

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۴

جمعه ۱۴۰۱/۰۵/۲۸



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۶۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی نهم	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی نهم	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	زبان انگلیسی نهم	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	ریاضی نهم	۱۰	۳۱	۴۰	۲۵ دقیقه
	ریاضی نهم	۵	۴۱	۴۵	
۵	ریاضی ۱	۵	۴۶	۵۰	۱۵ دقیقه
	علوم نهم	۱۰	۵۱	۶۰	
	زیست شناسی ۱	۵	۶۱	۶۵	
	شیمی ۱	۵	۶۶	۷۰	۵ دقیقه

زبان عربی

■ گزینۀ صحیح را در جواب برای ترجمه یا واژگان یا مفهوم مشخص کن (۱۶ - ۱۱):

۱۱ ۱ ترجمۀ چهار کلمه صحیح آمده است. ۱- جَرَّحَ: زخمی کرد / ۲- کَبَّرَ: بزرگسالی / ۳- سَكَّتْ: ساکت شد / ۴- نَجَّاحٌ: موفقیت / ۵- تَغَلَّبَ: روباه / ۶- نَقَضَ: کم شد / ۷- ماتَ: مُرد / ۸- جَدَّدَ: کوشید / ۹- ظَنَّ: گمان کرد / ۱۰- حَاوَلَ: تلاش کرد

۱۲ ۴ ترجمۀ کلمات مهم: «عندما»: هنگامی که، زمانی که، وقتی که / «شاهدَ (فعل ماضی)»: دید، مشاهده کرد «خواند» در گزینۀ (۱) اشتباه است. / «المُدَّرِسُ»: معلِّم، آموزگار / «أَسْمَاءُ الرَّاسِبِيْنَ»: نام‌های (اسامی) مردودشدگان [رد گزینۀ‌های (۱) و (۳)] / «فِي مَدْرَسَةِ الْقَرْيَةِ»: در مدرسهٔ روستا / «لَا مَ نَفْسَةَ»: خودش را ملامت (سرزنش) کرد [رد گزینۀ‌های (۲) و (۳)] / «عَيَّرَ طَرِيقَةَ تَدْرِيسِهِ»: شیوۀ (روش) تدریسش را تغییر داد [رد گزینۀ‌های (۲) و (۳)]

۱۳ ۳ ترجمۀ کلمات مهم: «بعدها»: بعد (پس) از این‌که [رد گزینۀ‌های (۱) و (۲)] / «عَلِمَتِ الْأُمُّ»: مادر دانست، فهمید [رد گزینۀ (۱)] / «أَنَّ أَوْلَادَهَا»: که فرزندانش [رد گزینۀ‌های (۱) و (۴)] / «قَدِ اجْتَهَدُوا وَ نَجَّحُوا»: تلاش کرده‌اند و موفق شده‌اند [فرزندان تلاشگر خود» در گزینۀ (۱)، «فرزندانش تلاشگرند» در گزینۀ (۲) و «فرزندان تلاشگرش» در گزینۀ (۴) همگی نادرست هستند. / «خَمِدَتْ رَهَبًا»: پروردگارش را ستایش کرد، ستود [«خداوند» در گزینۀ (۴) نادرست است؛ در گزینۀ (۲) نیز مکان آمدن اشتباه آمده است.]

۱۴ ۲ ترجمۀ کلمات مهم: «تُحَاوَلُ (فعل مضارع)»: تلاش می‌کند [رد گزینۀ‌های (۱) و (۳)] / «أَنْ تَخْرُجَ»: خارج شود، بیرون بیاید [رد گزینۀ (۴)] / «وَقَعَتْ فِيهَا»: در آن افتاده است [رد گزینۀ‌های (۱) و (۳)] / «سَائِرُ الْحَيَوَانَاتِ»: سایر حیوانات، بقیۀ حیوانات [رد گزینۀ‌های (۳) و (۴)] / «تُسَاعِدُهَا»: به او کمک می‌کنند [رد گزینۀ‌های (۱) و (۳)] / «أَيْضًا»: نیز، هم

۱۵ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) باد
- (۲) گرفتن (با تمام کلمات معنایش فرق دارد!)
- (۳) ابر
- (۴) باران

۱۶ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: روزه عبارت است از خودداری کردن از نوشیدنی و غذا و از خوردن به خاطر دستور پزشک. (در واقع باید می‌گفت به خاطر دستور خدا!)
- (۲) ترجمه: مردود همان کسی است که در امتحانات پایان سال تحصیلی موفق نمی‌شود.
- (۳) ترجمه: جشن، جمع شدن مردم برای شادی است و جمع شدن برای غم و عزا نیست.
- (۴) ترجمه: فعال، همان کسی است که کار را دوست دارد و بسیار در زندگی‌اش تلاش می‌کند.

فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه‌ها: مایه‌ور: پرمایه، سرشار، ارجمند / گنّام: محلّ زندگی جانوران وحشی

۲ ۱ عاقبت - تعقیب ← ع ق ب
عقره *

اطراف - طرف ← ط ر ف
طواف ← ط و ف

۳ ۴ عبارت‌های «الف» و «ب» به ترتیب «مخزن الاسرار» و «بهارستان» را توصیف می‌کنند.

