



## ریاضی

۱ اگر  $f(x) = |2x - 3|$  باشد، مقدار  $f(\sqrt{3} + 1) + f(\sqrt{3} - 1)$  کدام است؟

- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳)  $4\sqrt{2}$   
(۴) ۵

۲ برد تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & ; x \leq 0 \\ -|x - 1| & ; x > 0 \end{cases}$  شامل چند عدد صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) ۵  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) هیچ‌کدام

۳ برد تابع  $y = -2|x + 1| + 4$  کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R}$   
(۲)  $\{x \in \mathbb{R} | x \geq 4\}$   
(۳)  $\{x \in \mathbb{R} | x \leq 4\}$   
(۴)  $\mathbb{N}$

۴ نمودار  $y = \frac{|2x|}{x}$  و خط  $y = 2x - 1$  در دو نقطه  $A$  و  $B$ ، مشترک‌اند. میانگین طول نقاط  $A$  و  $B$ ، کدام است؟

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

۵ در تابع قدر مطلق  $f(x) = |ax + b|$ ، اگر ضابطه یکی از خط‌ها  $y = -5x + 1$  باشد، ضابطه دیگر کدام است؟

- (۱)  $y = 5x + 1$   
(۲)  $y = 5x - 1$   
(۳)  $y = -5x - 1$   
(۴)  $y = x - 5$

۶ تابع با ضابطه  $f(x) = 2|x - 1| - |2x + 3|$  در کدامیک از محدوده‌های زیر یک تابع ثابت است؟

- (۱)  $[-1, +\infty)$   
(۲)  $(-\infty, \frac{3}{2}]$   
(۳)  $[-\frac{3}{2}, +1)$   
(۴)  $(-\infty, -\frac{3}{2}] \cup [1, +\infty)$

تابع  $y = 2|x - 3| + 1$  را به صورت  $y = \begin{cases} ax + b & ; x \geq 3 \\ cx + d & ; x < 3 \end{cases}$  می‌نویسیم. حاصل  $a + 2b - c - 2d$  کدام است؟

۷

(۲) -۱۵

(۱) -۲۰

(۴) ۱۵

(۳) ۲۰

اگر داشته باشیم  $f(x) = |x + 1|$ ، حاصل  $f(\sqrt{3} - 2) + f(\sqrt{3} - 3)$  کدام است؟

۸

(۲)  $3 + 2\sqrt{3}$

(۱) صفر

(۴) ۱

(۳)  $1 + 2\sqrt{3}$

در تابع  $f(x) = \begin{cases} |x - 2| & ; x < -2 \\ x^2 - 6 & ; -2 \leq x \leq 3 \\ 20 & ; x \geq 3 \end{cases}$  حاصل عبارت  $\frac{f(-\sqrt{3}) + 3f(20)}{2f(-98)}$  کدام است؟

۹

(۲)  $\frac{25}{196}$

(۱)  $\frac{11}{200}$

(۴)  $\frac{57}{196}$

(۳)  $\frac{57}{200}$

با فرض  $|f(x) - 1| = 2x^2 - f(1)$  مقدار  $f(2)$  کدام می‌تواند باشد؟

۱۰

(۲)  $\frac{2}{11}$

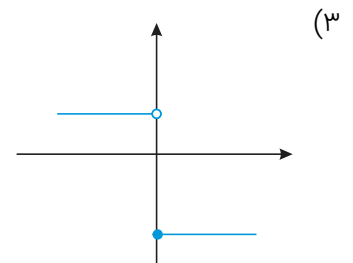
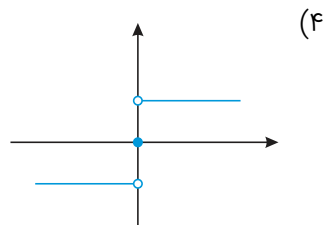
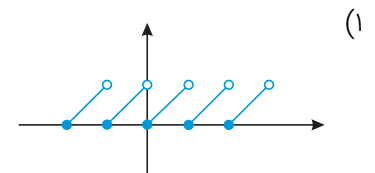
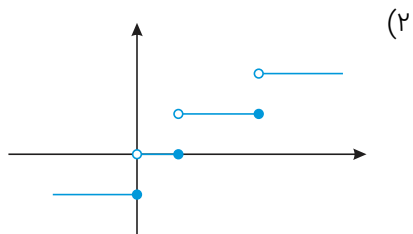
(۱)  $\frac{2}{15}$

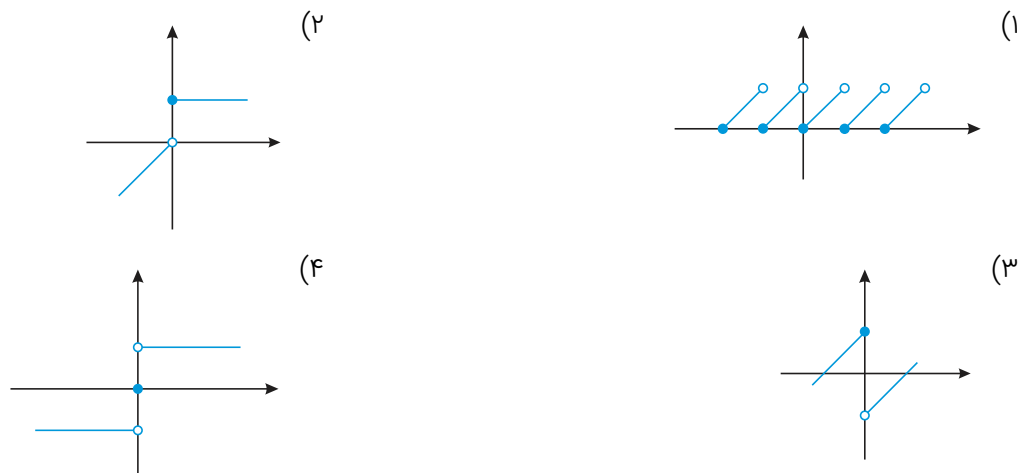
(۴)  $\frac{15}{2}$

(۳)  $\frac{11}{2}$

کدام تابع زیر پلکانی (پله‌ای) محسوب نمی‌شود؟

۱۱





اگر جزء صحیح  $(x^2 + x)$  برابر  $(-1)$  باشد، آنگاه  $[x^{2^0}]$  کدام است؟ ([ ]: جزء صحیح)

- (۱)  $-1$  (۲) صفر  
(۳)  $1$  (۴)  $2$

جواب نامعادله  $\frac{6}{[x]} \geq 2$  کدام است؟

- (۱)  $1 \leq x < 4$  (۲)  $1 < x \leq 4$   
(۳)  $2 < x \leq 3$  (۴)  $2 < x < 3$

اگر تابع  $g(x) = \begin{cases} (m+1)x^2 + (n^2-1)x + 1 & ; x > 0 \\ (n-1)x + 4 & ; x \leq 0 \end{cases}$  یک تابع پلکانی (پله‌ای) باشد، حاصل  $m^2 + n$  کدام است؟

- (۱)  $-3$  (۲)  $3$   
(۳)  $-2$  (۴)  $2$

نمودار تابع  $y = [\frac{x}{10}] + [\sqrt[3]{x}]$  در فاصله  $(0, 50)$  از چند پاره‌خط تشکیل شده است؟

- (۱)  $6$  (۲)  $7$   
(۳)  $8$  (۴)  $9$

اگر  $a_n = [n + \frac{1}{4}] - 1$  و  $b_n = (-1)^n n + 2$  باشد، حاصل  $(a_5 + b_3)^2$  کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است)

- (۱)  $3$  (۲)  $6$   
(۳)  $9$  (۴)  $12$

معادله  $[x-1] + [2-x] = 2x + 4$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲)  $1$   
(۳)  $2$  (۴) بی‌شمار

۱۹ حاصل عبارت  $||-3/11|| + ||-3/11|| - 3/11$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است)

- (۱) ۷  
(۲) ۷/۳  
(۳) -۱  
(۴) صفر

۲۰ در تابع  $f(x) = 2[x] + [-x]$  مقدار  $f(-\frac{1}{2}) + f(\frac{3}{2})$  کدام است؟

- (۱) -۲  
(۲) -۱  
(۳) صفر  
(۴) ۱

## زمین شناسی

۲۱ کدام گزینه مراحل تبدیل منابع معدنی به کالاهای موردنیاز را به درستی بیان می‌کند؟

- (الف) فرآوری  
(ب) شناسایی  
(ج) استخراج

- (۱) ب - ج - الف  
(۲) ب - الف - ج  
(۳) ج - ب - الف  
(۴) ج - الف - ب

۲۲ ..... یک نوع ..... است که در ترکیب خود نوعی ..... ارزشمند دارد.

- (۱) کانه - کانی - فلز  
(۲) کانی - کانه - فلز  
(۳) کانه - کانی - عنصر  
(۴) کانی - کانه - عنصر

۲۳ در کدام گزینه به تعداد بیشتری کانی‌های سولفیدی اشاره شده است؟

- (۱) هماتیت - پیریت - کربنوم  
(۲) کالکوپیریت - مگنتیت - اپال  
(۳) پیریت - گالن - گارنت  
(۴) کربنوم - اپال - کالکوپیریت

۲۴ کدام یک کانه آزاد نیست؟

- (۱) طلا  
(۲) نقره  
(۳) گوگرد  
(۴) مس

۲۵ یک بنیان سیلیکاتی با کدام یون‌ها می‌تواند یک کانی سیلیکاتی تشکیل دهد؟

- (۱)  $Cl^-$  ,  $Fe^{3+}$   
(۲)  $Na^+$  ,  $Ca^{2+}$   
(۳)  $Ca^{2+}$  ,  $Al^{3+}$   
(۴)  $Mg^{2+}$  ,  $Fe^{2+}$

۲۶ کدام یک نمونه‌ای از کانسنگ‌های گرمایی است؟

- (۱) رگه طلا  
(۲) پلاسر طلا  
(۳) رگه اورانیوم  
(۴) پلاسر اورانیوم

۲۷ یگماتیت‌ها می‌توانند به‌عنوان سنگ میزبان همه عناصر و کانی‌های زیر محسوب شوند؛ به‌جز:

- (۱) لیتیم  
(۲) زمرد  
(۳) زبرجد  
(۴) مسکویت

۲۸ اختلاف دما بین عمق ۱۰۰۰ تا ۱۷۰۰ متری زمین بر اساس شیب زمین گرمایی تقریباً چقدر است؟

- (۱) ۳۰  
(۲) ۱۵  
(۳) ۲۱  
(۴) ۱۲

۲۹ کدام عنصر فقط در یک نوع کانسنگ یافت می‌شود؟

- (۱) آهن  
(۲) سرب  
(۳) روی  
(۴) پلاتین

۳۰ در کدام گزینه، مراحل اکتشاف یک معدن به درستی و از ابتدا به انتها مرتب شده است؟

- (۱) بررسی نقشه و بازدید صحرایی - بررسی‌های ژئوفیزیکی - حفاری و نمونه‌برداری - مطالعات آزمایشگاهی - تعیین ذخیره و عیار ماده معدنی  
(۲) بررسی نقشه و بازدید صحرایی - مطالعات آزمایشگاهی - حفاری و نمونه‌برداری - بررسی‌های ژئوفیزیکی - تعیین ذخیره و عیار ماده معدنی  
(۳) مطالعات آزمایشگاهی - بررسی نقشه و بازدید صحرایی - حفاری و نمونه‌برداری - تعیین ذخیره و عیار ماده معدنی - بررسی‌های ژئوفیزیکی  
(۴) بررسی‌های ژئوفیزیکی - بررسی نقشه و بازدید صحرایی - حفاری و نمونه‌برداری - تعیین ذخیره و عیار ماده معدنی - مطالعات آزمایشگاهی

۳۱ در کدام مرحله از اکتشاف، نمونه‌برداری انجام می‌شود؟

- (۱) مرحله اول  
(۲) مرحله دوم  
(۳) مرحله سوم  
(۴) مرحله چهارم

۳۲ شناسایی ذخایر به روش‌هایی ژئوفیزیکی، از چه طریقی انجام نمی‌شود؟

- (۱) رسانایی الکتریکی سنگ‌ها  
(۲) خواص مغناطیسی کانسنگ  
(۳) تغییرات میدان گرانش زمین  
(۴) ترکیب شیمیایی سنگ‌های زمین

۳۳ عیار عنصر مس در کانسنگ آن، کمتر از ..... ppm است.

- (۱) ۱۰  
(۲) ۱۰۰  
(۳) ۱۰۰۰  
(۴) ۱۰۰۰۰

۳۴ کدام کانه ممکن است، نیاز به کانه‌آرایی نداشته باشد؟

- (۱) گالن  
(۲) مس  
(۳) آلومینیم  
(۴) کریزوبریل

۳۵ ترکیب شیمیایی کدام گوهر با سایرین متفاوت است؟

- (۱) اپال  
(۲) آمیتیست  
(۳) عقیق  
(۴) یاقوت

۳۶ چند مورد در رابطه با گوهری که در گوشته زمین تشکیل می‌شود، درست است؟  
معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم - سخت‌ترین کانی - فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است. - دارای ترکیب فسفاتی است.

- (۱) ۴  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۳۷ کدام کانی‌ها در تهیه ساینده کاربرد دارند؟

- (۱) الماس و کربندوم  
(۲) ژیپس و الماس  
(۳) تالک و کوارتز  
(۴) کوارتز و ژیپس

۳۸ شاخه زمین‌شناسی اقتصادی، بیشتر به کدام موضوع می‌پردازد؟

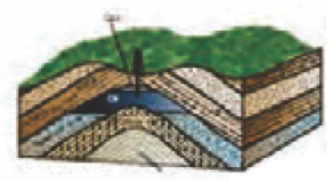
- (۱) چگونگی تشکیل عناصر و منابع روی زمین و سایر سیارات  
(۲) مشخص کردن منشأ و رده‌بندی عناصر اصلی اساسی  
(۳) شناسایی مکان‌هایی با ظرفیت بالای منابع انرژی  
(۴) مکان‌هایی با بی‌هنجاری مثبت ذخایر معدنی

۳۹ در کدام گزینه به ترتیب به پوش‌سنگ، سنگ مخزن و ساختار زمین‌شناسی مناسب‌تر برای تشکیل تله نفتی اشاره شده است؟

- (۱) ماسه‌سنگ - شیست - تاقدیس  
(۲) شیل - سنگ آهک - ناودیس  
(۳) شیل - ماسه‌سنگ - ناودیس  
(۴) سنگ گچ - سنگ آهک - تاقدیس

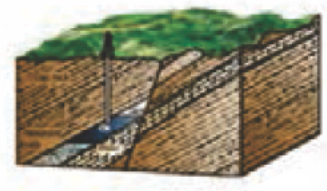
در کدام نوع نفت‌گیر، امکان وجود آنتراسیت را می‌دهد؟

(۱)



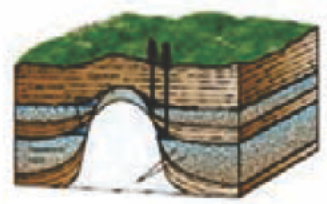
تاق‌دیزی

(۳)



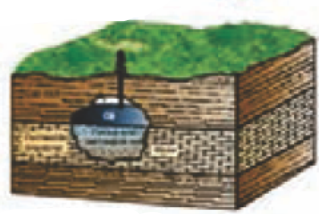
گسلی

(۲)



گنبد نمکی

(۴)



ریف مرجانی