

دفترچه سوال

آزمون ۳۰ شهریور

یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۲۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۴۵ دقیقه

آزمون هدیه ۱۳ مهر ۱۴۰۳ برای همه دانش‌آموزان

در روز ۱۳ مهر، یک آزمون هدیه برای همه دانش‌آموزان (کانونی و غیرکانونی) خواهیم داشت. مباحث این آزمون از درس‌های سال گذشته خواهد بود. به همه دوستان خود که در آزمون‌های برنامه‌ای کانون شرکت نمی‌کنند اطلاع بدهید.

با کد دستوری زیر در آزمون هدیه ثبت‌نام کنید:

#۱۳*۸۴۵۱*۶۶۵۵*

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
نگاه به گذشته	زیست‌شناسی ۱ (طراحی + آشنا)	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵ دقیقه
	شیمی ۱	۲۰	۳۱-۵۰	۲۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	۱۵ دقیقه
نگاه به آینده	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۶۱-۷۰	۱۰ دقیقه
	فیزیک ۲	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵ دقیقه
	شیمی ۲ (طراحی + آشنا)	۲۰	۸۱-۱۰۰	۲۰ دقیقه
	ریاضی ۲ (طراحی + آشنا)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۳۰ دقیقه
مجموع		۱۲۰	----	۱۴۵ دقیقه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهسا سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir، آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱) - طراحی

زیست‌شناسی (۱)
از ابتدای ساختار
گیاهان تا پایان
کتاب

(صفحه‌های ۹۰ تا ۱۱۱)

۱- در هر روش عبور مواد از عرض ریشه گیاه ۲ لپه که آب و مواد محلول قطعاً

(۱) از دیواره سلولی عبور می‌کند - فشار اسمزی جهت حرکت آب را تعیین می‌کند.

(۲) از درون یاخته عبور می‌کند - این مواد از لایه‌های فسفولیپیدی گذر نمی‌کنند.

(۳) پس از نوار کاسپاری ادامه پیدا می‌کند - مواد از داخل سیتوپلاسم عبور می‌کنند.

(۴) از خارج از یاخته گیاهی عبور می‌کند - تا درون پوست ریشه ادامه دارد.

۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «هر سیانوباکتری»

(۱) علاوه بر داشتن توانایی تولید نیتروژن مورد استفاده گیاهان، می‌تواند از محصولات فتوسنتزی گیاه نیز استفاده کند.

(۲) که در مناطق فقیر از نیتروژن با گیاه همزیستی دارد، توانایی ساخت مواد آلی از مواد معدنی را دارد.

(۳) که نیاز گیاه سویا به نیتروژن را برطرف می‌کند در برجستگی‌های ریشه این گیاه زندگی می‌کند.

(۴) تثبیت‌کننده نیتروژن، تنها با گیاهان دارای بافت زمینه‌ای با فضای بین یاخته‌ای زیاد و حاوی هوا همزیستی دارد.

۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر گیاهی که قطعاً»

الف) در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند - از نیتروژن حاصل از فعالیت جانداران فاقد هسته استفاده می‌کند.

ب) در تالاب‌های شمال کشور می‌روید - دارای یاخته‌های پارانشیمی با فاصله زیاد از یکدیگر می‌باشد.

پ) تحت تأثیر اندام‌های مکنده سایر جانداران قرار می‌گیرد - مواد آلی و معدنی را برای یاخته‌های دیواره‌دار فراهم می‌کند.

ت) زندگی انگلی ندارد - با استفاده از گروهی از یاخته‌های پارانشیمی تمام مواد مورد نیاز خود را تأمین می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با راه‌های بهبود کیفیت خاک نادرست است؟

(۱) گلبرگ‌های گیاه گل ادریسی در خاک‌های اسیدی آبی رنگ می‌شوند.

(۲) یکی از معایب کودهایی که مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند احتمال آلودگی به انواعی از تک‌یاخته‌ای‌ها است.

(۳) انواعی از سرخس می‌توانند آرسنیک را که ماده‌ای سمی است، در سامانه‌های بافتی خود جمع کند.

(۴) کاشت و برداشت گیاهانی که نمک‌ها را جذب می‌کنند، در چند سال متوالی موجب کاهش شوری خاک می‌شود.

۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی گیاه دولپه، مریستمی که به‌طور حتم»

- (۱) اصلی‌ترین نقش را در افزایش عرض ساقه دارد - در بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تمام نهاندانگان مشاهده می‌شود.
- (۲) در نوک ریشه مستقر شده است - با بخش انگشتانه ماندی به نام کلاهک که ترکیب پلی ساکاریدی ترشح می‌کند، پوشیده می‌شود.
- (۳) در تشکیل پیراپوست نقش دارد - یاخته‌های تولید می‌کند که دارای شبکه‌ای از لوله‌های سازنده لیپید در مجاورت هسته می‌باشد.
- (۴) حلقه‌های پیوسته‌ای از آوندهای چوب و آبکش را تولید می‌کند - نمی‌تواند در تشکیل انواع اندام‌های گیاهی مؤثر باشد.

۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در خاک، باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، باکتری‌های»

- (۱) همانند - آمونیاک‌ساز، از نیتروژن مولکولی جو برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند.
- (۲) برخلاف - نیترات‌ساز، ترکیب نیتروژن‌دار دارای بار منفی تولید می‌کنند.
- (۳) همانند - نیترات‌ساز، نیتروژن قابل انتقال به اندام‌های هوایی را می‌سازند.
- (۴) همانند - آمونیاک‌ساز، بر روی میزان هوموس موجود اثر دارند.

۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«..... در گیاهانی که ریشه افشان دارند گیاهانی که ریشه مستقیم دارند،»

- (۱) آوندهای چوبی ساقه - برخلاف - پراکندگی بیش‌تری دارند.
- (۲) برگ‌ها - همانند - در محلی به نام گره، فقط به ساقه متصل می‌شوند.
- (۳) دسته‌جات آوندی ساقه - برخلاف - در نزدیکی پوست، به تعداد بیش‌تری مشاهده می‌شوند.
- (۴) آوندهای چوبی ساقه - همانند - نسبت به آوندهای آبکش ساقه، در فاصله کمتری از خارجی‌ترین لایه یاخته‌ای ساقه قرار دارند.

۸- چند مورد از عبارت‌های زیر، درباره رابطه همزیستی تشکیل شده بین انواعی از قارچ‌ها با اغلب گیاهان دانه‌دار، درست است؟

- الف) تعداد رشته‌های قارچی موجود در سطح ریشه گیاه، کم‌تر از تعداد رشته‌های درون آن می‌باشد.
- ب) همانند تار کشنده سطح تماس برای جذب مواد را در اغلب گیاهان دانه‌دار را با خاک اطراف آن افزایش می‌دهد.
- پ) جزء غیرفتوسنتزکننده همواره به‌طور کامل در سطح ریشه مشاهده می‌گردد.
- ت) وجود آن‌ها در اندام‌های هوایی گیاهان دور از انتظار است.

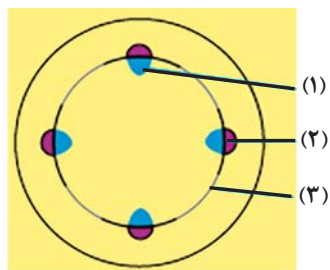
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۹- با توجه به شکل مقابل که برش عرضی اندامی از گیاهان دولپه را نشان می‌دهد، کدام مورد به درستی بیان شده است؟



(۱) بخش (۱) همانند بخش (۲) در شکل‌دهی ساختار نخستین اندام هوایی فاقد نقش است.

(۲) بخش (۱) نسبت به بخش (۲)، به میزان بیشتری توسط بخش (۳) تولید می‌گردد.

(۳) بخش (۲) همانند بخش (۱)، در انتقال شیره‌های گیاهی تنها به ساقه نقش دارند.

(۴) بخش (۳) برخلاف بخش (۲)، یاخته‌های اصلی فاقد مرکز تنظیم ژنتیک نمی‌باشد.

۱۰- چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نمایند؟

«به طور معمول در یک گیاه امکان مشاهده وجود دارد.»

الف) ریشه جوان - دولپه‌ای - یاخته‌هایی با دیواره نخستین ضخیم در خارجی‌ترین بخش پوست

ب) ساقه - تک‌لپه‌ای - تراکم بیش‌تر دسته‌های آوندی در نزدیک روپوست

پ) ساقه - دولپه‌ای - قرارگیری دسته‌های آوندی به صورت استوانه‌های هم‌مرکز

ت) ریشه - تک‌لپه‌ای - ترکیبات آبگریز ترشح‌شده به سطح یاخته‌های روپوستی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

زیست‌شناسی (۱) - آشنا

۱۱- اگر تعداد لپه‌های گیاه عدس دو برابر لپه‌های گیاه جو باشد، می‌توان گفت شکل برش عرضی ریشه عدس و شکل برش عرضی ساقه گیاه جو است.



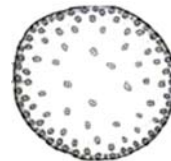
(د)



(ج)



(ب)



(الف)

۴) ب - الف

۳) ج - د

۲) د - ج

۱) الف - ب

۱۲- چند مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ نمی‌توان گفت

الف) قطر استوانه آوندی در ریشه تک‌لپه‌ای، بزرگ‌تر از ریشه دولپه‌ای است.

ب) قطر پوست در ریشه تک‌لپه‌ای، بیشتر از ریشه دولپه‌ای است.

ج) تعداد دسته‌های آوندی در ساقه دولپه‌ای، بیشتر از ساقه تک‌لپه‌ای است.

د) قطر پوست در ساقه گیاه دولپه بیشتر از ساقه گیاه تک‌لپه‌ای است.

ه) در مرکز ریشه تک لپه همانند مرکز ساقه گیاه دولپه فضایی وسیع داریم.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۳- به‌طور طبیعی در یک گیاه تنها با ساختار نخستین، هر مریستمی که در اندام وجود دارد،

- (۱) هوایی - توسط برگ‌های جوانه محافظت می‌شود.
- (۲) غیرهوایی - یاخته‌هایی با هسته درشت مرکزی دارند.
- (۳) هوایی - قطعاً با فعالیت خود، هیچ شاخه یا برگ جدیدی ایجاد نمی‌نماید.
- (۴) غیرهوایی - در تولید یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی گیاه، فاقد نقش است.

۱۴- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

- (الف) گیاه‌خاک روند تخریب و ریزش گروهی از یاخته‌ها را در بخشی از گیاه کاهش می‌دهد.
- (ب) در زمانی که گل ادریسی گلبرگ‌های صورتی دارد، خاک غنی از آلومینیم است.
- (ج) انواع سرخس‌ها می‌توانند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، در خود جمع کنند.
- (د) افزایش بیش از حد بعضی مواد در خاک می‌تواند مانع رشد گیاهان شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵- شکل قابل جذب عنصر فسفر

- (۱) برخلاف نیتروژن، نمی‌تواند از طریق خاک، به صورت یونی جذب شود.
- (۲) همانند نیتروژن، می‌تواند توسط جانداران دیگر برای گیاه فراهم شود.
- (۳) برخلاف کربن، می‌تواند به صورت محلول جذب شود.
- (۴) همانند کربن، می‌تواند در پی جذب از جو، در ساخت پروتئین‌ها شرکت کند.

۱۶- چند مورد، در ارتباط با «یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی که در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار دیده می‌شود»، صحیح است؟

- (الف) امکان زندگی جاندار همزیست در سطح ریشه وجود دارد.
- (ب) امکان نفوذ بخشی از پیکر جاندار همزیست به داخل ریشه، از بین یاخته‌های گیاهی وجود دارد.
- (ج) در این نوع همزیستی انواعی از تثبیت‌کننده‌های نیتروژن و کربن‌دی‌اکسید شرکت دارند.
- (د) غلافی که در سطح پوستک ریشه شکل می‌گیرد، می‌تواند مواد معدنی بیش‌تری جذب کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷- گیاه مشخص شده در شکل مقابل است و ندارد.



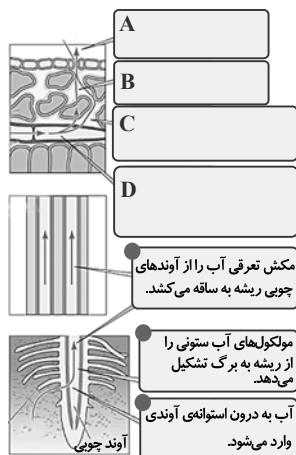
(۱) انگل - توانایی تامین نیتروژن مورد نیاز خود را از خاک

(۲) فتوسنتزکننده - توانایی زندگی در محیط آبی را

(۳) آبی - رابطه انگلی با گیاهان دیگر

(۴) از گیاهان حشره خوار - ریشه

۱۸- باتوجه به شکل مقابل که مربوط به عامل اصلی صعود شیره خام در گیاهان است، توضیحات کدام مورد به درستی نشان داده نشده است؟



(۱) A: آب به محیط اطراف برگ منتشر می‌شود.

(۲) B: آب و مواد محلول در فضاهای خالی در حال منتشر شدن است.

(۳) C: مکش تعرقی آب را از رگبرگ‌ها به فضای بین یاخته‌ها می‌کشد.

(۴) D: مکش تعرقی، ستون آب را از آوندهای چوبی ساقه به برگ می‌کشد.

۱۹- چند مورد از موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«برای ایجاد جریان در آوند برخلاف کار آمد نیست.»

(الف) توده‌ای - چوبی، انباشت یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان روزنه - افزایش تعداد تارهای کشنده

(ب) فشاری - آبکش، انتشار آب از راه لان به صورت آزادانه و بدون صرف انرژی زیستی - فشار ریشه‌ای

(ج) توده‌ای - چوبی، وجود عدسک‌ها در ساقه - ویژگی‌های هم‌چسبی و دگر چسبی مولکول‌های آب

(د) توده‌ای - چوبی، فعالیت یاخته‌های درون پوست - فعالیت یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۰- تعریق تعرق
.....

(۱) همانند - با خروج آب به صورت بخار از گیاه همراه است.

(۲) همانند - از منافذ باز روزنه‌ها صورت می‌پذیرد.

(۳) برخلاف - به کمک ویژگی‌های هم‌چسبی و دگر چسبی مولکول‌های آب رخ می‌دهد.

(۴) برخلاف - در هوای بسیار مرطوب رخ نمی‌دهد.

فیزیک (۱)

۱۵ دقیقه

**فیزیک (۱)
دما و گرما**

(صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۰)

 ۲۱- دمای جسمی $248K$ است. اگر دمای جسم را $20^{\circ}C$ افزایش دهیم، دمای نهایی آن چند درجه فارنهایت خواهد شد؟

۱۳ (۱)

۲۳ (۲)

۳۶ (۳)

۴۱ (۴)

 ۲۲- اگر دمای جسمی را 5 درجه سلسیوس کاهش دهیم، دمای آن برحسب درجه فارنهایت 18 درصد تغییر می‌کند. دمای نهایی چند کلوین است؟

۳۲۳ (۱)

۲۹۳ (۲)

۲۸۳ (۳)

۲۷۸ (۴)

 ۲۳- طول دو میله فلزی A و B در دمای $20^{\circ}C$ با یکدیگر برابر است. اگر دمای دو میله را با یکدیگر به $70^{\circ}C$ برسانیم، در این صورت اختلاف طول دو میله برابر با $0.8mm$ می‌شود. طول اولیه میله‌ها چند متر است؟ $(\alpha_A = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}C}, \alpha_B = 20 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}C})$

۰/۲ (۱)

۲ (۲)

۲۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

۲۴- ظرفی به حجم ۲ لیتر را با مایعی کاملاً پر می‌کنیم و دمای مجموعه را 90°F افزایش می‌دهیم. در اثر انبساط، 21cm^3 مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. ضریب

انبساط خطی ظرف در SI کدام است؟ $(\beta_{\text{مایع}} = 4/5 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}})$

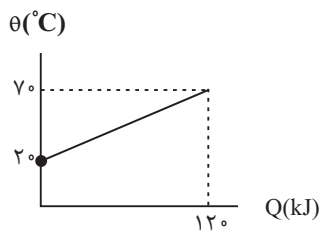
(۱) $2/4 \times 10^{-5}$

(۲) $2/4 \times 10^{-4}$

(۳) 8×10^{-4}

(۴) 8×10^{-5}

۲۵- نمودار دما برحسب گرمای داده شده به 5kg از فلزی (بدون تغییر حالت) به صورت زیر است. گرمای ویژه این فلز در SI چقدر است؟



(۱) 480

(۲) 4800

(۳) 360

(۴) 3600

۲۶- قطعه‌ای فلزی به جرم 100g را که دمایش 96°C است، در 500g آب 20°C وارد می‌کنیم. اگر تبادل حرارتی با محیط اطراف ناچیز باشد، تا رسیدن

به دمای تعادل، چند ژول گرما بین آب و فلز مبادله می‌شود؟ $(c_{\text{فلز}} = 280 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$ آزمون وی ای پی

(۱) 2100

(۲) 4200

(۳) 1400

(۴) 16800

۲۷- چند گرم آب با دمای 10°C را با چند گرم آب با دمای 80°C مخلوط کنیم تا 250 گرم آب با دمای 59°C داشته باشیم؟

(۱) ۹۰ و ۱۶۰

(۲) ۱۰۰ و ۱۵۰

(۳) ۷۵ و ۱۷۵

(۴) ۵۰ و ۲۰۰

۲۸- حجم جسم A، ۸ برابر حجم جسم B و چگالی آن $4/0$ برابر چگالی B است. اگر گرمای ویژه A نصف گرمای ویژه B باشد و به هر دو به یک اندازه

گرما بدهیم، افزایش دمای جسم A چند برابر افزایش دمای جسم B می‌شود؟

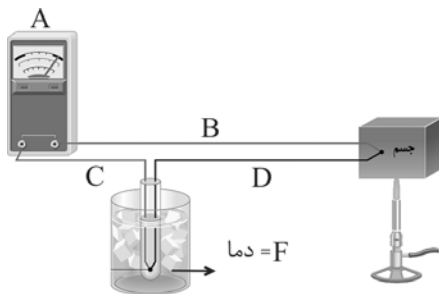
(۱) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{5}{8}$

(۳) $\frac{8}{5}$

(۴) $\frac{4}{5}$

۲۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر با توجه به شکل نادرست می‌باشند؟



الف) طرح مقابل، دماسنج ترموکوپل را نشان می‌دهد که جزو دماسنج‌های معیار می‌باشد.

ب) سیم‌های B و D هم جنس هستند.

ج) F برابر دمای محیط می‌باشد تا تغییرات آن به صورت دقیق قابل محاسبه باشد.

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۳۰- ظرفی از آب با دمای $39/2^{\circ}\text{F}$ کاملاً پر است. در کدام یک از حالت‌های زیر، با تغییر دمای آب و ظرف، آب بیشتری از ظرف بیرون خواهد ریخت؟

(۱) افزایش دما به اندازه 4°C

(۲) کاهش دما به اندازه 2°C

(۳) کاهش دما به اندازه 4°C

(۴) افزایش دما به اندازه $1/5^{\circ}\text{C}$

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - نگاه به گذشته

**شیمی (۱)
آب، آهنگ زندگی**

 (از ابتدای آبا نمک‌ها به یک
اندازه در آب حل می‌شوند تا
انتهای فصل)
صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۲۲

 ۳۱- کلسیم سولفات با انحلال‌پذیری 0.21 / گرم در 100 g آب از دسته ترکیبات در آب به شمار می‌رود و غلظت یون کلسیم در 10 لیتر محلول سیرشده آن به تقریب است.

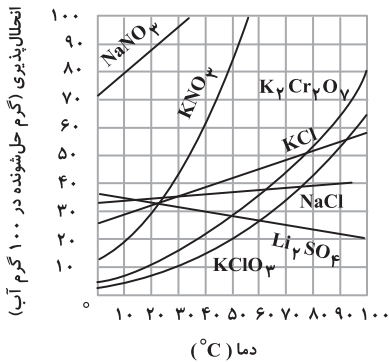
 (چگالی محلول را برابر با $1 \frac{g}{cm^3}$ در نظر بگیرید). ($O=16$, $S=32$, $Ca=40$: g.mol⁻¹)

(۱) کم محلول - ۵۸۸ppm

(۲) نامحلول - ۲۱۰۰ppm

(۳) کم محلول - ۶۱۸ppm

(۴) محلول - ۲۱۰۰ppm

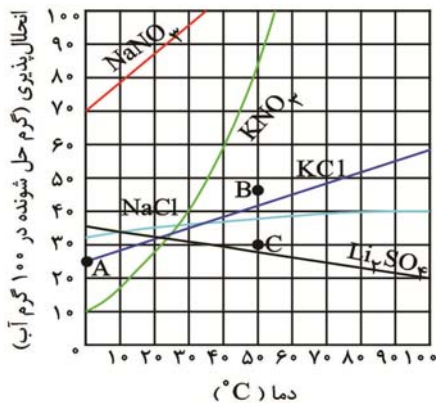
 ۳۲- در چهار ظرف دارای 200 گرم آب در دمای $20^\circ C$ ، به ترتیب از راست به چپ، 80 g از ترکیب‌های KNO_3 (A)، $NaNO_3$ (B)، $KClO_3$ (C) و $K_2Cr_2O_7$ (D) اضافه کرده و پس از هم زدن، محلول از مواد جامد باقی‌مانده جداسازی شده است. ترتیب چگالی محلول‌های به‌دست آمده کدام است؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود).

 (۱) $B > A > C > D$

 (۲) $D > B > A > C$

 (۳) $C > A > B > D$

 (۴) $B > A > D > C$

۳۳- با توجه به نمودار زیر کدام گزینه نادرست است؟ (از تغییر حجم در اثر انحلال‌پذیری چشم‌پوشی شود).


 (۱) در دمای $10^\circ C$ چگالی محلول سیرشده سدیم نیترات از چگالی محلول سیرشده بقیه نمک‌ها بیشتر است.

(۲) نقطه A و B به ترتیب نشان دهنده محلول سیرنشده و فراسیرشده لیتیم سولفات است.

 (۳) درصد جرمی حل شونده در محلول‌های سیرشده سدیم کلرید و پتاسیم کلرید در دمای $35^\circ C$ با هم یکسان است.

 (۴) با سرد کردن 900 گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات از دمای $55^\circ C$ به $30^\circ C$ مقدار 27 گرم حل شونده رسوب خواهد نمود.

 ۳۴- انحلال‌پذیری یک نمک در آب در دمای $20^\circ C$ برابر با 15 گرم است. اگر درصد جرمی محلول سیرشده این نمک در دمای $60^\circ C$ برابر با 20 باشد، معادله انحلال‌پذیری آن بر حسب دما کدام گزینه خواهد بود؟

 (۱) $S = 0.25\theta + 10$

 (۲) $S = 0.25\theta + 25$

 (۳) $S = 0.5\theta - 5$

 (۴) $S = 0.5\theta + 5$

 ۳۵- محلول 20% جرمی از نمکی را در اختیار داریم. اگر انحلال‌پذیری این نمک در دمای 60 درجه سلسیوس 80 گرم در 100 گرم آب باشد، پس از رساندن دمای $1/5$ کیلوگرم از این محلول به 60 درجه سلسیوس حداکثر چند گرم دیگر از این نمک را می‌توان در آن حل کرد؟ (از ایجاد محلول فراسیرشده در طول مراحل آزمایش صرف‌نظر کنید).

(۱) ۵۴۰

(۲) ۶۶۰

(۳) ۳۳۰

(۴) ۹۶۰

- ۳۶- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد مولکول H_2O درست هستند؟
 الف) نوع اتمهای سازنده و ساختار مولکولهای آب، نقش تعیین کننده‌ای در خواص آن دارند.
 ب) شکل مولکول H_2O مانند مولکول اوزون، خمیده است.
 پ) مولکولهای H_2O در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند، زیرا باردار هستند.
 ت) در مولکول H_2O ، اتم کوچک تر، سر منفی و اتم بزرگ تر، سر مثبت مولکول را تشکیل می دهد.
- ۱) ۲) ۳) ۴)

۳۷- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) استفاده از گشتاور دوقطبی برای بررسی روند تغییر نقطه جوش هیدروکربن ها مناسب نیست.
 ۲) در دمای اتاق در بین عناصر موجود در گروه هالوژن ها تا دوره پنجم، دو عنصر با حالت فیزیکی یکسان وجود دارند.
 ۳) هیچ یک از عوامل مؤثر بر نقطه جوش مولکولهای قطبی با عوامل مؤثر بر نقطه جوش مولکولهای ناقطبی مشترک نیستند.
 ۴) تفاوت در نوع نیروی بین مولکولی دلیل تفاوت نقطه جوش HF با HBr است.

۳۸- در کدام گزینه، برهم کنش میان مولکولها در میان همه ترکیبهای داده شده از نوع واندروالسی است؟

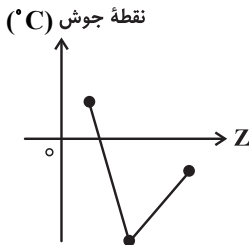
- ۱) H_2S, SO_2, N_2
 ۲) NO, C_2H_5OH, HI
 ۳) CO, NO_2, HF
 ۴) SCO, O_2, H_2O

۳۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف) هر چهار ترکیب HCl ، HBr ، PH_3 و AsH_3 در دما و فشار اتاق حالت گازی دارند.
 ب) در انحلال استون یا اتانول در آب و انحلال ید در هگزان، مولکولهای حل شونده ماهیت خود را در محلول حفظ نمی کنند.
 پ) در میان دو ترکیب مولکولی و فرضی A و B که جرم مولی مشابهی دارند، ترکیبی که در میدان الکتریکی دارای جهت گیری است، نقطه جوش بالاتری دارد.
 ت) به دلیل این که گشتاور دوقطبی ید و هگزان به تقریب برابر صفر است، ید در هگزان به صورت مولکولی حل شده و یک محلول سبز رنگ پدید می آورد.
- ۱) ۲) ۳) ۴)

۴۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

* نمودار زیر به صورت کیفی، نقطه جوش ترکیبهای هیدروژن دار سه عضو نخست گروه ۱۵ جدول تناوبی را بر حسب عدد اتمی نشان می دهد.



- * علت تفاوت در خواص فیزیکی آب و هیدروژن سولفید، تفاوت در جرم مولی و شکل مولکولی آنهاست.
 * ترتیب مقایسه گشتاور دوقطبی آب، هیدروژن سولفید و کربن دی اکسید به صورت: کربن دی اکسید > هیدروژن سولفید > آب است.
 * سهم حالت فیزیکی در تعیین نیروهای بین مولکولی به یقین پررنگ تر است.
 * زمانی که هر مولکول آب حداکثر تعداد پیوند هیدروژنی خود را تشکیل دهد، هر اتم اکسیژن ۴ نوع اتصال با دیگر مولکولهای آب برقرار می کند.
- ۱) ۲) ۳) ۴)

۴۱- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست اند؟

- * حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر مخلوط ید در هگزان همانند مخلوط استون در آب، یکسان و یکنواخت است.
 * مولکول اتانول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را با خود و با مولکولهای آب دارد.
 * اگر گشتاور دوقطبی مولکولهای A برابر صفر و مولکولهای B قطبی باشد، به یقین A در B حل نمی شود.
 * اگر نیروهای بین مولکولی در آب برابر با a ، در اتانول برابر با b و در مخلوط اتانول و آب برابر با c در نظر گرفته شود، c مورد از روابط زیر درست است.

- الف: $c > \frac{b+a}{2}$ ب: $a < b$, c پ: $a > b > c$ ت: $c > b < a$
- ۱) ۲) ۳) ۴)

۴۲- ترتیب درستی یا نادرستی عبارتهای زیر در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) مخلوط ید در هگزان، به صورت همگن، شفاف، بی‌رنگ و پایدار است.
 (ب) اتانول در مقایسه با استون جرم مولی کمتر و نقطه جوش بیشتری دارد.
 (پ) شمار اتم‌ها در هگزان دو برابر شمار اتم‌ها در استون است.

- (ت) اتانول به عنوان حلال در تهیه مواد دارویی، آرایشی و بهداشتی کاربرد دارد و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
 (۱) درست، نادرست، نادرست، درست
 (۲) درست، نادرست، درست، نادرست
 (۳) نادرست، درست، درست، درست
 (۴) نادرست، درست، نادرست، درست

۴۳- در مورد ساختار یخ کدام یک از مطالب داده شده درست است؟

- (۱) در هر ساختار شش‌ضلعی ۶ پیوند اشتراکی و ۶ پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب وجود دارد.
 (۲) اتم‌های اکسیژن در رأس ساختارهای شش‌ضلعی شبیه کندوی زنبور عسل قرار دارند.
 (۳) به دلیل وجود پیوندهای هیدروژنی، ساختار آب و یخ یکسان و منظم هستند.
 (۴) پیوند هیدروژنی و اشتراکی در ساختار یخ قدرت یکسانی دارند.

۴۴- اگر ۵ kg آب سیر شده از گاز اکسیژن در فشار ۹ atm را به فشار ۴/۵ atm برسانیم، گاز اکسیژن به دست آمده از این آزمایش را می‌توان از تجزیه تقریباً چند گرم پتاسیم کلرات ($KClO_3$) طبق واکنش زیر به دست آورد؟

($O = 16, Cl = 35.5, K = 39: g \cdot mol^{-1}$) (انحلال‌پذیری O_2 در فشار ۹ atm برابر با ۰/۰۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.)



۱/۱۸ (۴)

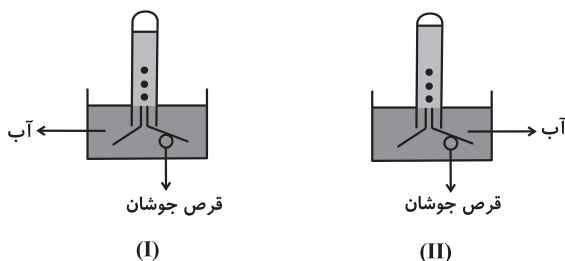
۱/۵۵ (۳)

۲/۱۸ (۲)

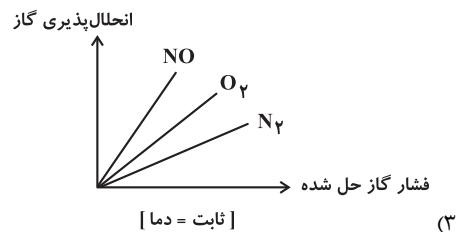
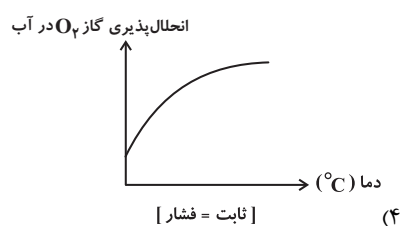
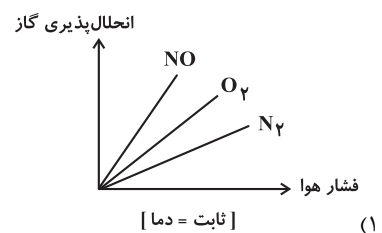
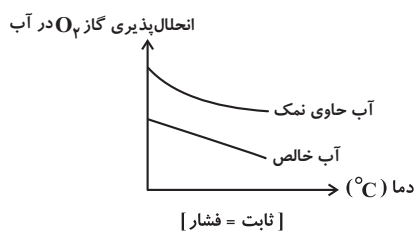
۲/۵۵ (۱)

۴۵- با توجه به شکل‌های زیر، کدام عبارت نادرست است؟ (در ابتدا، هر دو لوله پر از آب بوده‌اند. مقدار قرص جوشان در هر دو ظرف برابر است. فشار محیط در هر دو آزمایش برابر و یکسان است و از انبساط گاز موجود در ظرف در صورت تغییرات دمایی صرف‌نظر کنید.)

- (۱) دمای آب در ظرف شماره (I) بیشتر است.
 (۲) گاز آزاد شده در این دو واکنش، یک گاز گلخانه‌ای است و در ساختار لوویس آن چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
 (۳) در گاز آزاد شده $\mu = 0$ است.
 (۴) انحلال‌پذیری این گاز در آب کمتر از NO است.



۴۶- کدام نمودار درست است؟



۴۷- انحلال پذیری گاز A در دمای 25°C و فشار یک اتمسفر آن، برابر 0.145 گرم در 100g آب است. اگر فشار گاز A در هنگام پرسیدن یک بطری نوشیدنی گازدار $2/25$ لیتری در بسته، 4atm باشد، پس از باز شدن در بطری و گذشت زمان کافی در دمای 25°C تقریباً چند گرم گاز A از بطری خارج خواهد شد؟ ($1\text{g}\cdot\text{mL}^{-1} = d$ نوشیدنی) (جرم نوشیدنی را تقریباً برابر با جرم آب در نظر بگیرید. درصد حجمی گاز A در هواکره را تقریباً صفر در نظر بگیرید.)

۶/۵ (۴)

۱۳/۰۵ (۳)

۴/۳ (۲)

۲/۹ (۱)

۴۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) میانگین ردپای آب برای هر فرد در یک سال در حدود یک میلیون میلی لیتر است.
 - (۲) ردپای آب نشان می‌دهد که هر انسان چقدر از آب قابل استفاده و در دسترس مصرف می‌کند.
 - (۳) هر چه ردپای آب در کره زمین توسط انسان بیشتر باشد، مقدار آب شیرین بیشتری مصرف می‌شود.
 - (۴) همه آب مورد نیاز مصرفی توسط آب‌های سطحی یا زیرزمینی تأمین می‌شود.
- ۴۹- در شکل زیر، محلولی از سدیم کلرید با غلظت نیم مولار در مخزن لوله‌ای شکل A به وسیله یک غشا نیمه تراوا از حجم مشخصی از آب خالص در مخزن B جدا شده است. کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

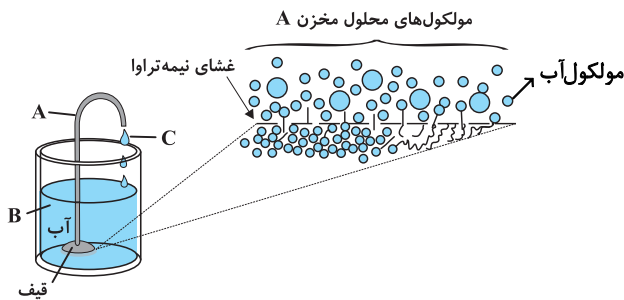
- (ا) حالت C (بیرون ریختن محلول از مخزن A) به علت افزایش مولاریته محلول موجود در بخش A اتفاق می‌افتد.
- (ب) جریان مایع زمانی متوقف می‌شود که غلظت محلول‌های جدا شده توسط غشاء تقریباً برابر شود.
- (پ) این فرایند همانند انداختن میوه‌های خشک در آب که بعد از مدتی متورم می‌شوند، بدون مصرف انرژی اتفاق می‌افتد.
- (ت) اگر به جای آب خالص در مخزن B، از محلول آب نمک غلیظتر از محلول A استفاده کنیم جریان C متوقف می‌شود.

(۱) فقط ت

(۲) فقط ب

(۳) آ، ب

(۴) ب، پ و ت



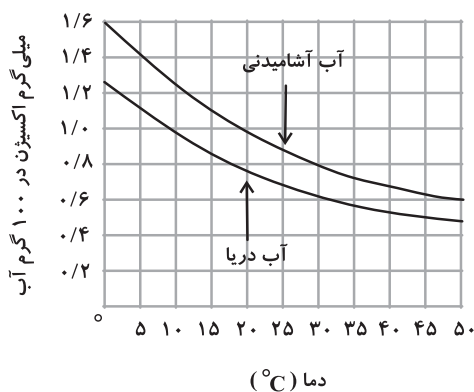
۵۰- دو نمونه آب دریا و آب آشامیدنی هر کدام به حجم 10° لیتر در اختیار داریم. اگر دمای آب آشامیدنی را از 28°C به 48°C و دمای آب دریا را از 8°C به 31°C برسانیم، مجموع جرم گاز اکسیژن آزاد شده در این فرایند چند گرم خواهد بود؟ (چگالی آب آشامیدنی و آب دریا را به ترتیب ۱ و $1/2$ گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.)

۶۸ (۱)

۰/۰۶۸ (۲)

۴۸ (۳)

۰/۰۴۸ (۴)



۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)

ریاضی (۱)
آمار و احتمال

(صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۷۰)

۵۱- در کیسه‌ای ۲ مهره سفید و k مهره سیاه داریم. دو مهره به تصادف پشت سرهم و با جای گذاری از کیسه انتخاب می‌کنیم. اگر

احتمال غیرهمرنگ بودن مهره‌ها ۴۸ درصد باشد، k کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۵۲- در پرتاب دو تاس، کدامیک از پیشامدهای زیر احتمال بیشتری دارد؟

(۱) مجموع دو عدد رو شده از ۹ بیشتر باشد.

(۲) مجموع دو عدد رو شده از ۶ کمتر باشد.

(۳) مجموع دو عدد رو شده مضرب ۳ باشد.

(۴) مجموع دو عدد رو شده مضرب ۴ باشد.

۵۳- سه سکه را همزمان پرتاب می‌کنیم؛ اگر دو پیشامد A و B را به صورت زیر تعریف کنیم:

A : حداقل یکی از سکه‌ها به پشت بیاید.

B : تعداد سکه‌هایی که به رو آمده‌است بیش‌تر از تعداد سکه‌هایی باشد که به پشت آمده‌است.

آنگاه احتمال پیشامد $A \cap B$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{7}{16}$

۵۴- متغیرهای «شاخص توده بدن افراد»، «درجه‌های افراد در یک ارگان نظامی»، «جنسیت افراد» و «تعداد فارغ‌التحصیلان سالانه یک دانشگاه» به ترتیب چه نوع

متغیرهایی هستند؟

(۱) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی - کمی گسسته

(۲) کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی - کمی پیوسته

(۳) کمی پیوسته - کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته

(۴) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی - کمی پیوسته

۵۵- نوع کدام متغیر درست است؟

(۱) نوع بارندگی (باران/برف): کیفی ترتیبی

(۲) شدت آلودگی هوا (کم، زیاد، متوسط): کیفی ترتیبی

(۳) میزان بارندگی برحسب سانتی‌متر: کمی گسسته

(۴) دمای هوا: کمی گسسته

۵۶- در پرتاب دو تاس، چه قدر احتمال دارد مجموع دو تاس ۷ یا هر دو زوج باشند؟

$$\frac{5}{12} \quad (1)$$

$$\frac{7}{12} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (4)$$

۵۷- نوع کدام متغیر درست ذکر شده است؟

(۱) گروه خونی: کیفی ترتیبی

(۲) سرعت خودرو: کمی گسسته

(۳) قد افراد: کمی پیوسته

(۴) مراحل رشد انسان (نوزاد و ...): کیفی اسمی

۵۸- ۵ نفر به تصادف روی ۶ صندلی در یک ردیف می‌نشینند. با چه احتمالی هر ۵ نفر در صندلی‌های متوالی و دو شخص a و b کنار هم می‌نشینند؟

$$\frac{2}{15} \quad (1)$$

$$\frac{1}{45} \quad (2)$$

$$\frac{1}{15} \quad (3)$$

$$\frac{1}{10} \quad (4)$$

۵۹- از بین اعداد طبیعی سه رقمی، به تصادف یک عدد برداشته‌ایم، با کدام احتمال، لااقل یک بار رقم ۲ در این عدد ظاهر شده است؟

$$0/24 \quad (1)$$

$$0/25 \quad (2)$$

$$0/26 \quad (3)$$

$$0/28 \quad (4)$$

۶۰- مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات را می‌گویند و مجموعه روش‌هایی که شامل جمع‌آوری اعداد و ارقام، سازماندهی و نمایش و تفسیر داده‌ها و در

نهایت نتیجه‌گیری می‌شود را می‌گویند.

(۱) آمار - علم آمار

(۲) علم آمار - آمار

(۳) پدیده تصادفی - علم آمار

(۴) پدیده تصادفی - آمار

۱۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

زیست‌شناسی (۲)
تنظیم عصبی +
حواس + دستگاه
حرکتی + تنظیم
شیمیایی

(از ابتدای فصل ۱ تا آخر فصل
تنظیم شیمیایی)
(صفحه‌های ۱ تا ۶۲)

۶۱- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با غده‌ای که توسط استخوان کف جمجمه احاطه شده است صحیح می‌باشد؟

الف) می‌تواند با ترشح هورمونی روی چرخه یاخته‌های صفحات غضروفی در دو سر استخوان دراز در فرد بالغ تأثیرگذار باشد.

ب) ساختاری در مغز انسان که می‌تواند دمای بدن را تنظیم کند، فعالیت این غده را تنظیم می‌کند.

ج) یاخته‌های آن توانایی ساخت هورمون اکسی‌توسین را دارند.

د) افزایش ساخت و ترشح هورمون‌های مربوط به این غده می‌تواند منجر به تغییر در فعالیت همه یاخته‌های زنده بدن شود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۶۲- کدام مورد یا موارد زیر با توجه به انواع ماهیچه‌های اسکلتی موجود در بدن انسان، صحیح است؟

الف) هیچ‌یک از ماهیچه‌ها تحت تأثیر دستگاه عصبی، در انجام فعالیت‌های غیرارادی نقش ندارد.

ب) بسیاری از این ماهیچه‌ها به منظور انجام صحیح حرکات بدن، به صورت جفت عمل می‌کنند.

ج) هیچ‌یک از این ماهیچه‌ها توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، عصب‌دهی نمی‌شوند. آزمون وی ای پی

د) تنها گروهی از این ماهیچه‌ها به وسیله طنابی محکم از جنس بافت پیوندی، به استخوان متصل می‌شوند.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) فقط «ب» و «د»

۳) «ب»، «ج» و «د» ۴) فقط «ج»

۶۳- چند مورد از موارد مطرح شده برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«... پیک‌های شیمیایی که ... می‌شوند، ...»

الف) همه - توسط یاخته‌های عصبی ترشح - می‌توانند سبب تغییر شکل فضایی پروتئینی در یاخته هدف شوند.

ب) گروهی از - باعث افزایش بازجذب آب از کلیه - در محلی متفاوت از محل تولید خود به خون وارد شده‌اند.

ج) همه - باعث افزایش ضربان قلب - به وسیله برخی از غدد درون‌ریز ناحیه شکم ساخته شده‌اند.

د) گروهی از - توسط یاخته‌های درون‌ریز ناحیه گردن ترشح - می‌توانند بر سلول‌های مختلف اثر متفاوت داشته باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۴- در انسان، هورمونی که از غده‌ای درون ریز قرار گرفته در لبه بطنی که در پشت تالاموسها دیده می‌شود، به خون وارد می‌شود، می‌تواند ...



(۱) موجب افزایش رشد استخوان‌های بلند در سن بلوغ شود.

(۲) سبب افزایش بازجذب آب در کلیه شود.

(۳) با تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط داشته باشد.

(۴) توسط یاخته‌های عصبی ساخته و در بخش دیگری ذخیره شود.

۶۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«وجه ... هورمون‌های آلدوسترون و ضد ادراری را می‌توان در ... بیان کرد.»

(۱) تفاوت - اندام حاوی گیرنده‌های آنها

(۲) تشابه - نوع تأثیر بر حجم ادرار

(۳) تشابه - تولید و ترشح در یک بخش

(۴) تفاوت - نوع تأثیر بر فشار خون

۶۶- نوعی یاخته ماهیچه اسکلتی که ... ممکن نیست ...



(۱) با ورزش کردن به نوع دیگری از یاخته‌های ماهیچه‌ای تبدیل می‌شود - عملکردی تحت تأثیر اعصاب پیکری داشته باشد.

(۲) انرژی خود را دیرتر از دست می‌دهد - توانایی تحریک گیرنده‌های سازش‌ناپذیر را نداشته باشد.

(۳) در افراد کم‌تحرك به میزان بیشتری وجود دارد - انرژی خود را به روش هوازی به‌دست بیاورد.

(۴) برای انجام حرکتی مانند شنا کردن ویژه شده است - بتواند استراحتی پیوسته داشته باشد.

۶۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل نمی‌کند؟

«نوعی تار ماهیچه‌ای که ممکن نیست»

(۱) بیشتر انرژی خود را همراه با تحریک گیرنده‌هایی سازش‌ناپذیر تأمین می‌کند - به رنگ قرمزتر از تار دیگر دیده شود.

(۲) در شنا کردن نقش اصلی را دارد - مقدار زیادی رنگدانه قرمز داشته باشد.

(۳) در اثر ورزش افزایش می‌یابد - سرعت تجزیه ATP کمتری داشته باشد.

(۴) در افراد کم‌تحرك بیشتر است - در بعضی ماهیچه‌ها دیده نشود.

۶۸- کدام مورد در ارتباط با نوعی بافت استخوانی که در پوکی استخوان به مقدار بیشتری تحت تأثیر قرار می‌گیرد، صحیح است؟

- ۱) مصرف نوشابه‌های گازدار با جلوگیری از رسوب کلسیم در این استخوان‌ها، منجر به فراهم شدن شرایط برای پوک شدن استخوان‌ها می‌شود.
- ۲) تعدادی از یاخته‌های آن نمی‌توانند در خارج از ساختارهای واجد دوایر متحدالمرکز قرار بگیرند.
- ۳) در انتهای برآمده استخوان ران، بلافاصله در زیر غضروف سر استخوان، این بافت قرار دارد.
- ۴) وظیفه تغذیه و اکسیژن‌رسانی آن، توسط رگ‌های خونی در حفرات نامنظم آن صورت می‌گیرد.

۶۹- در ارتباط با بیماری‌های چشم، کدام مورد صحیح است؟



«در بیماری که ... قطعاً ...»

- ۱) تصویر واضحی از اجسام و محیط تشکیل نمی‌شود - اختلالی در لایه خارجی یا درونی‌ترین لایه چشم به وجود آمده است.
- ۲) به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود - تغییری در قطر کره چشم به وجود آمده است.
- ۳) اندازه کره چشم تغییر پیدا می‌کند - پرتوهای نوری برخی اجسام بر روی داخلی‌ترین لایه چشم به هم‌دیگر نمی‌پیوندند.
- ۴) با استفاده از عدسی هم‌گرا اصلاح می‌شود - کره چشم بیش از حد بزرگ شده است.

۷۰- در هر نیم‌کره مخ انسان، لوبی که ... همانند لوبی که ...

- ۱) با بخش کوچکی از مخچه در تماس است - جلویی‌ترین لوب مخ است، با لوب آهیانه مرز مشترک دارد.
- ۲) عقبی‌ترین لوب مخ است - با لوب پیشانی و لوب گیج‌گاهی دارای مرز است، در موقعیتی پایین‌تر از مرکز بلع قرار دارد.
- ۳) جلویی‌ترین لوب مخ است - کوچک‌ترین لوب مخ است، با سه لوب دیگر در همان نیمکره دارای مرز مشترک هستند.
- ۴) با بخش بزرگی از مخچه در تماس است - بزرگ‌ترین لوب مخ است، با لوب پس سری مرز مشترک ندارند.

فیزیک (۲)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)
الکتریسیته ساکن
(صفحه‌های ۱ تا ۳۸)

۷۱- بار الکتریکی جسمی q_1 است. اگر این جسم تعداد 12×10^{12} الکترون از دست دهد، اندازه بار الکتریکی آن پنج برابر شده و علامت بار آن نیز تغییر می‌کند. q_1 چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۱) ۰/۱۶

(۲) ۰/۳۲

(۳) -۰/۳۲

(۴) -۰/۱۶

۷۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) اندازه میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا متناسب با اندازه بار الکتریکی واقع در آن نقطه است.

ب) میدان الکتریکی کمیتی برداری است و یکای آن در SI برابر با $\frac{N}{C}$ است.

پ) اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای در هر نقطه با فاصله آن نقطه از بار نسبت وارون دارد.

ت) جهت میدان الکتریکی در هر نقطه، هم جهت با نیروی الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای مثبت در آن نقطه است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

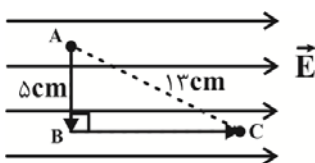
۷۳- مطابق شکل زیر، ذره باردار با بار $+5 \mu C$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 10^5 \frac{N}{C}$ ، از نقطه A تا نقطه B و سپس تا نقطه C جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۰/۰۵ ژول کاهش می‌یابد.

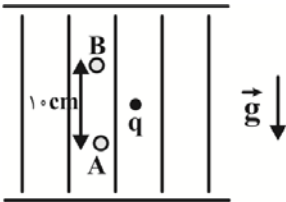
(۲) ۰/۰۵ ژول افزایش می‌یابد.

(۳) ۰/۰۷ ژول افزایش می‌یابد.

(۴) ۰/۰۶ ژول کاهش می‌یابد.



۷۴- از ذره‌ای خنثی به جرم $kg \times 10^{-16} \times 84 / 3$ ، تعداد ۸ الکترون جدا کرده و مطابق شکل زیر در میدان الکتریکی یکنواخت و قائمی رها می‌کنیم. مشاهده می‌شود ذره به حالت معلق باقی می‌ماند. جهت این میدان الکتریکی از ... بوده و اندازه اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B ... ولت است.



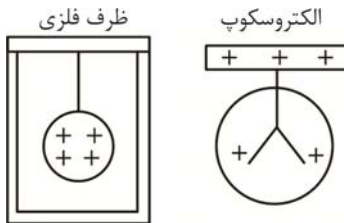
$$(g = 10 \frac{N}{kg}, e = 1.6 \times 10^{-19} C)$$

- (۱) پایین به بالا، ۳۰۰
- (۲) پایین به بالا، ۳۰
- (۳) بالا به پایین، ۳۰۰
- (۴) بالا به پایین، ۳۰

۷۵- مطابق شکل زیر، یک گوی رسانای باردار را توسط نخ عایق به بدنه داخلی یک ظرف فلزی که در ابتدا خنثی است، تماس داده و پس از خروج گوی از



ظرف، آن را به کلاهک الکتروسکوپ با بار مثبت نزدیک می‌کنیم. کدام اتفاق رخ می‌دهد؟



- (۱) ورقه‌های الکتروسکوپ از هم بازتر می‌شود.
- (۲) ورقه‌های الکتروسکوپ تکان نمی‌خورد.
- (۳) ورقه‌های الکتروسکوپ شروع به بسته شدن می‌کند.
- (۴) بسته به مقدار بار گوی هر سه اتفاق ممکن است رخ دهد.

۷۶- خازن تختی به یک باتری متصل است. اگر نسبت انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن به ظرفیت آن در SI برابر با ۸ و پتانسیل الکتریکی صفحه

مثبت خازن ۳ ولت باشد، پتانسیل الکتریکی صفحه منفی چند ولت است؟

- (۱) -۱
- (۲) ۱۳
- (۳) -۱۳
- (۴) ۱

۷۷- فاصله بین صفحات خازنی تخت و متصل به باتری، d است. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری را ۲۵ درصد افزایش داده و صفحات خازن را به

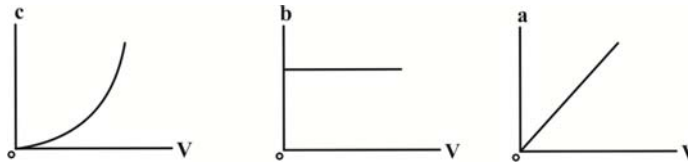
اندازه $\frac{4d}{5}$ به هم نزدیک‌تر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن نسبت به حالت اول، به ترتیب از راست به چپ، چند برابر

می‌شوند؟

- (۱) $\frac{25}{16}$ و $\frac{4}{25}$
- (۲) $\frac{125}{16}$ و $\frac{25}{4}$
- (۳) $\frac{5}{4}$ و $\frac{4}{25}$
- (۴) $\frac{5}{16}$ و $\frac{25}{4}$

۷۸- تغییرات کمیت‌های a ، b و c مربوط به یک خازن بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن رسم شده است a ، b و c به ترتیب از راست به چپ، چه کمیت‌هایی

می‌توانند باشند؟ (ساختار خازن تغییری نمی‌کند).



(۱) بار الکتریکی - میدان الکتریکی - انرژی پتانسیل الکتریکی

(۲) میدان الکتریکی - بار الکتریکی - انرژی پتانسیل الکتریکی

(۳) انرژی پتانسیل الکتریکی - ظرفیت خازن - بار الکتریکی

(۴) میدان الکتریکی - ظرفیت خازن - انرژی پتانسیل الکتریکی

۷۹- خازن تختی را که بین صفحه‌های آن هوا است، پس از شارژ شدن کامل، از مولد جدا می‌کنیم، سپس یک دی‌الکتریک با ثابت $K=4$ را بین صفحه‌های آن



وارد می‌کنیم، به طوری که تمام فضای بین دو صفحه پر شود. اگر در این حالت، انرژی خازن $30 \mu\text{J}$ تغییر کند، انرژی اولیه آن چند میکروژول بوده است؟

(۱) ۲۴۰

(۲) ۳۶۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۴۰۰

۸۰- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه یک خازن تخت را از 6V به 12V افزایش دهیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن $12\mu\text{C}$ افزایش می‌یابد. ظرفیت این

خازن چند میکروفاراد است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)
قدر هدایای زمینی را
بدانیم

(کل فصل ۱)
صفحه‌های ۱ تا ۵۰

شیمی (۲) - نگاه به آینده

۸۱- کدام گزینه جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... برخلاف است.»

- (۲) سرب - ژرمانیم - دارای سطح صیقلی
(۴) سرب - قلع - رسانای گرما

- (۱) قلع - ژرمانیم - چکش‌خوار
(۳) کربن - قلع - رسانای الکتریکی

۸۲- کدام گزینه جمله داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، ... عنصر ...»

- (۱) پنجمین - در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.
(۲) دومین - رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.
(۳) چهارمین - رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.
(۴) سومین - شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۸۳- با توجه به شکل زیر که واکنش سه عنصر از فلزهای قلیایی با گاز کلر را در شرایط یکسان نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



(الف) (قرمز)

(ب) (زرد)

(پ) (بنفش)

- (۱) این سه عنصر به ترتیب از راست به چپ در دوره‌های دوم تا چهارم جدول دوره‌ای قرار دارند.
(۲) در این واکنش‌ها، یکی از عنصرهای فلزی به آرایش هشت‌تایی پایدار نمی‌رسد.
(۳) هر سه عنصر برخلاف هالوژن‌ها در لایه ظرفیت خود تنها یک الکترون دارند. آزمون وی ای پی
(۴) فلز مربوط به شکل «پ» در مقایسه با دو فلز دیگر آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

۸۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) عناصر دسته d دوره چهارم جدول دوره‌ای همگی فلز هستند و زیرلایه d اتم آن‌ها با ۸ نوع گنجایش مختلف در حال پرشدن است.
(۲) به دلیل رنگی بودن محلول آبی تمام کاتیون‌های فلزهای دسته d، محلول آبی ترکیبات حاوی این یون‌ها رنگ‌های متنوعی ایجاد می‌کنند.
(۳) آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ را فقط می‌توان به اتم یا یون‌هایی از دسته d نسبت داد.
(۴) اگر شمار الکترون‌ها در یک اتم و یک کاتیون از عنصرهای دسته d برابر باشند، آرایش الکترونی آن‌ها نیز یکسان خواهد بود.

۸۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) واکنش $Fe + ZnO \rightarrow FeO + Zn$ به طور طبیعی انجام می‌شود.
(۲) در معادله موازنه شده واکنش ترمیت، نسبت ضریب استوکیومتری فراورده مذاب به ضریب استوکیومتری اکسید استفاده شده به عنوان رنگ قرمز در نقاشی برابر با $\frac{1}{4}$ است.
(۳) محلول حاصل از حل شدن زنگ آهن در هیدروکلریک اسید، در واکنش با محلول سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز - قهوه‌ای $Fe(OH)_3$ را تشکیل می‌دهد.
(۴) برای استخراج فلز آهن از Fe_2O_3 می‌توان از واکنش آهن (III) اکسید با فلز نقره یا طلا بهره برد.



۸۶- از هر تن سنگ معدن مورد استفاده در یک کارخانه ذوب آهن که حاوی ۸۱/۲ درصد کانی Fe_3O_4 است، فقط ۲۶۴/۶ کیلوگرم آهن

(Fe) به دست می‌آید. بازده کارخانه ذوب آهن چند درصد است؟ ($Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۷

(۲) ۳۶

(۴) ۵۴

(۳) ۴۵

۸۷- کدام موارد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) وازلین نسبت به گریس نقطه جوش بیشتری دارد.

(ب) در شرایط یکسان، نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر دارای بیش از ۸ اتم کربن، از آب بالاتر است.

(پ) در دما و فشار اتاق، از همه آلکان‌ها جهت محافظت از فلزها (مانند آهن) برابر خوردگی می‌توان استفاده کرد.

(ت) آلکان‌های راست زنجیر دارای کمتر از ۵ اتم کربن، در دمای اتاق گازی شکل هستند.

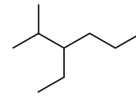
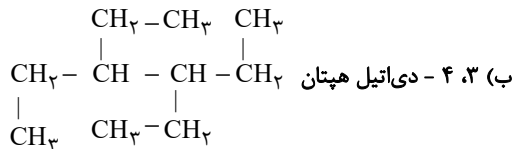
(۱) آ - ت

(۲) آ - ب - ت

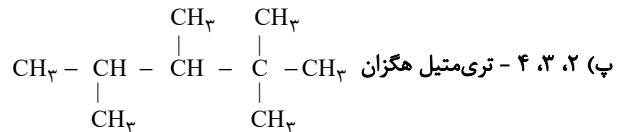
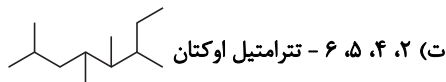
(۳) ب - پ

(۴) پ - ت

۸۸- نام ترکیب موجود در چند مورد از موارد زیر، براساس قواعد آیوپاک، صحیح است؟



(آ) ۳ - متیل - ۲ - اتیل پنتان



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۸۹- کدام گزینه درست است؟



(۱) به مقاومت یک مایع در برابر جاری شدن، گرانروی گفته می‌شود.

(۲) با افزایش شمار اتم‌های کربن، گشتاور دو قطبی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.

(۳) گریس ماده‌ای چسبنده‌تر از وازلین است.

(۴) در دمای $22^\circ C$ و فشار یک اتمسفر، پنج آلکان اول به حالت گازی یافت می‌شوند.

۹۰- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) بنزن با فرمول مولکولی C_6H_6 یک ترکیب آروماتیک است.

(ب) سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برج‌های تقطیر پالایشگاه‌ها تولید می‌شود.

(پ) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها، گاز خروجی را از روی کلسیم هیدروکسید عبور می‌دهند.

(ت) در برج تقطیر جزء به جزء نفت خام، دمای قسمت‌های مختلف برج از پایین به بالا افزایش می‌یابد.

(۱) (الف)، (ب)

(۲) (پ)، (ت)

(۳) (الف)، (پ)

(۴) (ب)، (ت)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۹۱- همهٔ گزینه‌ها در مورد آلکان‌ها نادرست است؛ به‌جز ... $(C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$

- (۱) آلکان‌ها ناقطبی هستند؛ این ویژگی باعث شده تا میزان سمی بودن آن‌ها کاهش یابد.
- (۲) در آلکان‌ها، هر اتم کربن از طریق چهار پیوند اشتراکی، به چهار اتم هیدروژن متصل است.
- (۳) دمای جوش آلکان راست زنجیری که نسبت جرم مولی آن به جرم کربن موجود در یک مول از آن برابر $1/2$ است؛ از دمای اتاق بیشتر است.
- (۴) عدم تمایل آلکان‌ها به انجام واکنش‌های شیمیایی باعث شده تا از آن‌ها برای حفاظت فلزات استفاده کنند.

۹۲- کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«... با فرمول مولکولی ... ساده‌ترین ... و ... دومین عضو خانوادهٔ ... است.»

(۱) اتن - C_2H_2 - آلکن - پروپین - آلکین‌ها

(۲) اتن - C_2H_4 - آلکن - اتین - آلکین‌ها

(۳) متان - CH_4 - آلکان - اتن - آلکن‌ها

(۴) اتین - C_2H_2 - آلکین - پروپین - آلکین‌ها

۹۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نسبت شمار اتم‌های H به C در هر واحد فرمولی آلکان راست زنجیر مایع در دما و فشار اتاق با کمترین نقطهٔ جوش برابر با $2/4$ است.
- (۲) تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در واحدهای فرمولی آلکان، آلکن یا آلکین با عضو بعدی خانوادهٔ خود برابر با ۳ است.
- (۳) ورود بخارهای بنزین به شش‌ها از انتقال گازهای تنفسی در شش‌ها جلوگیری کرده و نفس کشیدن دشوار می‌شود.
- (۴) اتیلن (اتین) نخستین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها است که از آن در کشاورزی به عنوان «عمل آورنده» استفاده می‌شود.

۹۴- شکل زیر نمایی از واکنش تکه گوشت چرب با ... را نشان می‌دهد. با توجه به این واکنش که تنها واکنش چربی موجود در گوشت را نشان می‌دهد،

می‌توان نتیجه گرفت مولکول چربی موجود در این گوشت ... است. این واکنش یکی از روش‌های شناسایی ... از هیدروکربن‌های سیرشده است.



پس از مدت کوتاهی

(۱) گاز کلر - سیر شده - آلکن‌ها

(۲) بخار برم - سیر شده - آلکان‌ها

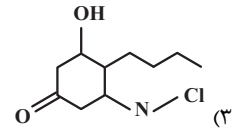
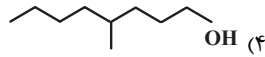
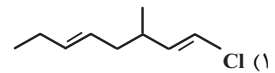
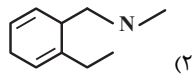
(۳) بخار برم - سیر نشده - آلکن‌ها

(۴) گاز کلر - سیر نشده - آلکان‌ها

۹۵- کدام یک از ویژگی‌های زیر در مورد آلکنی با فرمول مولکولی C_7H_8 درست است؟

- (۱) از سوختن کامل هر مول از آن، ۵ مول فراوردهٔ گازی تولید می‌شود.
- (۲) نخستین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها است و تعداد اتم‌های هیدروژن هر مولکول آن از هر مولکول سرگروه ترکیبات آروماتیک، ۴ عدد کمتر است.
- (۳) از جایگزینی همهٔ اتم‌های هیدروژن آن با گروه‌های متیل، مولکولی با ۲۰ پیوند اشتراکی به وجود می‌آید.
- (۴) در مقیاس صنعتی از واکنش آن با آب در حضور کاتالیزگر برای تولید الکل دو کربنی، بی‌رنگ و فرار استفاده می‌شود.

۹۶- شمار اتم‌های H در کدام مولکول، بیشتر از بقیه مولکول‌ها است؟



۹۷- محصول واکنش « $\text{Br}_2(\text{l})$ » و « $\text{CH}_2 = \text{CH}_2(\text{g})$ » ... است و طی این واکنش رنگ قرمز ... و همه آلکن‌ها در این واکنش شرکت ...

(۱) ۱، ۲ - دی برمواتان؛ به وجود می‌آید؛ نمی‌کنند

(۲) برمواتان؛ از بین می‌رود؛ نمی‌کنند

(۳) برمواتان؛ به وجود می‌آید؛ می‌کنند

(۴) ۱، ۲ - دی برمواتان؛ از بین می‌رود؛ می‌کنند

۹۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) بیش از نیمی از نفت سنگین کشورهای عربی را نفت کوره تشکیل می‌دهد.

(۲) در میان بنزین، نفت سفید و گازوئیل، بیشترین میزان فرار بودن متعلق به بنزین است.

(۳) مرحله پالایش نفت خام پیش از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب از آن می‌باشد.

(۴) میزان نفت کوره موجود در نفت سنگین بیشتر از نفت سبک است.

۹۹- در مورد بنزین و زغال‌سنگ، پاسخ صحیح پرسش‌های زیر در کدام گزینه به درستی ارائه شده است؟

(الف) استفاده از کدام سوخت بیشتر سبب تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود؟

(ب) فراورده‌های حاصل از سوختن کدام یک متنوع‌تر است؟

(پ) به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده از سوختن هر کدام، مقدار CO_2 تولید شده از کدام یک بیشتر است؟

(۱) بنزین - بنزین - زغال سنگ (۲) زغال سنگ - زغال سنگ - زغال سنگ

(۳) بنزین - زغال سنگ - بنزین (۴) زغال سنگ - بنزین - بنزین

۱۰۰- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز ...

(۱) در سوختن زغال‌سنگ همه فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین نیز وجود دارد.

(۲) گرمای آزاد شده از سوختن یک گرم زغال‌سنگ از یک گرم بنزین بیشتر است.

(۳) برای به دام انداختن گاز SO_2 خارج شده از نیروگاه‌ها می‌توان از کلسیم اکسید استفاده کرد.

(۴) نفت سفید که به عنوان سوخت هواپیما کاربرد دارد، مخلوطی از آلکن‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است.

ریاضی (۲) - طراحی

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)
هندسه تحلیلی و
جبر + هندسه +
تابع

 (از ابتدای فصل ۱ تا انتهای
 اعمال جبری روی توابع)
 (صفحه‌های ۱ تا ۷۰)

 ۱۰۱- ماکزیمم مقدار تابع $f(x) = -3x^2 + 4x - 1$ کدام است؟

$\frac{1}{3} \quad (۲)$

$\frac{5}{3} \quad (۱)$

$\frac{4}{3} \quad (۴)$

$\frac{8}{3} \quad (۳)$

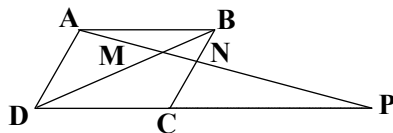
 ۱۰۲- اگر $x = -1$ جواب معادله $\sqrt{3x - \alpha} = -4 - 2x$ باشد، کدام گزینه در مورد جواب(های) دیگر معادله، صحیح است؟

(۲) فقط یک جواب مثبت

(۱) فقط یک جواب منفی

(۴) فاقد جواب دیگر

(۳) دو جواب منفی دیگر

 ۱۰۳- اگر در شکل زیر، $ABCD$ متوازی‌الاضلاع باشد و $MN = 4$ و $NP = 12$ ، آن‌گاه طول AM کدام است؟


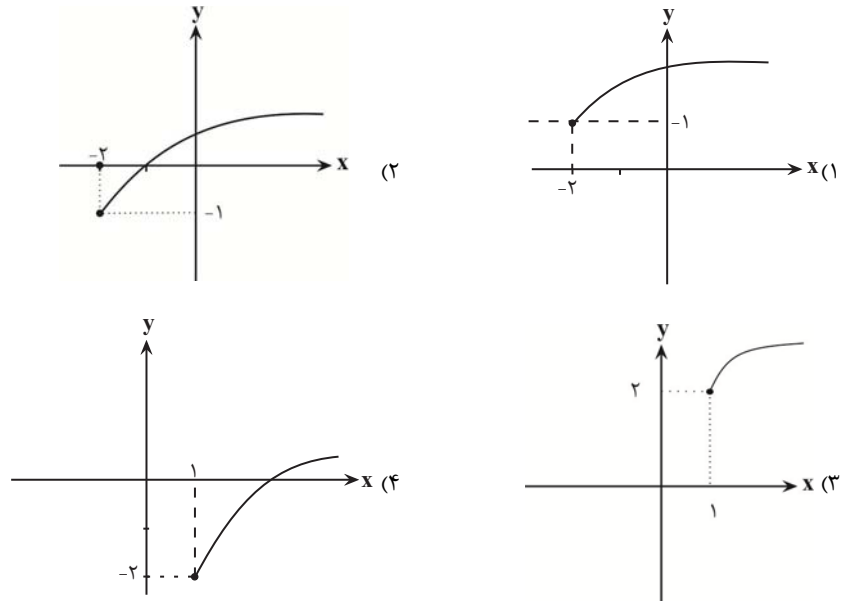
۸ (۱)

۶ (۲)

۹ (۳)

۴ (۴)

۱۰۴- نمودار تابع $g(x) = -2 + \sqrt{x-1}$ کدام است؟



۱۰۵- اگر $f(x) = [x] + \frac{x}{x+1}$ مقدار $f(-\sqrt{3})$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)

(۱) صفر

(۲) -۱

(۳) ۱

(۴) -۲

۱۰۶- اگر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = ax + b$ از نقاط $(1, 2)$ و $(0, 4)$ بگذرد، آنگاه نمودار تابع f^{-1} از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

(۱) $(0, 2)$

(۲) $(2, 0)$

(۳) $(-2, 0)$

(۴) $(0, -2)$

۱۰۷- دامنه تابع $f(x) = 2x^2 - 7x + 3$ به صورت $D_f = (a, b)$ تعریف شده و وارون f ، یک تابع است. کدام یک از بازه‌های زیر می‌تواند باشد؟

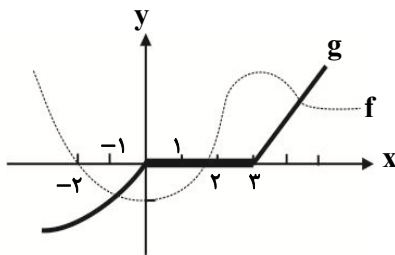
(۱) $(0, 3)$

(۲) $(-1, 2)$

(۳) $(-2, 1)$

(۴) $(1, 4)$

۱۰۸- در شکل زیر، خط ممتد نشان دهنده نمودار تابع g و خط چین نشان دهنده نمودار تابع f است. دامنه تابع $y = \left(\sqrt{\frac{f}{g}}\right)(x)$ کدام است؟



(۱) $(-\infty, -2] \cup (3, +\infty)$

(۲) $[-2, 0) \cup (3, +\infty)$

(۳) $(-\infty, 0) \cup [3, +\infty)$

(۴) $[-2, +\infty)$


۱۰۹- اگر $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ و $g = \{(-3, 5), (-1, 4), (0, 7)\}$ ، آنگاه بیشترین مقدار تابع $g \cdot (g - f)$ کدام است؟

(۱) ۳۲

(۲) ۶۴

(۳) ۸۴

(۴) ۴۲

۱۱۰- اگر $f = \{(2, 5), (3, -1), (4, 2)\}$ و $g = \{(2, 7), (3, 2), (5, 1)\}$ تابع $\frac{2f - g}{f \times g}$ کدام است؟ 


(۱) $\{(2, \frac{3}{35}), (3, 2)\}$

(۲) $\{(2, \frac{3}{10}), (3, \frac{1}{2})\}$

(۳) $\{(2, \frac{3}{35}), (3, \frac{2}{3})\}$

(۴) $\{(2, \frac{35}{3}), (3, \frac{2}{3}), (4, \frac{2}{5}), (5, \frac{1}{2})\}$

ریاضی (۲) - آشنا

۱۱۱- فاصله نقطه برخورد دو خط $y = 3x + 5$ و $y = -10$ از مبدأ مختصات کدام است؟ 

(۱) ۲۵

(۲) ۵

(۳) $\sqrt{5}$

(۴) $2\sqrt{5}$

۱۱۲- فرض کنید d خطی باشد که فاصله‌اش از نقطه A برابر یک باشد. چند نقطه روی d می‌توان یافت که فاصله‌اش از A برابر ۲ باشد؟

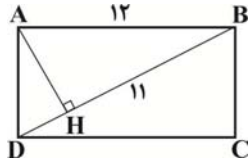
(۱) ۳

(۲) ۱

(۳) صفر

(۴) ۲

۱۱۳- در شکل مقابل، ABCD مستطیل است. مساحت مثلث ADH کدام است؟ (BH = ۱۱)



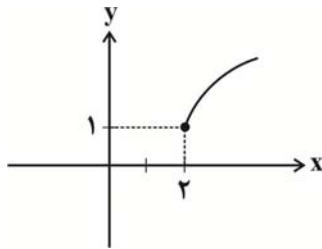
(۱) $\frac{23\sqrt{23}}{22}$

(۲) $\frac{23\sqrt{23}}{11}$

(۳) $\frac{12\sqrt{6}}{11}$

(۴) $\frac{12\sqrt{3}}{11}$

۱۱۴- نمودار زیر مربوط به تابع با کدام ضابطه می‌تواند باشد؟ آزمون وی ای پی



(۱) $f(x) = \sqrt{x+2} + 1$

(۲) $f(x) = \sqrt{x+2} - 1$

(۳) $f(x) = \sqrt{x-2} + 1$

(۴) $f(x) = \sqrt{x-1} + 2$

۱۱۵- اگر دامنه تابع گویای $f(x) = \frac{3x-1}{x^2-3x+b}$ برابر $\mathbb{R} - \{a, 2\}$ باشد، حاصل $[\frac{3a}{b}] + [-\frac{a}{b}]$ کدام است؟ ([]، علامت جزء صحیح است.)

(۱) صفر

(۲) -۱

(۳) ۱

(۴) ۲


۱۱۶- اگر تابع $f = \{(1, 2), (3, 0), (a^2 - 8, 2), (b^2 - 1, 0)\}$ یک به یک باشد، حاصل $|a| + |b|$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۵ (۴)

۱۱۷- کدام تابع وارون پذیر است؟ 

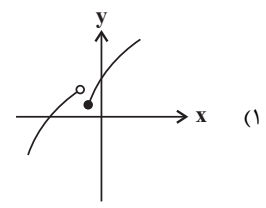
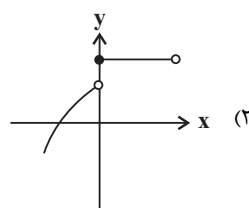
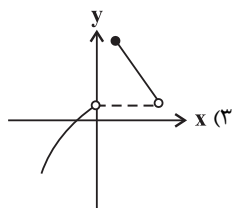
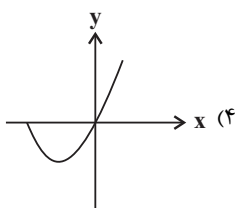
$$f(x) = \begin{cases} x+2 & ; x \leq 0 \\ x & ; x > 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$f(x) = \begin{cases} -x & ; x \leq 0 \\ x+1 & ; x > 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 & ; x \leq 0 \\ x^2+1 & ; x > 0 \end{cases} \quad (3)$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2-1 & ; x \leq 0 \\ x^2+1 & ; x > 0 \end{cases} \quad (4)$$

۱۱۸- کدام یک از نمودارهای زیر مربوط به یک تابع یک به یک است؟



۱۱۹- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{x+5}}{x+7}$ و $g(x) = x^2 - 25$ باشند. دامنه تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟

(۱) $[-5, +\infty)$

(۲) $(-5, 5)$

(۳) $[-5, +\infty) - \{5\}$

(۴) $(-5, +\infty) - \{5\}$

۱۲۰- نمودار تابع $f(x) = -|x-1| + 2$ را به کمک انتقال نمودار تابع $g(x) = |x|$ چگونه رسم می‌کنیم؟

(۱) ابتدا نمودار g را در راستای افقی یک واحد به راست می‌بریم، سپس نسبت به محور X ها قرینه می‌کنیم و ۲ واحد در راستای قائم بالا می‌بریم.

(۲) ابتدا نمودار g را در راستای افقی یک واحد به چپ می‌بریم، سپس نسبت به محور X ها قرینه می‌کنیم و ۲ واحد در راستای قائم بالا می‌بریم.

(۳) ابتدا نمودار g را در راستای افقی یک واحد به چپ می‌بریم، سپس نسبت به محور Y ها قرینه می‌کنیم و ۲ واحد در راستای قائم پایین می‌بریم.

(۴) ابتدا نمودار g را در راستای افقی یک واحد به راست می‌بریم، سپس نسبت به محور Y ها قرینه می‌کنیم و ۲ واحد در راستای قائم پایین می‌بریم.



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۳۰ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، کیارش صانعی، محمد رضا اسفندیار، آریین توسل، عرشیا مرزبان، علی رضا جعفری	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.



۲۵۱- درباره ضرب‌المثل «خرس در کوه، بوعلی‌سیناست»، کدام گزینه درست است؟

- (۱) این که بوعلی‌سینا پزشک است، در ضرب‌المثل مفروض است.
- (۲) این که همه‌ی خرس‌ها در کوه زندگی می‌کنند، نتیجه‌ای منطقی از ضرب‌المثل است.
- (۳) این که خرس در مقایسه با آدمیان، نادان است، در ضرب‌المثل مفروض است.
- (۴) این که تنها بعضی خرس‌ها هستند که در کوه زندگی می‌کنند، نتیجه‌ای منطقی از ضرب‌المثل است.

۲۵۲- مفهوم کدام ضرب‌المثل را می‌توان در متن زیر دید؟

«اگر شاعری امیر «الف» را که به خون‌ریزی مشهور است مدح کرده است، گاه از آن روست که ستایش گرگ را به ستایش کفتار ترجیح داده است:

امیر «ب» در خون‌ریزی از امیر «الف» پیشی و پیشی دارد. و صِدالبتّه که نباید مفاهیم امروزی را به آن چه سده‌ها از آن می‌گذرد سوار کرد.»

- (۱) پیش عقرب جرّاره باز به مار غاشیّه
- (۲) پشه چو پُر شد بزند پیل را
- (۳) برادری به‌جا، بزغاله یکی هفت صنّار
- (۴) توبه‌ی گرگ مرگ است

* بر اساس حروف الفبای فارسی، «ا ب پ ت ث ج چ ح خ د ذ ر ز ژ س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ک گ ل م ن و ه ی» به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۳- اگر حروف یک‌نقطه‌ای را از الفبای سی‌و‌دو حرفی فارسی حذف کنیم و در حروف باقی‌مانده، از دومین حرف سمت راستِ پانزدهمین حرف از سمت

چپ، چهار حرف به سمت راست حرکت کنیم، در سمت چپ کدام حرف قرار می‌گیریم؟

- (۱) ا
- (۲) پ
- (۳) ت
- (۴) ث

۲۵۴- الگوی «ب، پ، ث، چ، ذ،...» با کدام دو حرف ادامه می‌یابد؟

- (۱) ژ، ض
- (۲) ز، ض
- (۳) ژ، ص
- (۴) ز، ص

۲۵۵- واژه‌های زیر را به ترتیب فرهنگ لغت (لغت‌نامه) مرتب می‌کنیم. واژه‌ای که در جایگاه ششم می‌آید، چند نقطه دارد؟

«ره‌نورد - رنگارنگ - رستگار - رادمردی - روزگار - روش - راهایی - رستنی - رود - راهدار»

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) نقطه ندارد.

۲۵۶- ویژگی مشترکی در همه‌ی واژه‌های دسته‌ی «مصر، کشت، سرد، یوز، غضب» هست. کدام واژه در این دسته نمی‌گنجد؟

(۱) نهی (۲) قفا

(۳) لگد (۴) نرخ

۲۵۷- رابطه‌ای بین واژه‌های سه تا از دسته‌های زیر مشترک است. این رابطه در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

(۱) تعاریف - فیل - لیوان - نادرست - تساهل

(۲) گزافه - هفته - هتاک - کاربرد - درویش

(۳) عظیم - میزان - ناخدا - دایره - هرم

(۴) اصالت - تلقین - نیاکان - ناحیه - هیاهو

۲۵۸- در دشتی ۴ نوع ابر داریم. در هر سال، ابر اول ۹ ماه پشت سر هم می‌بارد و ۳ ماه نمی‌بارد. ابر دوم تنها در ۳ مقطع و در هر کدام ۲۵ روزه می‌بارد و

ابر سوم فقط در ۵ مقطع که هر کدام ۱ ماه طول می‌کشد. تعداد روزهای بارش ابر چهارم در سال، برابر با میانگین تعداد روزهای بارش سه نوع ابر

قبلی است و می‌خواهیم این تعداد را به مقطع‌هایی برابر تقسیم کنیم. کدام عدد قطعاً ممکن نیست که تعداد روزهای بارش ابر چهارم در یک مقطع

باشد؟ هر ماه را سی روزه در نظر بگیرید.

(۱) ۱۵ (۲) ۲۵

(۳) ۳۳ (۴) ۵۵

۲۵۹- پنج روز پیش، یک کشتی مسافری نزدیک جزیره‌ای بی‌آب‌و‌علف و خالی از سکنه غرق شده و تنها ۶۰ نفر از مسافران آن توانسته‌اند خود را به همراه

آذوقه ۳۵ روز خود به ساحل برسانند. امروز، ناگهان ۳۰ نفر دیگر از مسافران بدون هیچ آذوقه‌ای خود را به ساحل رسانده‌اند. تا پیش از اتمام آذوقه‌ها

چند روز مهلت هست؟

(۱) ۱۸ (۲) ۲۰

(۳) ۲۱ (۴) ۲۴

۲۶۰- نجاری می‌تواند در هر روز یک صندلی بسازد. شاگرد او در هر چهار روز یک صندلی می‌سازد. اگر برای ساخت ۲۷ صندلی، ۵ روز اول فقط نجار،

سپس ۸ روز بعدی فقط شاگرد نجار و بعد، هر دو با هم کار کنند، در مجموع کار چند روزه تمام می‌شود؟

(۱) ۲۳

(۲) ۲۷

(۳) ۲۹

(۴) ۳۱

۲۶۱- در یک مرکز خرید، هر کالایی بخریم، ۵٪ قیمت آن کالا تخفیف می‌گیریم. اگر بخواهیم دقیقاً صد هزار تومان خرج کنیم، باید کالایی با چند هزار تومان

قیمت بخریم؟

(۱) $\frac{2000}{21}$

(۲) ۱۰۴

(۳) ۱۰۵

(۴) $\frac{2000}{19}$

* علی می‌تواند با سطل، حوضی خالی را در ۲۰ دقیقه پُر و حوض پر را در ۳۰ دقیقه خالی کند. همین کار را حسین با سطلی دیگر، به ترتیب در ۴۰

دقیقه و ۳۰ دقیقه انجام دهد. حوض، خود شیری دارد که آن را در ۲۰ دقیقه پُر می‌کند. دریچه‌ای برای خروج آب نیز وجود دارد که حوض پر را در

۲۰ دقیقه خالی می‌کند. بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۲- اگر شیر ورودی باز، حوض نیمه پُر، دریچه خروجی بسته و علی و حسین مشغول خالی کردن آب حوض باشند، چند دقیقه طول می‌کشد تا آب حوض

کاملاً تخلیه شود؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۲۶۳- اگر شیر ورودی بسته، حوض خالی، دریچه خروجی باز و علی و حسین مشغول پر کردن آب حوض باشند، چند دقیقه طول می‌کشد تا حوض کاملاً

پر شود؟

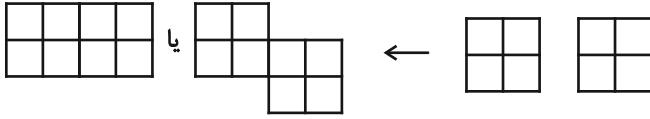
(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

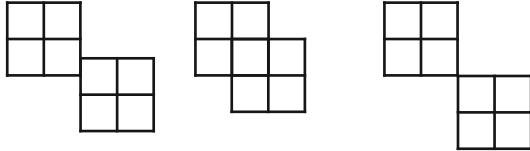
(۳) ۴۰

(۴) ۴۵

* قطعه‌هایی مربعی به ابعاد 2×2 واحد داریم که می‌توانیم آن‌ها را واحد به واحد به هم بچسبانیم. نظیر شکل‌های زیر:



اما قطعه‌ها به حالت‌های دیگر مانند شکل‌های زیر، به هم نمی‌چسبند:



بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۴- نه قطعه از قطعه‌های بالا را به نحوی به هم می‌چسبانیم که کم‌ترین محیط حاصل شود. این محیط چند واحد است؟

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۶۴ (۴)

۳۶ (۳)

۲۶۵- پنج قطعه را از قطعه‌های بالا، به نحوی به هم می‌چسبانیم که محیط شکل حاصل از ۲۸ واحد بیش‌تر باشد. چند عدد متفاوت برای محیط شکل

حاصل ممکن است؟

۲ (۲)

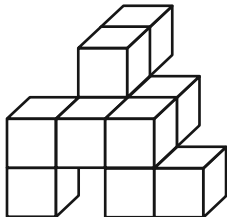
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۶۶- مکعب واحدی در حجم زیر نیست که حداقل قسمتی از آن در این نما دیده نشود. با این وصف، حداقل به چند مکعب واحد دیگر احتیاج داریم تا

شکل را به یک مکعب مستطیل کامل تبدیل کنیم؟



۱۸ (۱)

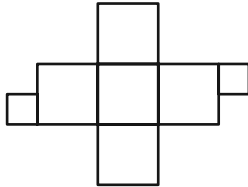
۲۳ (۲)

۲۷ (۳)

۳۴ (۴)

۲۶۷- دو قطعه مربعی زیر را باید به نحوی به شکل گسترده مقابل بچسبانیم که از شکل گسترده، یک مکعب کامل حاصل شود و سطحی

خالی نماند. چند حالت برای این کار ممکن است؟ دقت کنید این دو قطعه، از ضلع خود به شکل گسترده مکعب می چسبند.



۴ (۱)

۸ (۲)

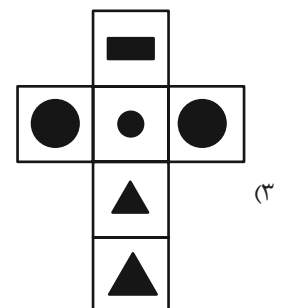
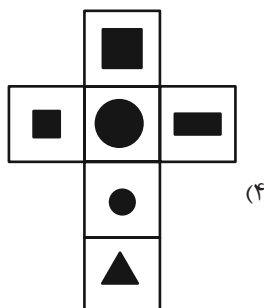
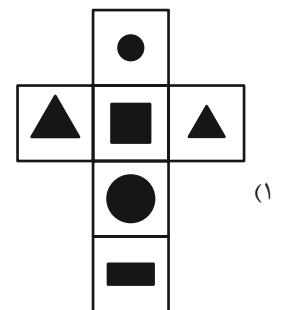
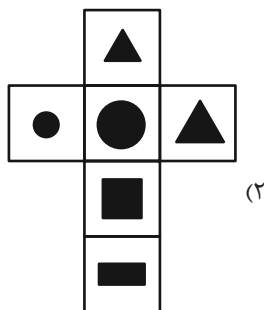
۹ (۳)

۱۶ (۴)

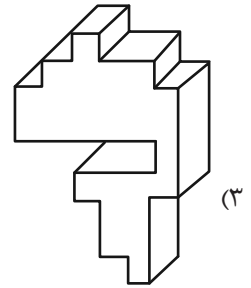
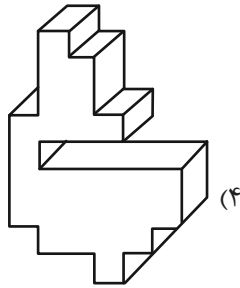
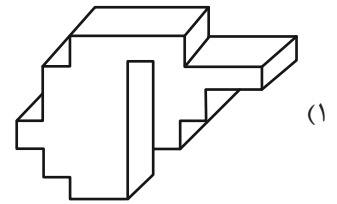
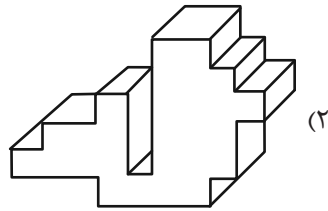
۲۶۸- مکعبی کوچک با ضخامت بسیار زیاد داریم که اگر از یک سوی آن که طرح دایره دارد، با فاصله اندک از سطح، نور چراغ قوه زیر را به

آن بتابانیم، نوری به شکل مثلث از سوی دیگر آن خارج می شود. کدام گزینه زیر ممکن است شکل گسترده این مکعب باشد؟ شکل های

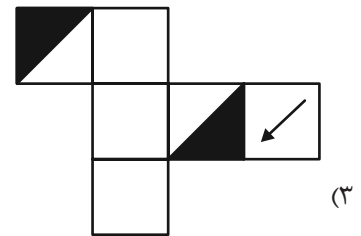
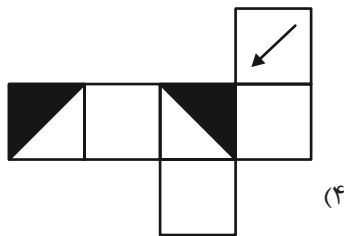
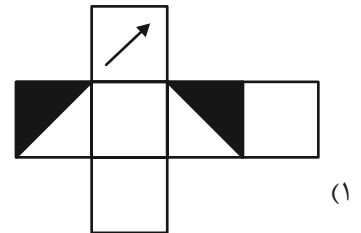
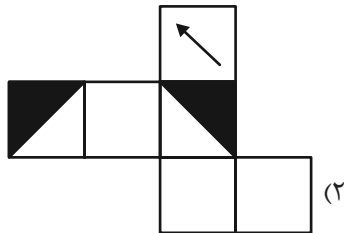
سیاه، شکل های بریده شده است.



۲۶۹- کدام حجم، حجم متفاوتی است؟



۲۷۰- از کدام شکل گسترده، مکعب متفاوتی ساخته می‌شود؟ پشت برگه‌ها کاملاً سفید است.



خودارزیابی توجه و تمرکز

آزمون ۳۰ شهریور ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. من می‌توانم به یک کار و تکلیف توجه کنم، بدون اینکه حواسم پرت شود.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. من می‌توانم روی تکالیف تمرکز کنم حتی زمانی که صداهای اطراف به گوش می‌رسد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. من می‌توانم روی یک پروژه برای مدت طولانی و بدون از دست دادن علاقه کار کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. من می‌توانم برای مدت طولانی توجه خود را بر روی تکالیف مدرسه حفظ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. من می‌توانم روی دستورات معلم تمرکز کنم حتی اگر سر و صدایی در کلاس وجود داشته باشد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. هنگام مطالعه یا درس خواندن می‌توانم صدای پس زمینه و محیط را نادیده بگیرم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم به سرعت از یک کار به کار دیگر بدون از دست دادن تمرکز، توجهم را تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. من می‌توانم در طول مدرسه به راحتی از یک موضوع به موضوع دیگر بدون گیج شدن حرکت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. من می‌توانم بدون مشکل، توجه و تمرکز خود را بین یک کار اصلی و یک کار دیگر تقسیم کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. من می‌توانم بر روی یک پروژه کار کنم و در عین حال مراقب ساعت باشم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه