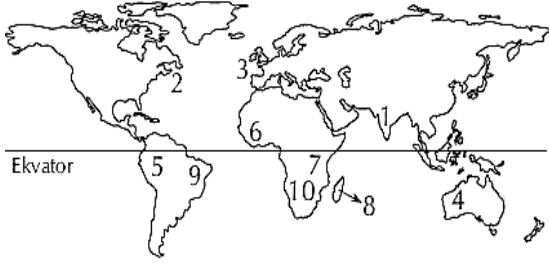
Levha sınırında ne tür coğrafi olaylar meydana gelir?



## YERİN YAPISI VE İÇ KUVVETLER

1. Aşağıdakilerin hangisinde verilen doğal afetlerle, Endonezya'da büyük yıkımlara yol açan tsunami aynı nedene bağlı olarak oluşmaktadır? (ÖSS 2008)

- A) İsviçre'de kış aylarında çığ olaylarının görülmesi
- B) Amerika Birleşik Devletleri'nin güneydoğu kıyılarının sık sık kasırgalardan etkilenmesi
- C) Afganistan'da yaz aylarında şiddetli kuraklıkların yaşanması
- D) Hindistan'da sellerin büyük can ve mal kaybına neden olması
- E) Japonya'da her yıl çeşitli büyüklükte depremler olması



2. Yukarıdaki haritada numaralarla gösterilen yerler hakkında aşağıda yapılan yorumlardan hangisi, kıtaların bugünkü yerlerini almadan önce bir arada bulduklarının kanıtı olamaz? (YGS 2012)

- A) 2 ve 3 numaralı yerlerde kıyı çizgilerinin birbirine uyacak şekilde olması
- B) 6 ve 9 numaralı yerlerde magmatik kayaların aynı yaşta olması
- C) 8 ve 10 numaralı yerlerde fiziki koşulların benzer olması
- D) 1 ve 4 numaralı yerlerde fosillerin aynı yaşta ve benzer olması
- E) 5 ve 7 numaralı yerlerde yağmur ormanlarının olması

3. Güney Amerika ve Afrika kıtalarında yapılan jeolojik araştırmalar, bu kıtalarda bulunan I. Jeolojik Zamanın Karbon ve Perm dönemlerine ait bitki ve hayvan fosillerinin birbirine benzer olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu bilgi, Güney Amerika ve Afrika kıtalarıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisini kanıtlar? (YGS 2011)

- A) Karbon ve Perm dönemlerinde, bu kıtalarda daha ılıman bir iklimin olduğunu
- B) Bu kıtalardaki yer şekillerinin, Karbon ve Perm dönemlerindekiyle aynı olduğunu
- C) Bu kıtaların, Karbon ve Perm dönemlerinde birleşik tek bir kıta halinde olduğunu
- D) Bu kıtalarda, Karbon ve Perm dönemlerinde yaşayan canlılarla günümüzde yaşayan canlıların aynı olduğunu
- E) Bu kıtaların, Karbon ve Perm dönemlerinde farklı yarım kürelerde bulunduğunu

4. Aşağıdakilerden hangisinin oluşumunda iç kuvvetler etkili olmuştur? (ÖSS 2006)

- A) Pamukkale travertenlerinin
- B) Kapıdağ Yarımadasının
- C) Toros Dağları'nın
- D) Bafra Ovası'nın
- E) Ürgüp yöresindeki peribacalarının

5. Toros Dağları'nın yüksek kesimlerinde denizel fosillerin olması, bu dağların oluşumunda aşağıdakilerden hangisinin etkili olduğunun göstergesidir? (YGS 2010)

- A) Kıvrım hareketleri sonucunda denizel tabakaların yükselmesi ve bir kısmının su üzerinde kalması
- B) Akarsu ve buzul aşındırmaları sonucunda eski denizel tortulların yüzeye çıkması
- C) Karstlaşma sürecinde çökme ve çözülme olaylarının etkisiyle denizel tortulların ortaya çıkması
- D) Deniz seviyesindeki alçalmalar sonucunda deniz tabanının bir kısmının su üzerinde kalması
- E) Deniz seviyesinin yükseldiği dönemlerde karaların bir kısmının deniz altında kalması

6 Aşağıdaki bölgelerden hangisinde şiddetli depremlere rastlanmaz?

- A) Kuzey Atlantik
- B) Güney doğu Asya
- C) Güney Avrupa
- D) Orta Amerika
- E) Batı Avustralya

I. Çukurova'nın yavaş yavaş çökmesi

II. Kuzey Anadolu'da kıvrım dağlarının oluşması

III. IV. zamanın başında Anadolu'nun toptan yükselmesi

IV. Doğu Anadolu'da volkanik dağların oluşması

7. Yukarıdakilerden hangileri epirojenik harekete örnek gösterilemez?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

8. Türkiye arazisinin büyük bir bölümü deprem tehlikesi altındadır. Buna göre, Türkiye'de deprem olacaktır. Ancak depremlerin yurdumuzda meydana getireceği zarar, ..... sonucu azaltılabilir.

Yukarıdaki parçada boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisinin yazılması daha uygun olur?

- A) Nüfusun kıyılardan uzaklaştırılması
- B) Alt ve üst yapının güvenli hale getirilmesi
- C) Sanayilerin yerleşme bölgelerinden uzaklaştırılması
- D) Ulaşım ağının sıklaştırılması
- E) Toplu konut yapımının hızlandırılması

9. Türkiye'de volkanizma sonucu tek dağlar, göller, platolar ve kraterler oluşmuştur. Buna göre, aşağıdakilerden hangisinin volkanizmaya ilgisi yoktur?

- A) Doğu Anadolu'daki geniş lav platolarının
- B) Batı Anadolu'daki Kula tepelerinin
- C) Marmara Bölgesi'ndeki kıvrımlı yapıların
- D) İç Anadolu Bölgesi'nin güneydoğusunda tüflerle kaplı arazilerin
- E) Van, Erçek, Nemrut, Meke tuzlası göllerinin oluşmasının

10. Yeryüzündeki sıcak su kaynakları ve I. derece deprem bölgelerinin aşağıdakilerden hangisiyle paralellik gösterdiği söylenebilir?

- A) Dağlık bölgeler
- B) Kıta kenarları
- C) Levha sınırları
- D) Karstik araziler
- E) Verimli topraklar