

# مدیریت زمان به روتر زمانها نقصان



\* اعداد زیر بر اساس ساعت شروع کنکور در سالهای گذشته است. اگر ساعت شروع تغییر کند، بقیه‌ی ساعت‌ها به همان اندازه، جلو یا عقب می‌روند.

قسمتی از وقت هر درس را برای آخر کار بگذارید. بهتر است ساعت پایان کار هر درس کاملاً سراسر باشد تا زمان را گم نکنید و زمان‌ها را راحت‌تر حفظ کنید. مدیریت زمان و کم‌نیابردن وقت، موضوع بسیار مهمی است. قبلاً روش «و-» را به شما پیشنهاد کردیم و اکنون روش ساده‌تری را پیشنهاد می‌کنیم تا زمان را کاملاً در چنگ خود بگیرید. اسم این روش را «زمان‌های نقصانی» گذاشته‌ایم.

- هنگام آزمون، ساعت مچی ببندید.
- زمان‌های پایانی را برای هر درس در بالای دفترچه‌ی آزمون بنویسید.
- زمان‌های پایانی را چند دقیقه کمتر از وقت مقرر و قانونی در نظر بگیرید؛ به همین دلیل است که به این روش، «زمان‌های نقصانی» می‌گوییم. با این روش برای هر دفترچه زمانی ذخیره برای پاسخ‌گویی به سؤال‌های وقت‌گیر و دشوار و ابتکاری خواهید داشت.
- این روش را در همه‌ی آزمون‌های سه‌روزیک‌بار که در منزل امتحان می‌دهید و در آزمون‌های جامع پایانی کانون و به‌ویژه در کنکور، تکرار کنید. «زمان‌های نقصانی» را در بالای صفحه‌ی هر درس بنویسید و خود را مکلف به اجرای آن کنید.

## تجربی (درس‌های اختصاصی)

زمان ذخیره‌شده	دفترچه‌ی سوم	زمان ذخیره‌شده	دفترچه‌ی دوم	زمان ذخیره‌شده	دفترچه‌ی اول
۱۵ دقیقه		۱۵ دقیقه		۱۵ دقیقه	
۱۵ دقیقه برای استراتژی بازگشت	۱۵ دقیقه پایان زمین‌شناسی ۱۰:۴۵	۳۰ دقیقه پایان ریاضی ۱۰:۳۰	۱۵ دقیقه برای استراتژی بازگشت	۳۰ دقیقه پایان شیمی ۹:۴۵	۳۰ دقیقه پایان فیزیک ۹:۱۵
				۱۵ دقیقه برای استراتژی بازگشت	۳۰ دقیقه پایان زیست ۸:۳۰

اگر زمان نقصانی خود را شخصی سازی کرده اید، در این جدول یادداشت کنید					
نام درس	تعداد سوال	مدت زمانی که برای پاسخگویی در نظر گرفته اید	شروع پاسخگویی	پایان پاسخگویی	
					دفترچه اول
زمان ذخیره شده جهت استراتژی بازگشت:					
					دفترچه دوم
زمان ذخیره شده جهت استراتژی بازگشت:					
					دفترچه سوم
زمان ذخیره شده جهت استراتژی بازگشت:					

## زیست‌شناسی

### زیست‌شناسی دهم

شبکه‌های یاخته‌های عصبی

- محل استقرار ← دو لایه زیرمخاط و ماهیچه دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج)
- وظیفه ← تنظیم تحرک و ترشح در لوله گوارش
- شیوه عملکرد ← مستقل از دستگاه عصبی خودمختار اما دارای ارتباط با اعصاب اسیمیک و پاداسیمیک

ماهیچه‌های مؤثر در

- دم عادی ← انقباض دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی
- بازدم عادی ← استراحت ماهیچه منقبض در زمان دم
- دم عمیق: ماهیچه‌های گردنی + ماهیچه‌های مؤثر در دم عادی
- بازدم عمیق ← انقباض ماهیچه‌های شکمی و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی

مایع بین پیراشامه و برون‌شامه ← ضمن محافظت از قلب، به حرکت روان آن کمک می‌کند.

لایه برون‌شامه ← به بافت ماهیچه‌ای قلب چسبیده است.

مراحل ساخت ادرار

- تراوش
- باز جذب
- و ترشح

- همواره غیرفعال
- وقوع در کپسول بومن (اولین بخش گردیزه)
- مرتبط با شبکه مویرگی گلومرول
- بیش‌تر موارد فعال و گاهی غیرفعال
- مرتبط با شبکه مویرگی دورلوله‌ای
- وقوع در نفرون (به جز کپسول بومن) و خارج از نفرون (مجاری جمع‌کننده)

ریشه در گیاهان

- تک لپه
- دو لپه

- دارای مغز ریشه
- قرارگیری آوندهای چوبی و آبکش به صورت یک در میان روی دایره فرضی
- رویش ریشه به صورت افشان و دارای انشعابات متعدد
- مرز بین پوست و استوانه آوندی مشخص است.
- فاقد پارانشیم مغزی در بخش مرکزی استوانه آوندی
- آرایش آوندهای چوبی به صورت ستاره‌ای شکل و آوندهای آبکش در بینابین بازوهای ستاره
- رویش ریشه به صورت مستقیم و فاقد انشعابات متعدد

در عناصر آوندی برخلاف تراکتیدها، دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است. در سامانه بافت آوندی، علاوه بر یاخته‌های اصلی (تراکتیدها، عناصر آوندی و یاخته‌های آوند آبکش)، یاخته‌های بافت نرم‌آکنه‌ای و فیبرها مشاهده می‌شود.

### زیست‌شناسی یازدهم

- ✦ مغز میانی ← مؤثر در شنوایی، بینایی و حرکت
- ✦ پل مغزی ← تنظیم فعالیت‌های تنفس، ترشح بزاق و اشک
- ✦ عملکرد بخش‌های مختلف مغز
  - ✦ بصل النخاع ←
    - تنظیم فشار خون و زنبق قلب
    - مرکز اصلی تنظیم تنفس
    - مرکز انعکاس‌هایی مانند سرفه، عطسه و بلع
  - ✦ هیپوتالاموس ←
    - تنظیم دمای بدن، فشار خون، تشنگی
    - گرسنگی و خواب
- ✦ سامانه کناره‌ای ← دارای نقش در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه

✦ عملکرد عضلات صاف و قلبی همواره غیرارادی و تحت کنترل بخش خودمختار دستگاه عصبی است در حالی که عملکرد عضلات اسکلتی، در اغلب موارد ارادی و گاهی غیرارادی (انعکاس) است. عملکرد عضلات ارادی همواره تحت کنترل پیکری دستگاه عصبی محیطی است.

✦ تغذیه قرنیه (پرده شفاف جلوی چشم) و عدسی بر عهده مایع زلالیه است. ناحیه وسط بخش رنگین چشم (مردمک) سوراخ بوده و فاقد ساختار یاخته‌ای است.

✦ در ریچه بیضی انسان، مرتبط با بخش حلزونی گوش داخلی است. این در ریچه ارتعاش استخوان‌های کوچک گوش میانی (استخوان‌های چکشی، سندانی و رکابی) را به مایع درون بخش حلزونی انتقال می‌دهد.

✦ همه استخوان‌های انسان دارای بافت اسفنجی و بافت متراکم (فشرده) است. در حالی که بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی، دارای تارهای کند (ویژه برای حرکات استقامتی) و تارهای تند (ویژه انقباضات سریع) است. دقت کنید همه تارهای ماهیچه اسکلتی، چند هسته‌ای بوده و از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.

- ✦ گویچه‌های قطبی محصول
  - میوز ۱ اووسیت اولیه
    - در تخمدان ایجاد می‌شود.
    - هاپلوئید هستند.
    - کروموزوم‌ها، ۲ کروماتیدی هستند.
  - میوز ۲ اووسیت ثانویه
    - در لوله رحمی ایجاد می‌شود.
    - هاپلوئید هستند.
    - کروموزوم‌ها، ۲ کروماتیدی هستند.

✦ به ندرت ممکن است زامه با جسم قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع شود.

✦ همه یاخته‌های هاپلوئید موجود در یک گیاه دوجنسی (گرده نارس در بساک، یاخته‌های رویشی و زایشی دانه گرده رسیده، اسپرم‌های لوله گرده، یاخته باقی‌مانده و یاخته‌های کیسه رویانی در تخمک) در زمان تشکیل توسط یاخته‌های دیپلوئید احاطه می‌شوند.

زیست‌شناسی دوازدهم

- اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد.
  - تنها یک زنجیره پلی‌پپتیدی دارد. (به کار بردن «هریک از زنجیره‌ها» و یا «زنجیره‌ها» درست نیست.
  - توانایی ذخیره تنها یک نوع گاز تنفسی (اکسیژن) را دارد.
- ✦ میوگلوبین

- به غشای باخته متصل است.
  - اغلب یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
  - حلقوی است و دو انتهای متفاوت دارد.
  - دارای پروتئین‌های همراه اما فاقد پروتئین هیستون
  - به غشای باخته متصل نیست.
  - همواره چند جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
  - خطی است و دو انتهای متفاوت دارد.
  - دارای پروتئین‌های هیستون
- ✦ عامل اصلی انتقال صفات وراثتی در
- پروکاریوت‌ها
- یوکاریوت‌ها

✦ لازمه رونویسی از ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز و مالتوز به ترتیب حضور لاکتوز و مالتوز در محیط در صورت عدم حضور قند گلوکز است. پروتئین‌های فعال‌کننده و مهارکننده به ترتیب به توالی‌های جایگاه اتصال فعال‌کننده و اپراتور متصل می‌شوند. دقت کنید توالی‌های اپراتور و جایگاه اتصال فعال‌کننده بخشی از ژن محسوب نمی‌شوند.

✦ در ارتباط با نوعی صفت در ذرت، با افزایش تعداد دگره بارز، رنگ ذرت تیره‌تر خواهد شد و هر دو ذرت با تعداد دگره بارز برابر، صفت رنگ یکسانی خواهند داشت. برای مثال صفت رنگ ذرت در ۲ ژنوتیپ  $AaBBcc$  و  $aaBBCC$  یکسان است.

✦ در ژنوتیپ آندوسپرم یک گیاه تک‌لپه، دگره‌های تکراری در هر ژن مربوط به گیاه ماده و دگره غیر تکراری مربوط به گیاه نر است.

✦ تأثیر رانش دگره‌ای در جمعیت با اندازه آن جمعیت رابطه عکس دارد یعنی در جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیش‌تری خواهد گذاشت. دقت کنید رانش دگره‌ای برخلاف انتخاب طبیعی باعث سازش نمی‌شود.

✦ فرایند گلیکولیز همانند انواع روش‌های تخمیر و برخلاف واکنش‌های اکسایش پیرووات و چرخه کربس در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. مولکول پیرووات از ۲ لایه غشای میتوکندری عبور می‌کند و طی واکنش اکسایش، مولکول  $CO_2$  تولید می‌کند.

✦ در هر آنتن گیرنده نور فتوسیستم‌ها، چندین نوع رنگیزه (سبزینه‌های  $a$  و  $b$  و کاروتنوئیدها) حضور دارد در حالی که در مرکز واکنش تنها یک نوع رنگیزه (سبزینه  $a$ ) حضور دارد. دقت کنید مولکول  $NADP^+$  تنها با لایه فسفولیپیدی بیرون غشای تیلاکوئید در تماس است.

✦ بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند.

✦ در آنسولین فعال برخلاف پیش‌انسولین، زنجیره  $C$  حضور ندارد. زنجیره‌های  $A$  و  $B$  هم در پیش‌انسولین و آنسولین فعال، پیوندهایی به هم متصل هستند. زنجیره  $B$  نسبت به زنجیره  $A$  به انتهای آمین رشته پلی‌پپتیدی نزدیک‌تر است و بنابراین در طی فرایند ترجمه پیش‌انسولین، زنجیره  $B$  نسبت به زنجیره  $A$ ، زودتر ساخته می‌شود.



## فیزیک

### خلاصه نکات

#### حرکت بر روی خط راست

✦ در حرکت بر روی محور  $x$  ها اگر  $\Delta x$  جابه‌جایی متحرک و  $\Delta t$  مدت زمان انجام جابه‌جایی متحرک باشد در این صورت سرعت

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

متوسط متحرک برابر است با:

✦ اگر متحرک با شتاب ثابت در حال حرکت باشد در این صورت سرعت متوسط متحرک برابر با میانگین سرعت متحرک در ابتدا و

انتهای بازه زمانی مورد نظر است.

$$v_{av} = \frac{V_1 + V_2}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

#### دینامیک

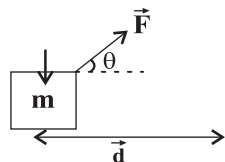
✦ نیروی عمودی سطح: هنگامی که یک جسم در تماس با یک سطح قرار می‌گیرد نیروی عمود بر جسم وارد از طرف سطح به آن وارد می‌شود که دو نوع است.

#### نیروی اصطکاک:

✦ نیروی اصطکاک ایستایی: هنگامی که جسم ساکن است این نیرو در خلاف جهت نیروی که جسم را می‌خواهد به حرکت وا دارد وارد می‌شود. نیروی اصطکاک ایستایی عددی بین صفر و نیروی اصطکاک ایستایی پیشینه است.

#### کار و انرژی:

نکته: اگر جابه‌جایی جسمی برابر بردار  $\vec{d}$  باشد و زاویه نیروی  $\vec{F}$  با بردار جابه‌جایی برابر  $\theta$  باشد، در این صورت کار نیروی  $\vec{F}$  برابر است



$$W_{\vec{F}} = |\vec{F}| |\vec{d}| \cos \theta$$

#### نوسان امواج:

نکته: در حرکت هماهنگ ساده تندی پیشینه نوسانگر مربوط به زمانی است که نوسانگر از مرکز نوسان عبور می‌کند و برابر است با:

$$v_{max} = A\omega$$

#### الکتریسیته ساکن

$$\vec{F} = q \cdot \vec{E}$$

نکته: نیروی وارد بر بار  $q$  در میدان الکتریکی  $\vec{E}$  برابر است با:

نکته: نیروی الکتریکی که دو بار  $q_1$  و  $q_2$  به یکدیگر وارد می‌کنند برابر است با:

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

### جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم:

در مقاومت‌های موازی اگر تعداد شاخه‌ها افزایش یابد مقاومت معادل کاهش می‌یابد و اگر با ثابت ماندن تعداد شاخه‌ها یکی از مقاومت‌ها افزایش یابد مقاومت معادل نیز افزایش می‌یابد.

**نکته ۱** توان مصرفی یک مقاومت با بزرگی  $R$  که اختلاف پتانسیل دو سر آن  $V$  است و جریان عبوری از آن برابر  $I$  است برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R} = RI^2 = VI$$

### مغناطیس و القای الکترومغناطیس:

**نکته ۱** نیروی وارد بر بار  $q$  که با سرعت  $\vec{V}$  در میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  حرکت می‌کند با استفاده از قاعده دست راست به دست می‌آید و بردار  $\vec{F}$  بر هر دو بردار  $\vec{V}$  و  $\vec{B}$  عمود است.

**نکته ۲** میدان مغناطیسی درون لوله‌ای که به طول  $L$  که شامل  $N$  دور است و از آن جریان  $I$  عبور می‌کند برابر است با:

$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I$$

↓  
تراوایی مغناطیسی خلأ

### ویژگی‌های فیزیکی مواد:

**نکته ۱** فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن یکسان است.

$$P = \rho g h \rightarrow \text{ارتفاع مایع}$$

↓  
چگالی مایع

### دما و گرما

**نکته ۱** گرمای نهان ذوب مقدار گرمایی است که باید به یک کیلوگرم از یک ماده جامد در دمای ذوب آن بدهیم تا تبدیل به مایع شود.

اگر  $L_f$  گرمای نهان ذوب یخ باشد گرمای لازم برای تبدیل  $m$  کیلوگرم یخ  $0^\circ\text{C}$  به آب  $0^\circ\text{C}$  برابر است با:

$$Q = mL_f$$

**نکته ۲** دو جسم در حالت تعادل گرمایی، دمای یکسانی دارند. اگر دو جسم با دماهای متفاوت در تماس با یکدیگر باشند گرما از جسم

گرم‌تر به جسم سردتر منتقل می‌شود تا هر دو جسم به دمای یکسانی برسند. اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم داریم:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 C_1 \Delta\theta_1 + m_2 C_2 \Delta\theta_2 = 0$$

## شیمی

✦ انرژی هر رنگ نور مرئی با طول موج آن نسبت عکس دارد. نور مرئی بخش کوچکی از طیف الکترومغناطیس شامل امواج با طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است. پرتو مرئی بنفش رنگ کمترین طول موج و بیشترین انرژی را دارد و در مقایسه با سایر پرتوهای مرئی، بیشترین میزان شکست را هنگام عبور از منشور پیدا می‌کند.

✦ در طیف نشری خطی اتم هیدروژن چهار نوار رنگی وجود دارد که از انتقال الکترون از لایه‌های سوم، چهارم، پنجم یا ششم به لایه دوم ایجاد می‌شوند.

✦ عنصر هیدروژن دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی ( $^3\text{H}$ ,  $^2\text{H}$ ,  $^1\text{H}$ ) است که دوتای اول پایدار هستند و  $^3\text{H}$  رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن به شمار می‌رود.

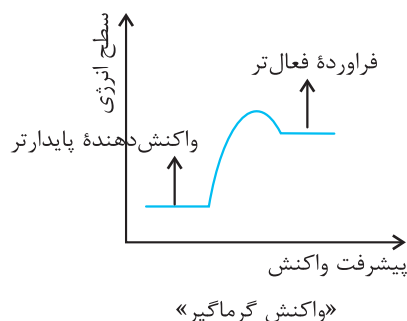
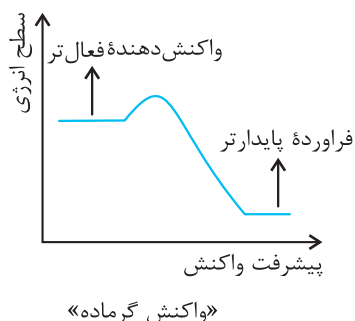
✦ یکای غلظت قسمت در میلیون (ppm)، مقدار میلی گرم ماده حل‌شونده را در یک کیلوگرم از محلول نشان می‌دهد:

$$\text{ppm} = \frac{\text{میلی گرم حل‌شونده}}{\text{کیلوگرم محلول}} \times 10^6 = \frac{\text{گرم حل‌شونده}}{\text{گرم محلول (حلال + حل‌شونده)}}$$

✦ مولاریته محلول a درصد جرمی با چگالی  $d \left( \frac{\text{g}}{\text{mL}} \right)$  از یک حل‌شونده با جرم مولی M برابر با  $\frac{10 \cdot a \cdot d}{M}$  است

✦ در گروه‌های جدول دوره‌ای، از بالا به پایین تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه شعاع اتمی بیشتر می‌شود. دقت کنید عنصرهای هم‌گروه معمولاً تعداد الکترون‌های ظرفیت برابری دارند.

✦ در واکنش‌های گرماده، انرژی از سامانه به محیط جریان می‌یابد ( $Q < 0$ ) و در واکنش‌های گرماگیر، جریان انرژی از محیط به سامانه است. ( $Q > 0$ )



✦ در پلی اتن  $(\text{+CH}_2\text{-CH}_2\text{+})_n$  تعداد  $2n$  پیوند «C-C» و  $4n$  پیوند «C-H» وجود دارد.

✦ آنتالپی پیوند با افزایش مرتبه پیوند (تبدیل یگانه به دوگانه یا سه گانه) بیش تر می شود و با شعاع اتم ها رابطه عکس دارد.

✦ کاهش جرم مخلوط یک واکنش که در ظرف در باز انجام می گیرد، نشان دهنده تولید فراورده گازی است.

✦ ترکیب های آلی دارای گروه عامل هیدروکسیل (OH-) می توانند با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

✦ در ساختار یک ترکیب آلی، هر قدر اتم کربن به اتم های هیدروژن بیش تری متصل باشد عدد اکسایش کم تری دارد و اگر به اتم (های)

اکسیژن متصل شود، عدد اکسایش آن افزایش می یابد.

✦ ویتامین آ، محلول در چربی و غیر آروماتیک است و یک الکل سیر نشده به حساب می آید.

فراورده واکنش این ویتامین با اتانویک اسید یک استر تک عاملی (نه پلی استر) بوده که از خود ویتامین A آگریز تر است.

✦ دسترسی به پلاستیک ها، نمونه ای از نتایج خلاقیت بشر به شمار می آید. استحکام بالا و نفوذناپذیری در برابر آب و هوا از ویژگی

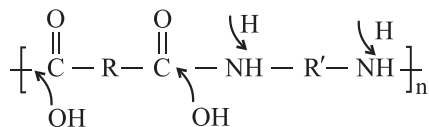
پلاستیک هاست اما متأسفانه به طور معمول، بیش تر آن ها زیست تخریب ناپذیر و ماندگار هستند و به راحتی در طبیعت تجزیه نمی شوند.

✦ فرمول تجربی، ساده ترین نسبت میان عنصرهای تشکیل دهنده یک ترکیب را نشان می دهد. به عنوان مثال فرمول مولکولی بنزن

$\text{C}_6\text{H}_6$  است اما فرمول تجربی آن CH می باشد.

✦ برای تشخیص مونومرهای سازنده یک پلی آمید، به گروه های «-C=O» بخش «OH» و به گروه های «N-H» اتم «H» اضافه کنید. به

این ترتیب دی آمین و دی اسید سازنده پلی آمید مشخص می شود.



✦ مقدار ثابت تعادل یونش اسید برابر است با:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{\underbrace{M - [\text{H}^+]}_{\text{غلظت باقیمانده اسید}}}$$



✦ در واکنش انجام پذیر  $A(s) + B^{x+}(aq) \rightarrow A^{y+}(aq) + B(s)$ :

● فلز A کاهنده و یون  $B^{x+}$  اکسنده است. کاهندگی A از B بیش تر است و  $B^{x+}$  از  $A^{y+}$  اکسنده تر است.

● در سلول گالوانی مربوط به این واکنش، A(s) آند و B(s) کاتد است.

✦ در فرایند آبکاری، محلول الکترولیت باید حاوی یون های مربوط فلزی باشد که می خواهیم از آن به عنوان روکش استفاده کنیم. قطعه

مورد آبکاری به کاتد متصل می شود و فلزی که به عنوان روکش استفاده می شود نقش آند دارد و کاهش جرم پیدا می کند.

✦ نکات زیر را در مورد برقکافت آب به خاطر بسپارید:

● در نیم سلول کاتدی، آب کاهش می یابد و گاز هیدروژن و یون هیدروکسید پدید می آورد. (کاغذ pH آبی می شود).

● در نیم سلول آندی، آب اکسایش می یابد و گاز اکسیژن و یون هیدرونیوم تولید می شود. (کاغذ pH را قرمز می کند).

● حجم گاز آزاد شده در کاتد دو برابر حجم گاز آزاد شده در آند است.

✦ بخش عمده پوسته جامد زمین از سیلیس تشکیل شده است، فرمول سیلیس  $SiO_2$  بوده و یک جامد کووالانسی است. در ساختار

شبکه ای آن، هر اتم Si به ۴ اتم اکسیژن متصل است و ساختارهای شش گوشه ای را پدید آورده اند.

✦ قدرت نیروی بین مولکولی در مواد ناطبی، با افزایش جرم و اندازه مولکولی افزایش می یابد.

✦ در یک مولکول اگر اتم مرکزی به اتم های کناری یکسان متصل شده باشد و جفت الکترون ناپیوندی نداشته باشد، گشتاور دوقطبی

حدود صفر است؛ یعنی مولکول مورد نظر ناطبی است.

✦ عنصر تیتانیم (Ti) در گروه و دوره چهارم جدول قرار دارد، ۴ الکترون ظرفیتی داشته و در مقایسه با فولاد چگالی کم تر و نقطه ذوب بالاتری دارد. نیتینول آلیاژی از  $_{28}Ni$  و  $_{22}Ti$  بوده و به آلیاژ هوشمند معروف است. این آلیاژ در ارتودنسی، استنت برای رگ ها و

قاب عینک کاربرد دارد.

۳ تغییر غلظت گونه های شرکت کننده در یک واکنش در دمای ثابت، نمی تواند مقدار عددی ثابت تعادل آن واکنش را تغییر دهد. در واقع

طبق اصل لوشاتلیه، سامانه در جهت اصلاح تغییر ایجاد شده عمل می کند تا K دستخوش تغییر نشود.

# ریاضی

## خلاصه نکات

استفاده از روابط زیر به حل مسائل مثلثاتی کمک می‌کند:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

علامت نسبت‌های مثلثاتی در چهار ناحیه دستگاه مختصات به صورت زیر است:

ناحیه اول $(0 < \alpha < \frac{\pi}{2})$		ناحیه دوم $(\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi)$		ناحیه سوم $(\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2})$		ناحیه چهارم $(\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi)$	
منفی	مثبت	منفی	مثبت	منفی	مثبت	منفی	مثبت
	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$\tan \alpha$	$\sin \alpha$	
	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$		$\cos \alpha$	$\cot \alpha$	$\tan \alpha$	$\cos \alpha$
	$\tan \alpha$	$\cot \alpha$				$\cot \alpha$	
	$\cot \alpha$						$\cot \alpha$

در حل نامعادلات ابتدا همه متغیرها و اعداد ثابت را به یک سمت نامساوی برده و عبارت حاصل را به کمک جدول تعیین علامت، تعیین

$$\frac{ax+b}{cx+d} < 1 \Rightarrow \frac{ax+b}{cx+d} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{ax+b-cx-d}{cx+d} < 0 \Rightarrow \frac{(a-c)x+b-d}{cx+d} < 0$$

علامت می‌کنیم، برای مثال:

برای محاسبه تابع وارون یک تابع درجه ۲ می‌بایست تابع درجه ۲ را به صورت دو جمله‌ای بنویسیم:

$$f(x) = x^2 - 2x - 3 = (x-1)^2 - 4$$

سپس وارون تابع را محاسبه می‌کنیم. همچنین برای یافتن محل برخورد نمودار ۲ تابع کافی است ضابطه ۲ تابع را مساوی هم قرار داده و معادله حاصل را حل کنیم.

برای حل برخی از معادلات گویا و گنگ و یا نامعادلات، می‌توانید از گزینه‌های داده شده استفاده کنید و با عدد دلخواه انتخابی گزینه‌های نادرست را حذف کنید.

استفاده از روابط زیر، محاسبات را بسیار آسان می‌کند.

$$\binom{n}{2} = \binom{n}{n-2} = \frac{n(n-1)}{2}, \binom{n}{1} = n, \binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1$$



روابط زیر در به دست آوردن نسبت‌های مثلثاتی برخی از زوایا کاربرد دارد.

$$\begin{array}{lll} \sin(2k\pi - \alpha) = -\sin \alpha & \sin(-\alpha) = -\sin \alpha & \sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha \\ \cos(2k\pi - \alpha) = \cos \alpha & \cos(-\alpha) = \cos \alpha & \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha \\ \tan(2k\pi - \alpha) = -\tan \alpha & \tan(-\alpha) = -\tan \alpha & \tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha \\ \cot(2k\pi - \alpha) = -\cot \alpha & \cot(-\alpha) = -\cot \alpha & \cot(\pi - \alpha) = -\cot \alpha \end{array}$$

در توابع  $y = a \cos(bx) + c$  و  $y = a \sin(bx) + c$  داریم:

$$y_{\max} = |a| + c \qquad y_{\min} = -|a| + c \qquad T = \frac{2\pi}{|b|}$$

برخی از ویژگی‌های پرکاربرد لگاریتم عبارتند از:

$$\log_b a^n = \frac{n}{m} \log_b a \qquad \log_a^b + \log_a^c = \log_a^{bc} \qquad \log_a^b - \log_a^c = \log_a^{\frac{b}{c}}$$

در پیوستگی تابع  $f(x)$  در  $x = a$  داریم:

پیوستگی از چپ:  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$

پیوستگی از راست:  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$

پیوستگی:  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$

در محاسبه احتمال دو پیشامد  $A$  و  $B$  داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

ضریب تغییرات تعدادی داده آماری برابر است با:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}} \quad \text{و} \quad \bar{x} = \frac{\text{مجموع دادهها}}{\text{تعداد دادهها}}$$

در حل معادلات مثلثاتی داریم:

$$\sin x = \sin \alpha \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \alpha \\ x = 2k\pi + \pi - \alpha \end{cases}$$

$$\cos x = \cos \alpha \Rightarrow x = 2k\pi \pm \alpha$$

در محاسبه حد، اولین کار جای‌گذاری نقطه‌ای است که  $x$  به سمت آن میل می‌کند. پس از جای‌گذاری، در صورت رسیدن به حالت مبهم

، ابتدا وضعیت قدرمطلق یا جزء صحیح (براکت) را مشخص می‌کنیم و سپس با استفاده از روش هوییتال یا ساده سازی حاصل حد را بدست می‌آوریم.

در محاسبه حد توابع مختلف داریم:

$$\frac{\text{عددی حقیقی}}{\text{صفر حدی}} = \pm\infty \quad \text{و} \quad \frac{\text{صفر حدی}}{\text{صفر حدی}} = \text{مبهم}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[n]{ax^n + bx^{n-1} + \dots} \sim \sqrt[n]{a} \left| x + \frac{b}{na} \right|$$

تابع  $f(x)$  در  $x=a$  مشتق پذیر است، هرگاه  $\left. \begin{array}{l} \text{در } x=a \text{ تابع } f \text{ پیوسته باشد.} \\ f'_-(a) = f'_+(a) \end{array} \right\}$

در محاسبه مشتق توابع داریم:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x_0)$$

$$y = \frac{f(x)}{g(x)} \rightarrow y' = \frac{f'(x)g(x) - g'(x)f(x)}{(g(x))^2}$$

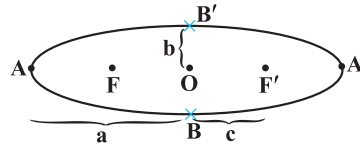
$$(f \circ g)'(x) = g'(x)f'(g(x))$$

آهنگ لحظه‌ای و متوسط تغییرات از روابط زیر به دست می‌آید:

$$x = a \text{ در } f(x) \text{ آهنگ تغییرات لحظه‌ای} = f'(a)$$

$$[a, b] \text{ در } f(x) \text{ آهنگ متوسط تغییرات} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

$$\text{از خروجی } e = \frac{c}{a} = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

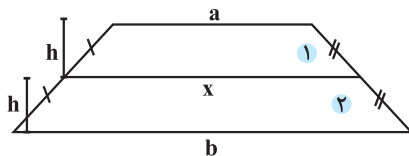


در بیضی مقابل داریم:

مرکز

قطر کوچک:  $BB' = 2b$  و  $b^2 + c^2 = a^2$  و  $FF' = 2c$  و قطر بزرگ:  $AA' = 2a$

در دوزنقه مقابل داریم:



$$x = \frac{a+b}{2}$$

$$S = S_1 + S_2 = \frac{(x+a)h}{2} + \frac{(x+b)h}{2}$$

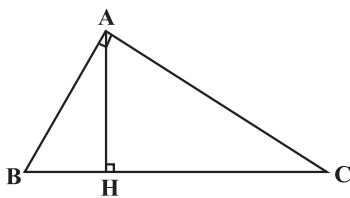
در هر مثلث قائم‌الزاویه، میانه وارد بر وتر، نصف وتر است.

در مثلث قائم‌الزاویه مقابل داریم:

$$AC^2 = CH \times BC$$

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$S = \frac{1}{2} AB \times AC = \frac{1}{2} AH \times BC$$



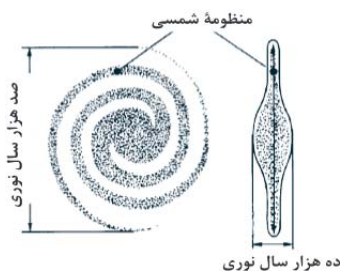
## زمین شناسی

### گزیده نکات زمین شناسی

نواری مه مانند و کم نور شامل انبوهی از اجرام  
یکی از بزرگ ترین کهکشان های شناخته شده  
شکلی مارپیچی دارد.

✦ ویژگی های کهکشان شیری

منظومه شمسی در لبه یکی از بازوهای آن قرار دارد.  
از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره ای تشکیل شده است.  
همه اجرام تحت نیروی گرانش متقابل یکدیگر را نگه داشته اند.



چرخش زمین به دور محورش

در جهت خلاف حرکت عقربه های ساعت

مدت زمان آن حدود ۲۴ ساعت

بر اثر آن شب و روز به وجود می آید.

حرکت وضعی

✦ حرکات زمین

گردش زمین بر روی مدار بیضوی به دور خورشید

در جهت خلاف عقربه های ساعت

بر اثر آن فصل ها پدیدار می شوند.

حرکت انتقالی

عناصر اقتصادی	کانه
Fe (آهن)	هماتیت
Fe (آهن)	مگنتیت
Cu (مس)	کالکوپیریت
Pb (سرب)	گالن

معروف ترین رنگ	گوهر
آبی - سرخ	کرنوم
سبز	زمرد (سیلیکات بریلیم)
قرمز تیره	گارنت
سبز زیتونی	الوین (زبرجد)
سبز - آبی	فیروزه (تورکوایز)

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

عنوان درس	تعداد سوالات	وقت پیشنهادی کنگور	زمان نقصانی	زمان صرفه‌جویی شده
زیست‌شناسی	۴۵	۴۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه

اگر می‌خواهید تعداد سؤال‌هایی که تمرین می‌کنید، دقیقاً مطابق کنگور ۱۴۰۲ باشد، به ۵ سؤال ترام‌دار پاسخ ندهید. البته توصیه ما این است که به این سؤال‌ها پاسخ دهید و درصدهای خود را با شرایط کنگور ۹۸ مقایسه کنید.

زیست

(دهم)

۱. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یکی از شرایط ..... گیاه است.»

- افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای
- حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی
- باز شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه‌های
- کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، کاهش بخار آب در هوای اطراف

(دهم)

۲. کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ورود ..... به سامانه دفعی .....»

- مایعات بدن - ماهی آب شیرین، منجر به دفع ادرار رقیق می‌شود.
- یون‌ها - پرندگان، فقط با مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود.
- محلول نمک - سفره‌ماهی‌ها، فقط با کمک دستگاه ادراری انجام نمی‌شود.
- یون‌های پتاسیم و کلر - ملخ، در پی مصرف انرژی یاخته‌های روده انجام نمی‌شود.

(یازدهم)

۳. کدام مورد، دربارهٔ سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کرهٔ چشم انسان می‌شود، صحیح است؟

- ناحیهٔ وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.
- در مجاورت داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم منشعب می‌شود.
- انشعابات آن در مجاورت مایعی غیرشفاف و ژله‌ای قرار دارد.
- انشعابات آن در مجاورت انتهای آن به پردهٔ شفاف جلوی چشم وارد می‌شود.

۴. امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، دربارهٔ این رفتار صحیح است؟

(دوازدهم - نیمسال دوم)

- همانند رفتار شرطی شدن فعال، فقط تحت‌تأثیر پاداش آموخته می‌شود.
- همانند رفتار حل مسئله، حاصل برهم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.
- برخلاف رفتار نقش‌پذیری، براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌گردد.
- برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک، انجام آن نیازمند یک محرک شرطی یا محرک طبیعی است.

(دوازدهم - نیمسال اول)

۵. کدام گزینه، در مورد رانش دگرهای نادرست است؟

- در اثر حوادث طبیعی رخ می‌دهد.
- باعث خارج شدن جمعیت از حالت تعادل می‌شود.
- در جمعیت‌هایی با اندازه کوچک‌تر تأثیر بیشتری دارد.
- باعث سازگاری دگره (الل)‌های باقی‌ماندهٔ جمعیت با محیط می‌شود.

۶. در هر یاختهٔ غدهٔ تیروئید انسان، به منظور تغییر محصول نهایی قند کافت (گلیکولیز) و ورود آن به چرخهٔ کربس لازم است تا این محصول ابتدا

(دوازدهم - نیمسال دوم)

- در راکیزه (میتوکندری)،  $CO_2$  تولید کند.
- در درون راکیزه (میتوکندری)، به کوآنزیم A متصل شود.
- در مادهٔ زمینهٔ میان یاخته (سیتوپلاسم)، NADH بسازد.
- در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری)، ATP تولید نماید.