صفت		
مادر	گرامی	گوهری
نهار	وابسته	هسته
کروه	اسمی	مشر
برون وابسته	(کروه اسمی)	

است
فعل استاری

۵ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) جهان - نهان ← جناس
- (۲) نگهدارتان - کارتان ← جناس ندارد
- (۳) یزدان‌شناس - هراس ← جناس ندارد
- (۴) کشتن - دشمن ← جناس ندارد

۶ ۲ مشابه: ماه
مشابه‌به: ظرف سیمگون

وجه شبه: می‌درخشد (درخشندگی)
ادات تشبیه: چون

۷ ۴

کنایه: جوشیدن خون کنایه از غیرت و خشم
تشبیه: خون مثل یک موج خروشان شد.

۸ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اشاره به داستان لیلی و مجنون
- (۲) اشاره به داستان فرهاد و شیرین
- (۴) اشاره به داستان از بهشت رانده شدن حضرت آدم (ع)

۹ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینۀ (۴): ستایش علم و دانش
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) همهٔ پدیده‌ها در حال تسبیح و ستایش خداوند هستند.
- (۲) نتیجهٔ بی‌حاصلی، مرگ و نابودی است.
- (۳) حضور نشانه‌های خداوند در دل کوچک‌ترین پدیده‌ها

۱۰ ۲ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینۀ (۲): همواره در طلب علم باش.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دانش موجب بی‌نیازی است.
- (۳) دانایی مساوی توانایی است.
- (۴) هر قدرت و توانی افول می‌کند.

■ گزینه صحیح را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۷):

۱۷ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اِسْتَلَمَ ← مضارع یَسْتَلِمُ

(۳) دَفَعَ ← مضارع يَدْفَعُ

(۴) لَامَ ← مضارع يَلُومُ

۱۸ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) «نمی‌دانی» فعل مضارع منفی: }
مذکر: «لَا تَعْلَمُ»
مؤنث: «لَا تَعْلَمِينَ»

۳ و ۴) «ننویس» فعل نهی: }
مذکر: «لَا تَكْتُبْ»
مؤنث: «لَا تَكْتُبِي»

۱۹ ۳

چون فعل به صورت مفرد در اول جمله آمده است و چون حرف آخر فعل در واقع ساکن بوده ولی بعد از آن یک اسم با «ال» آمده، حرف آخر فعل، کسره گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «لَا تَنْصُرِي» فعل نهی مؤنث است، ولی «كَ» ضمیر مذکر است. (← ك)
(۲) چون «السُّور» جمع مکسر غیرانسان است، باید اسم اشاره آن مفرد مؤنث بیاید، پس «هؤلاء» اشتباه است. (← هذه)
(۴) «أَخْرَجَ» فعل امر مذکر است و باید «أَخْرَجِي» بیاید، ولی «والدة سعيد» یعنی «مادر سعید» که مؤنث است.

۲۰ ۴ كَشَفَ ← مضارع يَكْشِفُ

زبان انگلیسی

۲۱ ۳ معنی جمله‌ها:

شیوا: ما معمولاً در نوروز از بستگانمان دیدن می‌کنیم. آن یک تفریح است!
حدیث: آیا شما هدایای سال نو نیز دریافت می‌کنید؟
شیوا: البته، ما معمولاً پول دریافت می‌کنیم. من واقعاً آن را دوست دارم.
معنی گزینه‌ها:

(۱) واقعاً / اعضا / آن هست / هدایا / چرا که نه؟

(۲) معمولاً / همکلاسی‌ها / برای آن (بیان مالکیت) / آجیل / خوب

(۳) معمولاً / بستگان / آن هست / هدایا / البته!

(۴) معمولاً / گردشگران / برای آن (بیان مالکیت) / آجیل / متأسفم

۲۲ ۲ معنی جمله‌ها:

گردشگر: اداره پست کجاست؟

مینا: در واقع، آن نزدیک این‌جاست. درست آن گوشه است.

گردشگر: خوب! متشکرم.

معنی گزینه‌ها:

(۱) چه، چه چیز / معمولاً / حدود، اطراف / سخت.

(۲) کجا / در واقع / تقاطع، گوشه / خوب!

(۳) چه کسی / معمولاً / بالای / متوجه‌ام!

(۴) چرا / واقعاً / تقاطع، گوشه / آسان.

۲۳ ۴ معنی جمله‌ها:

زهرا: ببخشید آقا! من گم شده‌ام.

پلیس: نگران نباش. من می‌توانم شما را به خانه برسانم.

معنی گزینه‌ها:

(۱) لطفاً / don't برای منفی کردن فعل به کار می‌رود. / به دست آوردن

(۲) ببخشید / doesn't برای منفی کردن فعل سوم شخص مفرد به کار می‌رود.

