



پیش آزمون

۱



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



## پیش آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۵	۸۶	۱۱۰	۵۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۱ (درس ۳ و ۴) (الگو و دنباله) و فصل ۱۴ (معادله و نامعادله) و فصل ۵ (قدر مطلق)	فصل ۱ (درس ۲ و ۳) (معادله درجه ۲ و معادلات گنگ و گویا)	—
زمین‌شناسی	—	فصل ۱	—

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



۸۶- بین دو عدد ۴ و ۴۰، پنج عدد درج می‌کنیم تا این هفت عدد یک دنباله حسابی تشکیل دهند. در این دنباله، مجموع جملات ردیف زوج چند برابر مجموع جملات ردیف فرد است؟

۱ (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{5}{6}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)

۸۷- اگر اعداد  $a + b$ ،  $3a + b$  و  $a$  سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مجموع مقادیر ممکن برای  $\frac{a}{b}$  کدام است؟

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

۸۸-  $a_n$  و  $b_n$  دو دنباله حسابی هستند. اگر جمله هفتم دنباله  $\{a_n + b_n\}$  برابر با جمله پانزدهم دنباله  $\{2a_n - b_n\}$  باشد،  $\frac{a_{22}}{b_{11}}$  کدام است؟

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

۸۹- بزرگ‌ترین جمله دنباله  $a_n = -3n^2 + 88n + 11$  کدام است؟

$a_{15}$  (۱)  $a_{13}$  (۲)  $a_{14}$  (۳)  $a_{12}$  (۴)

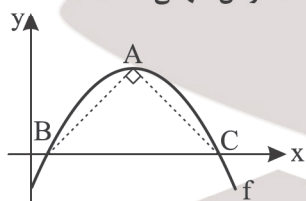
۹۰- اگر  $a_1$ ،  $a_2$  و  $a_3$  اضلاع یک مثلث باشند و تشکیل دنباله هندسی با قدر نسبت  $q$  بدهند، قدر نسبت دنباله هندسی با جملات  $h_1$ ،  $h_2$  و  $h_3$  (به ترتیب ارتفاع وارد بر این اضلاع) کدام است؟

$q$  (۱)  $q^2$  (۲)  $\frac{1}{q}$  (۳)  $\frac{1}{q^2}$  (۴)

۹۱- تابع  $f(x) = x^2 + ax + 4$  دارای دامنه  $\mathbb{R} - \{3\}$  و برد  $(b, +\infty)$  است. در این صورت مقدار  $a + b$  کدام است؟

$-11$  (۱)  $-13$  (۲)  $-12$  (۳)  $-10$  (۴)

۹۲- در سهمی زیر مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه است. در این صورت مقدار  $\Delta$  در معادله  $f(x) = 0$  کدام است؟ (A رأس سهمی است)



۲ (۱)

۸ (۲)

۴ (۳)

۱۲ (۴)

۹۳- خط  $y = ax - 3$  و سهمی  $y = x^2 + x - a - 2$  بر هم مماس‌اند. فاصله رأس سهمی از مبدأ چقدر است؟ ( $a < 0$ )

- (۱)  $\frac{\sqrt{13}}{4}$  (۲)  $\frac{\sqrt{13}}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{17}}{4}$  (۴)  $\frac{\sqrt{17}}{2}$

۹۴- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  صفرهای سهمی  $y = x^2 - (\alpha^2 + \beta^2)x + \frac{\alpha}{\beta}$  باشند ( $\alpha\beta < 0$ )، محور تقارن این سهمی کدام است؟

- (۱)  $x = 1$  (۲)  $x = -1$  (۳)  $x = 2$  (۴)  $x = -2$

۹۵- اگر  $\sqrt{7} + \sqrt{3} + 2$  و  $\sqrt{7} + \sqrt{3} - 2$  ریشه‌های معادله  $3x^2 + ax + 2b = 0$  باشند، حاصل  $a^2 + 2fb$  کدام است؟

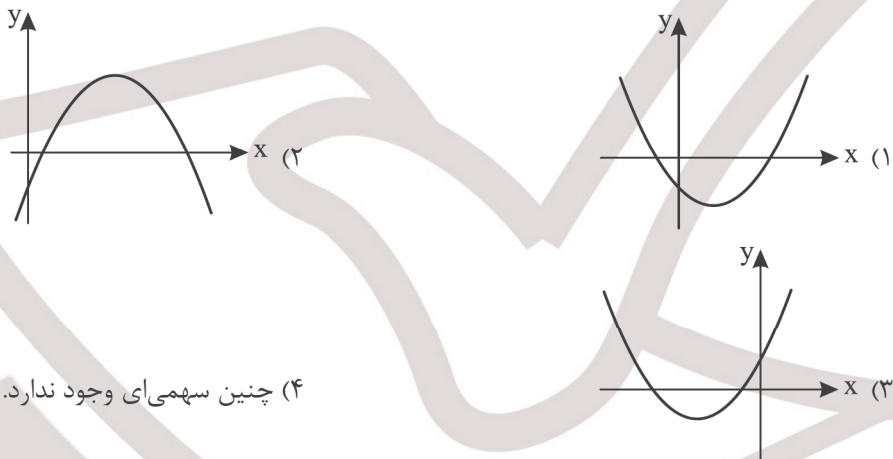
- (۱) ۱۲۱ (۲) ۱۴۴ (۳) ۱۶۹ (۴) ۱۹۶

۹۶- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $\alpha x^2 - 3\alpha x - 5 = 0$  باشند ( $\alpha \neq 0$ )، حاصل  $\alpha(\beta^3 + 3\alpha^2 - 22)$  کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) -۱۵ (۳) ۴۵ (۴) -۴۵

۹۷- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های حقیقی معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  باشند و  $a, b$  و  $c$  جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، نمودار سهمی

$y = ax^2 + bx + c$ ، کدام شکل می‌تواند باشد؟



(۴) چنین سهمی‌ای وجود ندارد.

۹۸- عبارت جبری  $A = \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + x - 2}$  به ازای چند مقدار صحیح  $x$  مثبت نیست؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

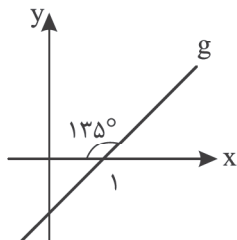
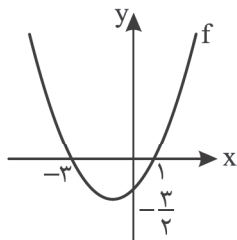
۹۹- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $x$ ، نامساوی  $\frac{2x+1}{x+1} \geq \frac{x+2}{3x-1}$  همواره برقرار است؟

- (۱)  $[-2, 0]$  (۲)  $[0, 2]$  (۳)  $[-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}]$  (۴)  $[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}]$

۱۰۰- مجموعه جواب نامعادله  $x^2 > 10 - 3x$  با مجموعه جواب نامعادله  $|x + a| > b$  برابر است. مقدار  $a - b$  کدام است؟

- (۱)  $-5$  (۲)  $-2$  (۳)  $2$  (۴)  $5$

۱۰۱- با توجه به نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  در شکل زیر، مجموعه جواب نامعادله  $\frac{f(x) + g(x)}{g(x)} \geq 0$  به کدام صورت است؟ ( $a, b \in \mathbb{R}$ )



- (۱)  $[a, +\infty)$   
 (۲)  $(-\infty, a]$   
 (۳)  $[a, +\infty) - \{b\}$   
 (۴)  $(-\infty, a] - \{b\}$

۱۰۲- حاصل  $A = |\sqrt{2} - \sqrt[3]{3}| + |\sqrt{3} - \sqrt[3]{3}|$  کدام است؟

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

۱۰۳- اگر  $x^2 > 4$  و  $|x - 1| < 3$ ، حاصل  $|x - 3|$  مساوی کدام یک می تواند باشد؟

- (۱)  $1$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۳)  $\sqrt{3}$  (۴)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

۱۰۴- برد تابع  $f(x) = -|x - a| + b$  بازه  $(-\infty, 2]$  است. اگر نمودار  $f$  از نقطه  $(1, -1)$  بگذرد، حاصل ضرب مقادیر  $a$  کدام است؟

- (۱)  $-8$  (۲)  $8$  (۳)  $2$  (۴)  $-2$

۱۰۵- مجموعه جواب نامعادله  $|x^2 - 3x + 2| + x < |x - 1| + 2$  بازه  $(a, b)$  است. حاصل  $a + b$  کدام است؟

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $\frac{5 + \sqrt{5}}{2}$  (۴)  $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}$

۱۰۶- مجموع جواب های معادله  $|x - 2| = \sqrt{3x + 1} - 1$  کدام است؟

- (۱)  $4$  (۲)  $5$  (۳)  $6$  (۴)  $7$

۱۰۷- اختلاف ریشه های معادله  $\frac{1}{x^2 - x} + \frac{1}{x^2 + x} = \frac{1}{4}$  چند واحد است؟

- (۱) صفر (۲)  $2$  (۳)  $4$  (۴)  $6$

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

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۹- معادله  $\frac{mx+1}{x+1} = \frac{x+1}{x+2}$  به ازای چه مقادیر  $m$  همواره دو ریشه حقیقی دارد؟

- (۱)  $m \in \mathbb{R}$  (۲)  $m \in (1, +\infty)$

- (۳)  $m \in \mathbb{R} - \{1, 2\}$  (۴)  $m \in \mathbb{R} - \{1\}$

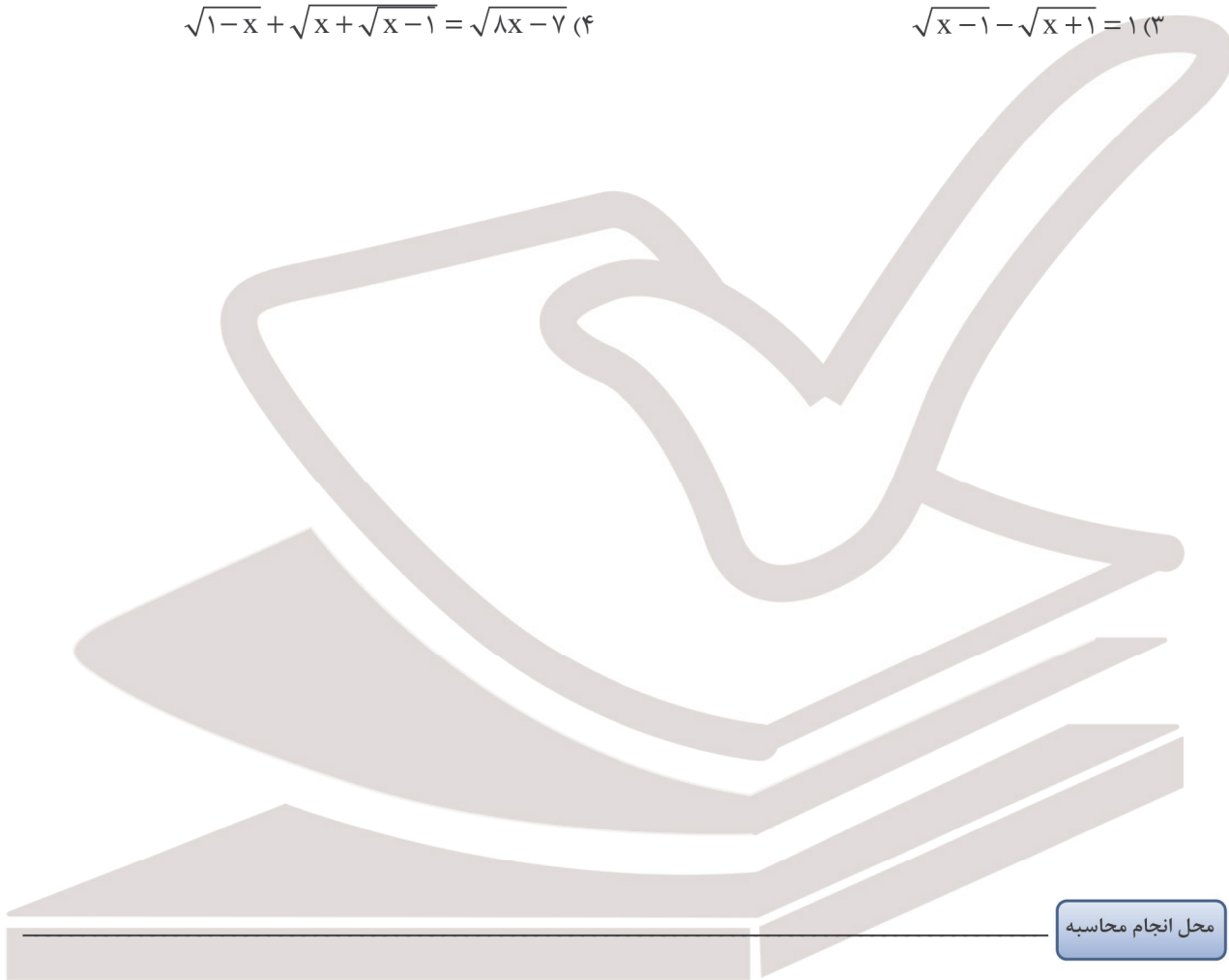
۱۱۰- کدام معادله زیر ریشه حقیقی دارد؟

(۱)  $\sqrt{x-1} + \sqrt{x^2 - 6x + 8} = 0$

(۲)  $\sqrt{9x^2 - 1} = 2x - 1$

(۳)  $\sqrt{x-1} - \sqrt{x+1} = 1$

(۴)  $\sqrt{1-x} + \sqrt{x} + \sqrt{x-1} = \sqrt{8x-7}$



## زمین‌شناسی

۱۱۱- در کدام روز، سرعت گردش زمین به دور خورشید از سایر روزها کمتر است؟

- (۱) اول فروردین (۲) اول مهر (۳) اول تیر (۴) اول دی

۱۱۲- سیاره‌ای ۳ واحد نجومی تا زمین فاصله دارد. چه مدت طول می‌کشد این سیاره یک دور کامل به دور خورشید بچرخد؟ (سیاره و زمین هم‌راستا و در یک طرف خورشید قرار دارند.)

- (۱) ۳ سال زمینی (۲) ۵ سال زمینی  
(۳) ۸ سال زمینی (۴) ۶۴ سال زمینی

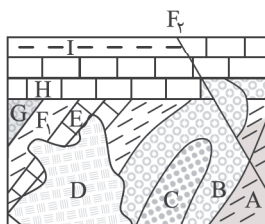
۱۱۳- کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) چرخش زمین به دور مدار خودش و در جهت عقربه‌های ساعت را حرکت وضعی می‌گویند.  
(۲) به گردش زمین به روی مدار دایره‌ای به دور خورشید حرکت انتقالی گویند.  
(۳) پیدایش فصل‌ها، حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف  $23\frac{5}{2}$  درجه محور زمین است.  
(۴) همه اجرام منظومه شمسی به دور زمین می‌چرخند.

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

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۲

۱۱۵- در شکل زیر قدیمی‌ترین و جدیدترین پدیده به ترتیب کدام‌اند؟



(۱)  $F_p$  و A

(۲) I و A

(۳) D و C

(۴)  $F_p$  و C

۱۱۶- اگر مقدار کربن ۱۴ باقیمانده در یک عاج ماموت  $\frac{1}{16}$  مقدار اولیه آن باشد، سن آن نمونه را محاسبه کنید. کدام گزینه سن نمونه و

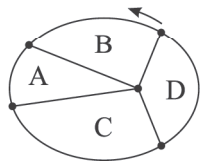
تعداد فروپاشی را نشان می‌دهد؟

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

۱۱۷- با توجه به قانون اول کپلر، اختلاف فاصله دو کانون مدار بیضی زمین چند کیلومتر می‌باشد؟

- (۱) ۵ میلیون (۲) ۱۰ میلیون  
(۳) ۱۰۰ میلیون (۴) ۱۵۰ میلیون

۱۱۸- در شکل زیر، در کدام منطقه، سرعت انتقالی زمین به کمترین میزان خود می‌رسد؟



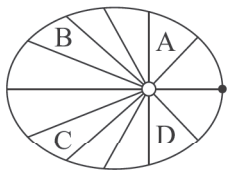
(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

۱۱۹- با توجه به قانون دوم کپلر، کدام محدوده در شکل اردیبهشت‌ماه را نشان می‌دهد؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۲۰- عصر یخبندان دوران پالئوزوئیک در چه دوره‌ای اتفاق افتاده است؟

(۴) پرمین

(۳) کربونیفر

(۲) دوونین

(۱) سیلورین

