



پیش آزمون

۱



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



## پیش آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ گویی

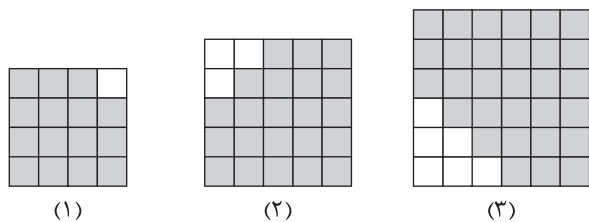
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	ریاضی	۲۵	۸۶	۱۱۰	۵۰ دقیقه
۲	زمین شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۱ (درس ۳ و ۴) (الگو و دنباله) و فصل ۴ (معادله و نامعادله) و فصل ۵ (قدر مطلق)	فصل ۱ (درس ۲ و ۳) (معادله درجه ۲ و معادلات گنگ و گویا)	—
زمین شناسی	—	فصل ۱	—



## ریاضی

۸۶- با توجه به الگوی داده شده، در کدام مرحله اختلاف مربع‌های سیاه و سفید برابر ۱۱۴ است؟



۱۰ (۱)

۱۴ (۲)

۱۷ (۳)

۲۱ (۴)

(۱)

(۲)

(۳)

۸۷- اگر جملات دوم، پنجم و یازدهم یک دنباله حسابی با جملات متمایز، جملات متوالی یک دنباله هندسی صعودی باشند، قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۸۸- اعداد طبیعی متوالی را به گونه‌ای دسته‌بندی می‌کنیم که آخرین عدد هر دسته مربع کامل باشد؛ یعنی  $\{1\}$ ،  $\{2, 3, 4\}$ ، ... در دسته دهم واسطه حسابی بین دو عدد اول و آخر آن، کدام است؟

۷۳ (۱)

۹۰ (۲)

۹۱ (۳)

۷۴ (۴)

۸۹- در یک دنباله هندسی غیر ثابت با جمله‌های مثبت، جمله چهارم مکعب جمله دوم است. اگر مجموع سه جمله اول این دنباله برابر ۳۱ باشد، جمله سوم برابر کدام است؟

۱۲۵ (۱)

۲۵ (۲)

۶ (۳)

۳۶ (۴)

۹۰- به ازای چند مقدار  $q$ ، با استفاده از جملات مجموعه  $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$  می‌توان یک دنباله هندسی با جملات طبیعی و متمایز و قدرنسبت  $q$  ساخت، به طوری که تعداد جملات حداقل ۳ و جمله عمومی  $a_n = q^n$  باشد؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۵ (۳)

۸ (۴)

۹۱- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  جواب‌های حقیقی معادله درجه دوم  $x^2 - mx + m^2 - 3 = 0$  باشند و  $m$  یک عدد طبیعی باشد، مقدار  $\alpha^3 + \beta^3$  کدام است؟

۷ (۱)

۱ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۹۲-  $\alpha$  و  $\beta$  جواب‌های معادله  $x^2 - (m+3)x - 4 = 0$  هستند و رابطه  $\frac{\alpha^2 + \beta^2}{m\alpha\beta} = -6$  برقرار است.  $m$  کدام مقدار می‌تواند باشد؟

-۱ (۱)

۲ (۲)

-۱۲ (۳)

۱۷ (۴)

۹۳- اگر در معادله  $2x^2 + 3x - m = 0$  یکی از ریشه‌ها دو واحد از ریشه دیگر بیشتر باشد،  $m$  کدام است؟

 $\frac{7}{8}$  (۱) $-\frac{7}{8}$  (۲) $\frac{8}{7}$  (۳) $-\frac{8}{7}$  (۴)

۹۴- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 + 2x - 4 = 0$  باشد، حاصل  $\frac{2}{2+\beta^2} + \frac{1}{3-\alpha}$  کدام است؟