/ بردن، رساندن

(۳) لطفاً / didn't برای منفی کردن فعل گذشته به کار می‌رود. / به دست آوردن

(۴) ببخشید / don't برای منفی کردن فعل امر به کار می‌رود. / بردن،

رساندن

۲۴ ۲ معنی جمله‌ها:

شیوا: همه در تعطیلات نوروز چه چیزی می‌پوشند؟

حدیث: خوب، لباس نو.

توضیح: everyone (همه، هر کسی) با فعل مفرد (در این جمله does) به کار می‌رود.

eat: خوردن / wear: پوشیدن

۲۵ ۴ معنی جمله‌ها:

افسر پلیس: چرا شما این‌جا هستید؟

مینا: من گم شده‌ام.

افسر پلیس: نگران نباش. من می‌توانم شما را به خانه ببرم.

مینا: متشکرم، آقا.

معنی گزینه‌ها:

(۱) ببخشید / به دست آوردن، گرفتن (۲) واقعاً / اتوبوس سوار شدن

(۳) متأسفم / پیاده شدن (۴) نگران نباش / بردن، گرفتن

۲۶ ۱ معنی جمله‌ها:

معلم: پسر شما چه فعالیت‌های خاصی انجام می‌دهد؟

پدر امین: او معمولاً از موزه‌ها دیدن می‌کند و در وب جست‌وجو می‌کند (وب‌گردی می‌کند).

معنی گزینه‌ها:

(۱) فعالیت‌ها / جست‌وجو کردن (۲) فعالیت‌ها / فرستادن

(۳) مراسم‌ها / نگاه کردن (۴) شخصیت‌ها / جست‌وجو کردن

۲۷ ۳ معنی جمله‌ها:

عید فطر یک تعطیلی مذهبی مهم در کشورهای اسلامی است. در تمام کشورهای اسلامی مردم مراسم یکسانی برگزار می‌کنند.

معنی گزینه‌ها:

(۱) ممکن / بردن، گرفتن / مسئله

(۲) صبور / گرفتن، به دست آوردن / داوطلبانه

(۳) مهم / برگزار کردن / مراسم

(۴) جالب، مطلوب / ساختن، درست کردن / فعالیت

۲۸ ۲ معنی جمله‌ها:

زهرا: چرا حدیث دیر به مدرسه آمد؟

مینا: حدس می‌زنم به خاطر این که خانه‌اش دور است.

معنی گزینه‌ها:

(۱) چرا / زود / دور (۲) چرا / دیر / دور

(۳) کجا / دیر / نزدیک (۴) کی / زود / نزدیک

۲ ۳۴

$$(\sqrt{a}\sqrt{a})^x = a \xrightarrow{a>0} (\sqrt{a})^x \sqrt{a} = (\sqrt{a})^2$$

از آن جا که پایه‌ها برابرند توان‌ها را مساوی قرار می‌دهیم:

$$x\sqrt{a} = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{\sqrt{a}} \Rightarrow x = \frac{2}{\sqrt{a}} \times \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}} \Rightarrow x = \frac{2\sqrt{a}}{a}$$

$$\Rightarrow ax = 2\sqrt{a}$$

حال در معادله $ax + \sqrt{a} = 3$ به جای ax مقدار $2\sqrt{a}$ را قرار می‌دهیم و داریم:

$$ax + \sqrt{a} = 3 \Rightarrow 2\sqrt{a} + \sqrt{a} = 3 \Rightarrow 3\sqrt{a} = 3 \Rightarrow \sqrt{a} = 1 \Rightarrow a = 1$$

حال داریم:

$$x\sqrt{a} = 2 \xrightarrow{a=1} x\sqrt{1} = 2 \Rightarrow x = 2$$

درجه نسبت به دو متغیر a و b ، به معنی حاصل جمع توان‌ها

۳ ۳۵

است و داریم:

$$b \text{ و } a \text{ به درجه نسبت به } x = x + y + x - y = x^2 - 8$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x = 8 \Rightarrow x(x-2) = 8$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \\ (4) \times (2) \\ (-2) \times (-4) \end{array}$$

با توجه به حل معادله مقدار x می‌تواند (4) یا (-2) باشد که فقط $x = 4$

قابل قبول است زیرا اگر $x = -2$ باشد $x^2 - 8$ منفی می‌شود. پس داریم:

$$x^2 = (4)^2 = 16$$

درجه نسبت به C برابر 16 می‌باشد.

