



آزمون ۱۴ از ۱۴

دفترچه شماره ۳ از ۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنفش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

صبح جمعه

۱۴۰۳/۰۴/۰۱

آزمون آزمایشی بنفش دوازدهم
جامع نوبت چهارم

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

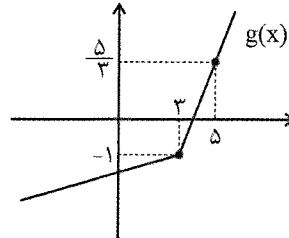
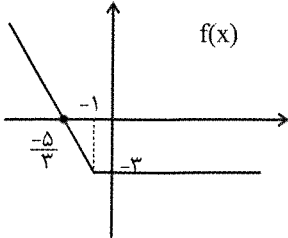
عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۴	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه

۱۱۱- سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ گذرا از نقاط $(2, c)$ و $(-2, 10)$ ، بر خط $y - 8 = 0$ مماس است. مساحت مثلثی که رئوس آن، نقطه‌ای با عرض c و صفرهای سهمی $f(x)$ هستند، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۲۴

۱۱۲- با توجه به نمودار توابع f و g ، دامنه تابع $y = \sqrt{3 - \text{gof}(x)}$ شامل چند عدد صحیح منفی است؟



- (۱) صفر
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) بی‌شمار

۱۱۳- تاسی را پرتاب کرده و عدد رو شده را به جای m در معادله $mx^2 - (m-3)x - 5/7 = 0$ قرار می‌دهیم. احتمال اینکه تفاضل مکعبات ریشه‌های حقیقی متمایز این معادله، با تفاضل مربعات ریشه‌های آن برابر باشد، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۴- به ازای چه مقدار k ، معادله $x - 1 = \frac{x - k^2 + 5}{x - 2}$ فقط یک جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۱۵- تابع $f(x) = |2k - x^3|$ در بازه $(k, +\infty)$ به شرط $k < 0$ اکیداً صعودی است. کمترین مقدار k کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) $-\sqrt{2}$ (۴) $-\sqrt{3}$

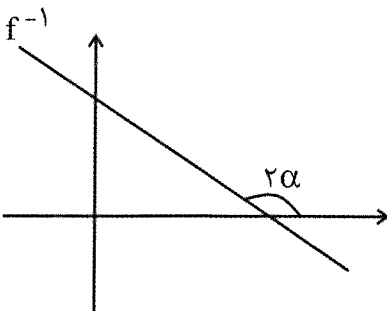
۱۱۶- اگر $f(x) = x^2 + [x]$ و $f(af(\sqrt{3})) = 2$ باشد، مقدار a کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۷- اگر $\log_3^a$ و $\log_3^b$ ریشه‌های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\frac{\log_a^a}{\log_b^b} - ab - 8 \log_{ab}^a \log_{ab}^b$ کدام است؟

- (۱) -۸۰ (۲) -۸۱ (۳) ۸۲ (۴) ۸۳

۱۱۸- در شکل زیر، نمودار تابع f^{-1} رسم شده است. اگر $\sin(\frac{5\pi}{2} + \alpha) = \frac{\sqrt{5}}{5}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|f(x)|}{f^{-1}(x)}$ کدام است؟

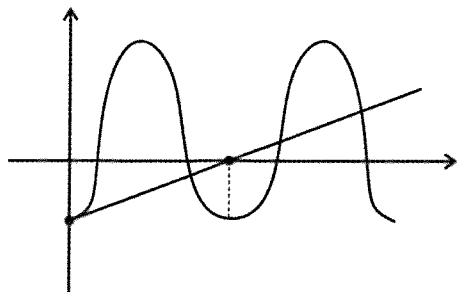


- (۱) $\frac{9}{16}$
(۲) $\frac{16}{9}$
(۳) $-\frac{9}{16}$
(۴) $-\frac{16}{9}$

۱۱۹- اگر $A = \frac{\cot 25^\circ}{\tan 5^\circ}$ و $B = \frac{\tan 65^\circ}{\sin 5^\circ}$ ، حاصل $A - B$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) ۲

۱۲۰- در شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = a \sin\left(\pi\left(bx + \frac{1}{4}\right)\right) + 2$ و خط $2x - y = 3$ رسم شده است. کمترین مقدار



کدام است $2a + 3b$ ؟

- (۱) -۱۴ (۲) -۶ (۳) ۶ (۴) ۱۴

۱۲۱- قدرمطلق تفاضل جواب‌های معادله مثلثاتی $\frac{\sin \frac{x}{2}}{1 + \cos \frac{x}{2}} = \frac{1}{\sin \frac{x}{2}} + \cot \frac{x}{2}$ در بازه $[-\pi, \frac{3\pi}{4}]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{2}$ (۲) π (۳) 2π (۴) 4π

۱۲۲- اگر $f^{-1}(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 7$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f^{-1}(x) - 3f(x) + 8}{|x^2 + x + [\frac{-5}{2}x]|}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^n + |x| + 1}{bx^n + |x - 2|}$ کدام نمی‌تواند باشد؟ (a, b اعداد حقیقی متمایزند).

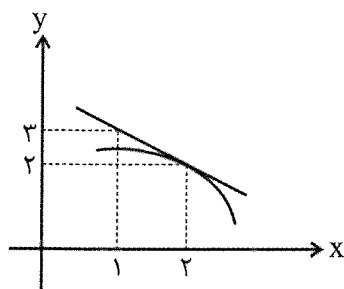
- (۱) $\frac{a}{b}$ (۲) $\frac{a+1}{b+1}$ (۳) $\frac{a-1}{b-1}$ (۴) ۱

۱۲۴- اگر تابع $f(x) = (x-2)[x^3 + ax] + 2a$ که $(a \in \mathbb{Z})$ است، فقط در یک نقطه صحیح $x = b$ پیوسته باشد، تابع

$$g(x) = \left[\frac{x}{4}\right] + [-x] \text{ در } x = b$$

- (۱) حد دارد اما پیوسته نیست. (۲) فقط پیوستگی راست دارد. (۳) فقط پیوستگی چپ دارد. (۴) پیوسته است.

۱۲۵- با توجه به نمودار تابع f ، مشتق تابع $f\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ در $x = 3$ کدام است؟



- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۱۲۶- تابع $f(x) = |x^2 - x^2|$ در نقطه $x = m$ مشتق ناپذیر است. اگر $n = \lim_{x \rightarrow m^-} \frac{x^2 f(x) - m^2 f(m)}{x - m}$ باشد، آهنگ

متوسط تغییر تابع $g(x) = x^2 - 5x + \frac{3}{2}$ در بازه $|m, n + 4|$ با آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع g در کدام نقطه برابر است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۷- نقاط بحرانی تابع $f(x) = \sqrt{-x^2 + 4x + 5}$ سه رأس یک مثلث هستند. مساحت این مثلث چند برابر محیط آن است؟

 $\frac{3}{2}(\sqrt{2} + 1)$ (۴) $3(\sqrt{2} + 1)$ (۳) $\frac{3}{2}(\sqrt{2} - 1)$ (۲) $3(\sqrt{2} - 1)$ (۱)

۱۲۸- قرینه نقطه A واقع بر سهمی $f(x) = x^2$ و قرینه نقطه B واقع بر $g(x) = x^3$ را نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم صفحه مختصات تعیین کرده و آن‌ها را به ترتیب A' و B' می‌نامیم. اگر طول نقاط A و B ، بین دو طول متوالی از محل تقاطع تابع f با خط نیمساز موردنظر باشد، اختلاف ماکزیم طول پاره خط AA' و ماکزیم طول پاره خط BB' کدام است؟

 $\frac{(8\sqrt{3} - 9)\sqrt{2}}{36}$ (۴) $8\sqrt{3} - 9$ (۳) $\frac{(8\sqrt{3} + 9)\sqrt{2}}{36}$ (۲) $8\sqrt{3} + 9$ (۱)

۱۲۹- ماکزیم مقدار ضریب تغییرات دسته‌های چهارتایی از اعداد فرد متوالی سه‌رقمی، تقریباً کدام است؟ ($\sqrt{5} = 2.2$)

۰.۰۴۸ (۴)

۰.۰۴۸ (۳)

۰.۰۲۲ (۲)

۰.۰۲۲ (۱)

۱۳۰- حروف کلمه «ESTEGHLAL» را در نظر بگیرید. دو بسته به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

بسته A : شامل تمام حروفی که بیش از یک‌بار تکرار شده‌اند (به همراه تکرارهایشان)

بسته B : شامل تمام حروف غیر تکراری

با این حروف، چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت، به طوری که حروف بسته A با حروف بسته B یکی در میان قرار بگیرند و ضمناً اگر حروف بسته B را از کلمه حذف کنیم، هیچ دو حرف باقی‌مانده یکسانی کنارهم نباشند؟

۳۸۸۰ (۴)

۷۲۰ (۳)

۲۴۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۳۱- سه تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع اعداد رو شده فرد است، با چه احتمالی این عدد در بازه $[4, 14]$ قرار دارد؟

