

تلاشی در مسیر معرفت



- 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 سراسر گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

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 ریاضی، 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	
	ریاضی ۱	۵	۴۶	۵۰	
۵	علوم نهم	۱۰	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۵	۶۱	۶۵	
	شیمی ۱	۵	۶۶	۷۰	



فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه‌ها: مایه‌ور: پرمایه، سرشار، ارجمند / گنام:

محل زندگی جانوران وحشی

۲ ۱ عاقبت - تعقیب ← ع ق ب

عقره *

اطراف - طرف ← ط ر ف

طواف ← ط و ف

۳ ۴ عبارات‌های «الف» و «ب» به ترتیب «مخزن‌الاسرار» و «بهارستان» را توصیف می‌کنند.

۳ ۴

مادر	گرامی	گوهری	صفت
نهار	وابسته	هسته	است
کروه	اسمی	مستر	فعل اساری
پروان وابسته	(کروه اسمی)		

۵ ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱ جهان - نهان ← جناس

۲ نگهدارتان - کارتان ← جناس ندارد

۳ یزدان شناس - هراس ← جناس ندارد

۴ کشتن - دشمن ← جناس ندارد

۶ ۲ مشبه: ماه

مشبه‌به: 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 گزینه (۴): ستایش علم و دانش

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ همه پدیده‌ها در حال تسبیح و ستایش خداوند هستند.

۲ نتیجه بی‌حاصلی، مرگ و نابودی است.

۳ حضور نشانه‌های خداوند در دل کوچک‌ترین پدیده‌ها

۱۰ ۲ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (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.

زبان عربی

۱۱ ۱ ترجمه چهار کلمه صحیح آمده است. ۱- جَرَّحَ: زخمی کرد /

۲- کَبَّرَ: بزرگسالی / ۳- سَكَّتْ: ساکت شد / ۴- نَجَّاح: موفقیت / ۵- تَعَلَّبَ: روباه

۶- قَقَّضَ: کم شد / ۷- مَاتَ: مُرد / ۸- جَدَّدَ: کوشید / ۹- طَنَّ: گمان کرد /

۱۰- حَاوَلَ: تلاش کرد

۱۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: «عندما»: هنگامی که، زمانی که، وقتی که

/ «شاهدَ (فعل ماضی)»: دید، مشاهده کرد [«خواند» در گزینه (۱) اشتباه

است.] / «المُدْرَسُ»: معلم، آموزگار / «أسماء الزَّائِبِينَ»: نام‌های (اسامی)

مردودشدگان [رد گزینه‌های (۱) و (۳)] / «في مدرسة القرية»: در مدرسه

روستا / «لامَ نَفْسَهُ»: خودش را ملامت (سوزنش) کرد [رد گزینه‌های (۲) و

(۳)] / «غَيَّرَ طَرِيقَةَ تَدْرِيسِهِ»: شیوه (روش) تدریسش را تغییر داد [رد

گزینه‌های (۲) و (۳)]

۱۳ ۳ ترجمه کلمات مهم: «بعدما»: بعد (پس) از این‌که [رد

گزینه‌های (۱) و (۲)] / «عَلِمَتِ الْأُمُّ»: مادر دانست، فهمید [رد گزینه (۱)] /

«أَنَّ أَوْلَادَهَا»: که فرزندان [رد گزینه‌های (۱) و (۴)] / «قَدِ اجْتَهَدُوا و

تَجَحَّوْا»: تلاش کرده‌اند و موفق شده‌اند [«فرزندان تلاشگر خود» در گزینه (۱)،

«فرزندان تلاشگرند» در گزینه (۲) و «فرزندان تلاشگرش» در گزینه (۴)

همگی نادرست هستند.] / «خِمَدَت رَثَها»: پروردگارش را ستایش کرد، ستود

[«خداوند» در گزینه (۴) نادرست است؛ در گزینه (۲) نیز مکان آمدن اشتباه

آمده است.]

۱۴ ۲ ترجمه کلمات مهم: «تُحَاوِلُ (فعل مضارع)»: تلاش

می‌کند [رد گزینه‌های (۱) و (۳)] / «أَنْ تَخْرُجَ»: خارج شود، بیرون بیاید [رد

گزینه (۴)] / «وَقَعَتْ فِيهَا»: در آن افتاده است [رد گزینه‌های (۱) و (۳)] /

«سَائِرَ الْحَيَوَانَاتِ»: سایر حیوانات، بقیه حیوانات [رد گزینه‌های (۳) و (۴)] /

«تُسَاعِدُهَا»: به او کمک می‌کنند [رد گزینه‌های (۱) و (۳)] / «أَيْضاً»: 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.

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

۱۷ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) إِسْتَمَّ ← مضارع ← يَسْتَمُّ

(۳) دَفَعَ ← مضارع ← يَدْفَعُ

(۴) لَام ← مضارع ← يَلُومُ

۱۸ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ «نمی‌دانی» فعل مضارع منفی: } مذكر: «لا تَعْلَمُ»
مؤنث: «لا تَعْلَمِينَ»

۳ و ۴ «ننویس» فعل نهی: } مذكر: «لا تَكْتُبْ»
مؤنث: «لا 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) «لاتنصُرِي» فعل نهی مؤنث است، ولی «كُ» ضمیر مذكر است. (← كُ)

(۲) چون «السُّورُ» جمع مکسر غیرانسان است، باید اسم اشاره آن مفرد مؤنث بیاید، پس «هؤلاء» اشتباه است. (← هذه)

(۴) «أُخْرِجُ» فعل امر مذكر است و باید «أُخْرِجِي» 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 این جاست. 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:

زهرآ: 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 این جا 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:

زهرآ: 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

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

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:

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

۳ ۳۵

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

است و داریم:

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

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

$$\begin{matrix} (4) \times (2) \\ (-2) \times (-4) \end{matrix}$$

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

$$x^2 - 2x = -1 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x-1 = 0$$

اتحاد مربع

$$\Rightarrow x = 1$$

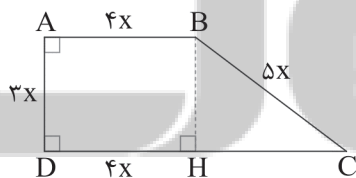
حال مقدار x را در عبارت جای‌گذاری می‌کنیم:

$$\frac{2x-1}{2x-2} = \frac{2(1)-1}{2(1)-2} = \frac{2-1}{2-2} = \frac{1}{0} = 1$$

نخست با رسم ارتفاع BH و به کمک رابطه فیثاغورس در

۳ ۳۷

مثلث قائم‌الزاویه BHC ، اندازه HC را می‌یابیم:



$$\begin{cases} BH = 3x \\ BC = 5x \end{cases}$$

$$BC^2 = BH^2 + HC^2$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 سفرهٔ هفت‌سین را می‌چیند. در روز سال نو مادرم پلو و ماهی درست می‌کند. ما همیشه از پدر بزرگ و مادر بزرگمان 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) پدر بزرگم، مادر بزرگم

(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:

$$\frac{\frac{1}{2} \times 10^{-6}}{2 \times 10^6} = \frac{8/9 \times 10^{-5} + 2/3 \times 10^{-9} \div 4/6 \times 10^{-3}}{2 \times 10^6} = \frac{8/9 \times 10^{-6} + 0/5 \times 10^{-6}}{2 \times 10^6}$$

$$= \frac{10^{-6} (8/9 + 0/5)}{2 \times 10^6} = \frac{9/4 \times 10^{-6}}{2 \times 10^6} = 4/7 \times 10^{-12}$$

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:

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

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

بررسی گزینه‌ها:

۱ ۳۳

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

۲) $\begin{cases} \sqrt{3^2+\sqrt{2}} = 4\sqrt{2} + \sqrt{2} = 5\sqrt{2} \\ \sqrt{5^0} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2} \end{cases}$ ✓

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

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

۳۸ | ۱

با استفاده از فاکتورگیری و اتحاد داریم:

فاکتورگیری

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

اتحاد مزدوج

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

۳۹ | ۱

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

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:

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

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

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

۴۰ | ۴

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

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:

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

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

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

۴۱ | ۴

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

صورت نماد علمی می‌نویسیم:

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

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

۴۲ | ۲

ابتدا دو طرف تساوی $\sqrt[3]{A} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ را به توان ۳ می‌رسانیم:

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

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

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

۴۳ | ۴

$(\text{ضلع})^2 = \text{مساحت مربع}$

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

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 تلسکپی 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:

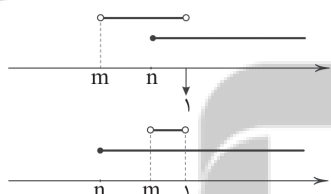
$$a+b \geq 2\sqrt{ab} \Rightarrow 2a+2b \geq 4\sqrt{ab}$$

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

$$\underbrace{2a+2b}_c \geq 4\sqrt{ab} \Rightarrow c \geq 4\sqrt{ab} > 0 \Rightarrow c^2 \geq 16ab \Rightarrow \frac{c^2}{ab} \geq 16$$

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

۴۶ | ۲



برای آن که اشتراک دو بازه داده شده ناتهی 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 $d = 13 - 9 = 4$ می‌باشد $\Rightarrow 1, 10, 23$

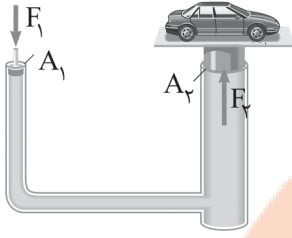
اگر دنباله درجه دوم را به صورت $t_n = an^2 + bn + c$ در نظر بگیریم، همواره داریم:

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

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

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

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:

$$F_1 \times \frac{50}{100} = 10 \times \frac{50}{100} = 5 \text{ N.m}$$

$$(F_2 \times \frac{20}{100}) + (40 \times \frac{30}{100}) = 5 \times \frac{20}{100} + \frac{40 \times 30}{100} = 13 \text{ N.m}$$

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

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

$$[(F_1 + x) \times \frac{50}{100}] - 13 = 16 \Rightarrow (10 + x) \times \frac{1}{2} = 29$$

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

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

۶۱ ۲ خواندن نتیجه اندازه‌گیری از منظرهای A، C و D خطا را

افزایش می‌دهد، در حالی‌که گزارش شخصی که از منظر B نتیجه اندازه‌گیری را می‌خواند، دقت بیشتری دارد. چرا که به صورت عمود به خطکش نگاه می‌کند.

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



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

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

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \tan 20^\circ < \tan 25^\circ \\ \sin 20^\circ < \sin 25^\circ \\ \cos 20^\circ > \cos 25^\circ \end{cases}$$

پس گزینه (۲) درست است.

از طرفی داریم:

$$\begin{cases} \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \\ \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \sin 30^\circ = \cos 60^\circ$$

۵۰ ۱ می‌دانیم شیب خط برابر \tan زاویه‌ای است که خط با جهت

مثبت محور x ‌ها می‌سازد، داریم:

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

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

$$\frac{2\sqrt{3}}{3}k = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

می‌دانیم $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 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:

$$\begin{cases} p = \frac{F}{A} \\ F = 2 \times 1000 \times 10 = 20000 \text{ N} \\ A = 50 \text{ cm}^2 = 50 \div 10000 = \frac{5}{1000} \text{ m}^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = \frac{20000}{\frac{5}{1000}} = 4000000 \text{ Pa} = 4000 \text{ kPa}$$



۶۲ با استفاده از نمودار، چگالی را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{3}{6} = 0.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال حجم ۱/۵ کیلوگرم (۱۵۰۰ گرم) از ماده را محاسبه می‌کنیم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{1500}{0.5} = 3000 \text{ cm}^3$$

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$3000 \text{ cm}^3 \times \frac{10^3 \text{ mm}^3}{1 \text{ cm}^3} = 3000 \times 10^3 = 3 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

۶۳ هر چه دمای روغن بیشتر باشد، نیروی هم‌چسبی بین

مولکول‌های آن کاهش می‌یابد و قطرات روغن ریزتر می‌شوند. پس دمای روغن در شکل (۱) بیشتر است و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در شکل (۲) بیشتر است.

۶۴ حجم مایع در هر دو ظرف، برابر است، بنابراین:

$$V_A = V_B \Rightarrow \pi r_A^2 h_A = \pi r_B^2 h_B \xrightarrow{r_B = r_A} r_A^2 h_A = (r_A)^2 h_B \Rightarrow h_A = h_B \quad (I)$$

از طرفی:

$$P = \rho gh \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{\rho gh_A}{\rho gh_B} \xrightarrow{(I)} \frac{P_A}{P_B} = \frac{h_B}{h_A} = 4$$

۶۵ وقتی که نیروی شناوری و نیروی وزن وارد بر یک جسم با

یک‌دیگر برابر می‌شوند، آن جسم یا در شاره غوطه‌ور می‌شود و یا بر روی آن شناور می‌ماند.

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:

$$Z > 80 \times 100 = \frac{\text{شمار عنصرهای ساختگی}}{\text{شمار عنصرهای با } Z > 80} \Rightarrow \text{درصد عنصرهای ساختگی با } Z > 80 = 24$$

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

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

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

۶۷ موج مربوط به انتقال‌های I و IV به ترتیب می‌توانند در ناحیه

فروسرخ و فرابنفش قرار گیرند. موج مربوط به انتقال‌های II و III نیز مربوط به ناحیه مرئی است.

۶۸ برای محاسبه جرم مولی این ترکیب، جرم یک مول از آن را به

دست می‌آوریم:

$$?g A = 1 \text{ mol A} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule A}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{1.528 \times 10^{-22} g A}{1 \text{ molecule A}}$$

$$= 92g$$

برای محاسبه چگالی این ترکیب، جرم یک سانتی‌متر مکعب از آن را به دست می‌آوریم:

$$?g A = 1 \text{ cm}^3 A \times \frac{48 \times 10^6 \text{ molecule A}}{8.46 \times 10^{-15} \text{ cm}^3 A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule A}} \times \frac{92g A}{1 \text{ mol A}} = 0.867g$$

۶۹ عدد کوانتومی فرعی (l) می‌تواند بین صفر تا n-۱

باشد ($0 \leq l \leq n-1$)

۱p: n=۱, l=۱ → نمی‌تواند وجود داشته باشد.

۲d: n=۲, l=۲ → نمی‌تواند وجود داشته باشد.

۸s: n=۸, l=۰ → ✓

۴f: n=۴, l=۳ → ✓

۶g: n=۶, l=۴ → ✓

۷۰ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

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

عبارت دوم: درصد فراوانی ایزوتوپ‌های طبیعی لیتیم (${}^7_3\text{Li}$ و ${}^6_3\text{Li}$) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

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

$${}^7_3\text{Li}: \frac{47}{50} \times 100 = 94\%$$

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

عبارت سوم: عدد جرمی ایزوتوپ پایدارتر لیتیم (${}^7_3\text{Li}$) همانند عدد جرمی ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن (${}^3_1\text{H}$) برابر با ۷ است.

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

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

$$\text{شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها: } 300 = 100(3)$$

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

تلاشی در مسیر معرفت



- 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)