۲ ۳۶

$$x^2 - 2x = -1 \Rightarrow \underbrace{x^2 - 2x + 1}_{\text{اتحاد مربع}} = 0 \Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x-1 = 0$$

$$\Rightarrow x = 1$$

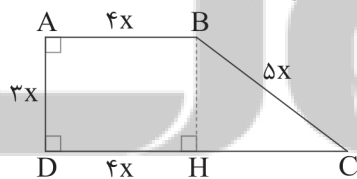
حال مقدار x را در عبارت جای‌گذاری می‌کنیم:

$$\frac{2x-1}{3x-2} = \frac{2(1)-1}{3(1)-2} = \frac{2-1}{3-2} = \frac{1}{1} = 1$$

نخست با رسم ارتفاع BH و به کمک رابطه فیثاغورس در

۳ ۳۷

مثلث قائم‌الزاویه BHC ، اندازه HC را می‌یابیم:



$$\begin{cases} BH = 3x \\ BC = 5x \\ BC^2 = BH^2 + HC^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 25x^2 = 9x^2 + HC^2 \Rightarrow HC^2 = 16x^2 \Rightarrow HC = 4x$$

$$\begin{cases} DH = 4x \\ HC = 4x \end{cases} \Rightarrow DC = 8x$$

$$\Rightarrow \text{محیط دوزنقه} = 2x + 4x + 5x + 8x = 20x$$

$$\text{مساحت دوزنقه} = \frac{(AB+DC) \times AD}{2} = \frac{(4x+8x) \times 3x}{2} = 18x^2$$

$$\Rightarrow \frac{\text{مساحت}}{\text{محیط}} = \frac{18x^2}{20x} = \frac{9}{10}x$$

ترجمه درک مطلب:

من واقعاً تعطیلات سال نو را دوست دارم. ما تفریح زیادی داریم. ما به خرید می‌رویم و لباس نو می‌خریم. ما خانه‌هایمان را تمیز می‌کنیم و فرش‌هایمان را می‌شویم. من و پسرعمویم تخم‌مرغ‌ها را رنگ می‌کنیم. خواهرم سفره هفت‌سین را می‌چیند. در روز سال نو مادرم پلو و ماهی درست می‌کند. ما همیشه از پدربزرگ و مادربزرگمان و بستگانمان دیدن می‌کنیم و در روز طبیعت بیرون می‌رویم و بازی می‌کنیم.

۱ ۲۹

معنی جمله سؤال:

چه کسی غذا برای روز سال نو درست می‌کند؟
مادرم.

معنی گزینه‌ها:

- (۱) مادرم
- (۲) خواهرم
- (۳) پدربزرگم، مادربزرگم
- (۴) بستگانم

۳ ۳۰

معنی جمله سؤال:

چه کسی تخم‌مرغ‌ها را رنگ می‌کند؟
من و پسرعمویم.

معنی گزینه‌ها:

- (۱) من و خواهرم
- (۲) مادرم
- (۳) من و پسرعمویم
- (۴) والدین بزرگم

ریاضیات

۲ ۳۱

با رعایت اولویت‌ها داریم:

$$\frac{\frac{1}{2} \times 10^{-6}}{2 \times 10^6} = \frac{0.5 \times 10^{-6}}{2 \times 10^6} = \frac{5 \times 10^{-7}}{2 \times 10^6} = \frac{5}{2} \times 10^{-13} = 2.5 \times 10^{-13}$$

$$\frac{10^{-6} (8/9 + 0.5)}{2 \times 10^6} = \frac{9.4 \times 10^{-6}}{2 \times 10^6} = 4.7 \times 10^{-12}$$

۴ ۳۲

ابتدا حاصل $A^2 B^2$ را به دست می‌آوریم:

$$A = (\sqrt{a})^{ab} \Rightarrow A^2 = ((\sqrt{a})^{ab})^2 \Rightarrow A^2 = ((\sqrt{a})^2)^{ab}$$

$$\Rightarrow A^2 = a^{ab}$$

$$B = (\sqrt{b})^{ab} \Rightarrow B^2 = ((\sqrt{b})^{ab})^2 \Rightarrow B^2 = ((\sqrt{b})^2)^{ab}$$

$$\Rightarrow B^2 = b^{ab}$$

حال داریم:

$$A^2 B^2 = a^{ab} \times b^{ab} = (ab)^{ab}$$

$$A^2 B^2 = 2^8 \Rightarrow (ab)^{ab} = 2^8 = (2^2)^4 \Rightarrow (ab)^{ab} = 4^4 \Rightarrow ab = 4$$

۱ ۳۳

بررسی گزینه‌ها:

۱) $1 - \sqrt{2} < 0 \Rightarrow \sqrt{1 - \sqrt{2}}$ تعریف نمی‌شود \times

۲) $\begin{cases} \sqrt{32} + \sqrt{2} = 4\sqrt{2} + \sqrt{2} = 5\sqrt{2} \quad \checkmark \\ \sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2} \quad \checkmark \end{cases}$

۳) $3 < \sqrt{15} < 4 \Rightarrow 4 < 1 + \sqrt{15} < 5, \sqrt{26} > 5 \quad \checkmark$

۴) $-\sqrt{25} + \sqrt{9} + \sqrt{16} = -5 + 3 + 4 = 2 > 0 \quad \checkmark$



با استفاده از فاکتورگیری و اتحاد داریم:

فاکتورگیری

$$\frac{x^2 - x}{x+1} + \frac{1-x}{(x-1)(x+1)} + \frac{1-x}{x+1} = \frac{x(x-1)}{(x-1)(x+1)} + \frac{1-x}{x+1} = \frac{x}{x+1} + \frac{1-x}{x+1}$$

اتحاد مزدوج

$$= \frac{x+1-x}{x+1} = \frac{1}{x+1} = (x+1)^{-1}$$

ابتدا عبارت $a^2 - b^2$ را به کمک اتحاد مزدوج به ضرب تبدیل

۳۹ | ۱

می‌کنیم:

$$a^2 - b^2 = \sqrt{2} - 2 \Rightarrow (a-b)(a+b) = \sqrt{2} - 2$$

از آن جا که $a+b = 1 - \sqrt{2}$ می‌باشد، داریم:

$$(a-b)(a+b) = \sqrt{2} - 2 \Rightarrow (a-b)(1 - \sqrt{2}) = \sqrt{2} - 2$$

$$a-b = \frac{\sqrt{2}-2}{1-\sqrt{2}} \Rightarrow a-b = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{2} \times \sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}(1-\sqrt{2})}{(1-\sqrt{2})}$$

$$\Rightarrow a-b = \sqrt{2}$$

ابتدا دو طرف نامعادله را در عدد ۶ ضرب می‌کنیم (جهت

۴۰ | ۴

تغییر نمی‌کند)، زیرا در یک عدد مثبت ضرب می‌کنیم:

$$\frac{x}{3} - \frac{1}{2} < \frac{x-1}{6} \Rightarrow 2x - 3 < x - 1$$

به دو طرف نامعادله مقدار $-x$ را اضافه می‌کنیم:

$$2x - 3 + (-x) < x - 1 + (-x) \Rightarrow 2x - x - 3 < x - x - 1$$

$$\Rightarrow x - 3 < -1 \xrightarrow{\text{دو طرف را ۳ واحد اضافه می‌کنیم.}} x - 3 + 3 < -1 + 3 \Rightarrow x < 2$$

$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب} = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}$$

ابتدا حاصل ضرب A و B را به دست می‌آوریم و سپس به

۴۱ | ۴

صورت نماد علمی می‌نویسیم:

$$A \times B = 8/4 \times 10^{-12} \times 4/5 \times 10^8 = 37/8 \times 10^{-4}$$

$$= 3/78 \times 10 \times 10^{-4} = 3/78 \times 10^{-3}$$

ابتدا دو طرف تساوی $\sqrt[3]{A} = \frac{1}{p}$ را به توان ۳ می‌رسانیم:

۴۲ | ۲

$$(\sqrt[3]{A})^3 = \left(\frac{1}{p}\right)^3 \Rightarrow A = \frac{1}{8} \xrightarrow{\text{دو طرف تساوی به توان ۲}} A^2 = \frac{1}{64}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع با عدد یک}} A^2 + 1 = \frac{1}{64} + 1$$

$$\Rightarrow A^2 + 1 = \frac{65}{64} \xrightarrow{\text{از دو طرف جذر می‌گیریم}} \sqrt{A^2 + 1} = \sqrt{\frac{65}{64}} \Rightarrow \sqrt{A^2 + 1} = \frac{\sqrt{65}}{8}$$

۴۳ | ۴

A^2 (ضلع) = مساحت مربع

$$\Rightarrow S = (\sqrt{2} + \sqrt{18})^2 = (\sqrt{2} + \sqrt{9 \times 2})^2 = (\sqrt{2} + 3\sqrt{2})^2 = (4\sqrt{2})^2 = 16 \times 2 = 32$$

۴۴ | ۴ با کمی دقت متوجه می‌شویم کسر

$$\frac{\sqrt{t}-\sqrt{x}}{\sqrt{xt}} + \frac{\sqrt{n}-\sqrt{t}}{\sqrt{tn}} + \frac{\sqrt{y}-\sqrt{n}}{\sqrt{ny}}$$

کسر تلسکی است و داریم:

$$\frac{\sqrt{t}-\sqrt{x}}{\sqrt{x} \times \sqrt{t}} + \frac{\sqrt{n}-\sqrt{t}}{\sqrt{t} \times \sqrt{n}} + \frac{\sqrt{y}-\sqrt{n}}{\sqrt{n} \times \sqrt{y}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{t}} + \frac{1}{\sqrt{t}} - \frac{1}{\sqrt{n}} + \frac{1}{\sqrt{n}} - \frac{1}{\sqrt{y}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{y}} = \frac{\sqrt{y}-\sqrt{x}}{\sqrt{xy}}$$

از آن جا که $\sqrt{x} - \sqrt{y} = 2\sqrt{xy}$ ، پس داریم:

$$\sqrt{y} - \sqrt{x} = -(\sqrt{x} - \sqrt{y}) = -2\sqrt{xy}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{y}-\sqrt{x}}{\sqrt{xy}} = \frac{-2\sqrt{xy}}{\sqrt{xy}} = -2$$

۴۵ | ۳ ابتدا دو طرف نامعادله را در عدد ۲ ضرب می‌کنیم:

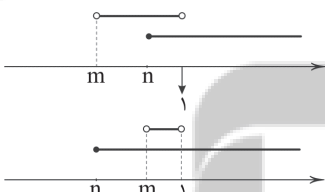
$$a+b \geq 2\sqrt{ab} \Rightarrow 2a+2b \geq 4\sqrt{ab}$$

حال به جای $2a+2b$ مقدار برابر آن، یعنی c را قرار می‌دهیم و سپس دو طرف تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$\frac{2a+2b}{c} \geq 2\sqrt{ab} \Rightarrow c \geq 2\sqrt{ab} > 0 \Rightarrow c^2 \geq 4ab \Rightarrow \frac{c^2}{ab} \geq 4$$

حداقل مقدار ممکن $\frac{c^2}{ab}$ برابر ۱۶ می‌باشد.

۴۶ | ۲



برای آن که اشتراک دو بازه داده شده ناپذی باشد، باید شکل کلی قرارگیری آن‌ها به یکی از دو صورت بالا باشد و در نتیجه باید داشته باشیم:

$$n < 1$$

توجه کنید که حتی وقتی $n = 1$ باشد، این دو بازه اشتراکی با هم ندارند.

۴۷ | ۳

اختلاف افزایش جملات $d = 13 - 9 = 4$ می‌باشند $1, 10, 23$

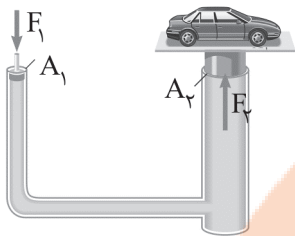
اگر دنباله درجه دوم را به صورت $t_n = an^2 + bn + c$ در نظر بگیریم، همواره داریم:

$$d = 2a \Rightarrow 4 = 2a \Rightarrow a = 2 \Rightarrow t_n = 2n^2 + bn + c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n=1 \Rightarrow 2+b+c=1 \\ n=2 \Rightarrow 8+2b+c=10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b+c=-1 \\ 2b+c=2 \end{cases} \Rightarrow b=3, c=-4$$

$$\Rightarrow t_n = 2n^2 + 3n - 4 \Rightarrow t_7 = 2(7)^2 + 3(7) - 4 = 115$$

۵۵ ۲) بنابر اصل پاسکال، فشار اضافی در تمام نقاط مایع به صورت یکسان منتقل خواهد شد. نیروی وارد به هر پیستون، از ضرب فشار اضافی در مساحت آن به دست خواهد آمد.



۵۶ ۳) با کاهش سطح مقطع قسمت تیز چاقو، فشاری که چاقو می‌تواند به جسم وارد کند، بیشتر می‌شود و با نیروی کم‌تری می‌توان جسم مقاوم را برید، پس مزیت مکانیکی چاقو بیشتر می‌شود.

۵۷ ۱) نخست اندازه گشتاور خالص میله را در حالت فعلی به دست می‌آوریم:

$$F_1 \times \frac{5}{100} = 10 \times \frac{5}{100} = 5 \text{ N.m}$$

$$(F_2 \times \frac{2}{100}) + (40 \times \frac{3}{100})$$

$$= \frac{5 \times 2}{100} + \frac{40 \times 3}{100} = 13 \text{ N.m}$$

$$\text{انگشتاور خالص} = 13 - 5 = 8 \text{ N.m}$$

اکنون باید نیروی F_1 را افزایش دهیم تا اندازه گشتاور خالص، برابر با 16 N.m شود، یعنی:

$$[(F_1 + x) \times \frac{5}{100}] - 13 = 16 \Rightarrow (10 + x) \times \frac{1}{4} = 29$$

$$\Rightarrow (10 + x) = 58 \Rightarrow x = 48 \text{ N}$$

۵۸ ۴) با توجه به رابطه چگالی ($\frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$ = چگالی)، در حجم مساوی،

جسمی که چگالی بیشتری دارد، جرم بیشتری هم دارد. از آنجایی که حجم سه قطعه با هم برابر است، نسبت جرم قطعه‌ها مانند نسبت چگالی آن‌ها است.

با توجه به این موضوع اگر جرم قطعه سمت چپ m باشد، جرم قطعه وسط $2m$ و جرم قطعه سمت راست $3m$ است. برای این‌که میله در تعادل باشد، باید جرم سمت راست و چپ نخ با هم برابر باشند تا تعادل گشتاور ایجاد شود، پس شکل گزینه (۴) وضعیت تعادل جسم را به درستی نشان می‌دهد.

۵۹ ۳) هیچ ماشینی، انرژی ورودی را افزایش نخواهد داد.

۶۰ ۲) کار نیروی محرک، هرگز کم‌تر از کار نیروی مقاوم نخواهد بود.

کار نیروی محرک باید به اندازه جمع کار نیروی مقاوم و اتلاف انرژی (کار نیروی اصطکاک) باشد.

۴۸ ۲) اگر ساق‌های مثلث را x در نظر بگیریم، داریم:



$$S = \frac{1}{2} \times x \times x \times \sin 45^\circ$$

$$\Rightarrow 6\sqrt{3} = \frac{1}{2} x^2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow 6\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{4} x^2 \Rightarrow 24 = x^2$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

۴۹ ۲) می‌دانیم اگر زاویه حادثه‌ای بزرگ شود، تانژانت و سینوس آن افزایش و کسینوس آن کاهش می‌یابد. پس داریم:

$$\begin{cases} \tan 2^\circ < \tan 25^\circ \\ \sin 2^\circ < \sin 25^\circ \\ \cos 2^\circ > \cos 25^\circ \end{cases} \Rightarrow 2^\circ < 25^\circ$$

پس گزینه (۲) درست است.

از طرفی داریم:

$$\begin{cases} \sin 3^\circ = \frac{1}{4} \\ \cos 6^\circ = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \sin 3^\circ = \cos 6^\circ$$

۵۰ ۱) می‌دانیم شیب خط برابر \tan زاویه‌ای است که خط با جهت مثبت محور x می‌سازد، داریم:

$$3y - 2\sqrt{3}kx = 7 \Rightarrow 3y = 2\sqrt{3}kx + 7$$

$$\Rightarrow y = \frac{2\sqrt{3}}{3}kx + \frac{7}{3} \Rightarrow m = \frac{2\sqrt{3}}{3}k$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{3}k = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow k = \frac{1}{2} \quad \text{می‌دانیم } \tan 3^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ پس:}$$

علوم تجربی

۵۱ ۱) از ویژگی‌های فسیل راهنما پراکندگی زیاد و انتشار زیاد آن‌ها است.

۵۲ ۳) موجوداتی که دارای قسمت‌های سخت هستند، بهتر فسیل می‌شوند. هم‌چنین موجوداتی که در محیط‌هایی که در معرض مستقیم هوا یا موجودات زنده هستند، احتمال فسیل شدنشان بسیار کم است، بنابراین بهترین شرایط برای فسیل شدن را صدف در ته باتلاق ساکن دارد.

۵۳ ۲) دانشمندان ابتدا با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و شواهد زمین‌شناسی در سطح زمین، محل‌های مستعد وجود ذخایر سوخت‌های فسیلی را مشخص می‌کنند.

۵۴ ۱) با استفاده از رابطه فشار داریم:

$$\begin{cases} P = \frac{F}{A} \\ F = 2 \times 1000 \times 10 = 20000 \text{ N} \\ A = 50 \text{ cm}^2 = 50 \div 10000 = \frac{5}{1000} \text{ m}^2 \end{cases} \Rightarrow P = \frac{20000}{\frac{5}{1000}} = 4000000 \text{ Pa} = 4000 \text{ kPa}$$

۳ ۶۱

بررسی گزینه‌ها:

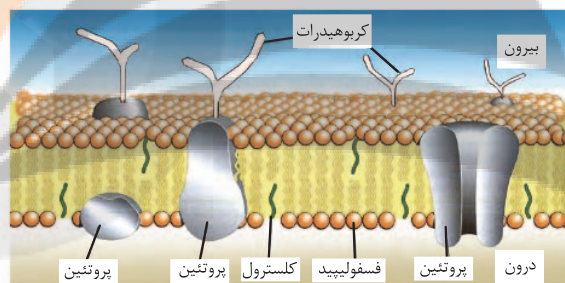
- شبکه آندوپلاسمی صاف فاقد رانان است. فقط شبکه آندوپلاسمی زبر در اتصال مستقیم با هسته قرار دارد.
- هسته و میتوکندری (راکیزه) اندامک‌های دوغشایی می‌باشند. یاخته‌های پوششی بدن انسان تک‌هسته‌ای هستند.
- هسته دارای پوشش منفذدار است. در هسته، دنا قرار دارد که نوعی نوکلئیک اسید است.
- ریزکیسه‌های حاوی پروتئین از شبکه آندوپلاسمی به دستگاه گلژی منتقل می‌شوند. دستگاه گلژی در بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته نقش دارد.

۴ ۶۲

- ورود اکسیژن به داخل یاخته به روش انتشار ساده صورت می‌گیرد و نیاز به پروتئین ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- مطابق با شکل، در مقابل برخی از فسفولیپیدهای لایه خارجی، کلسترول و پروتئین قرار گرفته است.



- کربوهیدرات‌ها فقط در لایه خارجی و در تماس با مایع بین یاخته‌ای قرار دارند که فشار اسمزی آن تقریباً مشابه فشار اسمزی سیتوپلاسم می‌باشد.
- مطابق با شکل، مولکول‌های کلسترول در اتصال با مولکول‌های کربوهیدرات (زنجیره‌هایی از مونوساکاریدها) نمی‌باشند.

۱ ۶۳

- لایه مخاطی معده در ترشح اسید نقش دارد و لایه بیرونی آن نیز بخشی از صفاق است که هر دو لایه فاقد شبکه‌های یاخته‌های عصبی هستند. این شبکه در لایه‌های زیرمخاط و ماهیچه‌ای قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- بافت پیوندی سست معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند و در همه لایه‌های لوله گوارش وجود دارد.
- همه لایه‌های لوله گوارش دارای رگ‌های خونی هستند، زیرا دارای بافت پیوندی سست می‌باشند.
- در ساختار معده، ماهیچه حلقوی در بین ماهیچه طولی و مورب قرار گرفته است، و لایه مخاطی با زیرمخاط در تماس است.

۴ ۶۴

- منظور، کبد است که می‌تواند محل ذخیره گلیکوژن باشد که از تعداد فراوانی مونوساکارید شش‌گانه ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- کبد می‌تواند محل تولید و ترشح کلسترول باشد. تولید در شبکه آندوپلاسمی صاف یاخته‌های کبدی و ترشح به درون صفرا و یا به صورت HDL و LDL به درون خون، صورت می‌گیرد. کلسترول در ساختار برخی هورمون‌ها شرکت می‌کند.
- کبد می‌تواند محل ذخیره چربی باشد که فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی است.
- ویتامین B_{۱۲} همراه با عامل داخلی معده در روده جذب می‌شود. این ویتامین در کبد ساخته نمی‌شود.

۲ ۶۵

- موارد «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی موارد:

- الف) روده بزرگ، پرز ندارد.
- ب) با جذب آب و یون‌ها در روده بزرگ، مدفوع در فضای داخلی آن به شکل جامد در می‌آید.
- ج) آنزیم‌ها، مولکول‌هایی هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند. هر یاخته‌ای در بدن آنزیم‌های مخصوص خود را می‌سازد.
- دقت کنید: روده بزرگ آنزیم گوارشی به فضای داخلی خود ترشح نمی‌کند.
- د) حرکات روده بزرگ، آهسته انجام می‌شوند.

۱ ۶۶

- از ۱۱۸ عنصر شناخته‌شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود. این بدان معنا است که ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$100 \times \frac{\text{شمار عنصرهای ساختگی}}{\text{شمار عنصرهای با } Z > 80} = \text{درصد عنصرهای ساختگی با } Z > 80$$

$$\text{عصر } 24 = X \times 100 \Rightarrow X = \frac{63/15}{(118-80)} \Rightarrow X = 24$$

- بنابراین در بین ۸۰ عنصر نخست جدول ($Z \leq 80$)، تنها ۲ عنصر ساختگی وجود دارد.

$$\frac{2}{80} \times 100 = 2.5\%$$

۱ ۶۷

- موج مربوط به انتقال‌های I و IV به ترتیب می‌توانند در ناحیه فرورسوخ و فرابنفش قرار گیرند. موج مربوط به انتقال‌های II و III نیز مربوط به ناحیه مرئی است.

۱ ۶۸

- برای محاسبه جرم مولی این ترکیب، جرم یک مول از آن را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g A} = 1 \text{ mol A} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ molecule A}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{1/528 \times 10^{-22} \text{ g A}}{1 \text{ molecule A}}$$

$$= 92 \text{ g}$$

برای محاسبه چگالی این ترکیب، جرم یک سانتی متر مکعب از آن را به دست می آوریم:

$$?g A = 1 \text{ cm}^3 A \times \frac{48 \times 10^6 \text{ molecule A}}{8/46 \times 10^{-15} \text{ cm}^3 A}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol A}}{6/02 \times 10^{23} \text{ molecule A}} \times \frac{92g A}{1 \text{ mol A}} = 0/867g$$

عدد کوانتومی فرعی (l) می تواند بین صفر تا n-1 باشد (0 ≤ l ≤ n-1)

np: n=1, l=1 → نمی تواند وجود داشته باشد.

۲d: n=2, l=2 → نمی تواند وجود داشته باشد.

۸s: n=۸, l=0 → ✓

۴f: n=۴, l=۳ → ✓

۶g: n=۶, l=۴ → ✓

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند. ۴ ۷۰

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: مطابق شکل داده شده؛ ${}^7_3\text{Li}$ ایزوتوپ پایدارتر لیتیم است که تفاوت شمار نوترون ها و پروتون های آن، مشابه پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن (${}^1_1\text{H}$) برابر با ۱ است.

عبارت دوم: درصد فراوانی ایزوتوپ های طبیعی لیتیم (${}^7_3\text{Li}$, ${}^6_3\text{Li}$) به صورت زیر محاسبه می شود:

$${}^6_3\text{Li}: \frac{3}{5} \times 100 = \%6$$

$${}^7_3\text{Li}: \frac{47}{5} \times 100 = \%94$$

$$\%94 - \%6 = \%88$$

عبارت سوم: عدد جرمی ایزوتوپ پایدارتر لیتیم (${}^7_3\text{Li}$) همانند عدد جرمی ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن (${}^7_1\text{H}$) برابر با ۷ است.

عبارت چهارم: به ازای هر ۱۰۰ اتم لیتیم موجود در طبیعت، ۹۴ ایزوتوپ ${}^7_3\text{Li}$ و ۶ ایزوتوپ ${}^6_3\text{Li}$ وجود دارد:

$$94(7) + 6(6) = 694$$

$$100(3) = 300$$

$$\Rightarrow 694 + 300 = 994 = \text{مجموع ذره های باردار و بدون بار}$$

تلاشی در مسیر موفقیت

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)