 $\frac{101}{108}$ (۴) $\frac{47}{54}$ (۳) $\frac{7}{54}$ (۲) $\frac{7}{108}$ (۱)

۱۳۲- جعبه A شامل ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و جعبه B شامل ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه است. دو مهره، متوالیاً از جعبه A خارج می‌کنیم. اولی را بدون رؤیت کنار می‌گذاریم. دومی را رؤیت می‌کنیم، کنار می‌گذاریم و با توجه به رنگ آن، دو مهره از رنگ مخالف به ظرف A اضافه می‌کنیم. نهایتاً یک مهره از جعبه A خارج کرده و در جعبه B قرار می‌دهیم. اگر یک مهره از جعبه B انتخاب کنیم، با کدام احتمال، این مهره سفید است؟

۰.۴۶ (۴)

۰.۴۶۵ (۳)

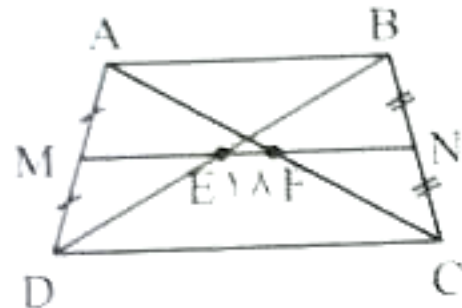
۰.۹۲ (۲)

۰.۹۲ (۱)

۱۳۳- خط به معادله $(4m+2)x + (-9m-1)y = 7$ به ازای هر m از رأس مستطیلی که دو ضلع آن منطبق بر خطوط $4x+y=3$ و $x-4y=5$ است، می‌گذرد. کمترین فاصله محل تلاقی قطرهای این مستطیل از اضلاع، چند برابر $\sqrt{17}$ است؟

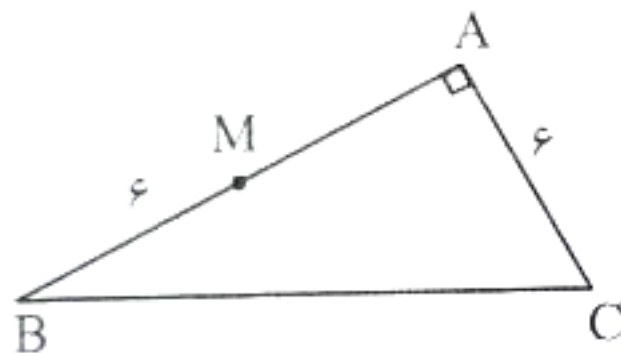
- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۳۴- در دوزنقه زیر، پاره خط MN وسط‌های دو ساق را به هم وصل کرده و قاعده بزرگ دوزنقه چهار برابر قاعده کوچک آن است. اگر ارتفاع دوزنقه برابر با ۶ باشد، مساحت این دوزنقه کدام است؟



- (۱) $10/8$ (۲) ۱۸ (۳) $21/6$ (۴) ۳۶

۱۳۵- در مثلث قائم‌الزاویه زیر، از نقطه M عمودی به طول ۴ واحد بر ضلع BC رسم می‌کنیم. اندازه میانه وارد بر ضلع BC کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) $4/5$ (۳) ۶ (۴) ۹

۱۳۶- اگر $A = \frac{\sqrt{8} + \sqrt{4/5} - \sqrt{12/5}}{\sqrt{3} - \sqrt{5} - \sqrt{3} + \sqrt{5}}$ باشد، حاصل $\frac{-A}{3-2\sqrt{2}} - 3$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $-2\sqrt{2}$

۱۳۷- اگر $n(A \cup B) = 4n(A) - 2$ و $n(B - A) = n(B) - n(A) = 13$ باشد، $n(A \cap B)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۵ (۳) ۱۳ (۴) ۱۸

۱۳۸- a و b و c طول سه ضلع یک مثلث و سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی هستند. اگر ab ، ac و bc سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند، محل تلاقی ارتفاع‌های این مثلث بر کدام نقطه واقع است؟

- (۱) یکی از رئوس (۲) نقطه‌ای خارج مثلث (۳) محل تلاقی میانه‌ها (۴) هر سه مورد، امکان‌پذیر است.

