



# پایه دهم ریاضی

## ۱۳ تیر ماه ۱۴۰۴

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

| نام درس   | تعداد سؤال | شماره سؤال | شماره صفحه | زمان پاسخگویی (دقیقه) |
|-----------|------------|------------|------------|-----------------------|
| ریاضی نهم | ۱۰         | ۱-۲۰       | ۳          | ۳۰ دقیقه              |
|           | ۱۰         |            |            |                       |
| علوم نهم  | ۱۰         | ۲۱-۴۰      | ۵          | ۳۰ دقیقه              |
|           | ۱۰         |            |            |                       |

### طراحان

|           |                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ریاضی نهم | مهدی شاکری - حسن ایزدی - حامد حکیمی - میثم خواجهلو - احمد کلانتر - امیرحسین تقی‌زاده                            |
| علوم نهم  | آلاله فروزنده‌فر - امیررضا صفری - مهدی سهامی - آرمان فرحی - محمدرضا گلزاری - اشکان خرمی - علی امینی - محسن کوهی |

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس   | مسئول درس و گزینشگر | گروه ویراستاری              | مسئول درس مستندسازی |
|-----------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| ریاضی نهم | رضا سیدنجفی         | مهدی بحرکاظمی - علی مرشد    | الهه شهبازی         |
| علوم نهم  | کیارش صانعی         | بابک اسلامی - مهدی بحرکاظمی | امیرحسین توحیدی     |

### گروه فنی و تولید

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| مدیر گروه                    | سیدعلی موسوی‌فرد              |
| مسئول دفترچه                 | مهدی بحرکاظمی                 |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر گروه: محیا اصغری         |
|                              | مسئول دفترچه: امیرحسین توحیدی |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا         | لیلا عظیمی                    |
| ناظر چاپ                     | حمید عباسی                    |

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۶۶۶۳-۰۲۱

ریاضی نهم

۳۰ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

۱- اگر  $4^x \times 6^y = 48^m$  باشد، مقدار  $\frac{y+x}{x}$  برابر است با:

(۲)  $\frac{5}{2}$

(۱)  $\frac{3}{2}$

(۴) ۲

(۳)  $\frac{5}{3}$

۲- در شکل زیر مقدار  $\overline{BC}$  کدام است؟ (دو مثلث  $\triangle AMN$  و  $\triangle ABC$  متشابه هستند).

(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲



۳- اگر  $a^2 = b$ ،  $b^c = z$  و  $z^k = 16$  باشد، حاصل  $ck - \frac{12}{a}$  چقدر است؟ ( $a \neq 0$ )

(۴)  $4ck$

(۳)  $2ck$

(۲)  $-4ck$

(۱)  $-2ck$

۴- مجموعه  $\{3, 6, 9, \dots, 24\}$  چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد که بزرگترین عضو آن ۱۵ باشد؟

(۴) ۳۵

(۳) ۲۱

(۲) ۱۶

(۱) ۶

۵- اگر  $2^{-1} = \frac{1}{3^{m-n}}$  باشد، حاصل عبارت  $27^m \times (\frac{1}{3})^{n-2}$  کدام گزینه است؟

(۴) ۳

(۳) ۹

(۲) ۸۱

(۱) ۲۷

۶- مقدار عبارت  $\sqrt[6]{5+2\sqrt{6}} \times \sqrt[3]{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$  کدام گزینه است؟

(۴)  $5-2\sqrt{6}$

(۳) ۱

(۲) ۱۰

(۱)  $4\sqrt{6}$

$(x^2-9)(x^2-x-20)$

۷- کدام عبارت در تجزیه عبارت روبه‌رو وجود ندارد؟

(۲)  $x+4$

(۱)  $x-3$

(۴)  $x-5$

(۳)  $x+10$

۸- معادله خطی که موازی محور  $y$ ها باشد و از نقطه  $\begin{bmatrix} 5 \\ -6 \end{bmatrix}$  بگذرد، کدام است؟

(۲)  $x=5$

(۱)  $y=5x-6$

(۴)  $y=-6x+5$

(۳)  $y=-6$

۹- کدام عبارت در تجزیه چندجمله‌ای  $x^4-13x^2+36$  وجود ندارد؟

(۴)  $x-3$

(۳)  $x+3$

(۲)  $x-4$

(۱)  $x-2$

۱۰- اگر  $x+\frac{1}{x}=5$  باشد، حاصل  $(\frac{x^4-1}{x^3+x})^2$  کدام است؟

(۴) ۲۳

(۳) ۲۲

(۲) ۲۱

(۱) ۲۵

۱۱- عرض از مبدأ خط گذرنده از نقطه  $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$  و موازی با خط گذرنده از نقاط  $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} -3 \\ -5 \end{bmatrix}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۴ (۳) -۷ (۴) ۹

۱۲- عبارت  $\frac{x+5}{x^2-5x+6}$  به ازای کدام عدد تعریف نشده است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۳- اگر مقدار عددی حجم کره‌ای ۹ برابر مساحت کل آن کره باشد، شعاع آن کره کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۲۷

۱۴- در تقسیم  $\frac{x^2+a}{x+2}$ ، مقدار  $a$  چقدر باشد تا باقی‌مانده صفر شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۱۰

۱۵- فضای بین دو کره هم مرکز که شعاع یکی  $\frac{1}{3}$  دیگری است، چند برابر حجم کره کوچک‌تر است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۲۶ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۶- کدام عبارت گویا نیست؟ (همه کسرهای تعریف شده‌اند).

(۲)  $\frac{\sqrt{\pi n + n^2}}{n + n}$

(۱)  $\frac{\sqrt{5} + x^{2/5}}{x^3}$

(۴)  $\frac{a^2 + 7}{12}$

(۳)  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$

۱۷- گر  $\frac{a+b}{c-d} = \frac{1}{2}$  باشد، حاصل  $\frac{-2a+c-2b}{d}$  چقدر است؟

- (۱) -۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۸- اگر عبارت گویای  $\frac{2x+10}{x^3-x^2+ax-a}$  فقط به ازای عدد  $x=1$  تعریف نشده باشد، مقدار  $a$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴) -۱

۱۹- کدام یک از عبارت‌های زیر گویا است؟

(۲)  $\frac{\sqrt{x}}{x-7}$

(۱)  $x^2 - 3\sqrt{2}$

(۴)  $\frac{5}{\sqrt{xy}-8}$

(۳)  $\frac{\sqrt[3]{a^4+1}}{\sqrt{2-x^2}}$

۲۰- کدام یک از عبارت‌های زیر گویا نیست؟

(۲)  $x^{-2}(x+1)$

(۱)  $7x - 2\sqrt{7}$

(۴)  $\frac{1-x\sqrt{2}}{1+y\sqrt{3}}$

(۳)  $\frac{1+\sqrt{3x}}{2x+5}$

۲۱- کدام گزینه اختلاف تعداد بسپارهای طبیعی جانوری و تعداد بسپارهای مصنوعی را در بین موارد زیر نشان می‌دهد؟

«پلاستیک - نشاسته - آمونیاک - گوشت - پلی‌استیرن - پنبه»

(۱) سه (۲) دو

(۳) یک (۴) صفر

۲۲- براساس مطالعات انجام شده، زمین‌شناسان معتقدند حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره زمین یک خشکی واحد و بزرگی وجود داشته است که اطراف آن را اقیانوس بزرگی فرا گرفته بوده است. میلیون‌ها سال بعد، این خشکی بزرگ به دو خشکی کوچکتر تقسیم شد که

بین آنها را دریای تتیس پر کرده بود. با توجه به توضیحات، کدام مورد صحیح نیست؟

(۱) با گذشت زمان، هر کدام از دو خشکی مذکور، خود نیز به قطعات کوچکتر تبدیل شدند.

(۲) نام دو خشکی منشأ گرفته از خشکی واحد اولیه، پانگه‌آ و پانتالاسا بوده است.

(۳) وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف می‌تواند فرضیه مطرح شده را تقویت کند.

(۴) امروزه دانشمندان علت جابه‌جایی ورقه‌های سنگ کره را جریان‌های همرفتی سست کره می‌دانند.

۲۳- در کدام گزینه، کاربرد یا ویژگی مقابل هر ماده درست است؟

(۱) سدیم: فلزی سبک، جامد و سخت است که در فعالیت‌های قلب نقش دارد.

(۲) کلر: قابل استفاده در تولید محلول جوهرنمک (هیدروکلریک‌اسید) و آفت‌کش‌ها می‌باشد.

(۳) ید: علاوه بر نقش مستقیم در استخوان‌سازی، در صنعت نیز کاربرد وسیعی دارد.

(۴) آهن: علاوه بر داشتن نقشی مستقیم در رشد استخوان‌ها در ساختار نوعی درشت‌مولکول نیز یافت می‌شود.

۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) یکی از کاربردهای کلر، استفاده در ساخت مداد و کبریت است.

(۲) یون اصلی موجود در خمیر دندان، یون کلرید است.

(۳) می‌توان از عنصری که در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد، برای آفت‌کشی استفاده کرد.

(۴) تولید نوعی اسید قوی، ضد عفونی کردن آب و به کار رفتن در خمیر دندان همگی از کاربردهای یک عنصر هستند.

۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر به نادرستی آمده است؟

\* فلزها کم و بیش واکنش‌پذیری یکسانی دارند.

\* بسیاری از مواد به صورت خالص و برخی به حالت مخلوط‌اند.

\* زنگ آهن نتیجه واکنش سریع آهن با اکسیژن است.

\* در عناصر تشکیل‌دهنده هوا می‌توان مولکول دو اتمی یافت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶- در تشکیل یک ترکیب یونی وقتی اتم‌های فلز در کنار اتم‌های نافلز قرار می‌گیرند، اتم‌های فلز با ..... الکترون به ..... و اتم‌های نافلز با

..... الکترون به ..... تبدیل می‌شوند.

(۱) گرفتن - آنیون - از دست دادن - کاتیون

(۲) گرفتن - کاتیون - از دست دادن - آنیون

(۳) از دست دادن - آنیون - گرفتن - کاتیون

(۴) از دست دادن - کاتیون - گرفتن - آنیون

۲۷- زمین‌شناسان برای شناسایی و اکتشاف کدام یک از موارد زیر از فسیل‌ها استفاده نمی‌کنند؟

- (۱) ذخایر معدنی  
(۲) نفت  
(۳) گاز  
(۴) زغال سنگ

۲۸- جوان‌ترین سنگ‌های سطح پوسته زمین در کدام قسمت‌ها یافت می‌شوند؟

- (۱) محل برخورد ورقه‌های اقیانوسی  
(۲) محل برخورد ورقه اقیانوسی و قاره‌ای  
(۳) محل دور شدن ورقه‌های اقیانوسی  
(۴) محل برخورد دو ورقه قاره‌ای

۲۹- چه تعداد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

(الف) از چند میلیون سال قبل ورقه ایران حرکت خود را به سمت ورقه عربستان آغاز نموده است.

(ب) لایه‌های رسوبی در دریاها به صورت افقی و عمودی ته‌نشین می‌شوند.

(پ) مواد مذابی که از سست‌کره نشأت گرفته‌اند، در قسمت وسط اقیانوس به بستر اقیانوس صعود می‌کنند و پس از انجماد، ورقه اقیانوس جدید را به وجود می‌آورند.

- (۱) صفر مورد  
(۲) یک مورد  
(۳) دو مورد  
(۴) سه مورد

۳۰- چند مورد درباره پیامدهای حرکت ورقه‌های سنگ‌کره درست است؟

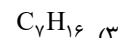
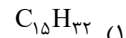
- امتداد لغز  $\Rightarrow$  زمین‌لرزه‌های متعدد

- نزدیک‌شونده  $\Rightarrow$  پدیده فرورانش

- نزدیک‌شونده  $\Rightarrow$  ایجاد بستر جدید اقیانوسی

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) صفر

۳۱- کدام یک از هیدروکربن‌های زیر نقطه جوش بیشتری دارد و در برج تقطیر از برش پایین‌تری خارج می‌شود؟



۳۲- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

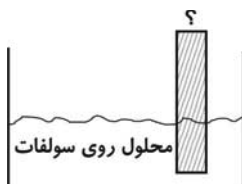
(۱) براساس فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها به جبران افزوده شدن به سطح ورقه اقیانوسی، ورقه اقیانوسی با سرعت ۵ متر در سال به زیر ورقه قاره‌ای می‌رود.

(۲) حرکت امتداد لغز بیشتر در ورقه‌های قاره‌ای رخ می‌دهد و زلزله‌های متعددی را سبب می‌شود.

(۳) اگر سنگ‌های دوطرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا نشده باشند گسل به وجود می‌آید.

(۴) در برخورد ورقه‌های سنگ‌کره بر اثر ورقه فرورونده و اصطکاک ایجاد شده، دما افزایش یافته، سنگ‌ها ذوب می‌شوند و آتشفشان‌هایی به وجود می‌آید.

۳۳- با توجه به شکل داده‌شده کدام تیغه فلزی برای استخراج روی از محلول سولفات آن مناسب‌تر است؟



(۱) آهن

(۲) مس

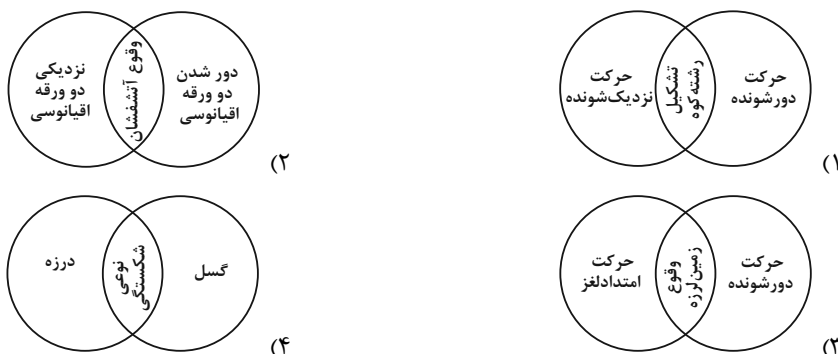
(۳) منیزیم

(۴) طلا

۳۴- کدام یک از دریاهای زیر در آینده به یک اقیانوس تبدیل خواهد شد؟

- (۱) دریای خزر  
(۲) دریای عمان  
(۳) دریای سیاه  
(۴) دریای سرخ

۳۵- کدام یک از نمودارهای زیر دربارهٔ ورقه‌های سنگ‌کره نادرست است؟



۳۶- در کدام یک از فسیل‌ها «کپی برابر اصل» و «کپی برابر اصل اما با ترکیب شیمیایی متفاوت» از موجودات دیده می‌شود؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) حشرات درون صمغ گیاهان - سیلیسی شدهٔ تنهٔ درختان
- (۲) گیر افتادن ببرهای دندان شمشر در قیر طبیعی - ماموت میان یخچال‌های قطبی
- (۳) نفوذ رسوبات درون کفهٔ صدف‌ها - گیر کردن ماهی در رسوبات دانه‌ریز
- (۴) انسان‌های پمپی ایتالیا در میان خاکسترهای آتشفشانی - ردپای مرغان دریایی روی رسوبات

۳۷- کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«از دستگاه ..... می‌توان برای جداسازی هیدروکربن‌ها براساس تفاوت در ..... استفاده کرد. بطوری که مایعی که تعداد کربن ..... دارد ..... بخار می‌شود.»

- (۱) تقطیر ساده - نقطه ذوب - کمتری - زودتر
- (۲) برج تقطیر - نقطه جوش - بیشتری - زودتر
- (۳) تقطیر ساده - نقطه جوش - بیشتری - دیرتر
- (۴) تقطیر ساده - نقطه ذوب - کمتری - دیرتر

۳۸- دو موتور سوار از ابتدای جاده‌ای مستقیم شروع به حرکت کرده و به مدت ۲۰ دقیقه مسیر این جاده را به صورت رفت و برگشت می‌پیمایند. موتورسوار اول در این مدت ۴ بار و دومی ۶ بار مسیر جاده را پیموده‌اند. در این صورت کدام گزینه در ارتباط با مقایسهٔ حرکت آنها الزاماً صحیح است؟

- (۱) اولی شتاب بیشتری داشته است.
- (۲) دومی سرعت متوسط کمتری داشته است.
- (۳) اولی تندی متوسط کمتری داشته است.
- (۴) دومی جابه‌جایی بیشتری داشته است.

۳۹- با توجه به دو گزاره زیر که در مورد هیدروکربن‌های جداسازی شده در پالایشگاه هستند، کدام گزینه از راست به چپ، به‌ترتیب می‌تواند مربوط به هیدروکربن‌های A و B و C باشند؟

- هیدروکربن A، در پالایشگاه نفت، زودتر از B و C بخار می‌شود.

- در پالایشگاه نفت رنگ مخلوط در برشی که از هیدروکربن B جدا می‌شود تیره‌تر از رنگ مخلوط برش حاوی هیدروکربن C است.

- (۱)  $C_7H_{16} - C_{10}H_{22} - C_{17}H_{36}$
- (۲)  $C_{11}H_{24} - C_{14}H_{30} - C_6H_{14}$
- (۳)  $C_{14}H_{30} - C_{12}H_{26} - C_5H_{12}$
- (۴)  $C_{11}H_{24} - C_5H_{12} - C_{16}H_{34}$

۴۰- برای تشکیل پلی‌اتن از اتن .....

- (۱) به ازای متصل شدن سه مولکول به یکدیگر، سه پیوند جدید اشتراکی تشکیل می‌شود.
- (۲) تعدادی مولکول هیدروژن تولید می‌شود.
- (۳) پیوند اشتراکی جدید بین اتم‌های کربن ایجاد می‌شود.
- (۴) ابتدا پیوندهای بین اتم‌های C و H شکسته شده و سپس پیوند جدید تشکیل می‌شود.