 $-\frac{11}{11}$  (۱) $-\frac{11}{8}$  (۲) $\frac{11}{8}$  (۳) $\frac{8}{11}$  (۴)

۹۵- به ازای چند مقدار صحیح  $m$ ، معادله  $(m+1)x^4 + 2x^2 - (m-1) = 0$  چهار ریشه حقیقی متمایز دارد؟

صفر (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

بی‌نهایت (۴)

۹۶- اگر  $b$  و  $c$  اعدادی صحیح باشند و یکی از ریشه‌های معادله  $x^2 + bx + c = 0$  برابر  $\sqrt{3} - \sqrt{8}$  باشد، آنگاه  $b + c$  کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۹۷- به ازای چند مقدار صحیح  $a$ ، سهمی  $y = (a+2)x^2 - 3ax + (a-3)$  از هر چهار ناحیه محورهای مختصات می‌گذرد؟

۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

محل انجام محاسبات

۹۸- خط  $x = 2$  محور تقارن سهمی  $y = f(x)$  است و آن را در نقطه‌ای به عرض ۴ قطع می‌کند. اگر سهمی از مبدأ مختصات عبور کند و بر خط  $y = mx + 9$  مماس باشد، مجموع مقادیر  $m$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۹۹- عبارت  $P(x) = x^2 - mx + 9$  همواره مثبت است. مجموعه مقادیر قابل قبول برای  $m$  کدام است؟

- (۱)  $[-6, 6]$  (۲)  $(-6, 6)$  (۳)  $(-3, 3)$  (۴)  $[-3, 3]$

۱۰۰- اگر مجموعه جواب نامعادله  $| \frac{x-1}{4} - a | \geq 3$  به صورت  $(-\infty, -1] \cup [b, +\infty)$  باشد، مجموع اعداد صحیحی که در نامعادله

$$| 3a - \frac{b+1}{4} | < 3$$
 صدق می‌کنند، کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۱۰

۱۰۱- نامعادله  $\frac{(m-2)x^2 + (2m-4)x + 3}{-x^2 + 2x - 5} \leq 0$  به‌ازای همه مقادیر حقیقی  $x$  برقرار است.  $m$  چند مقدار صحیح را می‌تواند اختیار کند؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۰۲- جدول تعیین علامت عبارت  $P = \frac{x^2 - mx + n}{(\frac{a}{4} - 1)x + b + 3}$  به صورت زیر است. حاصل  $\frac{n-m}{ab}$  کدام است؟ ( $a \in \mathbb{N}$ )

$x$		-۳		۵
$P$	+		-	-
		تعریف نشده		

$$-\frac{4}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{4}{3} \quad (۱)$$

$$-\frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۳)$$

۱۰۳- اگر مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع  $f(x) = |x - m| - 1$  و محورهای مختصات برابر ۲ باشد،  $f(-2)$  کدام است؟ ( $m > 0$ )

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۴- اگر  $x = \alpha$  ریشه معادله  $x^2 + \frac{5}{x^2 + 1} = 6$  باشد، مقدار  $x^2 + \frac{25}{(\alpha^2 + 1)^2}$  کدام است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۳۵ (۳) ۳۷ (۴) ۳۹

۱۰۵- یک استخر با شیر A در ۴ ساعت و با شیر B در ۶ ساعت پر می‌شود. این استخر با هر دو شیر در چند دقیقه پر می‌شود؟

- (۱) ۱۳۲ (۲) ۱۳۶ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۴۴

۱۰۶- مجموع ریشه‌های حقیقی معادله  $x^2 + 2x + 2 = \sqrt{x^2 + 2x + 4}$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۱۰۷- اگر حاصل ضرب ریشه‌های معادله  $2 = \frac{5}{x-1} + \frac{k}{x+1}$  برابر -۲ باشد، مجموع این ریشه‌ها کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- تعداد جواب‌های معادله  $\sqrt{x^2 - 9} + \sqrt{4 - x^2} = 13$  کدام است؟

- (۱) بی‌شمار (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۰۹- معادله  $\frac{1}{\sqrt{2-x}+2} - \frac{1}{2-\sqrt{2-x}} = \frac{4-2x}{\sqrt{2-x}}$  چند ریشه دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

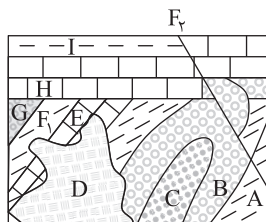
۱۱۰- اگر  $x = \alpha$  جواب معادله  $2 = \frac{x}{\sqrt{2x+15}} + \frac{\sqrt{2x+15}}{x}$  باشد، حاصل  $\frac{\alpha+1}{\alpha-2}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{4}{5}$

زمین‌شناسی

۱۱۱- از ظهور تا انقراض دایناسورها چند دوره به طول انجامید؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۲



۱۱۲- در شکل زیر قدیمی‌ترین و جدیدترین پدیده‌ها به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) A و F<sub>۲</sub>  
 (۲) A و I  
 (۳) C و D  
 (۴) C و F<sub>۲</sub>

۱۱۳- اگر مقدار کربن ۱۴ باقیمانده در یک عاج ماموت  $\frac{1}{۱۶}$  مقدار اولیه آن باشد، سن آن نمونه را محاسبه کنید. کدام گزینه سن نمونه و

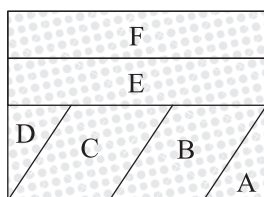
تعداد فروپاشی را نشان می‌دهد؟

- (۱) ۲۲۹۲۰ سال - ۴ فروپاشی  
 (۲) ۱۷۱۹۰ سال - ۴ فروپاشی  
 (۳) ۱۷۱۹۰ سال - ۳ فروپاشی  
 (۴) ۲۲۹۲۰ سال - ۳ فروپاشی

۱۱۴- تنها دوره‌ای که دارای دو رویداد زیستی «نخستین جانداران» می‌باشد، کدام است؟

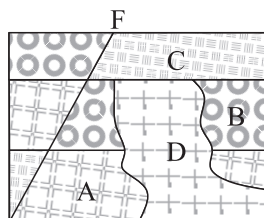
- (۱) تریاس (۲) ژوراسیک (۳) کرتاسه (۴) مزوزوئیک

۱۱۵- در منطقه فرضی زیر، چند مرحله پسروی آب دریا وجود داشته است؟



- A → کامبرین  
 B → اردووسین  
 C → دوونین  
 D → پرمین  
 E → ژوراسیک  
 F → کرتاسه
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- سن نسبی کدام پدیده از بقیه کمتر می‌باشد؟



- (۱) F (۲) D (۳) C (۴) B

۱۱۷- از زمان تشکیل کره زمین تا به وجود آمدن سنگ‌کره چند میلیون سال زمان صرف شده است؟

- (۱) ۴۵۰۰ (۲) ۳۵۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۱۸- ابردوران فانروزوئیک دارای ..... دوران و ..... دوره اصلی می‌باشد.

- (۱) ۳ - ۱۲ (۲) ۳ - ۱۱ (۳) ۴ - ۱۲ (۴) ۴ - ۱۳

۱۱۹- در تکوین زمین کدام یک از گزینه‌های زیر ترتیب درستی را نشان می‌دهد؟

- (۱) سنگ‌کره / آب‌کره / هواکره  
 (۲) سنگ‌کره / هواکره / زیست‌کره  
 (۳) سنگ‌کره / هواکره / آب‌کره  
 (۴) آب‌کره / هواکره / زیست‌کره

۱۲۰- از زمان تشکیل اولین گیاهان آونددار تا نخستین گیاهان گلدار چند دوره وجود دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۶