۱۳۹- توابع $f(x) = \sqrt{2-x} + \sqrt{\frac{x-2}{4-x}}$ و $g(x) = \sqrt{-2x^2 - 2ax + b + c}$ با هم برابرند، حاصل $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) -۱۲ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) -۸

۱۴۰- دایره به معادله $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$ ، محور y ها را در نقاط M و N قطع می‌کند. شعاع دایره‌ای که از نقاط M و N گذشته و در نقطه‌ای به طول واحد بر محور x ها مماس باشد، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۴

۱۴۱- سرعت نور در فضا ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه می‌باشد. اگر زمان رسیدن نور خورشید به یک سیاره ۱۵۰۰ ثانیه نوری بیشتر از زمان رسیدن نور خورشید به زمین باشد، چند سال زمینی طول خواهد کشید که این سیاره یک دور به دور خورشید بگردد؟

(۱) ۲۷ (۲) ۸ (۳) ۲۵۶ (۴) ۱۲۵

۱۴۲- کدام مورد نادرست می‌باشد؟

- (۱) اگر جسمی در مدار ۲۰ درجه جنوبی فاقد سایه باشد، ممکن نیست اندکی بعد زمین به حداقل فاصله خود از خورشید برسد.
- (۲) در زمانی که اختلاف روز و شب در قطب شمال به بیشترین مقدار خود برسد ممکن است عمود تایی در رأس‌الجدی باشد.
- (۳) ممکن است در سایر عرض‌های جغرافیایی همانند استوا، در طول سال اختلاف زمان شب و روز به صفر برسد.
- (۴) از دی ماه تا اول تیرماه برخلاف فصل پاییز، سرعت حرکت زمین به دور خورشید در حال کاهش می‌باشد.

۱۴۳- کدام مورد در رابطه با تعیین سن نسبی به‌درستی اشاره شده است؟

- (۱) اگر قطعه سنگی در داخل یک توده آذرین مشاهده شود، توده آذرین قدیمی‌تر است.
- (۲) در صورتی که در لایه‌های رسوبی تاقدیس و ناودیس دیده شود امکان دیدن گسل معکوس محتمل نمی‌باشد.
- (۳) اگر توده آذرین داخل یک سنگ از نوع دگرگونی مشاهده شود، سنگ دگرگونی قطعاً جوان‌تر است.
- (۴) اگر بخش فوقانی یک توده آذرین در فرادیواره یک گسل عادی دیده شود، قطعاً گسل از توده آذرین نفوذی جوان‌تر است.

۱۴۴- کدام رویداد زیستی پس از سایرین رخ داده است؟

- (۱) پیدایش نخستین دایناسور
- (۲) پیدایش نخستین گیاهان گل‌دار
- (۳) پیدایش نخستین پستاندار
- (۴) انقراض گروهی

۱۴۵- چند مورد از گزاره‌های زیر درست می‌باشند؟

- (الف) هماتیت برخلاف آمفیبول، از کانی‌های غیرسیلیکاتی می‌باشد.
- (ب) گالن برخلاف کالکوپریت، واجد عنصر گوگرد می‌باشد.
- (پ) ممکن است برخی کانی‌های صنعتی و عناصر خاص در کانسنگ‌های ماگمایی یافت شوند.
- (ت) مولیبدن و طلا می‌توانند در رگه‌های کانسنگ‌های گرمابی یافت شوند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴۶- کدام مورد در رابطه با کانی گوهری که فراوان‌ترین رنگ آن در طبیعت از نوع قرمز تیره است، درست می‌باشد؟

- (۱) می‌تواند رنگی همانند گوهری داشته باشد که ممکن است در پگماتیت یافت شود.
- (۲) از سنگ‌های دگرگونی بوده که فاقد عنصر سیلیسیم در درون خود می‌باشد.
- (۳) نوع شفاف و قیمتی کانی الیوین بوده و می‌تواند به رنگ سبز نیز یافت شود.
- (۴) نام دیگر آن تورکوایز بوده و در سنگ‌های آتشفشانی اطراف نیشابور یافت می‌شود.

۱۴۷- آب یک چاه آرتزین مورد سنجش سختی آب قرار گرفته است. اگر سختی کل آب ۳۴۶ میلی‌گرم در لیتر باشد و

میزان ۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر Mg^{2+} در آن وجود داشته باشد. مقدار یون دیگر که در سنجش میزان سختی محاسبه می‌شود چقدر خواهد بود؟ (هر دسی‌لیتر یک دهم لیتر می‌باشد.)

(۱) ۱۶۴ (۲) ۵۷/۵ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

۱۴۸- رودخانه‌ای به عمق و عرض ۳ متر مفروض است. در فصل تابستان عمق آب به ۲ متر کاهش یافته ولی سرعت رود همان

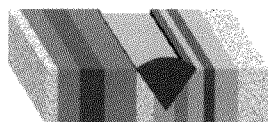
یک متر بر ثانیه ثابت مانده است. در مدت یک ساعت چند مترمکعب آب از سطح مقطع آن عبور خواهد کرد؟

(۱) ۳۲۴۰۰ (۲) ۵۴۰۰ (۳) ۱۰۸۰۰ (۴) ۲۱۶۰۰

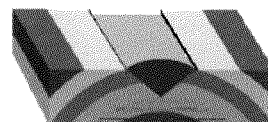
۱۴۹- برای بررسی موقعیت لایه‌ها از مشخصات امتداد و شیب استفاده می‌شود. کدام جمله در ارتباط با این مفاهیم نادرست می‌باشد؟

- (۱) فصل مشترک سطح لایه با سطح افق با توجه به جهت جغرافیایی، امتداد لایه نام دارد.
- (۲) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح افق ایجاد می‌کند، شیب لایه نام دارد.
- (۳) مقدار زاویه شیب لایه نسبت به سطح افق می‌تواند بیش از ۹۰ درجه باشد.
- (۴) شیب لایه با امتداد لایه عمود برهم می‌باشند.

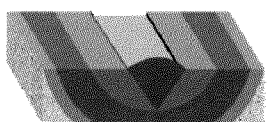
۱۵۰- احداث سد در کدام شکل زیر از نظر پایداری بدنه سد و عدم فرار آب از مخزن، مناسب‌تر است؟



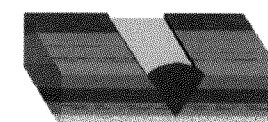
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۵۱- در رابطه با تقسیم‌بندی عناصر در پوسته زمین و بدن موجودات زنده، کدام گزینه نادرست است؟

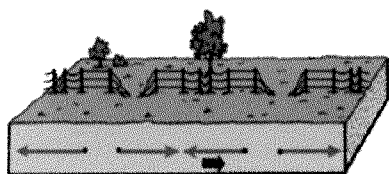
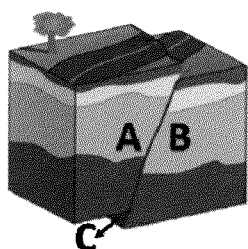
- (۱) عنصر منیزیم برخلاف عنصر منگنز، یک عنصر اساسی و اصلی می‌باشد.
- (۲) هر عنصر اساسی در پوسته غلظتی بالای ۱/۵ درصد دارد.
- (۳) سرب برخلاف روی، عنصری جزئی بوده و سمی می‌باشد.
- (۴) تیتانیوم همانند فسفر، از عناصر اساسی و فرعی می‌باشد.

۱۵۲- کدام گزینه در ارتباط با عنصری سمی که یکی از نشانه‌های مسمومیت با آن، ایجاد خط آبی رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه است، درست می‌باشد؟

- (۱) همانند عنصر جیوه، می‌تواند منجر به ناهنجاری در کودکان شود.
- (۲) منشأ آن می‌تواند کانی‌های رسی، میکای سیاه و زغال سنگ باشد.
- (۳) ایجاد لکه‌های تیره رنگ بر روی دندان از عوارض دیگر مسمومیت با این عنصر است.
- (۴) طی فرآیند ملقمه می‌تواند به بدن وارد و موجب آسیب دستگاه گوارش شود.

۱۵۳- کدام مورد در رابطه با گسل نشان داده شده به درستی بیان شده است؟

- (۱) گسل از نوع عادی بوده و تنش از نوع کششی می‌باشد.
- (۲) بخش نشان داده شده با C سطح گسل مایل می‌باشد.
- (۳) فرادیواره در این نوع گسل، به پایین حرکت کرده است.
- (۴) تنش وارده از نوع فشاری بوده و فرادیواره به بالا حرکت کرده است.



۱۵۴- شکل مقابل مربوط به موجی از زمین‌لرزه است که

- (۱) در کانون زمین لرزه تولید می‌شود، اما کمترین سرعت را دارد.
- (۲) می‌تواند از تمام محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور کند.
- (۳) قبل از موج لایو به دستگاه لرزه نگار می‌رسد و یک نوع موج عرضی است.
- (۴) جهت انتشار و ارتعاش ذرات عمود برهم می‌باشد.

۱۵۵- آتشفشان در قرار دارد

- (۱) بزمان - نزدیکی گسل نصرت‌آباد - و از آن گازهای گوگردی خارج می‌شود.
- (۲) دماوند - پهنه زمین ساختی البرز - و در مرحله فومرولی قرار دارد.
- (۳) تفتان - حالت فعال - و جنوبی‌ترین آتشفشان ایران است.
- (۴) سبلان - گسل آستارا - که راستالغز اصلی می‌باشد.



@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال‌های ارتباطی: