

پاسخ سؤال‌های قرآن و معارف اسلامی

۱- گزینه «۳»

ذیل آیه شریفه (و لیتذکر اولو الالباب) با گزینه «۲» ارتباط دارد.

۲- گزینه «۳»

بدشأنی تنها یک خرافات است (رد گزینه «۱»؛ خرافات ممکن است با دین آمیخته و خود را به دین نسبت دهند (رد گزینه «۲») همچنین مراجعه به کفبین و فال‌گیر و امثالهم مغایر با پیروی از خداست (رد گزینه «۴»)

۳- گزینه «۱»

در آیه شریفه عنوان شده که «پاک و منزّه است خدایی که این اوسیلّه متحرکه را برای ما تسخیر کرد و گرنه ما هرگز قادر بر آن نبودیم»؛ بنابراین پیاده‌روی و قدم زدن نمی‌تواند مصداقی برای خواندن این آیه باشد.

۴- گزینه «۴»

در سایر گزینه‌ها مخاطب آیه مؤمنان هستند؛ در حالی که آیه شریفه ۴ خطابش «ناس» یعنی مردم است.

۵- گزینه «۲»

ترجمه آیه شریفه: «ای اهل ایمان، آیا شما را به تجارتی سودمند که شما را از عذاب دردناک (آخرت) نجات بخشد دلالت کنیم؟ به خدا و رسول او ایمان آرید و به مال و جان در راه خدا جهاد کنید» عالم دینی علاوه بر اموالش سرمایه عمر که مصداق «انفسکم» می‌باشد را هم در راه خدا خرج کرده تا هم خود و هم دیگران را نجات دهد.

۶- گزینه «۴»

دقیقاً عکس این عبارت در آیات شریفه آمده است؛ ابراهیم (ع) خطاب به عموی خود می‌گوید «مرا از وحی خدا علمی آموختند که آن علم را به تو نیاموخته‌اند ...»

۷- گزینه «۱»

گمراهی بعضی از بزرگترها به این بهانه که متعلق به نسل قبل هستند اصلاً طبیعی و مقبول نخواهد بود. همچنین دانستن به تنهایی برای رستگاری کافی نیست بلکه باید با عمل و قدم نهادن در آن مسیر درست همراه شود. (بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبانگ سربلندی بر آسمان توان زد). در آخر هم باید گفت که اطاعت کورکورانه به رستگاری نمی‌انجامد؛ خداوند کریم بارها در آیات متعدد به مردم سفارش کرده که خود تعقل کنند و با علم و استدلال و اختیار خود قدم در راه گذارند (أنا هدیناه السبیل إنا شاکرأ و إنا کفورأ)

۸- گزینه «۳»

بعد از قیام حضرت مهدی (صلوات الله و سلامه علیه) دیگر زندان‌ها و دادگاه‌ها شلوغ نیستند نه اینکه به‌طور کامل بسته می‌شوند.

۹- گزینه «۱»

سه مورد ذکرشده گاهی واجب و گاهی مستحب هستند مثلاً غسل در مواقعی مانند مس میت واجب است ولی غسل جمعه برای مثال مستحب است. (رد گزینه‌های «۲» و «۳») همچنین در مواقعی باید به جای وضو یا غسل تیمم کرد پس تیمم در آن موارد واجب می‌شود (رد گزینه «۴»).

۱۰- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) رو برگرداندن از قبله به نحوی که دیگر رو به قبله به حساب نیاید چه عمدی باشد چه سهوی موجب بطلان نماز است.
- (۲) شکستن نماز واجب از روی اختیار حرام است.
- (۳) نمازگزار نباید در حال نماز به دیگران سلام کند.
- (۴) اگر دیگران به نمازگزار سلام کنند باید جواب سلام آنها را در حال نماز بدهد.

پاسخ سؤال‌های زبان و ادبیات فارسی

۱۱- گزینه «۳»

نادرستی املائی در سایر گزینه‌ها: (۱) علاقمند (به شکل علاقه‌مند صحیح است) / (۲) قاعل (قائل صحیح است) / (۴) وجح (وجه شکل صحیح املائی است)

۱۲- گزینه «۴»

«خواهرانش متفرق شدند» یعنی خواهران او پراکنده شدند.

۱۳- گزینه «۱»

تذکره الاولیاء کتابی است نوشته عطار در شرح حال بزرگان عرفان و تصوف.

۱۴- گزینه «۳»

قافیه در سایر ابیات: زرد / سرد / گرد / بیابانگرد
واژه «پرت» نمی‌تواند با این کلمات قافیه شود.

۱۵- گزینه «۲»

در گزینه «۱» «پسر و سر»، در گزینه «۳» «نهار و بهار» و در گزینه «۴» «تیسست باد (به معنی باد نمی‌باشد)» و «تیسست باد (به معنی الهی که نیست و نابود شود)» ایجاد آرایه جناس کرده‌اند. در گزینه «۲» جناسی مشاهده نمی‌شود.

۱۶- گزینه «۱»

چاینک: قوری / لته: پارچه، قطعه پارچه / صُفّه: سکو / بیت‌ترک: مشاعره

۱۷- گزینه «۳»

«این آدمک»: صفت اشاره + هسته

۱۸- گزینه «۱»

پرسش سایر ابیات پرسش انکاری است؛ در گزینه «۲» «که تواند؟» یعنی هیچ کس نمی تواند و «که داند؟» یعنی هیچ کس نمی داند؛ در گزینه «۳» «از که خواهی خرید؟» یعنی از هیچ کس نمی توانی بخری؛ در گزینه «۴» هم «چه حاصل؟» یعنی هیچ حاصل. پرسش بیت گزینه «۱» انکاری نیست.

۱۹- گزینه «۴»

در گزینه «۱» «چون چراغ لاله سوزم در خیابان شما» تشبیه است. (من: مشبه / چراغ لاله: مشبه به / چون: ادات تشبیه / سوختن: وجه شبه) در گزینه «۲» «متاع جوانی» اضافه تشبیهی است و تشبیه جوانی است به متاع. در گزینه «۳» نیز «پرسش تشنگی» اضافه تشبیهی و تشبیه تشنگی است به پرسش. اما در گزینه «۴» تشبیهی یافت نمی شود. (ترکیب «مطالعه دل» اضافه تشبیهی نیست چون در آن دل به مطالعه تشبیه نشده است).

۲۰- گزینه «۲»

داستان از این قرار است که مردی به چهار نفر یک درم می دهد و اولی می گوید که این یک درم را انگور می خرم. دومی که عرب است می گوید خیر من آن را به بهای عنب می دهم که عنب معادل انگور در لغت عرب است. سومی ترک بوده و گفته من عنب نمی خواهم بلکه ازم می خواهم که در زبان ترکی یعنی انگور و آخری که رومی بوده واژه استافیل را که آن هم معادل انگور است به کار برده است.

۲۱- گزینه «۴»

چون این چهار نفر به معانی واژگانی که دیگری به کار می برده آگاه نبودند و به ظاهر کلمات توجه می کردند با هم به اختلاف و تنازع خوردند.

۲۲- گزینه «۲»

«پلنگ» در ترکیب «زخم پلنگ» مضاف الیه است. همچنین نقش «ش» در «پرسیدندش» متمم است چون اگر آن را به فارسی روان برگردانیم می شود «از او پرسیدند» که «او» متمم است. «گرفتار» در جمله «به مصیبتی گرفتارم» مسند است چون پاسخ به پرسش «چگونه هستی؟» «گرفتار هستم» می باشد. «مسکین» هم در ترکیب «بنده مسکین» صفت است.

۲۳- گزینه «۱»

عزت: عزیز / ادامه: دوام / معاصی: معصیت

۲۴- گزینه «۲»

می گوئی: مضارع اخباری / دیدم: گذشته ساده / گفتم: می گفت: گذشته استمراری

۲۵- گزینه «۴»

مفهوم مشترک ستایش درد و رنج است و اینکه درد است که راهنمای زندگی انسان می شود.

در گزینه «۴» شاعر می گوید: «درد راه حق را بر ما عیان کرد؛ آن کسی که دردی ندارد نشانی پیدا نخواهد کرد.»

پاسخ سوال های مطالعات اجتماعی

۲۶- گزینه «۱»

موارد ذکر شده در گزینه های «۲»، «۳» و «۴»، از جمله علل و عوامل داخلی نابرابری جهانی می باشند؛ اما مورد ذکر شده در گزینه «۱»، مربوط به علل و عوامل خارجی نابرابری جهانی است.

۲۷- گزینه «۲»

* نادرست - در روند تأسیس حکومت جمهوری اسلامی از تاریخ همه پرسی نظام سیاسی در سال ۱۳۵۸ تا تعیین هیئت دولت، مقدمات تدوین قانون اساسی فراهم شد و به تصویب رسید. همچنین اولین دوره انتخابات ریاست جمهوری (بهمن ۱۳۵۸) و اولین انتخابات مجلس شورای اسلامی (اسفند ۱۳۵۸) برگزار گردید.

* درست

* درست

* نادرست - بعد از مخالفت امام خمینی (ره) با لایحه کاپیتولاسیون و ذلت بار شمردن و خلاف استقلال کشور دانستن این لایحه و سرزنش شاه به علت وابستگی به آمریکا در یک سخنرانی مهم، شاه دریافت که امام خمینی (ره)، اهل سازش و سکوت نیست. از این رو امام خمینی (ره) را در ۱۳ آبان ۱۳۴۳ به ترکیه تبعید کرد.

۲۸- گزینه «۴»

قسمت های شرقی سیستان و بلوچستان، ناصرالدین شاه

قسمت های شمالی رود ارس، فتحعلی شاه

گرجستان، فتحعلی شاه

۲۹- گزینه «۳»

در اول تیرماه، خورشید در نیمکره شمالی به مدار رأس السرطان به صورت عمودی می تابد. در این زمان منطقه وسیع تری در معرض نور خورشید قرار می گیرد. در نتیجه طول روزها از شبها بیشتر است. در این هنگام که طولانی ترین روز در این نیمکره است و به آن انقلاب تابستانی می گویند، فصل تابستان شروع شده است. در حالی که در نیمکره جنوبی، دقیقاً وضعیت برعکس است و فصل زمستان است.

باتوجه به نکته ای که ذکر شد، از آنجایی که در ملبورن (پایتخت استرالیا- واقع در نیمکره جنوبی کره زمین)، زمستان است، در نیمکره شمالی تابستان است. از این رو، تنها گزینه «۳» درست است.

۳۰- گزینه «۲»

در نواحی مجاور خط استوا، کانون فشار کم و در قطب‌های جنوب و شمال، کانون فشار زیاد است.

۳۱- گزینه «۳»

گزینه «۱»: نمایندگان مجلس خبرگان ← رهبر
گزینه «۲»: نمایندگان مجلس خبرگان ← رهبر ← رئیس قوه قضاییه
گزینه «۳»: نمایندگان مجلس خبرگان ← رهبر ← رئیس قوه قضاییه
پیشنهاد ← حقوق‌دانان شورای نگهبان (اخذ رأی اعتماد توسط مجلس)
گزینه «۴»: مردم ← نمایندگان مجلس شورای اسلامی
رای‌نمایندگان ← رئیس مجلس

۳۲- گزینه «۴»

انجام دادن کارها توسط هوش مصنوعی بهتر و سریع‌تر از انسان باعث می‌شود تا به مرور زمینه‌های کاری برای افراد انسانی کمتر شود و شاهد بیکاری خواهیم بود.

۳۳- گزینه «۱»

ابتدا ارزشی که برای کار نوبل تصور می‌شد، کمک به مرگ بیشتر و آسان‌تر بش بود، اما نوبل با کاری که کرد ارزش دیگری را در کار خود مد نظر قرار دارد.

۳۴- گزینه «۱»

آیت‌الله مدرس با قرارداد ۱۹۱۹ مخالف بود. میرزای شیرازی نیز با قرارداد تالبوت (انحصار خرید و فروش توتون و تنباکو) مخالفت کرد.

۳۵- گزینه «۲»

مایل بودن محور قطب‌ها بر سطح مدار گردش انتقالی زمین، باعث تغییر زاویه تابش آفتاب در طول سال می‌شود و در طی یک سال زمین در موقعیت‌های مختلف در برابر خورشید قرار می‌گیرد. از این رو، طول روز و شب نامساوی می‌شود و فصل‌های مختلف پدید می‌آید.
نکته: هنگامی که در نیمکره شمالی، تابستان است، در نیمکره جنوبی، فصل زمستان است و هوا سرد است.

پاسخ سؤال‌های عربی

۳۶- گزینه «۱»

نادرستی سایر گزینه‌ها:
۲ و ۳) کارهای شایسته
۴) ترجمه نشدن اجرهم به صورت پاداششان

۳۷- گزینه «۳»

«صدیقی المجتهد»: دوست پرتلاش من

۳۸- گزینه «۱»

ترجمه متن:

در قصه‌های قدیمی آمده است که پادشاهی قصد دادن جایزه‌ای بزرگ به یکی از وزرایش را کرد. پس به او گفت: من کل مساحت‌هایی از زمین را که بتوانی پیاده سیر کنی به تو می‌دهم. وزیر خوشحال شد و به سرعت شروع به راه رفتن روی زمین کرد. مسافت طولانی‌ای را رفت پس آنگاه خسته شد. پس فکر برگشتن به پادشاه کرد تا از او مساحت زمینی را که پیموده بگیرد. ولی او نظرش را تغییر داد. پس احساس کرد که او می‌تواند مسافت بزرگتری را طی کند. و تصمیم به پیمودن بیشتری کرد. و مسافت‌های طولانی‌ای را طی کرد و در برگشتن به پادشاه در حالی که به مسافتی که آن را پیموده بود اکتفا کرده بود فکر کرد. ولی او در نظرش برای بار آخر تردید کرد و عزم به پیمودن کرد تا به مقدار بیشتری دست یابد. وزیر روزها و شب‌ها در راه ماند و هرگز بازنگشت. می‌گویند راهش را پیدا نکرد و از شدت خستگیش مرد و مالک چیزی نشد و هرگز احساس خوشبختی نکرد.
«مرد چیز مهمی که دارای ارزش زیادی بود را تلف کرد که آن است»
پاسخ موردنظر قناعت است.

۳۹- گزینه «۴»

ترجمه و نادرستی سایر گزینه‌ها:

۱) «پادشاه قصد دادن کل زمین‌هایی که مالکشان بود را داشت» (پادشاه فقط قصد بخشیدن زمین‌هایی که وزیر پیاده طی کند را داشت)
۲) «وزیر نظرش در مورد برگشتن را یک بار تغییر داد» (وزیر سه بار نظرش را تغییر داد)
۳) «در نهایت وزیر خسته برگشت و احساس خوشبختی نکرد» (وزیر نتوانست که برگردد و مرد)
۴) «وزیر نتوانست مسافت‌های زیادی را بپیماید با وجودی که او خسته شد» (صحیح است چون با وجودی که وزیر در آخر مرد ولی مسافت زیادی را طی کرد)

۴۰- گزینه «۲»

پاسخ سوال «وزیر چه زمانی شروع به پیاده رفتن روی زمین کرد؟» در متن وجود ندارد.

۴۱- گزینه «۲»

کلمات سه گزینه غیرپاسخ بر وزن فاعل یا فاعله می‌باشد در حالی که «أبدأ» وزنی متفاوت از آنها دارد.
توجه: «ماشياً» از حروف اصلی «م ش ی» تشکیل شده و در اصل «ماشِی» بوده است.

۴۲- گزینه «۳»

«هنگامی که در سفر حج بودم در یکی از روزها با ده تا از هم‌شاگردی‌های مسافرم (پس تا اینجا ۱۱ نفر) به موزه مکه رفتیم در ساعت از ما دو

شکل، صورت فلکی دب اصغر را نشان می‌دهد.

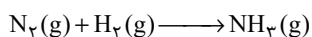
محل ستاره قطبی در آسمان در زمان‌های مختلف تغییر نمی‌کند ولی ستاره‌های دیگر دب اصغر جابه‌جا می‌شوند (به دلیل حرکت چرخشی زمین)

۵۰- گزینه «۲»

اولین جاندار هر زنجیره غذایی، جاندار تولیدکننده است که مواد معدنی را به مواد آلی تبدیل می‌کند.

۵۱- گزینه «۱»

شکل مورد نظر مربوط به فرایند تولید گاز آمونیاک می‌باشد. در این فرآیند در اثر واکنش گازهای نیتروژن (فراوانترین عنصر در هوا) و هیدروژن (فراوانترین عنصر در خورشید) گاز آمونیاک تولید می‌شود.



۵۲- گزینه «۴»

$$\frac{10}{3} s = \frac{10}{3} \Rightarrow \text{زمان} = 3 = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{سرعت متوسط}}$$

$$\text{زمان} \times \text{تندی} = \text{مسافت} \Rightarrow \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \text{تندی}$$

$$\Rightarrow \text{مسافت} = 450 \times \frac{10}{3} = 1500 m$$

۵۳- گزینه «۳»

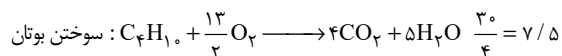
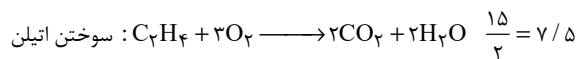
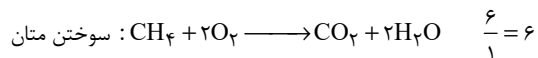
موارد ۱، ۳ و ۴ صحیح هستند. در اثر برخورد ورقه ایران و عربستان چین‌خوردگی به وجود می‌آید و هیچ لایه‌ای به زیر لایه دیگر فرو نمی‌رود.

۵۴- گزینه «۲»

اسفنج‌ها ورود مواد را از سوراخ‌های ریز روی ساختار خود انجام و خروج آن را از منفذ بزرگ بالای ساختار بدنی انجام می‌دهند. پلاناریا کرمی پهن است که در آن مواد از طریق دهان وارد و از طریق سطح بدن خارج می‌شوند.

۵۵- گزینه «۱»

مقداری CO_2 تولید شده نسبت به انرژی بالا است.



۵۶- گزینه «۴»

نفر هم‌شاگردی برگشتند (۹ نفر باقی هستند) ولی ما شش ساعت و نیم تا ساعت یک ربع به دو آنجا ماندیم. پس هنگام برگشت تعداد ما نفر بود.

تعداد نفرات هنگام برگشت که ۹ نفر است. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

چون با احتساب شش ساعت و نیم تا ساعت یک ربع به دو آنجا بودند پس در ساعت هفت و ربع (الساعة و الربع) راه افتادند.

۴۳- گزینه «۲»

در سایر گزینه‌ها «أبحاث»، «الافرقه» و «مياه» جمع مکسرند.

در گزینه ۲ چون شباب در معنی جوانی به کار رفته مفرد است.

۴۴- گزینه «۴»

فعل «تحضرین» برای جای خالی اول مناسب است چون مخاطب جمله جمع است در حالی که صیغه این فعل مفرد مونث است. همچنین «حضرنا» هم فعل مناسبی نیست. اما برای جای خالی دوم با توجه به معنای جمله نیاز به فعل امر داریم که «ارکبوا» مناسب است و نه «رکبوا» که فعل ماضی است.

۴۵- گزینه «۲»

علامت اولی از راست ورود ممنوع است. علامت سوم از راست به صورت «الدوران علی اليمين ممنوع» صحیح است. همچنین علامت آخر نشانه گذرگاه عابر پیاده است و نه اداره ایمنی ترافیک. پس دو علامت صحیح است.

پاسخ سؤال‌های علوم تجربی

۴۶- گزینه «۳»

هموگلوبین به دلیل داشتن آهن موجب می‌شود که خون به رنگ قرمز باشد و هموسیانین با داشتن مس به رنگ آبی یا سبز دیده می‌شود.

۴۷- گزینه «۴»

قدیمی‌ترین فسیل‌ها مربوط به جانداران پروکاریوتی است. بررسی گزینه‌های نادرست:
مورد (۱) در فرآیند فسیل شدن به روش جایگزینی ترکیب شیمیایی مواد معدنی تنه درخت معمولاً به سیلیس و آهک تغییر می‌کند.
مورد (۲) وجود معادن گچ و نمک به دلیل وجود آب و هوای گرم و خشک است.
مورد (۳) فسیل‌های آثاری می‌توانند در محدوده‌های زمانی مختلفی تشکیل شوند.

۴۸- گزینه «۳»

نیروی رو به بالای وارد بر بادکنک از طرف هوا و به دلیل اختلاف فشار بین بالا و پایین بادکنک به آن وارد می‌شود. لذا عکسالعمل آن از طرف بادکنک به هوا وارد خواهد شد.

۴۹- گزینه «۲»

با توجه به اینکه مارها فاقد اندام حرکتی هستند، بنابراین نمی‌توانند شبیه به سوسمار و سمندر لرستانی باشند (حذف گزینه‌های ۱ و ۴).
همچنین کروکودیل‌ها (تمساح) نقشی در کنترل جمعیت حشرات ندارد (حذف گزینه ۲)

۶۰- گزینه «۴»

در این ترکیب ۱۶ پیوند یگانه و ۵ پیوند دوگانه وجود دارد که اختلاف آن‌ها برابر ۱۱ خواهد شد.

پاسخ سؤال‌های ریاضیات

۶۱- گزینه «۱»

$$\frac{8x-3}{-11} < \frac{x+9}{-22} \xrightarrow{\times(-22)} 2(8x-3) > x+9$$

$$16x-6 > x+9$$

$$16x-x > 15 \Rightarrow x > 1$$

$$\Rightarrow \{2, 3, 4, \dots, 40\}$$

تعداد اعضای این مجموعه ۳۹ عضو است.

۶۲- گزینه «۱»

توجه کنید:

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 - c^2 - 2bc &= -(a^2 + b^2 + c^2 + 2bc) \\ &= -(a^2 + (b+c)^2) \\ &= -((b+c)^2 - a^2) = -[(b+c+a)(b+c-a)] \end{aligned}$$

اتحاد مزدوج

از طرفی داریم:

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 - c^2 + 2ab &= (a^2 + b^2 + 2ab) - c^2 \\ &= (a+b)^2 - c^2 = (a+b+c)(a+b-c) \\ \Rightarrow \frac{a^2 - b^2 - c^2 - 2bc}{a^2 + b^2 - c^2 + 2ab} &= \frac{-a+b+c}{a+b-c} \\ &= \frac{-(b+c+a)(b+c-a)}{(a+b+c)(a+b-c)} \times \frac{(a+b-c)}{(-a+b+c)} = -1 \end{aligned}$$

۶۳- گزینه «۴»

هفت رقم اولیه اعشاری یک عدد به هیچ عنوان نمی‌تواند معرف گویا و یا گنگ بودن یک عدد باشد. بنابراین هر دو عدد ممکن است گویا و یا گنگ باشند.

۶۴- گزینه «۲»

$$M_n = \{x \in \mathbb{R} \mid -n \leq x \leq n\}$$

با فرض $a=1$, $b=2$, $c=3$ از شرط $c > b > a$ و $n \in \mathbb{N}$ داریم:

$$M_a = M_1 = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq +1\}$$

$$M_b = M_2 = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq +2\}$$

$$M_c = M_3 = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq +3\}$$

$$\begin{aligned} \text{شتاب} &= \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان}} = \frac{\left(\frac{72}{3/6}\right) - \left(\frac{36}{3/6}\right)}{2} = \frac{20-10}{2} \\ &= \frac{10}{2} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

بر جعبه فقط نیروی اصطکاک وارد می‌شود که همین نیرو، عامل حرکت جسم است:
 $f = ma = 1000 \times 5 = 5000 \text{ N}$
چون جهت حرکت جعبه به سمت چپ است، جهت این نیرو نیز به سمت چپ خواهد بود.

۵۷- گزینه «۲»

$$\frac{F_1}{A} = \frac{1000}{A'} \quad \text{در شکل اول و طبق اصل پاسکال:}$$

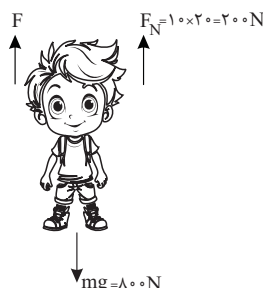
$$\frac{F_2}{A} = \frac{1000}{A'} = \frac{1000}{A''} \quad \text{در شکل دوم و طبق اصل پاسکال:}$$

با توجه به یکسان بودن کسر $\frac{1000}{A'}$ هر دو داریم:

$$\frac{F_1}{A} = \frac{F_2}{A} \Rightarrow F_1 = F_2$$

۵۸- گزینه «۱»

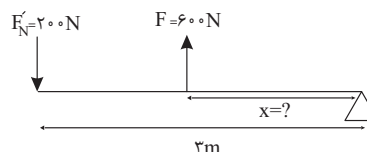
اولاً عدد تراوز نشان‌دهنده اندازه نیروی عمودی سطح است.
ثانیاً وقتی شخص به طناب نیروی رو به پایین F وارد می‌کند، طناب هم به شخص نیروی رو به بالای F وارد خواهد کرد. با نوشتن تعادل نیروها برای شخص داریم:



$$F + F_N = mg$$

$$F + 200 = 800 \Rightarrow F = 600 \text{ N}$$

حالا داریم:



گشتاور ساعتگرد = گشتاور پادساعتگرد

$$\Rightarrow 600 \times x = 200 \times 3 \Rightarrow x = \frac{600}{600} = 1 \text{ m}$$

۵۹- گزینه «۳»

نکته: مجموع اعداد زوج طبیعی $2 + 4 + 6 + \dots + n$ را می توان از رابطه $n(n+1)$ به دست آورد.

$$5^2 \times 5^4 \times 5^6 \times \dots \times 5^n = (5^{0+2+4+\dots+n})^{24}$$

$$5^{2+4+6+\dots+n} = \left(\frac{1+0+2+\dots+n}{8}\right)^{24}$$

$$\Rightarrow 5^{n(n+1)} = (5^3)^{24} \Rightarrow 5^{n(n+1)} = 5^{72}$$

$$\Rightarrow n(n+1) = 72 \Rightarrow n = 8$$

۶۸- گزینه «۴»

با تقسیم چندجمله ای $n^2 - 7n + 16$ بر $(n-2)$ داریم:

$$\begin{array}{r} n^2 - 7n + 16 \mid n-2 \\ n-2 \\ \hline +6 \end{array}$$

بنابراین از روابط به دست آمده تقسیم خواهیم داشت:

$$\frac{n^2 - 7n + 16}{n-2} = \frac{(n-2)(n-5) + 6}{(n-2)} = \frac{(n-2)(n-5)}{(n-2)} + \frac{6}{n-2}$$

در صورتی عبارت گویا عددی صحیح می شود که $\frac{6}{n-2}$ صحیح شود.

می دانیم اگر عدد ۶ را بر هر کدام از اعضای مجموعه $\{1, -1, 2, -2, 3, -3, 6, -6\}$ تقسیم کنیم، عددی صحیح می شود. بنابراین در هر مورد کافی است مخرج کسر را مساوی یکی از اعداد قرار دهیم و مقدار n را به دست آوریم که ۸ مقدار متفاوت برای n تعیین می شود. برای مثال:

$$n-2=1 \Rightarrow n=3$$

$$n-2=-1 \Rightarrow n=1$$

۶۹- گزینه «۳»

نمایش اعشاری یک کسر زمانی مختوم است که (پس از ساده کردن صورت با مخرج) در مخرج کسر فقط عامل هایی از اعداد اول ۲ و ۵ داشته باشیم. در همه موارد می توانیم به این عامل ها برسیم ولی در گزینه ۳ نمی توانیم. برای مثال:

$$\frac{1}{5a+1} \xrightarrow{a=3} \frac{1}{16} = \frac{1}{2^4} \quad (\text{مختوم})$$

$$\frac{1}{2a+1} \xrightarrow{a=2} \frac{1}{5} \quad (\text{مختوم})$$

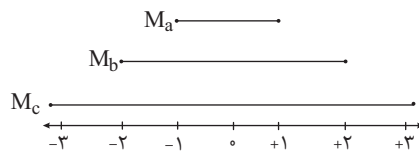
$$\frac{1}{7a+1} \xrightarrow{a=1} \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} \quad (\text{مختوم})$$

۷۰- گزینه «۲»

مجموع زوایای خواسته شده ۴۵ درجه می شود.

۷۱- گزینه «۱»

و با رسم و نمایش مجموعه ها روی محور اعداد حقیقی داریم:



اکنون کاملاً مشخص است که $M_a \subseteq M_b$ و همچنین

$$M_a \cup M_b = M_b \neq M_a$$

$$(M_c - M_b) \subseteq (M_c - M_a)$$

بنابراین دو مورد از این سه مورد صحیح است.

۶۵- گزینه «۱»

در یک تاس اعداد ۱ تا ۶ را داریم که از بین آنها اعداد ۲، ۳ و ۵ اعدادی اول هستند. بنابراین در حالت های زیر ضرب اعداد روشده یکی از این عددها می شود.

$$\{(1,5), (1,3), (1,2), (2,1), (3,1), (5,1)\}$$

از طرفی مجموع دو عدد ظاهر شده تاس می تواند عددی طبیعی از ۲ تا ۱۲ شود که از میان آن ها اعداد زیر اول هستند.

$$\{2, 3, 5, 7, 11\}$$

و حالت های زیر حالت هایی هستند که مجموع دو عدد ظاهر شده یکی از این اعداد می شود.

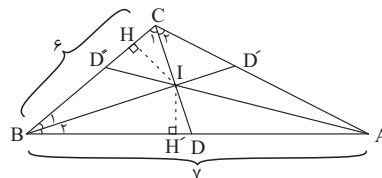
$$\{(1,1), (1,2), (2,1), (1,4), (2,3), (3,2), (4,1), (1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1), (5,6), (6,5)\}$$

در دو مجموعه ایجاد شده عضوهای $(1,2)$ و $(2,1)$ تکراری هستند. بنابراین ۱۹ حالت متمایز وجود دارد که حاصل جمع یا حاصل ضرب دو عدد شاهر شده، عددی اول باشند. پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(s)} = \frac{19}{36}$$

۶۶- گزینه «۴»

نکته: هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.



در ضمن می دانیم محل برخورد سه نیمساز داخلی هر مثلث، درون آن مثلث است.

$$S_{\triangle BIC} = 9 \Rightarrow \frac{IH \times 6}{2} = 9 \Rightarrow IH = 3$$

با توجه به نکته داریم:

$$IH' = IH = 3$$

$$\Rightarrow S_{\triangle AIB} = \frac{IH' \times AB}{2} = \frac{3 \times 7}{2} = \frac{21}{2}$$

۶۷- گزینه «۲»

تنها خطی که شرط‌های صورت مسأله را رعایت کرده باشد، خطی است که از P عبور کند و موازی با خط گذرنده از نقاط A و B باشد. بنابراین ابتدا باید شیب خط گذرنده از دو نقطه A و B را حساب کنیم.

$$m_{AB} = \frac{7 - (-1)}{3 - 5} = \frac{8}{-2} = -4$$

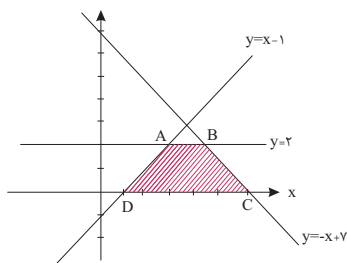
اکنون باید معادله خطی را بنویسیم که شیب آن -4 بوده و از نقطه

$$P = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ عبور کند.}$$

$$y = ax + b \xrightarrow{y=3, x=-2} 3 = (-4)(-2) + b \Rightarrow b = -5$$

$$\Rightarrow y = -4x - 5 \Rightarrow 4x + y + 5 = 0$$

۷۳- گزینه «۳»



از برخورد سه خط با معادلات داده شده و محور Xها یک دوزنقه به ارتفاع ۲ واحد تشکیل می‌شود.

از روی شکل باید طول نقاط A, B, C و D را پیدا کنیم که بتوانیم اندازه قاعده‌های این دوزنقه را مشخص کنیم. پس به سراغ تک‌تک نقاط می‌رویم:
* نقطه A محل برخورد دو خط $y = x - 1$ و $y = 2$ است. بنابراین خواهیم داشت:

$$y = x - 1 \xrightarrow{y=2} 2 = x - 1 \Rightarrow x = 3 \quad (\text{طول نقطه A})$$

* نقطه B محل برخورد دو خط $y = -x + 7$ و $y = 2$ است. بنابراین خواهیم داشت:

$$y = -x + 7 \xrightarrow{y=2} 2 = -x + 7 \Rightarrow -5 = -x \Rightarrow x = 5 \quad (\text{طول نقطه B})$$

$$\Rightarrow x = 5$$

* نقطه C محل برخورد دو خط $y = -x + 7$ و $y = 0$ است. در نتیجه:

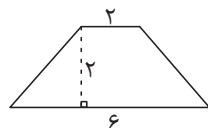
$$y = -x + 7 \xrightarrow{y=0} 0 = -x + 7 \Rightarrow x = 7$$

* نقطه D نیز محل برخورد دو خط $y = x - 1$ و $y = 0$ است. در نتیجه:

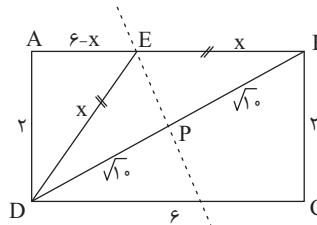
$$y = x - 1 \xrightarrow{y=0} 0 = x - 1 \Rightarrow x = 1$$

بنابراین $AB = x_B - x_A = 5 - 3 = 2$ و همچنین:

$$DC = x_C - x_D = 7 - 1 = 6$$



$$= \frac{\text{مجموع دو قاعده} \times \text{ارتفاع}}{2} = \frac{2 \times (2 + 6)}{2} = 4$$



بنابر رابطه فیثاغورس، قطر مستطیل برابر است با:

$$BD = \sqrt{(6)^2 + (2)^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

از آنجایی که نقطه P روی وسط پاره خط BD است (EP قسمتی از عمودمنصف پاره خط BD است) بنابراین:

$$DP = PB = \frac{2\sqrt{10}}{2} = \sqrt{10}$$

نکته: هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره خط، از دو سر آن پاره خط به یک فاصله است چون نقطه E روی عمودمنصف پاره خط BD قرار دارد، بنابراین:

$$DE = EB = x$$

بنابراین:

$$AE = 6 - x$$

در مثلث ADE بنابر رابطه فیثاغورس داریم:

$$x^2 = (6 - x)^2 + 2^2 \Rightarrow x^2 = 36 - 12x + x^2 + 4$$

$$\Rightarrow 12x = 40 \Rightarrow x = \frac{40}{12} = \frac{10}{3}$$

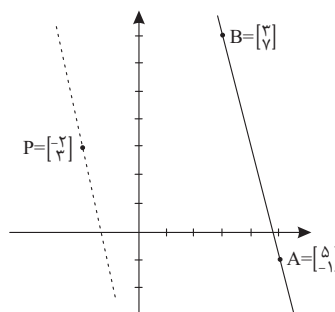
$$\Rightarrow \begin{cases} AE = 6 - \frac{10}{3} = \frac{8}{3} \\ EB = \frac{10}{3} \end{cases}$$

$$S_{\triangle ADE} = \frac{2 \times AE}{2} = AE = \frac{8}{3}$$

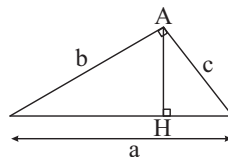
$$S_{\triangle BCD} = \frac{BC \times DC}{2} = \frac{2 \times 6}{2} = 6$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle BCD}}{S_{\triangle AED}} = \frac{\frac{6}{\frac{8}{3}}}{\frac{1}{\frac{10}{3}}} = \frac{18}{8} = \frac{9}{4}$$

۷۲- گزینه «۳»



۷۴- گزینه «۲»



نکته: در مثلث قائم الزاویه با اضلاع مقابل، اندازه ارتفاع وارد بر وتر برابر است با:

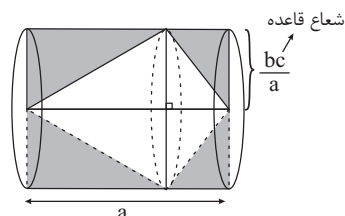
$$AH = \frac{bc}{a}$$

(اثبات به کمک مساحت مثلث)

اگر این مثلث را حول وتر دوران دهیم، حجم حاصل از دوران را می‌توانیم از رابطه زیر به دست آوریم:

$$V = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{bc}{a} \right)^2 \times a = \frac{\pi}{3} \left(\frac{b^2 c^2}{a} \right)$$

برای به دست آوردن حجم حاصل از دوران ناحیه تیره‌رنگ کافی است حجم دوران یافته مثلث را از حجم استوانه کم کنیم.



$$\text{حجم استوانه} : Sh = \frac{b^2 c^2}{a^2} \times \pi a = \frac{b^2 c^2}{a} \pi$$

$$\text{حجم فضای خالی} : \frac{\pi}{3} \times \frac{b^2 c^2}{a} = \frac{1}{3} \times \frac{b^2 c^2}{a} \pi$$

$$\begin{aligned} \text{حجم استوانه} - \text{حجم فضای خالی} &= \frac{b^2 c^2}{a} \pi - \frac{1}{3} \times \frac{b^2 c^2}{a} \pi = \frac{2}{3} \times \frac{b^2 c^2}{a} \pi \\ &= \frac{2b^2 c^2 \pi}{3a} \end{aligned}$$

که این مقدار $\frac{2b^2 c^2}{3a} \pi$ برابر عدد π است.

۷۵- گزینه «۴»

توجه: $1m = 100cm$

$$\text{اتاق «الف»} \xrightarrow{\text{شعاع توپ} = 100} V = \frac{4}{3} \pi (100)^3 = \frac{4}{3} \pi \times 1000000$$

$$\text{اتاق «ب»} \xrightarrow{\text{شعاع توپ} = 1} V = \frac{4}{3} \pi (1)^3 = \frac{4}{3} \pi$$

$$\text{تعداد توپ‌ها} = 1 \text{ میلیون} \rightarrow \frac{4}{3} \pi \times 1000000$$

در نتیجه حجم فضای خالی در دو اتاق نیز باید با هم برابر باشد.

پاسخ تشریحی سؤالات استعداد تحلیلی

آزمون ورودی پایه دهم مدارس استعدادهای درخشان و نمونه دولتی ۱۴۰۳-۰۴

پاسخ دهندگان:

امیر محمودی انزابی و سعید قاسمی اصل (هوش غیر کلامی)

و

سارا بابایی فلاح (هوش کلامی)

۷۶- گزینه «۱»

اگر ۲ گوی سبز و ۷ گوی قرمز را برداریم (جمعاً ۹ گوی)، همه گوی‌های باقی مانده در داخل کیسه، سفید خواهند بود. با برداشتن گوی ۱۰ ام (که حتماً سفید است)، مطمئن خواهیم بود که دست کم یک گوی سفید برداشته‌ایم.

۷۷- گزینه «۱»

اولاً در شکل صورت سؤال، دایره و مثلث هیچ اشتراکی ندارند؛ بنابراین گزینه‌های «۲» و «۳» رد می‌شوند. ثانیاً در شکل صورت سؤال، سه شکل مثلث، مربع و شش‌ضلعی ناحیه مشترک با هم (هر سه مشترک) ندارند؛ بنابراین گزینه «۴» هم به دلیل این که مثلث، مربع و شش‌ضلعی ناحیه هر سه مشترک دارند، رد می‌شود.

۷۸- گزینه «۲»

اگر چه شکل رسم شده چندان واضح نیست؛ ولی به نظر می‌رسد نوع جهت‌گیری پره‌ها طوری است که با حرکت پادساعتگرد آن، بادی به سمت بالا ایجاد شود.

۷۹- گزینه «۳»

در ساعت ۴ عصر، عدد را به صورت XY فرض می‌کنیم. در این صورت، در ساعت ۵:۳۰ عصر، عدد به فرم YX و در ساعت ۷ عصر، عدد به شکل $x0y$ خواهد بود. این سه عدد را اگر به فرم نمایش ریاضی یکانی و دهگانی بنویسیم، به ترتیب داریم:

$$xy: 10x+y$$

$$yx: 10y+x$$

$$x0y: 100x+y$$

چون سرعت مطالعه زهرا ثابت است، تعداد صفحاتی که از ساعت ۴ تا ۵:۳۰ می‌خواند، با تعداد صفحاتی که از ساعت ۵:۳۰ تا ۷ می‌خواند، برابر است؛ یعنی:

$$(10y+x)-(10x+y)=(100x+y)-(10y+x)$$

$$9y-9x=99x-9y$$

$$18y=108x$$

$$y=6x$$

تنها مقدار ممکن برای x ، عدد ۱ است؛ چرا که اگر عدد دیگری بگذاریم، y اش دو رقمی شده و غیرقابل قبول می‌شود.
اگر x را برابر با ۱ بگذاریم، y می‌شود ۶ و در نتیجه صفحات به صورت زیر هستند:

ساعت ۴ عصر: ۱۶

ساعت ۵:۳۰ عصر: ۶۱

ساعت ۷ عصر: ۱۰۶

می‌بینید که زهرا در هر ۱.۵ ساعت (۹۰ دقیقه)، به اندازه ۴۵ صفحه مطالعه می‌کند. حالا با یک تناسب ساده، مشخص می‌کنیم که ۱۶ صفحه ابتدایی را در چند دقیقه خوانده است:

$$\frac{90 \text{ min}}{45 \text{ pages}} = \frac{t}{16 \text{ pages}}$$

$$t = \frac{16 * 90}{45} = 32 \text{ min}$$

لذا باید از ساعت ۴ عصر، ۳۲ دقیقه عقب‌تر برویم که می‌شود: ۳:۲۸ عصر!

۸۰- گزینه «۳»

واژگان موردنظر به ترتیب: شنیداری (۶ نقطه)؛ منتشر (۶ نقطه)؛ رشته (۵ نقطه)؛ طریق (۴ نقطه)
مجموع تعداد نقاط چهار کلمه: ۲۱

۸۱- گزینه «۴»

جشنواره خوارزمی یک جشنواره علمی است که از همه رشته‌ها در آن شرکت می‌کنند. نویسنده در متن اشاره داشته که نفرات دوم و سوم برگزیده شده در رشته مکانیک و برق بودند. همچنین در متن مشخصاً اشاره شده که آقای میلاد عرفان‌پور در حوزه «شعر» مقام اول را کسب نمودند.

۸۲- گزینه «۲»

در هر مرحله، عدد را به اضافه مجموع ارقام خودش می‌کنیم؛ یعنی:

$$11+(1+1)=13$$

$$13+(1+3)=17$$

$$17+(1+7)=25$$

$$25+(2+5)=32$$

$$32+(3+2)=37$$

$$37+(3+7)=47$$

$$47+(4+7)=58$$

۸۳- گزینه «۴»

از عدد سوم به بعد، برای به دست آوردن عدد، دو عدد قبلی را با هم جمع کنید، سپس ارقام آن را از آخر به اول بنویسید:

$$5+7=12 \Rightarrow 21$$

$$7+21=28 \Rightarrow 82$$

$$21+82=103 \Rightarrow 301$$

$$82+301=383 \Rightarrow 383$$

$$301+383=684 \Rightarrow 486$$

$$383+486=869 \Rightarrow 968$$

۸۴- گزینه «۱»

الگوی داده شده، یک در میان است. برای اعداد فرد، داریم:

$$2+1=3$$

$$3+2=5$$

$$5+3=8$$

برای اعداد زوج نیز داریم:

$$10+5=15$$

$$15+10=25$$

$$25+15=40$$

۸۵- گزینه «۱»

در صورت سؤال، «ادامه بهتری» برای دنباله خواسته شده است. با نگاهی به دنباله، می‌توان دریافت که اعداد از راست به چپ در هر مرحله حدوداً ۷ برابر شده‌اند، لذا گزینه «۱» ادامه بهتری است.

۸۶- گزینه «۴»

چنانچه حروف هر کلمه را از آخر به اول بخوانیم؛ بیانگر یک عدد است.

کی: یک

ود: دو

هس: سه

راهچ: چهار

جنپ: پنج

۸۷- گزینه «۴»

کلمات داده شده همگی جزء سه حرف اول ماه‌های سال هستند. برای پاسخ سؤال باید گزینه‌ای انتخاب شود که نمایانگر سه حرف اول یک ماه باشد.

فروردین ؛ اردیبهشت ؛ خرداد ؛ تیر ؛ مرداد ؛ (شهریور)

۸۸- گزینه «۱»

کلمات داده شده همگی جزء سه حرف اول شهرها هستند. برای پاسخ سؤال باید گزینه‌ای انتخاب شود که نمایانگر سه حرف اول یک شهر باشد.

همدان ؛ اصفهان ؛ گرگان ؛ تبریز ؛ (شیراز)

۸۹- گزینه «۲»

۸	۱	-۳	z
-۱	-۶		m
x	y	-۵	-۲
-۷	.		t

اول برویم سراغ ستون ۲ و سطر ۳ و جمع اعداد آن‌ها را برابر قرار دهیم:

$$(1)+(-6)+y+0=x+y+(-5)+(-2)$$

$$x=2$$

همان‌طوری که ملاحظه کردید، y موجود در دو طرف تساوی با هم ساده شده و فقط x در رابطه باقی ماند.

حالا که $x=2$ شد، از جمع اعداد ستون اول می‌فهمیم که جمع اعداد برابر است با:

$$(8)+(-1)+(2)+(-7)=2$$

حالا برویم سراغ سطر اول:

$$(8)+(1)+(-3)+z=2$$

$$z=-4$$

حالا برویم سراغ قطر:

$$(8)+(-6)+(-5)+t=2$$

$$t=5$$

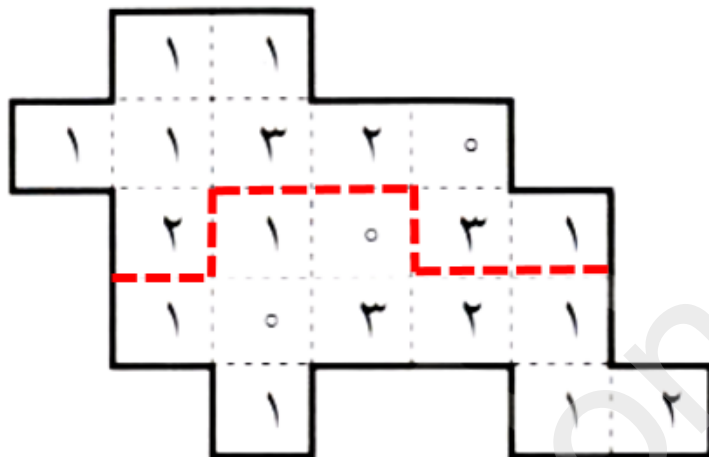
حالا سراغ ستون چهارم:

$$(-4)+m+(-2)+(5)=2$$

$$m=3$$

از این جا به بعد، دیگر لازم نیست کار را ادامه دهیم؛ چرا؟ چون به خواسته مسئله یعنی عدد ۳ رسیدیم و دیدیم که عدد ۳ در سطر دوم قرار دارد.

۹۰- گزینه «۳»



همان گونه که در شکل فوق ملاحظه می شود، تعداد درختان قسمت بالایی مجموعاً ۱۵ و تعداد درختان قسمت پایینی مجموعاً ۱۲ بوده و اختلاف آن ها ۳ تاست.

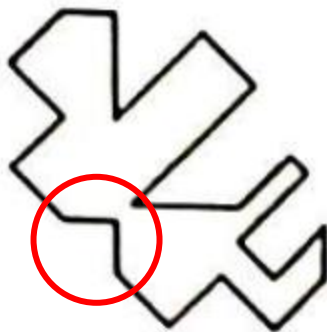
۹۱- گزینه «۲»



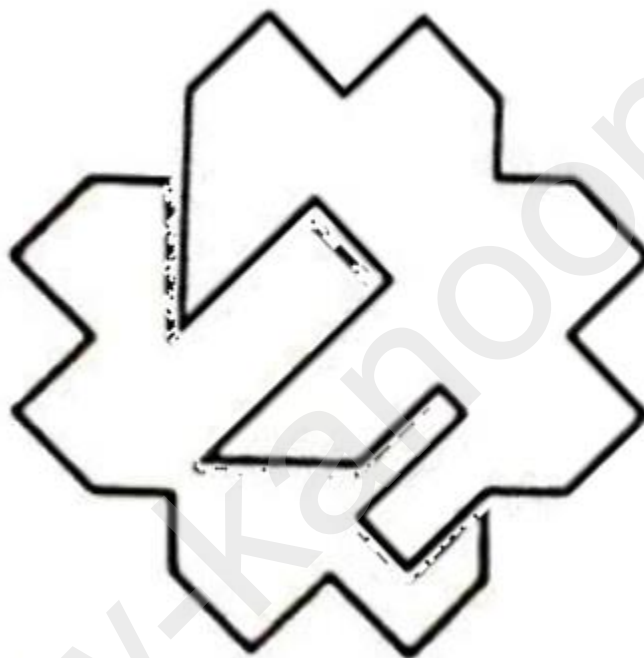
همان گونه که در شکل فوق ملاحظه می شود، تعداد درختان قسمت سمت چپ مجموعاً ۵۸ و تعداد درختان قسمت سمت راست مجموعاً ۵۳ بوده و اختلاف آن ها ۵ تاست.

۹۲- گزینه «۳»

اولاً به پایین شکل سمت چپ (دایره قرمز) توجه کنید.

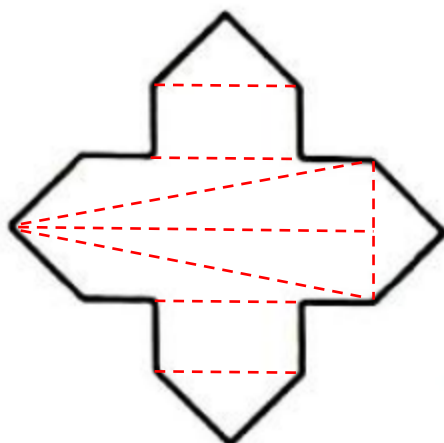


برای تکمیل شکل فوق با تأکید بر لزوم تقارن شکل نهایی، باید از گزینه «۳» استفاده کرد؛ زیرا به صورت زیر شکل را کامل می‌نماید:



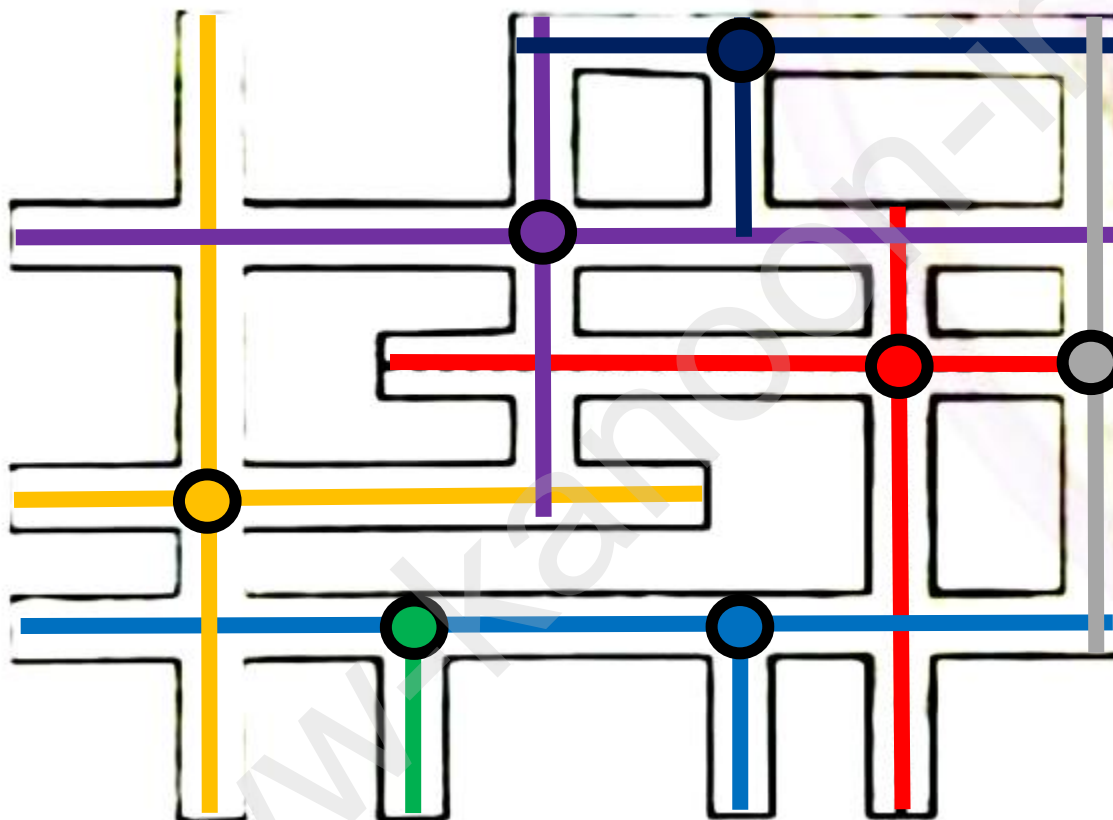
۹۳- گزینه «۳»

با استفاده از کاشی‌های نشان داده شده در گزینه «۳»، به صورت زیر می‌توان شکل صورت سؤال را ساخت. کاشی اضافه‌ای هم باقی نمی‌ماند.



۹۴- گزینه «۴»

مطابق شکل زیر، برای نظارت بر همه خیابان‌های محله، حداقل هفت دوربین لازم است. برای تنظیم مکان دوربین‌ها، حتماً توجه ویژه‌ای به مسیرهای بن‌بست داشته باشید. در آرایش زیر، ترتیب قرارگیری دوربین‌ها از دو بن‌بست پایینی (آبی و سبز) شروع شده و با دوربین‌های زرد، بنفش، سرمه‌ای، قرمز و نهایتاً طوسی پایان یافته است. توجه کنید که دوربین طوسی می‌تواند در تقاطع‌های بالایی یا پایینی نیز قرار داده شود.



۹۵- گزینه «۱»

برای حل این سؤال، بهتر است از نمادهای انگلیسی برای نمایش اشخاص استفاده کنیم:

یونس: X

سیروس: Y

شاپور: Z

غفور: t

غلامحسین: m

حالا توضیحات سؤال را به زبان ریاضی مرتب می‌کنیم:

$$x=y+z+t+m$$

$$y*z*t*m=270$$

y از همه کم تر ولی بزرگ تر از ۱

$$m=5*t$$

کلید حل سؤال در این است که عدد ۲۷۰ را به عامل های اولش تجزیه کنیم که می شود:

$$270=2*3*3*3*5$$

پس داریم:

$$y*z*t*m=2*3*3*3*5$$

با در نظر گرفتن شرایط شرح داده شده در مسئله، مقادیر زیر در این رابطه صدق می کنند:

$$y=2$$

$$z=t=3$$

$$m=3*5=15$$

$$x=2+3+3+15=23$$

فاصله بین کم ترین موجودی (۲) تا بیش ترین موجودی (۲۳) برابر است با:

$$23-2=21$$

۹۶- گزینه «۳»

بیایید فرض کنیم که در مرحله اول، هر یک از ۵ تکه کاغذ را به ۴ تکه تبدیل کرده ایم. در این صورت چند تکه کاغذ خواهیم داشت؟ آفرین! ۲۰ تکه!

حالا یک بار دیگر همان کار را تکرار کرده و هر یک از ۲۰ تکه کاغذ را به ۴ تکه تبدیل می کنیم. در این صورت چند تکه کاغذ خواهیم داشت؟ آفرین! ۸۰ تکه!

گزینه های ما، همه حول و حوش عدد ۸۰ هستند، پس بیایید از آخر به اول برگردیم! فرض کنید یکی از تکه های مرحله آخر را ۴ تایی نکردیم. در این صورت از ۸۰ تکه کاغذ، ۳ تکه کم می شود. (یادتان نرود خود تکه کاغذ تقسیم نشده را هم بشمارید!) اگر ۸۰ را منهای ۳ بکنیم، می شود ۷۷ که در گزینه ها نیست. پس یک بار دیگر هم عقب گرد کنیم. باز هم باید ۳ تا دیگر از ۷۷ کم کنیم که می شود ۷۴ و در گزینه «۳» موجود است.

۹۷- گزینه «۲»

در متن مورد نظر، «مجاهده» در معنای رویارویی و ایستادگی (در برابر نفس) آمده و مترادف با تلاش نیست.

۹۸- گزینه «۲»

گزینه «۱»: منظور از مولانا در اینجا خداوند است.

گزینه «۲»: این گزینه صحیح است.

گزینه «۳»: تفکر «لازمه» مجاهده با نفس و تفکر به سمت حق تعالی است.

گزینه «۴»: نویسنده با مطرح کردن پرسش انکاری در انتهای متن، ثابت می‌کند که انسان نیز در قبال لطف خداوند، وظایفی دارد.

۹۹- گزینه «۳»

جمله ۴: کار اصلی دانشجو فراگیری «علم» است.

جمله ۳: لکن در کنار کار دانشجویی و کار علمی، آینده‌نگری، نگاه به جامعه، نگاه به مردم، نگاه به مشکلات، جزو وظایف حتمی دانشجو است.

جمله ۲: او عنصری جوان، پرتوان، پراکنیزه، آینده‌دار است.

جمله ۵: طبعاً بایستی نسبت به آینده فعال باشد، حساس باشد. اصرار من این است که دانشجوها به آینده نگاه کنند.

جمله ۱: اگر بخواهیم فردا بهتر از امروز بشود، بایستی برای خودمان آرمان‌های مشخصی را تعریف کنیم و برای این کار احتیاج داریم که وضعیت خودمان را بشناسیم.

۱۰۰- گزینه «۲»

برای محاسبه مجموع، باید از فاکتورگیری ریاضی به درستی استفاده کنیم، داریم:

$$\begin{aligned} \text{Sum} &= 2 * 2 + 2 * 3 + 2 * 5 + 2 * 7 + 2 * 11 + 2 * 13 + 2 * 17 \\ &+ 3 * 2 + 3 * 3 + 3 * 5 + 3 * 7 + 3 * 11 + 3 * 13 + 3 * 17 \\ &+ \dots \\ &+ 17 * 2 + 17 * 3 + 17 * 5 + 17 * 7 + 17 * 11 + 17 * 13 + 17 * 17 \end{aligned}$$

ابتدا در هر سطر، از عدد مشترک فاکتورگیری می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \text{Sum} &= 2 * (2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 + 17) \\ &+ 3 * (2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 + 17) \\ &+ \dots \\ &+ 17 * (2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 + 17) \end{aligned}$$

حالا متوجه می‌شویم که عبارات داخل پرانتزها، یکسان هستند و جمع ۲ و ۳ و ۵ و ۷ و ۱۱ و ۱۳ و ۱۷ می‌شود ۵۸؛ لذا داریم:

$$\text{Sum} = 2 * 58 + 3 * 58 + 5 * 58 + 7 * 58 + 11 * 58 + 13 * 58 + 17 * 58$$

حالا از عدد ۵۸ فاکتور می‌گیریم:

$$\text{Sum} = 58 * (2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 + 17) = 58 * 58 = 3364$$

۱۰۱- گزینه «۱»

اولاً باید توجه داشته باشیم که از بین رفتن ۲۰ درصد از سطح جلبک در طول روز، به معنای ۰.۸ برابر شدن آن است؛ زیرا:

$$1 - \frac{20}{100} = \frac{80}{100} = \frac{8}{10} = 0.8$$

در هر شبانه‌روز کامل، ابتدا در طول روز سطح جلبک ۰.۸ برابر شده و سپس در طول شب سطح جلبک ۲ برابر می‌شود، پس در هر شبانه‌روز کامل، سطح جلبک ۰.۸ ضربدر ۲ یعنی ۱.۶ برابر می‌شود.

حالا چون سه شبانه‌روز کامل سپری شده، داریم:

$$125 * 1.6 * 1.6 * 1.6 = 125 * 1.6^3 = 512 \text{ cm}^2$$

۱۰۲- گزینه «۱»

برای سادگی، به جای بررسی اعداد ۱۹ و ۲۰ رقمی، بیایید اعداد ۳ و ۴ رقمی را بررسی کنیم.

--	--	--

همان‌طوری که می‌بینید، در عدد ۳ رقمی، برای جایگاه اول از سمت چپ می‌توانیم ۹ انتخاب داشته باشیم (صفر نمی‌تواند باشد چون عدد دو رقمی می‌شود). هر انتخابی که بکنیم، در جایگاه سوم، باید عین عمان عدد را بیاوریم و در واقع برای جایگاه آخر فقط ۱ انتخاب داریم. جایگاه وسط هم که هر عددی می‌تواند اختیار کند و می‌توانیم ۱۰ انتخاب داشته باشیم. طبق اصل ضرب، تعداد کل حالت‌های ممکن برابر است با ۹ ضربدر ۱۰ یعنی ۹۰.

--	--	--	--

در عدد ۴ رقمی، برای دو جایگاه ابتدایی از سمت چپ، می‌توانیم به ترتیب ۹ و ۱۰ انتخاب کنیم و هر انتخابی که داشته باشیم، برای دو جایگاه بعدی، مجبوریم از همان‌ها استفاده کنیم. دوباره طبق اصل ضرب، تعداد کل حالت‌ها برابر است با ۹ ضربدر ۱۰ یعنی ۹۰.

همان‌طور که می‌بینیم، تعداد حالت‌ها برابر است.

حالا که اعداد ۳ و ۴ رقمی را دیدیم، به راحتی می‌توان استدلال کرد که برای اعداد ۱۹ و ۲۰ رقمی هم همین الگو برقرار است و در آن جا نیز تعداد حالت‌های ممکن برابر خواهد بود.

۱۰۳- گزینه «۳»

برای پاسخ به این سؤال، بیایید هر بار از یکی از جهت‌ها به مکعب نگاه کرده و تعیین کنیم که چه چیزی می‌بینیم.

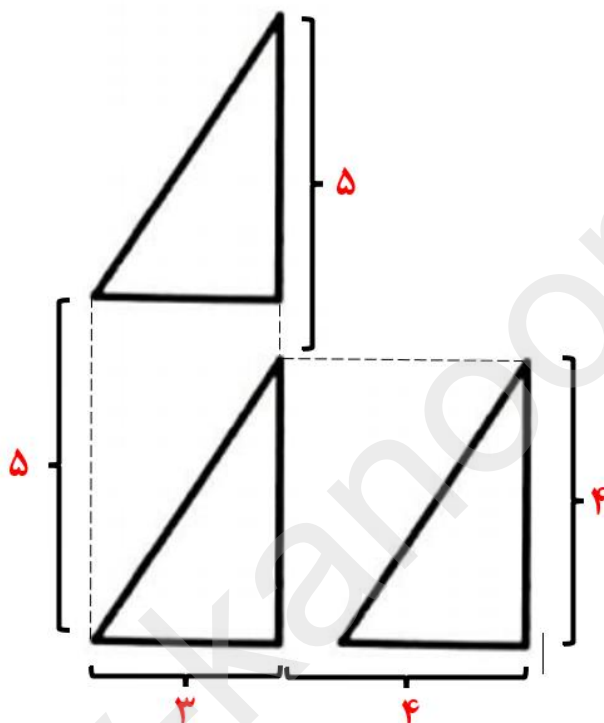
اگر از بالا یا پایین به مکعب نگاه کنیم، یک مربع ۲*۲ خواهیم دید که یک چهارم آن حذف شده است (اگر دقت کنید، رئوس مشخص شده در سمت چپ مکعب صورت سؤال، زیر هم قرار گرفته و این قسمت کلاً خالی خواهد شد)؛ پس اگر از بالا یا پایین به مکعب نگاه شود، در هر کدام، یک مساحت ۳ سانتی‌متر مربعی و در کل ۶ سانتی‌متر مربع دیده می‌شود.

اگر از چپ یا راست به مکعب نگاه کنیم، مثل حالت قبل، یک مربع ۲*۲ خواهیم دید که یک چهارم آن حذف شده است (اگر دقت کنید، رئوس مشخص شده در بالای مکعب صورت سؤال، در کنار هم قرار گرفته و این قسمت کلاً خالی خواهد شد)؛ پس اگر از چپ یا راست به مکعب نگاه شود، در هر کدام مساحت ۳ سانتی‌متر مربعی و در کل ۶ سانتی‌متر مربع دیده می‌شود.

در آخر، اگر از جلو یا عقب به مکعب نگاه کنیم، یک مربع کامل 2×2 بدون قسمت حذف شده خواهیم دید که مساحت هر کدام ۴ سانتی متر مربع و در کل ۸ سانتی متر مربع است.
با توجه به توضیحات فوق، سطح بیرونی جسم حاصل، $8+6+6$ یعنی ۲۰ سانتی متر مربع است.

۱۰۴- گزینه «۴»

شکل عملیات انجام شده (ابتدا ۵ سانتی متر به سمت پایین و بعد ۴ سانتی متر به طرف راست)، به صورت زیر است:



برای محاسبه مساحت ناحیه جوهری جامانده روی کاغذ، شکل بالا را به یک مربع (سمت راست شکل) و یک دوزنقه (سمت چپ شکل) تقسیم می‌نماییم و مجموع آن‌ها را به عنوان جواب مشخص می‌کنیم.

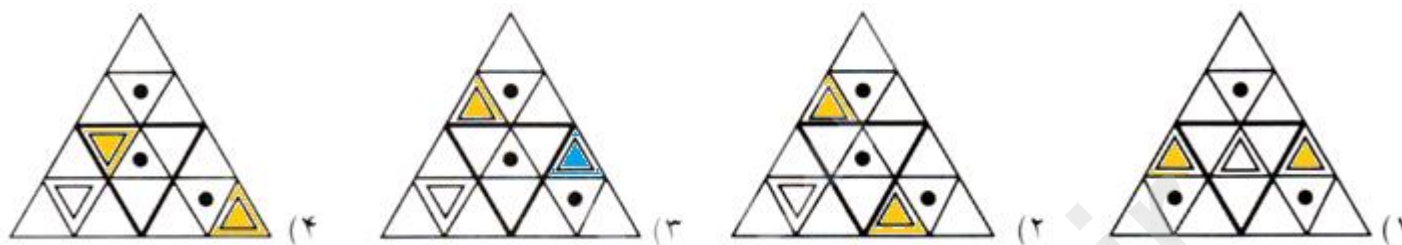
$$S = (4 * 4) + \left(\frac{1}{2} * 3 * (5 + 9) \right) = 16 + 21 = 37$$

۱۰۵- گزینه «۳»

وجه زیر، بین هر چهار گزینه مشترک است:



با تا کردن گسترده هرم‌ها در ذهن و تجسم فضایی شکل حاصل، می‌بینیم که در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، دو قسمت هایلایت شده با رنگ زرد، در مجاورت وجه فوق قرار می‌گیرد؛ اما در گزینه «۳» قسمت هایلایت شده با رنگ آبی چنین شرایطی را نخواهد داشت و بنابراین شکل گزینه «۳» با بقیه متفاوت است.



۱۰۶- این سؤال، از آزمون حذف شده است.

۱۰۷- این سؤال، از آزمون حذف شده است.

۱۰۸- گزینه «۴»

ستون‌ها را از چپ به راست به ترتیب ۰، ۱، ۲ و ۳ و سطرها را از بالا به پایین به ترتیب ۴، ۳، ۲ و ۱ و ۰ نام‌گذاری می‌کنیم. با کنار هم قرار دادن عدد ستون و سطر در کنار هم (در بعضی موارد ابتدا ستون و سپس سطر مثل ۰۴، ۱۰ و ۳۱ و در بعضی موارد ابتدا سطر و سپس ستون مثل ۲۱) عدد را تولید می‌کنیم. عدد خواسته شده در ستون ۲ و سطر ۲ قرار دارد و به هر حال، چه اول سطر و بعد ستون بیان شود و چه اول ستون و بعد سطر، آن را به صورت ۲۲ گزارش خواهیم کرد.

۱۰۹- گزینه «۳»

بیاید کارمان را با ۲ نقطه شروع کنیم. اگر در ابتدای کار فقط ۲ نقطه داشته باشیم، شهاب این دو نقطه را به ۳ نقطه؛ سینا ۳ نقطه را به ۵ نقطه و علیرضا ۵ نقطه را به ۹ نقطه تبدیل می‌کند. در واقع، هر ۲ نقطه با اضافه شدن ۷ نقطه، به ۹ نقطه تبدیل می‌شود. حالا اگر در ابتدای کار n نقطه داشته باشیم، بین این n نقطه، $(n-1)$ فاصله وجود خواهد داشت. لذا بعد از انجام عملیات توسط شهاب و سینا و علیرضا، تعداد نهایی نقاط برابر خواهد بود با:

$$n+7(n-1)=65$$

$$n+7n-7=65$$

$$8n=65+7$$

$$8n=72$$

$$n=9$$

۱۱۰- گزینه «۴»

در هر یک از مستطیل‌ها، دو عدد وسط را در هم ضرب می‌کنیم و حاصل را به دست می‌آوریم. سپس دهگان عدد حاصل را در سمت چپ و یکان عدد حاصل را در سمت راست می‌نویسیم. با این الگو، حاصل ضرب ۵ و ۸ برابر ۴۰ خواهد بود که عدد ۴ آن در سمت چپ نوشته شده و عدد ۰ آن باید در سمت راست نوشته شود.

۱۱۱- گزینه «۱»

اگر به سؤال دقت کنید، حروف همیشه در مکان‌هایی معین و علائم ریاضی نیز همیشه در مکان‌هایی مشخص قرار دارند. اولاً در میان مکان‌های حروف، حرف‌های «الف»، «ب»، «پ» و «ت» به صورت ساعتگرد جای خود را با هم عوض می‌کنند؛ لذا اگر در شکل سوم، این چرخش ساعتگرد حروف اعمال شود، یکی از گزینه‌های «۱» یا «۳» درست خواهند بود. ثانیاً در میان علائم ریاضی، علامت‌های «+»، «-»، «×» و «÷» به صورت پادساعتگرد جای خود را با هم عوض می‌کنند؛ لذا اگر در شکل سوم، این چرخش پادساعتگرد علائم اعمال شود، گزینه «۳» نیز حذف شده و گزینه «۱» به عنوان پاسخ درست باقی خواهد ماند.

۱۱۲- گزینه «۲»

اولاً سلول ردیف بالا سمت چپ، در هر قدم، ۴۵ درجه در خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخد؛ پس به جای علامت سؤال، یکی از گزینه‌های ۲، ۳ یا ۴ می‌تواند قرار گیرد. ثانیاً با دقت در الگو متوجه می‌شویم که در شکل‌های فرد (شکل‌های اول، سوم و ...)، تعداد نقاط موجود در سلول ردیف بالا سمت راست با تعداد خط‌های موجود در سلول ردیف پایین سمت راست برابر است. در شکل‌های زوج (شکل‌های دوم، چهارم و ...) نیز تعداد خط‌های موجود در سلول ردیف پایین سمت راست یکی کمتر از تعداد نقاط موجود در سلول ردیف بالا سمت راست است. چون علامت سؤال، شکل پنجم است، از الگوی شکل‌های فرد پیروی می‌کند و باید در آن تعداد نقاط بالا سمت راست با تعداد خط‌های پایین سمت راست برابر باشد که این شرط فقط در گزینه «۲» برقرار است.

۱۱۳- این سؤال، از آزمون حذف شده است.

۱۱۴- گزینه «۲»

دسته ۴	دسته ۳	دسته ۲	دسته ۱
۱۲	۱۵	۱۰	۱۷
۲۸	۱۹	۴۲	۵
۱۶	۳۹	۳۴	۲۹
۴۰	۴۳	۱۸	۳۳

اعداد دسته ۱، از مضارب عدد ۴، یک واحد بیش‌تر هستند.

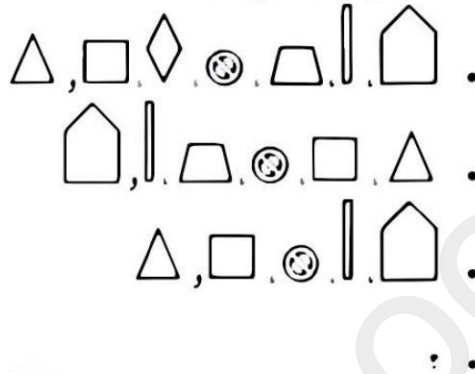
اعداد دسته ۲، از مضارب عدد ۴، دو واحد بیش‌تر هستند.

اعداد دسته ۳، از مضارب عدد ۴، سه واحد بیش‌تر هستند.

اعداد دسته ۴، مضارب ۴ هستند.

با این توضیح، عدد ۶ که از اولین مضرب عدد ۴، دو واحد بیش‌تر است، در دسته ۲ قرار خواهد گرفت.

۱۱۵- گزینه «۲»



اگر به دنباله داده شده دقت کنیم، متوجه می‌شویم که در هر مرحله، شکل سوم از سمت چپ حذف شده، سپس مابقی اشکال، از آخر به اول آورده می‌شوند. با این الگو، شکل زیر یعنی گزینه «۲» جواب درست خواهد بود:



۱۱۶- گزینه «۴»

در هر چهار شکل داده شده، مجموع پنج عدد نوشته شده در داخل هر یک از اشکال، برابر با ۳۳ است:

$$3+7+6+5+12=33$$

$$5+4+3+2+19=33$$

$$10+7+1+9+6=33$$

$$9+4+2+10+8=33$$

از بین چهار گزینه داده شده، مجموع اعداد گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» برابر با ۳۳ و مجموع اعداد گزینه «۲» برابر با ۳۴ است:

$$(1): 5+4+1+6+9+8=33$$

$$(2): 1+11+7+9+6=34$$

$$(3): 2+6+2+20+3=33$$

$$(4): 1+2+6+3+21=33$$

پس اولاً گزینه «۲» را کنار بگذارید. از بین سه گزینه باقی مانده، با کمی دقت، متوجه می‌شویم که در گزینه «۱»، ۶ عدد داخل شکل نوشته شده (در صورت سؤال، داخل هر شکل، ۵ عدد نوشته شده بود) و در گزینه «۳» نیز یکی از اعداد (عدد ۲) تکراری است که در هیچ کدام از شکل‌های صورت سؤال عدد تکراری نمی‌بینیم. بنابراین بهترین پاسخ، گزینه «۴» است.

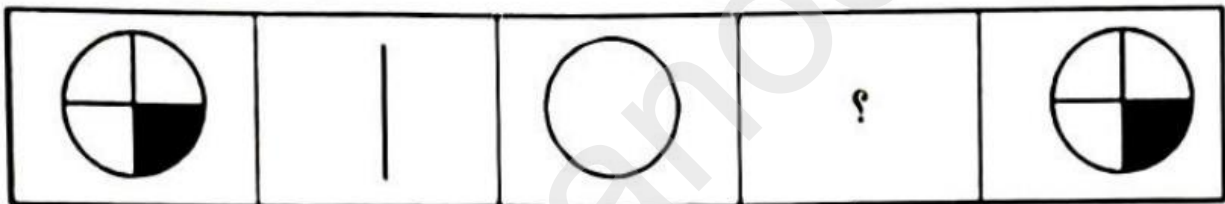
۱۱۷- گزینه «۲»

اولاً در بازی‌ای که تابلوی آن پس از ۶ ساعت خاموش شده، روی تابلو، اعداد ۳ و ۲ نوشته شده است. پس امتیاز هر کدام از تیم‌ها باید از هر کدام از این اعداد بزرگ‌تر باشد.

ثانیاً در صورت سؤال گفته شده در بازی دیگری، اختلاف امتیاز دو تیم، ۵ است.

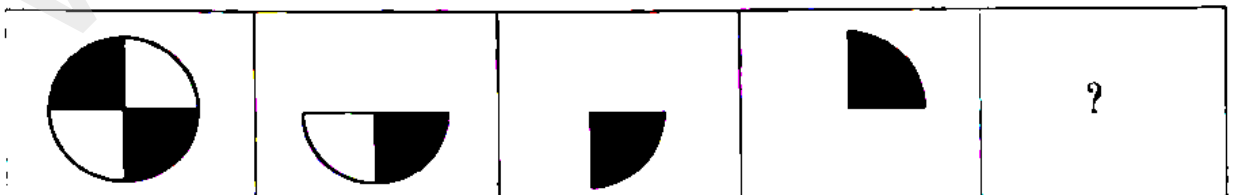
با کنار هم گذاشتن دو شرط بالا، متوجه می‌شویم که فقط اعداد (۳ و ۸) و (۴ و ۹) ویژگی‌های فوق را دارند و با بررسی گزینه‌ها، می‌بینیم که مجموع ۴ و ۹ یعنی ۱۳ در گزینه «۲» آورده شده است.

۱۱۸- گزینه «۱»



سؤال نسبتاً ساده‌ای است. اگر از چپ به راست حرکت کنیم، از شکل ۱ به شکل ۲، ابتدا دایره را حول قطر عمودی‌اش، ۹۰ درجه دوران داده‌ایم. از شکل ۲ به شکل ۳، مجدداً ۹۰ درجه دیگر در همان جهت قبل دوران خود را ادامه داده‌ایم تا پشت کاغذ (که کاملاً سفید است) دیده شود. حالا اگر دو فرایند قبل را از آخر به اول برویم چه می‌شود؟ ابتدا ۹۰ درجه در خلاف جهت‌های قبلی دوران دهیم تا به همان شکل ۲ برسیم و دوباره ۹۰ درجه دیگر دوران در خلاف جهت داشته باشیم تا همان شکل ۱ حاصل شود. پس جواب می‌شود گزینه «۱».

۱۱۹- گزینه «۳»



از چپ به راست بررسی می‌کنیم. ابتدا نیمه بالایی شکل تا شده و پشت سر نیمه پایینی قرار گرفته است. سپس نیمه سمت چپ شکل تا شده و پشت سر نیمه سمت راست قرار گرفته است. در ادامه، ربع دایره مشکی رنگ، ۹۰ درجه در خلاف جهت عقربه‌های ساعت دوران یافته است. اینجا، نیم‌نگاهی به گزینه‌ها می‌اندازیم و می‌فهمیم که طراح سؤال، قصد دارد قسمت‌های تا زده شده را، باز کند. الان زیر ربع دایره سیاه، یک ربع دایره سفید قرار دارد که اگر آن را باز کنیم، به شکل گزینه «۳» می‌رسیم.

$$\boxed{} \boxed{?} \boxed{} - \boxed{} \boxed{} \boxed{} = 493$$

در عبارت فوق، تفاضل یکان‌ها، عدد ۳ شده است. زوج عددهایی که می‌توان پذیرفت، عبارتند از: (۳ و ۶)، (۵ و ۲) و (۴ و ۱). باید در ادامه حل، زوج عددها را کنار گذاشته و با چهار عدد باقی‌مانده تلاش کنیم که عبارت را برقرار نماییم. در این‌جا، با زوج عدد (۵ و ۲) کار را ادامه می‌دهیم و بررسی نادرستی دو زوج عدد دیگر را به عهده خودتان می‌گذاریم. اگر دو عدد ۵ و ۲ را کنار بگذاریم، اعداد باقی‌مانده، عبارتند از ۱ و ۳ و ۴ و ۶. اگر به جایگاه دهگان توجه کنیم، می‌بینیم که تفاضلش شده ۹. یعنی دهگان عدد اول مجبور شده یکی از صدگان‌ش قرض کند. از بین اعداد ۱ و ۳ و ۴ و ۶، عدد ۳ برای دهگان عدد اول و عدد ۴ برای دهگان عدد دوم مناسب است. حالا برویم سراغ صدگان که فقط دو انتخاب داریم، ۱ و ۶. با توجه به تفاضلشان که شده عدد ۴، برای صدگان عدد اول ۶ و صدگان عدد دوم عدد ۱ را انتخاب می‌کنیم. (یادتان باشد از عدد ۶، یکی را قبلاً به دهگان قرض داده بودیم!) پس داریم:

$$\boxed{6} \boxed{3} \boxed{5} - \boxed{1} \boxed{4} \boxed{2} = 493$$

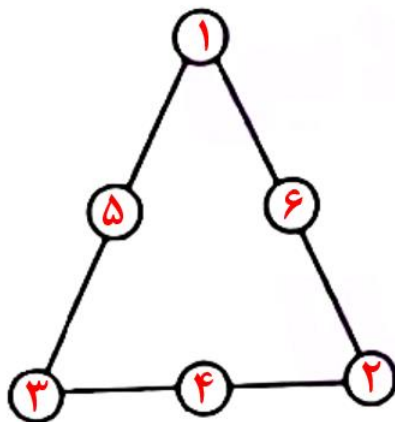
اول دو مطلب را بگوییم و بعد برویم سراغ حل سؤال:

(۱) جمع اعداد ۱ تا ۶، برابر است با ۲۱.

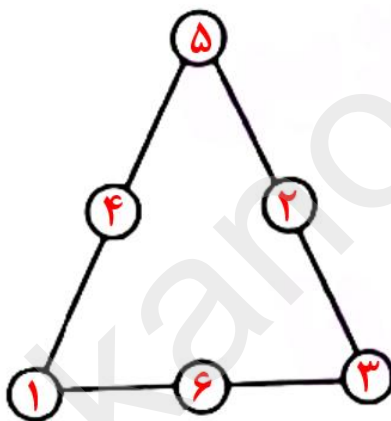
(۲) با توجه به آرایش داده شده در شکل صورت سؤال، وقتی می‌خواهیم اعداد روی سه ضلع را جمع کنیم، اعداد روی رأس‌ها، هر کدام دو بار (یک بار با یکی از ضلع‌های متصل به خود و بار دیگر با ضلع دیگر) حساب می‌شوند.

حالت اول: فرض کنیم که جمع سه عدد روی هر ضلع، ۸ باشد. در این حالت، اگر اعداد سه ضلع را با هم جمع کنیم می‌شود ۳ ضربدر ۸ یعنی ۲۴. اختلاف این عدد با عدد ۲۱، می‌شود ۳. این ۳ چیست؟ جمع همان سه عددی که هر کدام ۲ بار محاسبه شده‌اند. اما آیا می‌توانیم از بین اعداد ۱ تا ۶، سه عدد بدون تکرار انتخاب کنیم که جمع‌شان بشود ۳؟ خیر! پس ۸ قابل قبول نیست و هر سه گزینه ۲ و ۳ و ۴ حذف می‌شوند و گزینه «۱» جواب خواهد بود. برای بررسی بیشتر، حل خود را ادامه می‌دهیم:

حالت دوم: فرض کنیم که جمع سه عدد روی هر ضلع، ۹ باشد. در این حالت، اگر اعداد سه ضلع را با هم جمع کنیم می‌شود ۳ ضربدر ۹ یعنی ۲۷. اختلاف این عدد با عدد ۲۱، می‌شود ۶. آیا می‌توانیم از بین اعداد ۱ تا ۶، سه عدد بدون تکرار انتخاب کنیم که جمع‌شان بشود ۶؟ بله! اعداد ۱ و ۲ و ۳. شکل زیر را ببینید:



حالت سوم: فرض کنیم که جمع سه عدد روی هر ضلع، ۱۰ باشد. در این حالت، اگر اعداد سه ضلع را با هم جمع کنیم می‌شود ۳ ضربدر ۱۰ یعنی ۳۰. اختلاف این عدد با عدد ۲۱ می‌شود ۹. آیا می‌توانیم از بین اعداد ۱ تا ۶، سه عدد بدون تکرار انتخاب کنیم که جمع‌شان بشود ۹؟ بله! اعداد ۵ و ۳ و ۱. شکل زیر را ببینید:



۱۲۲- گزینه «۳»

شکل داده شده، با ضوابط ذکر شده در سؤال، به صورت زیر به چهار بخش سه‌تایی قابل تقسیم است. همان‌طور که ملاحظه می‌کنید، به جای علامت سؤال باید تعداد دیوارهای مجاور این خانه یعنی عدد ۳ نوشته شود.

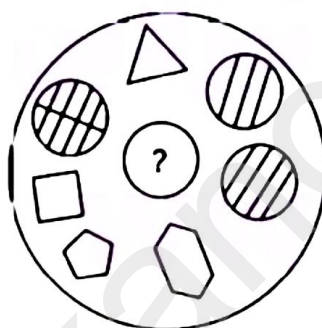
۲		
	؟	
	۳	۳

۱۲۳- گزینه «۲»

شکل داده شده، با ضوابط ذکر شده در سؤال، به صورت زیر به چهار بخش چهارتایی قابل تقسیم است. همان طور که ملاحظه می کنید، به جای علامت سؤال باید تعداد دیوارهای مجاور این خانه یعنی عدد ۲ نوشته شود.

۲		۲	
۲			
۳		؟	
۲			

۱۲۴- گزینه «۲»



چندضلعی های داده شده: مثلث (۳ ضلعی)، مربع (۴ ضلعی)، ۵ ضلعی و ۶ ضلعی

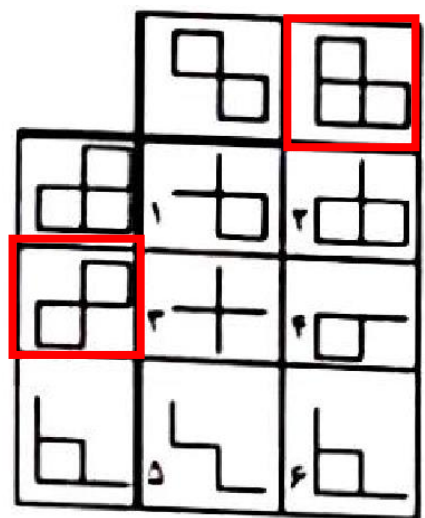
تعداد خط های رسم شده داخل دایره ها: ۳ خط، ۴ خط و ۵ خط

در واقع به تعداد ضلع های هر چندضلعی، در داخل دایره متناظرش، خط رسم شده است. تنها دایره ای که رسم نشده، دایره متناظر با ۶ ضلعی است که باید داخل آن ۶ خط رسم شود. این ویژگی در گزینه «۲» دیده می شود:



۱۲۵- گزینه «۴»

هر یک از شکل های ۱ تا ۶، در واقع اشتراک شکل های درج شده در سطر و ستون خود هستند. تمامی شکل ها درست هستند به جز شکل ۴؛ چرا که شکل ۴، اشتراک دو شکل زیر باید باشد:



اشتراک این دو شکل به صورت زیر درست است نه شکل ۴:

