

در آیه ۸ فرموده است: «و اگر خدا می‌خواست، آن‌ها (مردم) را امت یگانه قرار می‌داد.» سنت خداوند این است که انسان‌ها را آزاد بگذارد و به آن‌ها اختیار داده است تا راه خود را انتخاب کنند؛ و گرنه می‌توانست همه را به اجبار در راه حق قرار دهد. در آیه ۹ فرموده است: «آیا به جای خداوند سرپرستان دیگری گرفته‌اند؟» که این خود نشان دهنده آن است که مشرکان، به اختیار خود، افراد دیگری را به عنوان ولی و سرپرست انتخاب کرده‌اند. در آیه ۷ می‌فرماید: «تا مردم مکه و کسانی را که اطراف آن هستند، هشدار دهی (منظور از «أُمّ الْقُرَى» مکه است).» واضح است که اگر اختیار نباشد، هشدار دادن و انذار کردن مردم، بی‌معنی است و در واقع، آمدن پیامبران و بشارت و انذار مردم توسط آنان نشانه اختیار است که مردم خود انتخاب کنند راه مستقیم را برگزینند یا در راه‌های انحرافی قدم بگذارند.

هدایت از طریق وحی و پیامبران، هدایت تشریعی نام دارد که هدایت ویژه انسان است. کل جهان، از یک هدایتی برخوردار است که شامل همه پدیده‌ها می‌شود و هدایت تکوینی نام دارد؛ یعنی خداوند، همه آفرینش و آنچه در جهان است را به سوی هدفشان هدایت می‌کند.

ترجمه گزینه‌ها
گزینه (۱): وارث کتاب آسمانی شدند.
گزینه (۲): چیزی مانند او نیست.
گزینه (۳): برای اوست کلیدهای آسمان‌ها و زمین
گزینه (۴): هر که را خواهد روزی وسیع دهد.

خداوند در آیه ۱۰ می‌فرماید: «پس منتظر روزی باش که آسمان دود نمایانی (بَدُخان مبین) را با خود می‌آورد.» با توجه به این آیه، آسمان در آینده به صورت دود و گاز خواهد شد. (منظور از آینده، آینده‌ای است که فقط خدا می‌داند و احتمالاً در آستانه قیامت است.)

ترجمه آیه: «و بزرگی در آسمان‌ها و زمین از آن اوست و او شکست‌ناپذیر و حکیم است.» ترجمه و توضیح سایر گزینه‌ها:
گزینه (۲): «بگو آیا آنچه را به جای خداوند می‌خوانید، دیده‌اید؟» این که انسان، معبود دیگری را به جای خداوند داشته باشد، نشان اختیار است.
گزینه (۳): «و کسانی که کفر ورزیدند از آنچه به آن هشدار داده شده‌اند، رویگردان‌اند.» این که انسان کافر باشد یا ایمان بیاورد، نشان اختیار است.
گزینه (۴): «و کیست گمراه‌تر از کسی که به جای خداوند کسی را می‌خواند؟» این که انسان به جای خداوند معبود دیگری را برگزیند، نشان اختیار است.

مفاهیم گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) از آیه شریفه سؤال برداشت. می‌شوند، اما عبارت گزینه (۳) این طور نیست.

باتوجه به ترجمه آیه مبارکه: «و خداوند به مردم هیچ ستمی نمی‌کند، بلکه این مردمند که به خود ستم می‌کنند.» مفهوم آورده شده در صورت سوال از آن برداشت می‌گردد.

همه هستی را خدا آفریده تا از آن بهره ببریم و برای رسیدن به کمال، از آن استفاده کنیم.

سعدی در ادبیات ذکرده در سوال شرط آدمیت را تسبیح و منزّه دانستن خداوند می‌داند.

در این آیه، خدا دستور می‌دهد که غیبت نکنید، سپس برای نشان دادن زشتی غیبت کردن، مثال خوردن گوشت برادر مرده را می‌زند تا با شباهت این دو کار را از نظر بدی و زشتی بیان کند.

زبان و ادبیات فارسی

بیت سوم و گزینه (۳) هر دو بر این مفهوم تأکید دارند که هیچ‌کس قادر نیست خداوند را آن چنان که شایسته اوست، ستایش کنند.

در گزینه (۲) اضافه تشبیهی وجود ندارد.
اضافه تشبیهی در سایر گزینه‌ها: گزینه (۱): گوی سعادت / گزینه (۳): حقه یاقوت انار / گزینه (۴): در و دیوار وجود

صنع: آفرینش / سریر: اورنگ / متفق: هم‌رای، هم فکر / جلوه: پیدایی / نژند: غمناک / نغر: لطیف

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) بیت اول: پرسش معمولی / بیت دوم: پرست انکاری (هرگز نرفته‌ای)
گزینه (۲) بیت اول: پرستی انکاری (نمی‌توانی از کسی بخری) / بیت دوم: پرسش معمولی
گزینه (۳) بیت اول: پرسش انکاری (هرگز نمی‌دانند) / بیت دوم: پرسش انکاری (هرگز ناله نمی‌کنند).
گزینه (۴) بیت اول: پرسش تاکیدی و تعجبی / بیت دوم پرسش انکاری (هرگز گذر نخواهی کرد).

پاسخنامه تشریحی آزمون اول اردوی نوروزی پایه نهم

۱۵ ۳ بررسی گزینه‌ها: گزینه (۱)، (۲) و (۴) «به» حرف اضافه است که پس از آن متمم واقع می‌شود. گزینه (۳) «به» صفت تفصیلی است.

۱۶ ۳ مفهوم مشترک سخن پایانی و گزینه (۳): تاثیر دعا و دعوت به راز و نیاز

۱۷ ۳ همی‌مانی (می‌مانی) مانند فعل‌های «نمی‌کنی» و «نمی‌زنی» مضارع اخباری است.

۱۸ ۲ عبارت سوال و گزینه (۲) هر یک دو غلط املائی دارند.
تعن ← ^{املائی صحیح} طعن / مهاوراتی ← ^{املائی صحیح} محاوراتی

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): فراق ← ^{املائی صحیح} فراغ
گزینه (۲): مسابحت ← ^{املائی صحیح} مصاحبت / سلی ← ^{املائی صحیح} صلی
گزینه (۳): مذایا ← ^{املائی صحیح} مزایا
گزینه (۴): غلط املائی ندارد.

۱۹ ۳ خواجه نصیرالدین توسی ← هلاکوخان / ابوریحان بیرونی ← محمود غزنوی

۲۰ ۴ واژه‌های وندی: دینی، جهانی، جهانیان، سخنان بزرگوار، مکانی، روزگاری (۵ کلمه) / واژه‌های مرکب: پیام‌آور، پیامبر (۲ کلمه)

۲۱ ۳ مرا به لطف بخوان و مرا از در مران. سر من به جز آستان تو ندارد.
مفعول مفعول مفعول

۲۲ ۱ ایرانیان همه برای وطن تن را سپر کردند.

هسته وابسته پیشین

«همه» برای ایرانیان وابسته است که به ضرورت تاکید پس از هسته آمده و در اصل چنین بوده است:
- همه ایرانیان برای وطن تن را سپر کردند.

۲۳ ۳ «آشکار» در بیت اول مسند است. (راز مثل روز آشکار نشود)

«پای» در بیت دوم مفعول است. (پای را در راه نهاد)

«ش» در بیت سوم مفعول است. (او را در بن چاه باید نهفت)

«دوست» در بیت چهارم متمم است. (از آن دوست بهتر است). دوست پس از حرف اضافه آمده و با (آن) گروه متمم ساخته است.

۲۴ ۳

اجتماعی

۲۵ ۲ قطر خورشید، به عنوان جرم مرکزی منظومه خورشیدی ۱۰۹ برابر زمین است.

نکته: ۱- خورشید جرم مرکزی منظومه خورشیدی است. ۲- سومین سیاره ی منظومه خورشیدی، زمین است.

۲۶ ۳ دو نقطه جغرافیایی آمده در سوال، عرض جغرافیایی یکسانی دارند و تنها فاصله دو نقطه، ۱۸۰ درجه است و همین فاصله در گزینه (۳) برابر با ۱۸۰ درجه است

۲۷ ۳ هر دو جریان در غرب اقیانوس آرام و در مجاورت قاره آسیا در جریان هستند؛ بنابراین بین آمریکا و آسیا در ارتباط هستند

۲۸ ۳ برای پی بردن به وضعیت آموزش در کشورهای مختلف، از معیار تعداد و پراکندگی مدارس و آموزشگاه‌های آن کشور کم‌تر استفاده می‌کنند

۲۹ ۱ اهمیت ترتیب فرزندان که بخشی از جامعه‌پذیری (اجتماعی شدن) به شمار می‌رود، مفهوم اصلی این دو بیت است.

۳۰ ۲ این داوطلبان، پیش از موفقیت در انتخاب نهایی، نیازمند دریافت تایید از مجلس نیستند (گزینه ۱ نادرست است)، از اعضای هیئت دولت به شمار نمی‌آیند (گزینه ۴ نادرست است) و تا وارد عرصه اجرایی نشوند، عملکردشان بررسی نمی‌شود، اگرچه پس از موفقیت نیز، بررسی عملکرد ایشان به عهده نهادهای غیر از مقام رهبری است. (گزینه ۳ نادرست است)

۳۱ ۱ مهم‌ترین مفاد قرارداد ۱۹۱۹م این بود که اداره امور مالی و نظامی ایران در اختیار کارشناسان انگلیسی قرار می‌گرفت.

۳۲ ۲ در جریان مخالفت با قرارداد ۱۹۱۹، آزادی خواهان چون مدرس و خیابانی به مخالفت برخاسته که در نهایت به عدم تایید قرارداد توسط شاه منجر شد. این واقعه مشابهت زیادی با نقش آیت الله میرزای شیرازی دارد.

پاسخنامه تشریحی آزمون اول اردوی نوروزی پایه نهم

۳۳ ۱ اقامت امام خمینی در نوفل لوشاتو (فرانسه) سبب شد که بسیاری از خبرنگاران از سراسر دنیا برای دیدار با ایشان در آن جا حاضر شوند و مبارزات علنی ایشان با رژیم پهلوی آغاز شد.

۳۴ ۲ قیام ۱۷ شهریور ۱۳۵۷، پس از یک رشته تظاهرات و اعتراضات گسترده به حکومت پهلوی شکل گرفت و در پی کاپیتولاسیون نبود.

عربی

۳۵ ۲ الشَّوَارِع: خیابان ها {رَدّ گزینۀ (۱)} / التَّلَامِیذ: دانش آموزان {رَدّ گزینۀ های (۱) و (۴)} / یَحْلُونَ: بر می دارند ، حمل می کنند {رَدّ گزینۀ های (۳) و (۴)} / حَقَائِبُهُم: کیف هایشان {رَدّ گزینۀ (۴)} / یَذْهَبُونَ: می روند {رَدّ گزینۀ (۳)}

۳۶ ۳ ترجمۀ درست سایر گزینه ها :
(۱) خداوند برای مردم مثال ها را می زند و خداوند به هر چیزی داناست.
(۲) پدرم به من اجازه می دهد با شما به جنگل بیایم.
(۴) مهمان ها وارد غذاخوری شدند و صبحانه خوردند.

۳۷ ۳ ترجمۀ درست :
داناتر _ ترین / دوستی

۳۸ ۲ ترجمۀ سوال : پسران و دختران دانش آموز کی به مدرسه می روند؟
(۱) در سال جدید / (۲) در سال آینده / (۳) در ماه آینده / (۴) در سال تحصیلی جدید

۳۹ ۲ ترجمۀ سوال : دانش آموزان چگونه به مدرسه شان می روند؟
(۱) با ناراحتی / (۲) با گریه / (۳) با شادی / (۴) با خشم

۴۰ ۲

۴۱ ۳

۴۲ ۲ ترجمۀ عبارت سوال : «به پسران گفت : در سمت راست ننشینید بلکه در سمت چپ بنشینید».

۴۳ ۱ «لا أَصْبِرُ» فعل مضارع منفی و سایر فعل ها نهی هستند.

۴۴ ۱ اِشْتَرِیتُ: خریدم {رَدّ سایر گزینه ها} / بعض البَضَائِع: برخی کالاها {رَدّ گزینۀ های (۳) و (۴)} / الأَدَوَات العِلْمِیَّة: ابزارهای علمی {رَدّ گزینۀ (۲)}

علوم

۴۵ ۲ رشته های دوک کروموزومها را به سوی دو قطب هسته می کشند.

۴۶ ۲ ترتیب صحیح سطوح طبقه بندی در جانداران از پایین به بالا به صورت : گونه _ سرده (جنس) _ تیره (خانواده) _ راسته _ رده _ شاخه _ فرمانرو است. با توجه به اینکه در هر مورد بالا تنها ۴ طبقه نوشته شده ، مورد ب و ث ترتیب را به درستی رعایت کردند پس گزینۀ ۴ درست است.

۴۷ ۲ تعداد تقسیم در ۱۵۰ دقیقه: $n_{150 \div 25} = 6$
 $2^6 = 64 \rightarrow$ تعداد باکتری های حاصل از یک باکتری
 $5 \times 64 = 320$ تعداد کل باکتری ها

۴۸ ۲ جمله های (ب) و (ت) درست و جمله های (آ) و (پ) نادرست هستند.
بررسی جملات نادرست:

(آ) ویروس ایدز همراه با بعضی از مایعات بدن مانند خون از فرد آلوده به فرد سالم منتقل می شود ، نه همه مایعات بدن.
(پ) ویروس ایدز ، با از بین بردن فقط گویچه های سفید خون باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن می شود.

۴۹ ۳ پرتاپ موشک _ هل دادن کمد روی زمین _ سرعت گرفتن در اسکی _ حرکت فرفره روی زمین

۵۰ ۱ نخست جای اولین و دومین عبور خودروها از کنار هم را به صورت تقریبی می کشیم

از شکل ها می توان فهمید که اگر تا لحظه دومین عبور از کنار هم ، خودروی A مسافتی برابر با X کیلومتر پیماید، خودروی B مسافتی برابر با $120 + X$ کیلومتر خواهد پیمود و در یک زمان معین به کنار خودرو A می رسد.

$$t_A = t_B \xrightarrow[\text{زمان}]{\text{مسافت} = \text{تندی}} \frac{\text{مسافت A}}{\text{تندی A}} = \frac{\text{مسافت B}}{\text{تندی B}}$$

$$\rightarrow \frac{X}{20} = \frac{120 + X}{70} \rightarrow 2400 + 20X = 70X$$

$$\rightarrow 2400 = 50X \rightarrow X = 48 \text{ KM}$$

بنابراین خودرو A باید ۷۲ کیلومتر دیگر برود تا به شهر ب برسد. برای محاسبه زمان حرکت نیز میتوان رفتار خودرو A را در مسیر ۴۸ کیلومتر که پیموده بررسی کرد:

$$\text{تندی} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان}} \rightarrow 20 = \frac{48}{t_A} \rightarrow t_A = \frac{48}{20} \rightarrow t_A = 2/4 \text{ ساعت}$$

نیروی اصطلاک، نیروی مخالف لغزش است. بنابراین در هر سه آزمایش ، نیروی اصطلاک باید بر خلاف نیروی وزن جسم ها عمل کند تا جلوی لغزیدن جسم کنار دیوار را بگیرد؛ بنابراین در هر دو آزمایش (الف) و (ب) ، نیروی اصطلاکی که از دیوار به جسم m وارد می شود ، برابر با mg (وزن جسم) است. اندازه نیروی اصطلاک در آزمایش (پ) معادل مجموع وزن های دو جسم است.

۵۲ ابتدا آستانه حرکت را حساب می کنیم :

۵۳ عنصر X یون پایدار با دو بار مثبت می سازد پس به گروه ۲ جدول تعلق دارد. بنابراین یکی از گزینه های ۱ و ۲ و ۳ درست است. گزینه ۱ قابل قبول نیست چون نماد رادیوم Ra است و نه Rn . از دومین گزاره متوجه می شویم که این عنصر ، پایین استرانسیم است. پس گزینه ۲ درست است.

۵۴ بر اساس تعداد الکترون ظرفیت هر یون و با توجه به خنثی بودن ترکیبات یونی تنها فرمول ب و پ به درستی نوشته شده اند و فرمول سایر موارد نیز به صورت MgQ و $SrBr_2$ است

۵۵ طبق قانون بقای جرم ، مجموع جرم واکنش دهنده و مجموع جرم فراورده باید با یکدیگر یکسان باشد در نتیجه داریم :

$$X + Y = Z \rightarrow \frac{X}{Z} + \frac{Y}{Z}$$

۵۷ ۱ در نتیجه پیوند اشتراکی بین هیدروژن و عناصر گروه ۱۶ ترکیب های H_2X تولید می شود. حواستان باشد اولین عنصر گروه ۱۶ یعنی اکسیژن در پیوند با هیدروژن آب تولید می کند که می تواند پیوند هیدروژنی برقرار کند ، پس جاذبه بین ذراتش قوی است.

۵۸ ۲ بررسی موارد:

حدود ۸۰ میلیون سال قبل :

(آ) هندوستان به آسیا هنوز متصل نشده بود.

ب و پ) هندوستان در حال دور شدن از آفریقا و قطب جنوب و نزدیک شدن به آسیا بود.

ت) آمریکای جنوبی و آفریقا در حال دور شدن از هم بودند.

۵۹ ۱ علت ایجاد جریان همرفتی در سست کره ، اختلاف دما و چگالی در بخش های بالایی و پایینی سست کره است. (دما در پایین سست کره بیش تر و چگالی کم تر است.)

۶۰ ۲ موارد (آ) و (پ) درست است.

ورقه شامل قسمت سنگی گوشته و پوسته است.

بررسی موارد نادرست

ب) ورقه اقیانوسی شامل ، پوسته اقیانوسی و قسمت سنگی گوشته زیر آن است.

ت) ورقه قاره ای شامل ، پوسته قاره ای و قسمت سنگی گوشته زیر آن است.

ریاضیات

۶۱ ۳

رنگ عدد a را با $C(i)$ نمایش می دهیم.

حالت اول : ۱ و ۲ هم رنگ باشند. فرض کنید $C(1) = C(2) = a$ باشد. در این صورت :

$$C(1+2) = a = > C(3) = a \Rightarrow C(4) = a \dots \Rightarrow C(20) = a$$

در نتیجه همه ی اعداد هم رنگ می شوند. a می تواند آبی یا قرمز باشد. در نتیجه دو حالت وجود دارد.

حالت دوم : ۱ و ۲ غیر هم رنگ باشند و ۳ هم رنگ ۱ باشد. فرض کنید $C(1) = C(3) = a$ باشد. در این صورت :

$$C(1) = C(3) = a = > C(4) = a \dots \Rightarrow C(20) = a$$

۱	۲	۳	۴.....۲۰
a	b	a	a.....a

اگر a آبی باشد، b قرمز است و برعکس. در نتیجه دو حالت وجود دارد.

حالت سوم: ۱ و ۲ غیر هم رنگ باشند و ۳ هم رنگ ۲ باشد.

$$C(2) = C(3) = C(4) = b = > C(5) = b \Rightarrow C(7) = b \dots \Rightarrow C(19) = b$$

۱	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹		۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
a	b		b		b	b	b		b	b	b	b

اگر $C(4) = a$ باشد، آن گاه از آنجا که $C(1) = a$ پس $C(4+1) = C(5) = a$ ؛ در حالی که $C(5) = b$ بنابرین $C(4)$ باید b باشد. به مشابه $b = C(6)$ می شود و به همین ترتیب تمام اعداد دیگر به رنگ b در می آیند. در این جا هم دو حالت رنگ آمیزی داریم که a آبی باشد.

بنابرین پاسخ مسئله برابر است با :
 $2+2+2=6$

۶۲ ۱

تنها در صورتی که ۴ پرتاب اول به صورت زیر باشند علی بیش از ۴ بار سکه پرتاب می کند.

پشت ، رو ، پشت ، رو

رو ، پشت ، رو ، پشت

بنابرین در مجموع از $2^4 = 16$ حالت برای ۴ پرتاب سکه ۲ حالت مطلوب وجود دارد. بنابرین:

$$\text{احتمال بیش از ۴ پرتاب} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

۶۳ ۳

کافی است برای هریک از اعداد دنباله باقی مانده بر ۳ مجموع اعداد دنباله از ابتدا تا آن عدد را به دست آوریم :

اعداد دنباله	ابتدا	۱	۴	۸	۴۳	۲۱	۳۳	۱۷	۵۲	۴۲	۵۲	۴۲	۷	۸	۲۲	۱۵
باقی مانده ی اعداد بر ۳	---	۱	۱	۲	۱	۰	۰	۲	۱	۰	۱	۰	۱	۲	۱	۰
باقی مانده ی مجموع اعداد از ابتدا تا آن عدد بر ۳	۰	۱	۲	۱	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۰	۰	۱	۰	۱	۱

تعداد اعداد متوالی از این دنباله که مجموع آن ها بر ۳ بخش پذیر باشد برابر است با :

$$\binom{4}{2} + \binom{6}{2} + \binom{6}{2} = 6 + 15 + 15 = 36$$

گزینه های ۳ و ۲ چون توان ۲ هستند به راحتی باهم مقایسه می شوند.

$$۴۳۲۱ = (۲)^{۲۳۲۱} = ۲^{۶۴۲} > ۲^{۴۳۱}$$

پس گزینه ۳ حذف می شود.

برای حذف گزینه ۴ ←

$$۳۱۴۲ < ۳۲۴۲ = ۲^{۴۲} = ۲^{۲۱۰} < ۲^{۴۳۱}$$

برای گزینه های ۱ و ۲ ←

$$۲^{۱۱} = ۲۰۴۸ < ۳^۷ = ۲۱۸۷$$

$$۲^{۱۱} < ۳^۷ \quad (۲^{۱۱})^{۶۰} = (۳^۷)^{۶۰}$$

$$۲^{۶۶۰} < ۳^{۴۲۰}$$

$$۴۳۲۱ = ۲^{۶۴۲} < ۲^{۶۶۰} < ۳^{۴۲۰} < ۳^{۴۲۱}$$

و به این صورت گزینه ۲ هم حذف می شود.

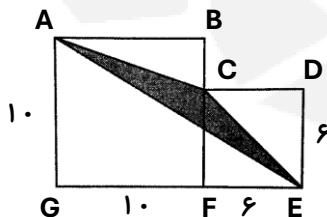
دقت کنید که $n = 1$ جواب مسأله نیست. ولی $n = 2$ یک جواب مسأله است. معادله را به صورت زیر می نویسیم:

$$\left(\frac{60}{61}\right)^n + \left(\frac{11}{61}\right)^n = 1$$

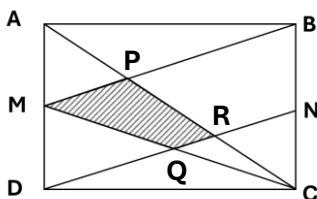
توجه کنید که هرچه n بزرگ تر شود، عبارت $\left(\frac{60}{61}\right)^n + \left(\frac{11}{61}\right)^n = 1$ کوچک تر می شوند. پس برا $n > 2$ داریم:

$$\left(\frac{60}{61}\right)^n + \left(\frac{11}{61}\right)^n < \left(\frac{60}{61}\right)^2 + \left(\frac{11}{61}\right)^2 = 1$$

بنابراین تنها جواب معادله $n = 2$ است.



$$S_{ACE} = S_{ACFG} + S_{CEF} - S_{AGE} = 80 + 18 - 80 = 18$$



چهار ضلعی BNDM متوازی الاضلاع است. پس با توجه به این که M وسط AD است

است P نیز وسط AR است. همچنین با بیان مشابه R وسط PC است. پس دو

مثلث CRQ و CPM به نسبت ۱ به ۲ متشابه هستند. پس اگر $S_{CRQ} = S$ باشد،

$S_{CPM} = 4S$ است. بنابراین $S_{MPRQ} = 3S$ است. حال چون دو مثلث APM و

CPM متشابه هستند، داریم:

$$\frac{MP}{BP} = \frac{AM}{CN} = \frac{1}{2}$$

حال با توجه به قضیه ی تالس در مثلث CBM و نتیجه ی بالا داریم:

$$\frac{RQ}{PM} = \frac{NR}{BP} \Rightarrow \frac{RQ}{NR} = \frac{PM}{BP} = \frac{1}{2} \Rightarrow S_{CNR} = 2S_{CRQ} = 2S$$

دو مثلث ARD و CRN نیز به نسبت ۲ به ۱ متشابه هستند. پس

$$\frac{NR}{DR} = \frac{CN}{AD} = \frac{1}{2} \Rightarrow S_{CDN} = 2S_{CNR} = 4S \Rightarrow S_{ABCD} = 24S = \frac{S_{ABCD}}{S_{MPRQ}} = 8$$

$$(a_1 - 1)(a_2 - 1) + (a_2 - 1)(a_3 - 1) + \dots + (a_{n-1} - 1)(a_n - 1) + (a_n - 1)(a_1 - 1) + 1 \geq 0$$

$$\Rightarrow a_1 a_2 + a_2 a_3 + \dots + a_{n-1} a_n + a_n a_1 - 2(a_1 + \dots + a_n) + 1 \leq 0$$

$$\Rightarrow a_1 a_2 + \dots + a_{n-1} a_n \leq 2 \times 776$$

به ازای مقادیر ۱ است. $a_1 = 1384$ و $a_2 = \dots = a_n = 1$ امکان پذیر

۶۹ ۲۲

$$\left. \begin{array}{l} 7(7X^2 - 3Y^2 + 4Z^2 = 8) \\ 3(16X^2 - 7Y^2 + 9Z^2 = -3) \end{array} \right\} \Rightarrow X^2 + Y^2 = 65$$

$$X=1, Z=8 \text{ یا } X=8, Z=1 \text{ یا } X=4, Z=7 \text{ یا } X=7, Z=4$$

تنها حالت قابل قبول $Z=7$ و $X=4$ است که به ازای آن $Y=10$ می شود.

۷۰ ۳۲

مجموع را با راهبرد الگویابی پیدا می کنیم :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

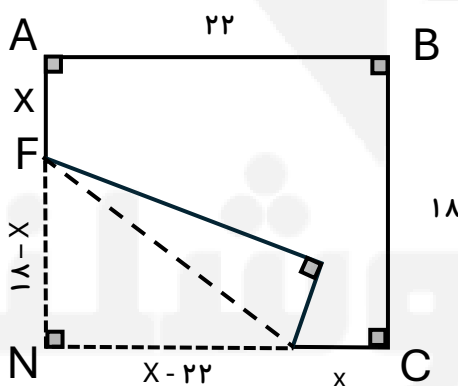
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$$

پس چون $\frac{31}{32} < \frac{31}{32} < \frac{31}{32}$ داریم :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{128} > \frac{69}{70} \Rightarrow 128 = 2^n \Rightarrow n=7$$

۷۱ ۲۲



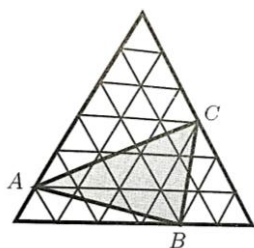
$$S_{ABCN} = 22 \times 18 = 396$$

$$FD^2 = (18 - X)^2 + (22 - X)^2 = 324 + X^2 - 36X + 484 + X^2 - 44X = 2X^2 - 80X + 808 = 2(X^2 - 40X + 404) = DE^2 + FE^2$$

$$(DE + FE)^2 = DE^2 + FE^2 + 2DE \cdot FE = 28^2 \rightarrow 2FE \cdot DE = 784 - (DE^2 + FE^2) = 784 - FD^2$$

$$S_{FEDN} = \frac{(18-X)(22-X)}{2} + \frac{DE \cdot FE}{2} = \frac{396 + X^2 - 40X}{2} + 196 = \frac{396 - 404}{2} + 196 = 192$$

(الف) با وصل کردن نقطه‌ی به نقاط B و A و C می‌بینیم که :



$$\left. \begin{aligned} S_{OAC} &= \frac{1}{7} S_{ADCO} \\ S_{OBC} &= \frac{1}{7} S_{BECO} \\ S_{OAB} &= \frac{1}{7} S_{AFBO} \end{aligned} \right\} \rightarrow \begin{aligned} &= \frac{1}{7} (S_{ADCO} + S_{BECO} + S_{AFBO}) \\ &= \frac{1}{7} S_{DCEBFA} \\ S_{ABC} &= \frac{1}{7} \times 77 = 11 \end{aligned}$$

(شش ضلعی DCEBFA شامل ۲۲ مثلث به مساحت ۱ است)

۷۳ ۲

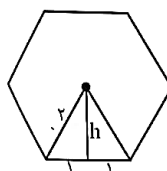
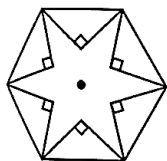
$$\left. \begin{aligned} 7(7X^2 - 3Y^2 + 4Z^2) &= 8 \\ 3(16X^2 - 7Y^2 + 9Z^2) &= -3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow X^2 + Y^2 = 65$$

$$X=1, Z=8 \text{ یا } X=8, Z=1 \text{ یا } X=4, Z=7 \text{ یا } X=7, Z=4$$

تنها حالت قابل قبول $Z=7$ و $X=4$ است که به ازای آن $Y=10$ می‌شود.

۷۴ ۲

مساحت هر مربع ۲ است، پس طول قطر هر مربع ۲ است. اکنون مساحت یک شش ضلعی منتظم به طول ضلع ۲ را از مساحت شش مثلث کم می‌کنیم.

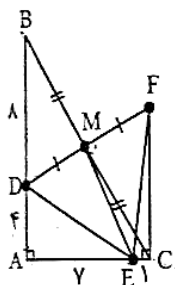


$$h^2 + 1^2 = 2^2 \Rightarrow h^2 = 3 \Rightarrow h = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{h \times 2}{2} = \frac{\sqrt{3} \times 2}{2} = \sqrt{3}$$

$$6\sqrt{3} - \frac{6 \times 2}{2} = 6\sqrt{3} - 6 = \text{مساحت شش ضلعی منتظم}$$

سرمین کیه‌فوشان ایران

پاره خط DM را به اندازه خودش امتداد می‌دهیم تا نقطه F پدید آید. به وضوح داریم :



$$\begin{aligned} \triangle DMB &\cong \triangle CMF \Rightarrow CF = 8 \\ CF \parallel AB &\Rightarrow \widehat{ECF} = 90^\circ \end{aligned}$$

چنانچه در دو مثلث ECF و DAE رابطه فیثاغورس را بنویسیم خواهیم داشت :

$$\left. \begin{aligned} DE &= \sqrt{4^2 + 7^2} = \sqrt{65} \\ DE &= \sqrt{8^2 + 1^2} = \sqrt{65} \end{aligned} \right\} \Rightarrow DE = FE$$

مثلث DEF متساوی الساقین است. پس خط EM میانه و ارتفاع آن است و در نتیجه $\widehat{DME} = 90^\circ$