



پایه دهم ریاضی
۲۳ دی ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۷۰ سؤال

عنوان	نام درس		تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
	ریاضی (۱)	طراحی آشنا				
اختصاصی			۲۰	۱-۲۰	۳	۳۵ دقیقه
	هندسه (۱)		۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
	فیزیک (۱)		۲۰	۳۱-۵۰	۸	۳۰ دقیقه
	شیمی (۱)		۲۰	۵۱-۷۰	۱۲	۲۵ دقیقه

طراحان

ریاضی (۱)	علی آزاد- بهرام حلاج- محمد ابراهیم تونزنده جانی- محمد حمیدی- مسعود بر ملا
هندسه (۱)	امیر حسین ابومحبوب- محمد ابراهیم تونزنده جانی- سامان اسپهرم- محمد خندان- مهرداد ملوندی- افشین خاصه خان- علی ایمانی
فیزیک (۱)	محمدجواد سورچی- علیرضا امامیان- محمدرضا شریفی- ملیحه میرصالحی- علی گل محمدی رامشه- عبدالرضا امینی نسب- مجتبی نکوئیان- مهدی زمان زاده
شیمی (۱)	علی رئوف طوسی- امین نوروزی- احمدرضا جشانی پور- بهزاد تقی زاده- مسعود طبرسا- عبدالرشید یلمه- محمد فلاح نژاد- سیدطاها مصطفوی- هادی حاجی نژادیان- مهدی مبهوتی- سهراب صادقی زاده- عرفان محمودی- سروش عبادی- علیرضا قنبر آبادی- رامین علیداری- جواد گتایی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی- علی مرشد- رضا سید نجفی	الهه شهبازی
هندسه (۱)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب- سجاد محمد نژاد	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۱)	محمدجواد سورچی	بابک اسلامی- امیر محمودی انزابی	نگین کنعانی
شیمی (۱)	علی علمداری	سیدعلی موسوی فرد- ایمان حسین نژاد- سیدامیر حسین مرتضوی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	منا باجلان
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه، محیا اصغری
	مسئول دفترچه اختصاصی، الهه شهبازی
حروفنگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی یاری
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: ۶۴۶۳-۰۲۱



ریاضی (۱)

۳۵ دقیقه

مثلثات/توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری/
معادله‌ها و نامعادله‌ها
صفحه‌های ۴۲ تا ۷۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- اگر $\tan x + \cot x = -2$ باشد، حاصل $\sqrt[5]{\tan x - \cot x}$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) ۲

(۳) ۱ (۴) صفر

۲- اگر x زاویه‌ای در ناحیه دوم دایره مثلثاتی باشد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$A = |\sqrt[3]{\sin x - \sin x}| - |\sin x - \sqrt{\sin x}| - |\sqrt[3]{\sin x} - \sqrt{\sin x}|$$

(۱) صفر (۲) $2\sqrt[3]{\sin x}$

(۳) $2\sqrt{\sin x} - 2\sin x$ (۴) $2\sin x - 2\sqrt{\sin x}$

۳- اگر ریشه سوم عدد حقیقی a با خودش برابر باشد، حاصل عبارت $\sqrt[3]{a} + a^2 + a^3$ ، برابر کدام یک از مقادیر زیر نمی‌تواند باشد؟

(۱) ۳ (۲) -۱

(۳) ۱ (۴) صفر

۴- ریشه هفتم عبارت $(k^4 - \sqrt{4 + 4k^4 + k^8})$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) ۳

(۳) -۳ (۴) ۲

۵- با توجه به گزینه‌های داده شده، اگر $a = 5$ باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱) $\sqrt[3]{10} < a < \sqrt[3]{30}$ (۲) $\sqrt[3]{150} < a < \sqrt{50}$

(۳) $\sqrt[3]{75} < a < \sqrt[3]{500}$ (۴) $\sqrt[3]{500} < a < \sqrt{40}$



۶- اگر $|x| + x = 0$ باشد، حاصل $\sqrt[3]{\frac{x}{32}} \sqrt[6]{\frac{64}{729x^6}}$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

(۲) $\frac{1}{2\sqrt[3]{6}}$

(۱) $-\frac{1}{6\sqrt[3]{2}}$

(۴) $\frac{1}{6\sqrt[3]{2}}$

(۳) $-\frac{1}{2\sqrt[3]{6}}$

۷- حاصل عبارت $\frac{1}{\sqrt{25} + \sqrt{26}} + \frac{1}{\sqrt{26} + \sqrt{27}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{224} + \sqrt{225}}$ کدام است؟

(۲) ۲۲۰

(۱) ۲۰

(۴) ۱

(۳) ۱۰

۸- اگر a, b و c سه عدد حقیقی باشند به طوری که $(a+1)(b+1)(c+1) = 3$ و $(a+2)(b+2)(c+2) = -2$ و $(a+3)(b+3)(c+3) = -1$

، آنگاه حاصل عبارت $(a+20)(b+20)(c+20)$ برابر کدام است؟

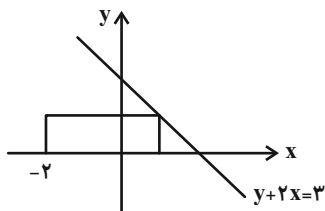
(۲) ۶۸۰۰

(۱) ۶۰۰۰

(۴) ۶۷۴۸

(۳) ۶۶۲۰

۹- اگر مساحت مستطیل زیر برابر ۳ واحد مربع باشد، عدد مکعب نصف محیط مستطیل چند برابر عدد مجذور مساحت مستطیل خواهد بود؟



(۲) $\frac{64}{9}$

(۱) ۱

(۴) $\frac{32}{9}$

(۳) ۳

۱۰- اگر ریشه‌های معادله $3x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$ به صورت x_1 و x_2 باشد. حاصل $\frac{x_1}{x_2}$ کدام است؟ ($x_1 > x_2$)

(۲) $-3 - 2\sqrt{3}$

(۱) $-3 + 2\sqrt{2}$

(۴) $-3 - 2\sqrt{2}$

(۳) $-3 + 2\sqrt{3}$

ریاضی (۱) - سوالات آشنا

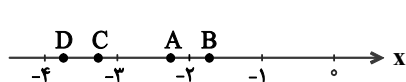
۱۱- اگر انتهای کمان θ در ربع چهارم دایره مثلثاتی و $\tan \theta = -\frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\sin \theta + \cos \theta \cot \theta$ کدام است؟

- (۱) $-\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{10}$ (۳) $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ (۴) $-\frac{3\sqrt{10}}{5}$

۱۲- به ازای چند مقدار m عبارت تعریف شده $\frac{(3m+1)\sin x + (m+3)\cos x}{(3m+1)\cos x + (m+3)\sin x}$ مستقل از x است؟

- (۱) یک مقدار (۲) هیچ مقداری (۳) سه مقدار (۴) دو مقدار

۱۳- در شکل زیر، کدام یک از حروف A، B، C و D می‌تواند نشان‌دهنده عدد $\sqrt[5]{-250}$ روی محور اعداد باشد؟



- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۱۴- حاصل عبارت $\frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{320}} \times \sqrt[4]{\frac{5}{4}}$ چند برابر $\sqrt[4]{27}$ است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵/۰ (۳) ۱/۰ (۴) ۳/۰

۱۵- چند تا از اعداد $4\sqrt{5}$ ، $5\sqrt{4}$ و $6\sqrt[3]{4}$ بزرگتر از ۱۰ هستند؟

- (۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) هیچ کدام

۱۶- اگر $A = \sqrt{3}$ و $B = \sqrt[3]{4}$ ، آنگاه کدام گزینه درست است؟

- (۱) $1/6 < B < A$ (۲) $B < 1/6 < A$ (۳) $A < 1/6 < B$ (۴) $1/6 < A < B$

۱۷- در تجزیه عبارت $x^4 - 3x^3 + 8x - 24$ ، کدام عامل ضرب وجود دارد؟

- (۱) $x - 4$ (۲) $x - 2$ (۳) $x + 2$ (۴) $x + 3$

۱۸- اگر $\alpha = \sqrt[3]{3\sqrt{2} - 4}$ و $\beta = \sqrt[3]{3\sqrt{2} + 4}$ باشند، حاصل عبارت $(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)(\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) $6\sqrt{2}$ (۴) $7\sqrt{2}$

۱۹- اگر x' و x'' ریشه‌های معادله $3x^2 + x - 1 = 0$ باشند و داشته باشیم $x' > x''$ ، آنگاه:

- (۱) $x'' < 1 < x'$ (۲) $1 < x'' < x'$ (۳) $1 > x' > x''$ (۴) $x' + x'' = 1$

۲۰- اگر معادله درجه دوم $2x(x+2) = -k$ ریشه حقیقی نداشته باشد، کمترین مقدار صحیح k کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵ دقیقه

قضیه تالس، تشابه و

کاربردهای آن

صفحه‌های ۳۴ تا ۵۲

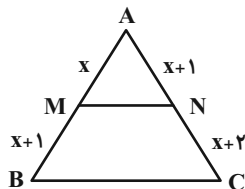
هندسه (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

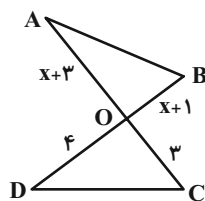
۲۱- در شکل زیر به‌ازای چند مقدار حقیقی x ، پاره‌خط MN موازی ضلع BC است؟

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

۲۲- در شکل زیر اگر $\hat{A} = \hat{D}$ باشد، مساحت مثلث OCD چند برابر مساحت مثلث OAB است؟(۲) $\frac{9}{16}$ (۱) $\frac{16}{25}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{4}{9}$ ۲۳- مثلث ABC به اضلاع ۶، ۵ و ۵ با مثلث $A'B'C'$ متشابه است. اگر محیط مثلث $A'B'C'$ برابر ۵۶ باشد، اندازه کوتاه‌ترین ارتفاع آن کدام است؟

(۲) ۱۴

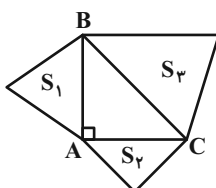
(۱) ۱۲

(۴) ۱۶

(۳) ۱۵

۲۴- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، ارتفاع وارد بر وتر است. اگر طول AH دو برابر طول BH باشد، طول وتر BC چند برابر طول ضلع AB است؟

(۲) ۲

(۱) $\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{6}$ (۳) $\sqrt{5}$ ۲۵- در شکل زیر، سه مثلث متساوی‌الاضلاع با مساحت‌های S_1 ، S_2 و S_3 روی اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه رسم کرده‌ایم. کدام رابطه بین مساحت‌ها برقرار است؟(۲) $S_3^2 = S_1^2 + S_2^2$ (۱) $S_3^2 = S_1 \times S_2$ (۴) $S_3 = S_1 + S_2$ (۳) $\sqrt{S_3} = \sqrt{S_1} + \sqrt{S_2}$

۲۶- در مربع ABCD، از رأس A به نقطه M وسط ضلع BC وصل می‌کنیم تا قطر BD را در نقطه E قطع کند. فاصله نقطه E از محل برخورد

قطرهای مربع چه کسری از طول قطر مربع است؟

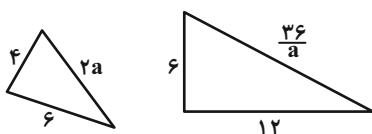
$$\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{12} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۳)$$

۲۷- اگر در شکل زیر دو مثلث متشابه باشند، نسبت مساحت آن‌ها کدام است؟



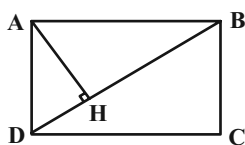
$$\frac{4}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{9} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

۲۸- در مستطیل شکل زیر ($AB = 2\sqrt{3}$ و $BC = 2$)، فاصله نقطه H از ضلع AB کدام است؟



$$1 \quad (۲)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (۴)$$

$$\sqrt{3} \quad (۳)$$

۲۹- در یک دوزنقه اندازه قاعده‌ها ۶ و ۹ واحد و اندازه ساق‌ها ۴ و ۵ واحد است. مساحت مثلثی که از امتداد ساق‌ها در بیرون دوزنقه تشکیل می‌شود، چند

درصد مساحت دوزنقه است؟

$$۷۲ \quad (۲)$$

$$۷۰ \quad (۱)$$

$$۸۰ \quad (۴)$$

$$۷۵ \quad (۳)$$

۳۰- در یک دوزنقه قائم‌الزاویه به طول قاعده‌های ۲ و ۵، فاصله محل تلاقی قطرهای از ساق قائم کدام است؟

$$\frac{5}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{8}{5} \quad (۴)$$

$$\frac{10}{7} \quad (۳)$$

فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد /
کار، انرژی و توان
صفحه‌های ۴۰ تا ۷۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- چگالی یک جسم کمتر از چگالی آب است. اگر این جسم را به‌طور کامل در آب فرو ببریم و سپس رها کنیم، چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟
(الف) وقتی پس از رها شدن، جسم به تعادل می‌رسد، نیروی شناوری وارد بر آن کمتر از حالتی است که تمام جسم در آب فرو برده شده است.
(ب) هنگامی که تمام جسم داخل آب قرار دارد، نیروی شناوری با یکدیگر برابرند.

(پ) وضعیت جسم پس از رها شدن و پیش از رسیدن به تعادل، غوطه‌وری است.

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۳۲- دو ظرف مشابه حاوی جرم‌های یکسانی از آب و روغن روی ترازوهای A و B قرار دارند. جسمی با چگالی $\rho = \frac{g}{\lambda \text{ cm}^3}$ را به آرامی درون آن‌ها می‌اندازیم و مایعات

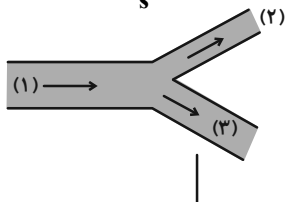
سرریز نمی‌شوند. جابه‌جایی سطح آزاد روغن ... جابه‌جایی سطح آزاد آب و عدد ترازوی A ... عدد ترازوی B است. $\rho_{\text{آب}} = \frac{g}{\lambda \text{ cm}^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = \frac{g}{\lambda \text{ cm}^3}$

(۱) بیشتر از - بزرگتر از (۲) برابر با - بزرگتر از

(۳) بیشتر از - برابر با (۴) برابر با - برابر با

۳۳- در شکل زیر، $A_1 = 400 \text{ cm}^2$ و $A_2 = 200 \text{ cm}^2$ است و آب با جریان پایا درون لوله‌ها جریان دارد. اگر تندی ورود آب از مقطع (۱) برابر با $4 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد و

ظرف خالی واقع در انتهای مقطع (۳) به گنجایش ۳۰ لیتر در مدت زمان ۲۰ ثانیه به‌طور کامل پُر شود، تندی خروج آب از مقطع (۲) چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟



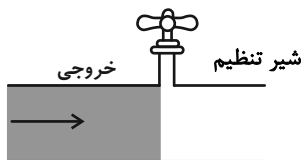
(۱) ۴

(۲) ۵/۰

(۳) ۲

(۴) ۸

۳۴- مطابق شکل زیر، آب با تندی v و با جریانی پایا وارد لوله می‌شود و شیر تنظیم قطر خروجی، کاملاً باز است. قطر خروجی لوله را با بستن شیر تنظیم تقریباً چند درصد کاهش دهیم تا آب با تندی ۳v از لوله خارج شود؟ $\sqrt{3} \simeq 1/7$ و از جریان متلاطم شاره در حوالی شیر تنظیم صرف‌نظر کنید.



(۱) ۳۰

(۲) ۴۳

(۳) ۵۷

(۴) ۷۰

۳۵- در شکل زیر، آب به‌طور پیوسته و پایا در لوله افقی جاری است. کدام گزینه درباره مقایسه کمیت‌ها در دو سطح مقطع A_1 و A_2 صحیح نیست؟

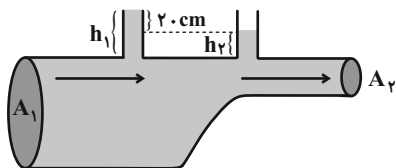
$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

(۱) فشار آب در A_1 بیشتر از A_2 است.

(۲) تندی آب در A_1 کمتر از A_2 است.

(۳) اختلاف فشار آب در A_1 و A_2 ، 2000 Pa است.

(۴) آهنگ جریان آب در A_1 بیشتر از A_2 است.



۳۶- شیر آبی را که در ارتفاع مشخصی از سطح زمین قرار دارد، باز می‌کنیم و آب به آرامی جریان می‌یابد تا به سطح زمین برخورد کند. با نزدیک‌تر شدن باریکه آب به سطح زمین چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

(۱) تندی آن بیشتر شده و سطح مقطع آب نیز افزایش می‌یابد، اما فشار قسمت‌های نزدیک‌تر به سطح زمین کاهش می‌یابد.

(۲) فشار قسمت‌های نزدیک‌تر به سطح زمین افزایش یافته و باریکه آب نازک‌تر می‌شود.

(۳) سطح مقطع باریکه آب کاهش یافته و به علت تندی بیش‌تر هنگام نزدیک‌تر شدن به سطح زمین، فشار قسمت‌های نزدیک‌تر به سطح زمین افزایش می‌یابد.

(۴) سطح مقطع باریکه آب کاهش یافته و فشار قسمت‌های نزدیک‌تر به سطح زمین کاهش می‌یابد.

۳۷- کدام یک از موارد زیر، درست است؟

(۱) یکای کار و نیرو در SI یکسان است.

(۲) ژول معادل «نیوتون × متر» است.

(۳) کار کمیتی برداری است.

(۴) کار نیروی وزن چتربازی که با تندی ثابت در حال سقوط است، صفر است.

۳۸- اگر جرم جسمی را ۷۵ درصد کاهش داده و بر تندی آن $4 \frac{m}{s}$ بیافزایم، انرژی جنبشی آن ۹ برابر می‌شود. تندی اولیه جسم چند واحد SI است؟

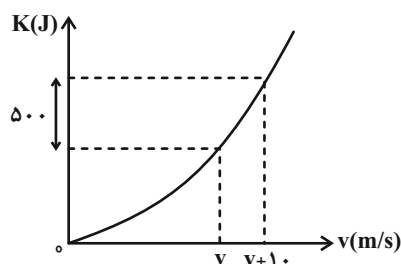
(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۰/۴

(۴) ۰/۸

۳۹- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی جسمی به جرم 2 kg مطابق شکل زیر است. اگر تندی این جسم به $(v + 30)$ متر بر ثانیه برسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می‌شود؟



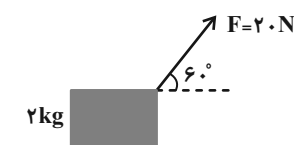
(۱) ۱۶۰۰

(۲) ۲۵۰۰

(۳) ۳۶۰۰

(۴) ۱۳۰۰

۴۰- مطابق شکل زیر، نیروی $F = 20 \text{ N}$ بر جسم ساکنی به جرم 2 kg که بر روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود و تندی جسم پس از طی 4 m به $4 \frac{m}{s}$ می‌رسد. اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟



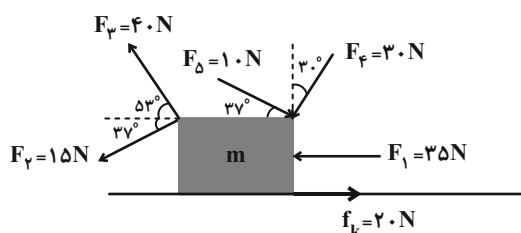
(۲) ۶

(۱) ۱۴

(۴) ۵۶

(۳) ۲۴

۴۱- مطابق شکل زیر، جعبه‌ای به جرم m روی سطح افقی به اندازه 10° متر جابه‌جا می‌شود. با توجه به نیروهای وارد شده بر جسم، نسبت کار نیروی اصطکاک به کار کل انجام شده کدام است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$)



(۲) $-\frac{5}{33}$

(۴) $-\frac{20}{29}$

(۱) $-\frac{10}{29}$

(۳) $-\frac{10}{37}$

۴۲- راننده خودروی در حال حرکتی به جرم $1/5$ تن، ناگهان ترمز می‌کند و در نتیجه، تندی خودرو با شتاب ثابتی به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ کاهش یافته و خودرو پس از

طی مسافت افقی $40m$ می‌ایستد. کار نیروی اصطکاک از لحظه ترمز خودرو تا توقف کامل آن چند کیلوژول است؟

(۲) -120

(۱) -100

(۴) -200

(۳) -150

۴۳- گلوله‌ای به جرم $40g$ با سرعتی افقی به بزرگی $50 \frac{m}{s}$ به تنه درخت کهنسالی برخورد کرده و با تندی $30 \frac{m}{s}$ از آن خارج می‌شود. اگر بزرگی نیروی متوسطی

که درخت به گلوله وارد می‌کند، $160N$ باشد، قطر تنه درخت، چند سانتی‌متر است؟

(۲) 20

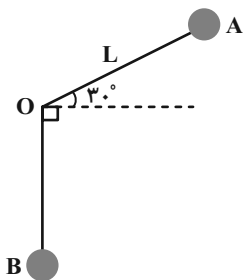
(۱) 10

(۴) 80

(۳) 40

۴۴- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم m به وسیله میله سبکی بدون اصطکاک می‌تواند حول نقطه O بچرخد. اگر وزنه از نقطه A رها شود، تندی آن در نقطه B

برابر با $6 \frac{m}{s}$ می‌شود. طول میله (L) چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).



(۱) 1

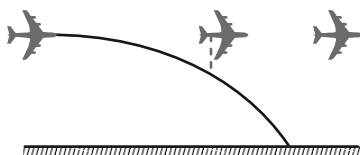
(۲) $1/2$

(۳) $1/5$

(۴) $1/8$

۴۵- در شکل زیر، هواپیمایی که در ارتفاع 180 متری از سطح زمین و با تندی افقی $25 \frac{m}{s}$ در حال پرواز است، بسته‌ای را برای کمک به آسیب‌دیدگان زلزله رها

می‌کند. اگر تنها نیروی مؤثر، نیروی وزن باشد، تندی بسته هنگام برخورد به زمین، چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۲) 65

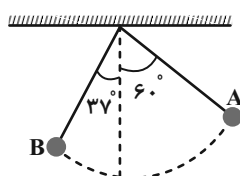
(۱) 60

(۴) 75

(۳) 70

۴۶- مطابق با شکل زیر، آونگی به جرم $800g$ از نقطه A به نقطه B می‌رود. اگر طول آونگ $L = 3m$ باشد، کار نیروی وزن گلوله آونگ در این جابه‌جایی

چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\cos 37^\circ = 0.8$ و از جرم نخ صرف‌نظر کنید).



(۲) -9

(۱) 9

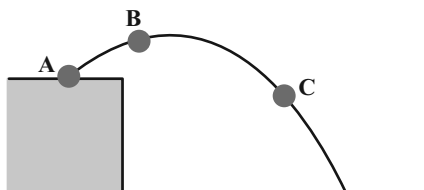
(۴) $-7/2$

(۳) $7/2$

۴۷- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای را از نقطه A به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. انرژی جنبشی گلوله در نقطه‌های B و C به ترتیب ۴۰ درصد کمتر و ۶۰ درصد بیشتر از

انرژی جنبشی آن در نقطه A است. اگر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در نقطه‌های B و C به ترتیب ۲۰ ژول بیشتر و ۲۰ درصد کمتر از انرژی پتانسیل

گرانشی در نقطه A باشد، انرژی مکانیکی گلوله در نقطه C چند ژول است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید و سطح زمین مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی است.)



(۲) ۱۵۰

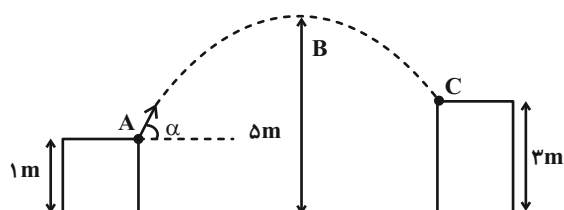
(۱) ۱۰۰

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۸۰

۴۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 50g را از نقطه A با تندی $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ تحت زاویه α نسبت به سطح افقی پرتاب می‌کنیم که مسیر نشان داده شده را

می‌پیماید. کمترین انرژی جنبشی جسم در طول مسیر چند ژول است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید و $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۸۰۰۰

(۲) ۹

(۳) ۸

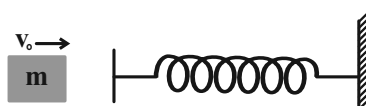
(۴) ۹۰۰۰

۴۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m با تندی v_1 به فتری برخورد می‌کند و حداکثر آن را 50cm فشرده می‌کند. اگر انرژی پتانسیل کشسانی فتر هنگامی که

تندی جسم به $1\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد، $0/2$ برابر انرژی پتانسیل کشسانی بیشینه باشد، تندی v_1 چند متر بر ثانیه است؟ (سطح را بدون اصطکاک در نظر بگیرید.)

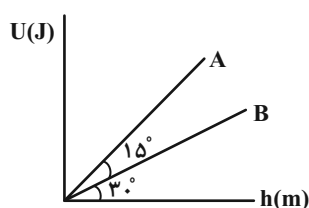
(۱) $0/4\sqrt{5}$ (۲) $1/25$

(۳) صفر

(۴) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ 

۵۰- شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی دو جسم A و B را برحسب ارتفاع آن‌ها نسبت به مبدأ پتانسیل گرانشی نشان می‌دهد. جرم جسم A چند

برابر جرم جسم B است؟

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) ۳

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\sqrt{3}$



شیمی (۱)

۲۵ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی / ردپای گازها در زندگی
صفحه‌های ۳۰ تا ۶۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- چه تعداد از موارد زیر، نادرست است؟

الف) اکسیژن فراوان‌ترین گاز در هواکره است که عمدتاً به شکل مولکول‌های دو اتمی وجود دارد.

ب) با افزایش ارتفاع، همچنان که درصد حجمی گاز اکسیژن ثابت است، فشار این گاز به‌صورت خطی کاهش می‌یابد.

پ) در سوختن کامل سوخت‌های فسیلی برخلاف سوختن ناقص، گاز کربن مونوکسید به همراه دیگر فراورده‌ها تولید خواهد شد.

ت) اکسیژن، گازی واکنش‌پذیر است که با همهٔ عناصرها واکنش می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- در برج تقطیر، نمونه‌ای از هوای مایع با دمای -200°C وارد شده است، ابتدا گاز ... سپس گاز ... و در نهایت گاز ... جدا خواهد شد.

(۱) O_2 , Ar, N_2 (۲) Ar , O_2 , N_2

(۳) N_2 , O_2 , Ar (۴) O_2 , N_2 , Ar

۵۳- عدد اتمی عنصری که زیرلایهٔ با $n = 3$ و $l = 1$ آن نیمه پُر است، چند واحد کم‌تر از عدد اتمی عنصری است که در حالت خنثی در زیرلایهٔ $3d$ خود

۷ الکترون دارد؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۵۴- محلول آبی چه تعداد از ترکیب‌های زیر، در گستره‌ای از pH محلول‌های آبی قرار می‌گیرد که محلول آب آهک در دمای اتاق جزء آن محدوده است؟

الف) CO_2 ب) Na_2O پ) SO_2 ت) NO_2

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۵- نام چند مورد از ترکیب‌های زیر درست است؟

الف) N_2O_5 : دی‌نیتروژن پنتا اکسید ب) K_3N : پتاسیم سولفید پ) PCl_3 : مونو فسفر تری کلرید

ت) PF_5 : فسفر پنتا فلوئورید ث) Fe_2S_3 : آهن (III) سولفید

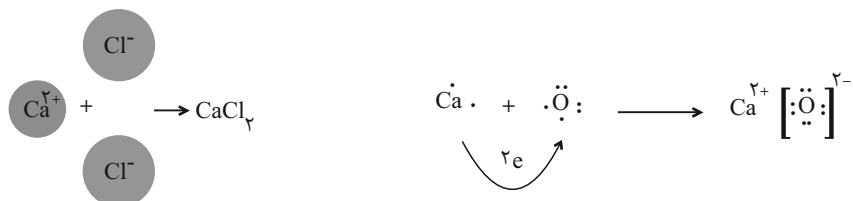
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- کدام مطلب درست است؟

(۱) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم ^{40}Ca ، مشابه آرایش الکترونی لایهٔ آخر اتم ^{29}Cu است.(۲) عنصری با عدد اتمی ^{23}Z جزء فلزهای دسته s است.(۳) عنصری با آرایش الکترونی $[\text{Xe}]\text{4f}^x\text{5d}^y\text{6s}^z$ جزء عناصر دسته f است و در گروه سوم جدول دوره‌ای جای دارد. ($x, y, z \neq 0$)

(۴) در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی ده عنصر به زیرلایه‌ای دو الکترونی ختم می‌شود.

۵۷- با توجه به شکل‌های زیر، چه تعداد از مطالب نادرست است؟



- در یک واحد کلسیم اکسید، نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها، برابر با یک است.
- نسبت شمار کاتیون به آنیون در کلسیم کلرید از همین نسبت، در کلسیم اکسید بیشتر است.
- مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها در هر دو ترکیب برابر است.
- ذره‌های سازنده هر دو ترکیب یون است؛ بنابراین هر دو ترکیب، دارای پیوند یونی هستند.
- اتم‌های اکسیژن و کربن با گرفتن الکترون و اتم کلسیم با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب هم دوره خود می‌رسند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۸- اگر نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب آهن (x) اکسید $\frac{1}{3}$ برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب روی کلرید باشد، مجموع

شمار آنیون‌ها در هر واحد فرمولی در این دو ترکیب با شمار یون‌ها در هر واحد فرمولی از کدام ترکیب زیر برابر است؟

- (۱) کروم (III) برمید (۲) منیزیم اکسید
(۳) مس (I) کلرید (۴) آهن (II) فسفید

۵۹- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) محلول گوگرد تری‌اکسید همانند محلول کربن دی‌اکسید و برخلاف محلول Na_2O دارای $\text{pH} < 7$ است. (حلال را در هر سه محلول آب در نظر بگیرید.)

ب) طول عمر مرجان‌ها با میزان کربن دی‌اکسید موجود در آب رابطه مستقیم دارد.

پ) آلاینددهایی که از سوختن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شوند، هنگام بارش در آب حل شده و موجب خاصیت اسیدی چشمگیری می‌شود.

ت) مرجان‌ها گروهی از کیسه‌تنان با اسکلتی آهکی با فرمول CaO هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد کلر نادرست است؟

الف) گاز آن خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد.

ب) در دوره سوم و گروه هفدهم جدول تناوبی قرار دارد.

ج) در مولکول کلر، هر اتم آن، با اشتراک گذاشتن الکترون، به آرایش هشت‌تایی پایدار می‌رسد.

د) این عنصر، همانند نافلزهای گروه ۱۵ و ۱۶ دوره دوم جدول دوره‌ای، در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۱- ساختار لوویس چند ترکیب زیر به درستی مشخص شده است؟

$\text{CO}_2 \rightarrow \ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}$	$\text{NH}_3 \rightarrow \text{H} - \ddot{\text{N}} - \text{H}$ H	$\text{HCN} \rightarrow \ddot{\text{H}} = \text{C} - \ddot{\text{N}}$
$\text{NOCl} \rightarrow \ddot{\text{Cl}} = \ddot{\text{N}} - \ddot{\text{O}} :$	$\text{SO}_2 \rightarrow \ddot{\text{O}} - \text{S} = \ddot{\text{O}} :$: $\ddot{\text{O}}$:	$\text{COCl}_2 \rightarrow \ddot{\text{Cl}} - \text{C} = \ddot{\text{O}}$: $\ddot{\text{Cl}}$:

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۶۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد عنصر خانه سی و دوم جدول تناوبی درست است؟

(الف) جزو عناصر دسته p جدول تناوبی است.

(ب) مجموع اعداد کوانتومی آخرین زیرلایه آن ۵ است.

(پ) نسبت تعداد الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده آن به تعداد الکترون‌های با عدد کوانتومی فرعی $l \geq 2$ برابر $\frac{2}{5}$ است.

(ت) اختلاف تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت آن با تعداد لایه‌های الکترونی گاز نجیبی که در ساخت تابلوهای تبلیغاتی به کار می‌رود، برابر با شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه عنصری از گروه ۱ جدول تناوبی است که رنگ شعله آن در طیف نشری خطی اتم هیدروژن با طول موج 656nm وجود دارد.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۶۳- در مورد ۳۶ عنصر نخست جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

• میان پایداری یک اتم و آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن رابطه وجود دارد.

• اولین عنصر دسته p دوره چهارم، مانند عنصر آلومینیم می‌تواند با از دست دادن ۳ الکترون، به آرایش پایدار گاز نجیب دوره قبل از خود برسد.

• در اولین عنصر دوره چهارم که زیرلایه d آن نیمه پر می‌شود، مانند دومین عنصر فراوان سیاره زمین، ۶ الکترون ظرفیتی وجود دارد.

• نسبت تعداد عناصر دسته s به تعداد عناصر دسته p برابر $\frac{4}{9}$ است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۴- در کدام گزینه مجموع الکترون‌های به اشتراک گذاشته شده میان اتم‌ها و یا مبادله شده در ترکیبات یونی عدد بیشتری است؟

(۱) متان، سدیم نیتريد

(۲) آب، گاز کلر، گاز اکسیژن

(۳) نمک طعام، هیدروژن کلريد

(۴) آلومینیم سولفید، آمونیاک

۶۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره اکسیژن درست است؟

(آ) در هواکره به‌طور عمده به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شود ولی علاوه بر آن، به شکل مولکول‌های سه اتمی، کاتیون و اتم نیز در هواکره وجود دارد.

(ب) در میان گازهای «He, Ar, N₂, O₂» موجود در هوای مایع، گاز دو اتمی O₂، بیشترین نقطه جوش را دارد.

(پ) در لایه تروپوسفر، با افزایش ارتفاع از سطح زمین، به‌طور کلی، فشار گاز O₂ و درصد حجمی آن به ترتیب کاهش یافته و ثابت می‌مانند.

(ت) ترکیب حاصل از آن و عنصری که کمترین فراوانی را بین ۸ عنصر فراوان زمین دارد، یک ترکیب یونی دوتایی است.

(ث) در اکسیدهای کربن حاصل از سوخت‌های فسیلی، هرچه نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی بیشتر باشد، میل ترکیبی آن با هموگلوبین کمتر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۵

۶۶- کدام عبارت در مورد واکنش زیر صحیح است؟

بخار آب + کربن دی اکسید + نور و گرما \longrightarrow اکسیژن + سوخت فسیلی

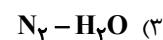
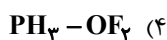
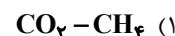
(۱) نور حاصله از این واکنش می تواند بیانگر نوع فراورده های آن باشد.

(۲) در صورت کمبود اکسیژن تعداد فراورده های آن کاهش می یابد.

(۳) رنگ شعله در صورت وجود مقدار اضافی اکسیژن همانند رنگ شعله سوختن سدیم است.

(۴) اگر در واکنش صورت سؤال، زغال سنگ قرار بگیرد افزون بر تولید گازهای SO_3 ، CO_2 و بخار آب، مقدار زیادی انرژی آزاد می کند.

۶۷- شمار الکترون های پیوندی در مولکول ... بیشتر از الکترون های ناپیوندی در مولکول ... است.



۶۸- در مورد عنصر $^{52}_{24}Cr$ ، چه تعداد از موارد زیر، نادرست است؟

• در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد که همگی در لایه $n = 4$ هستند.

• تعداد الکترون های با $l = 1$ ، بیشتر از تعداد الکترون های با $l = 0$ است.

• اختلاف عددی شماره گروه و دوره آن برابر ۱ است.

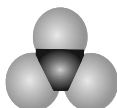
• در آخرین لایه الکترونی خود ۲ الکترون با $l = 0$ دارد.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴



۶۹- چند مورد از عبارت های زیر، درست است؟

الف) مدل فضا پرکن SO_3 مشابه PCl_3 و به صورت شکل مقابل است.

ب) در ساختار گاز کربن دی اکسید نسبت شمار الکترون های ناپیوندی به شمار جفت الکترون های پیوندی برابر ۲ است.

پ) عناصر گروه ۱۷ جدول تناوبی، تمایل به تشکیل پیوند کووالانسی یگانه دارند.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۰- با توجه به عنصرهای مشخص شده در زیر، اعداد به دست آمده در کدام عبارات با یکدیگر برابر است؟



الف) نسبت الکترون های موجود در زیرلایه $3d$ کاتیون نمک $TiCl_3$ به کاتیون نمک Fe_3N_2

ب) نسبت تعداد الکترون های با $l = 0$ در آنیون نمک K_2O به الکترون های با $n = 1$ در کاتیون نمک Al_2S_3

پ) نسبت مجموع زیرلایه های دو الکترونی در آنیون و کاتیون $TiCl_3$ به مجموع الکترون های موجود در زیرلایه های دو الکترونی در آنیون

نمک K_2O

ت) نسبت تعداد الکترون های لایه سوم آنیون Al_2S_3 به تعداد الکترون های موجود با $l = 0$ در آنیون نمک Fe_3N_2

(۴) ب و ت

(۳) پ و ت

(۲) ب و پ

(۱) الف و ب

آزمون آمادگی شناختی ۲۳ دی ۱۴۰۱

دانش آموز عزیز!

یادگیری فرایندی است که نیازمند پشتیبانی ساز و کارهای شناختی مغز است. آگاهی از این ساز و کارها می‌تواند توانایی یادگیری شما را توسعه دهد. آمادگی شناختی توانایی بهره‌مندی از کارکردهای شناختی مغز در موقعیت‌های مختلف است.

آمادگی شناختی					
توجه و حافظه	فراشناخت	حل مساله	تصمیم‌گیری	سازگاری	خلاقیت

بنیاد علمی آموزشی قلم چی در راستای حمایت از فراگیران با همکاری اساتید علوم اعصاب شناختی دانشگاه شهید بهشتی در مرکز پژوهشی علوم اعصاب شناختی رفتار در نظر دارد آمادگی شناختی داوطلبان را به صورت دوره‌ای مورد سنجش قرار دهد. سوالات این بخش پاسخ درست و یا غلط ندارد و هدف این سوالات آگاهی شما از میزان آمادگی شناختی خود است. هدف این بخش حمایت شرکت‌کنندگان برای استفاده بهتر از توانایی‌های شناختی خود در فرایند یادگیری است. ما برای ارتقاء این توانایی‌ها، توصیه‌هایی را برای شما فراهم خواهیم نمود. دانش آموزانی که در نوبت قبل در آزمون شرکت کرده بودند می‌توانند در این آزمون هم شرکت کنند. پس از ارزیابی‌های چندگانه با هدف شناخت وضعیت پایه آمادگی شناختی شما، ارزیابی‌های موقعیتی در فواصل بین آزمون‌ها اجرا خواهد شد. کارنامه این آزمون را در صفحه شخصی دریافت خواهید کرد.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوال ها از شماره ۲۶۱ شروع می شود.

۲۶۱. در هنگام مطالعه می‌توانم زیر مطالب مهم تر خط بکشم.

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

۲۶۲. روخوانی برایم دشوار است و نمی‌توانم سریع بخوانم.

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

۲۶۳. نمی‌توانم از مطالب درسی نکته‌برداری کنم.

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

۲۶۴. من از روش‌های مطالعه خود آگاهم.

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

۲۶۵. من می‌دانم چه مطالبی برای یادگیری مهم‌تر است.

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

۲۶۶. من ارتباط بین تلاش و هدفم را می‌دانم.

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

۲۶۷. موانع برنامه‌ریزی ام را پیش‌بینی می‌کنم.

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

۲۶۸. می‌توانم موانع پیش‌آمده در حین برنامه را مدیریت کنم.

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

۲۶۹. در برنامه‌ریزی وقت کم می‌آورم.

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

۲۷۰. نمی‌توانم پیامدهای مختلف انتخابم را در نظر بگیرم.

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

۲۷۱. در تصمیم‌گیری یک گزینه مانع فکر کردن من به سایر گزینه‌ها می‌شود.

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

۲۷۲. به خاطر برنامه‌ام از یک فعالیت تفریحی صرف‌نظر می‌کنم.

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

۲۷۳. کتاب‌های کمک درسی و آموزشی جدید را دوست دارم.

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

۲۷۴. اگر قبلاً یک موضوع را اشتباه یاد گرفته باشم، تصحیح آن برایم سخت است.

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

۲۷۵. عضویت در یک گروه جدید مرا نگران می‌کند.

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

۲۷۶. برای یادگیری مطالب درسی از مثال‌های عجیب مخصوص خودم استفاده می‌کنم.

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

۲۷۷. دوست دارم راه حل‌های متفاوت برای حل یک مساله را پیدا کنم.

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

۲۷۸. دوست دارم مطالب مختلف ظاهراً غیرمرتبط را به هم ربط دهم.

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

۲۷۹. چه میزان مایل به دریافت توصیه‌های مرتبط با بهبود آمادگی شناختی خود هستید؟

۱. بسیار زیاد ۲. زیاد ۳. بسیار کم ۴. مایل نیستم

۲۸۰. تاچه میزان انتظار دارید این توصیه‌ها در بهبود آمادگی شناختی شما موثر باشند؟

۱. بسیار زیاد ۲. زیاد ۳. بسیار کم ۴. انتظار ندارم

AzmoonFree.ir



هرچی برای کنکور و امتحانات نهایی لازم
داری رو کاملاً رایگان برات فراهم میکنیم.

+

پخش سوالات آزمون های آزمایشی

AzmoonFree.ir

برای ورود به سایت کلیک کن