



آزمون‌های سراسر کاج

کتابخانه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

تعداد کل سوالات: ۱۲

عنوان مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی



@drhs1012

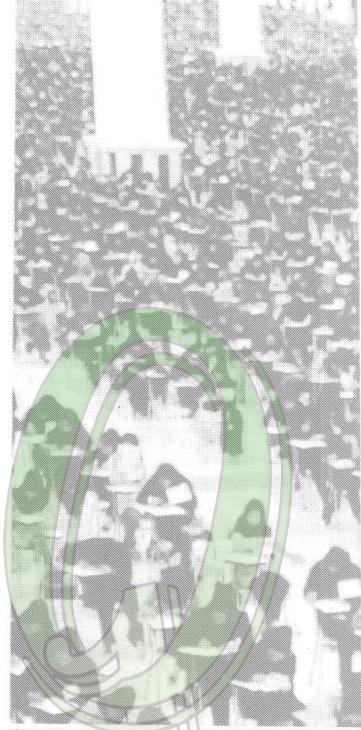
www.drhs.ir

برای طلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کمال نیازگام کار خوب شود...!! @Gal_in

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال از	مدت پاسخگویی
۱	فارسی	۱۰	۱	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن	۱۰	۱۱	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۱	۲۱	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۱	۳۱	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی	۱	۴۱	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی	۱	۵۱	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک	۱	۶۱	۲۵ دقیقه
۸	شیمی	۱	۷۱	۲۰ دقیقه

آزمودهای سراسری گاج

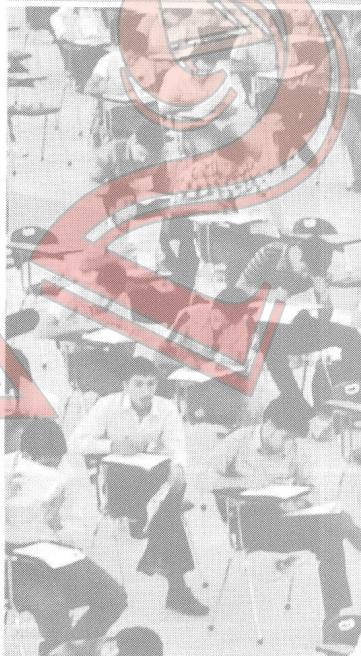
ویراستاران علمی	طر احان	درومن
اسعابیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری بیان	امیرنحوت شجاعی - مهدی نظری	فارسی
حسام حاج مؤمن - پریسا فیبو شاھو مرادیان - سید مهدی میرفتحی	راضیه یادگاری	زبان عربی
بهاره سلیمانی	علی فضلی خاتمی	دین و زندگی
مریم پارسانیان	امید یعقوبی فرد	زبان انگلیسی
ندا فرهنگی - مریم ولی عابدینی سودایه آزاد - زهرا ساسانی	پوسف داستان	ریاضیات
ابراهیم رزپوش - توران نادی پوریا آپنی - سانا ز فلاخی	امیرحسین میرزاپی	زیست‌شناسی
امیر بهشتی خو - علیرضا صابری عرفان شاهین پور - مروارید شاهحسینی	علی امامت	فیزیک
ایمان زارعی - امین پایازاده امیر شهریار قربانیان	مریم تمدنی	شیمی



دفتر مرکزی: تهران، خیابان انقلابه بین
جهانی راه و بیهقی (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۳۲۰۷۰۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



@drhs1012

امداده‌مزایی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مراغعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمانی - سانا ز فلاخی - آمنه قلیزاده - مروارید شاهحسینی - مریم پارسانیان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میانرشت

حروفنگاران: بگاه روزبهانی - زهرا نظریزاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - لیاز دارانی - مهناز کاظمی
فرزانه رجبی

امور چاپ: عباس جفری

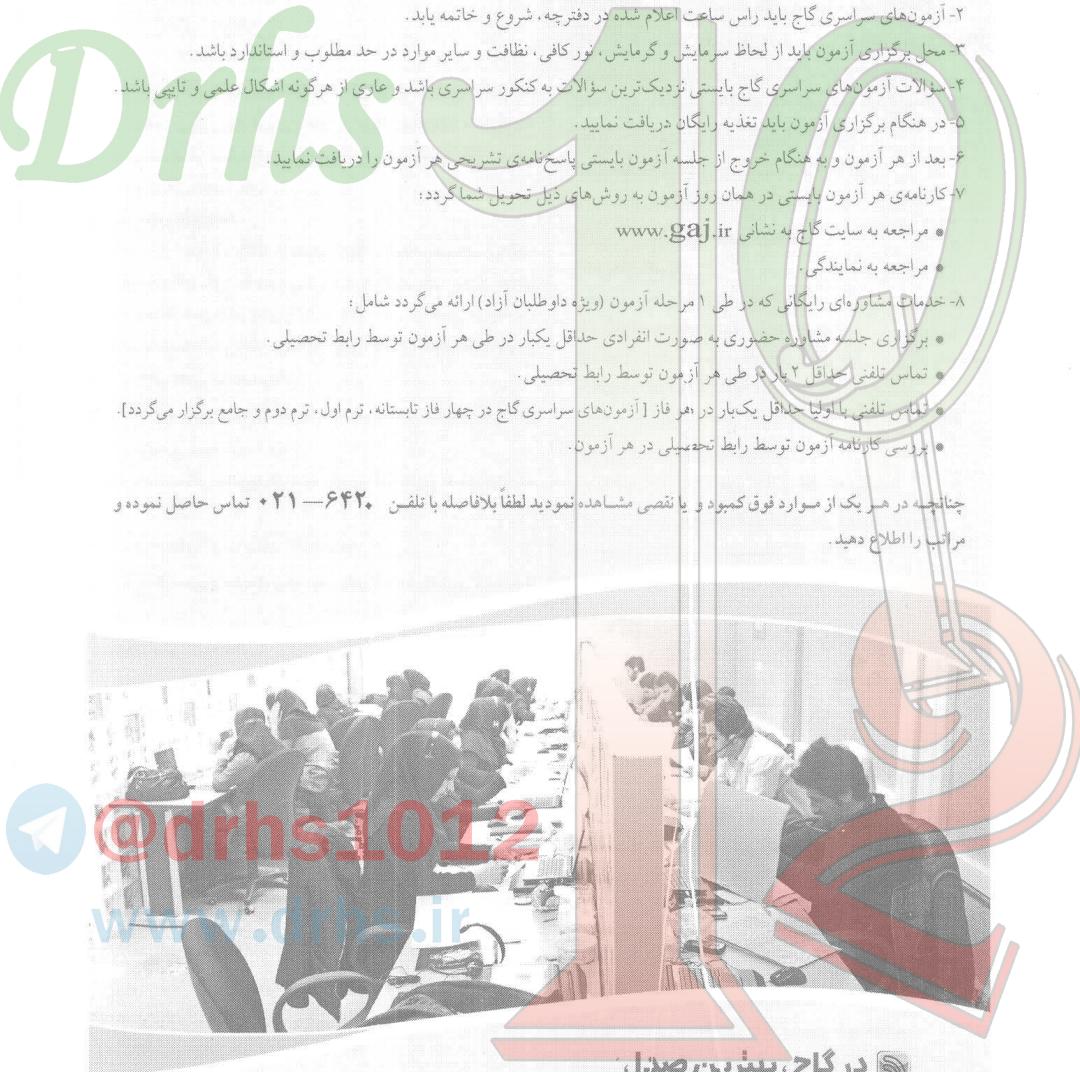
حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک ترین سوالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی باسخن‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون و ارزیافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما کردد:
 - مراجعته به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir
 - مراجعته به نمایندگی.
- ۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:
 - برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
 - تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
 - تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
 - پرسنی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلاخلاصه با تلفن ۰۶۴۲۰—۰۲۱ تماس حاصل نموده و مرآت را اطلاع دهید.

در گاج، بیشترین صدا.
صدای دانش آموز است.





زبان عربی

■ درست ترین و دقیق ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا واژگان مشخص کن (۱۷ - ۱۱):

۱۱ تراخمو باضمک بعضم بعضاً: به همدیگر مهربانی کنید (رحم کنید) [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

آنلز: فرو استاد (نازد کرد); فعل اصلی است [رد گزینه (۴)]
تراخم الخلق: مهربانی کردن افریدگان به هم [رد سایر گزینه‌ها]

۱۲ سالتی آفی: مادرم از من پرسید [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

احد عشر: بازده: عدد اصلی است [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

ثلاثة التروس: سه درس؛ «اللاتة»: عدد اصلی است [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]
چنان: به: اوردیم [رد سایر گزینه‌ها]

الطاقي الثالث: طبقه سوم [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

فُرغت: خالی شد [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۴ پرسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لا تنظير: نگاه نکن

ترجمه: به کوچکی موجة کوچک نگاه نکن.

(۲) سبعة يدايغ: ففت چشممه / جزت: جاری شد

ترجمه: ففت چشممه میان سنگها در چنگل جاری شد.

(۳) ثرقق: پراکنده شدند / قاعده: سالن

ترجمه: داشت اوزان در سالن مدرسه بعد از ساعت دو پراکنده شدند.

۱۵ ما أحظل: چه زیاست

ترجمه صحیح: این خانه چویی کبار رو دخانه چه زیاست!

۱۶ روز هجدهم: الیوم الثامن عشر [رد سایر گزینه‌ها]

ماه نهم: الشهر التابع [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

روستی زیبایی: قبیلهِ جملیة [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

شش روز: ستة أيام [رد گزینه (۱) و (۴)]

۱۷ غَرْسٌ: کاشت ≠ خصد: درو کرد

۱۸ گزینه نسبات را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۱۸ - ۲۰):

۱ ترجمه گزینه‌ها:

$$1) ۱۲۳ + ۶۵ = ۸۸ \quad 2) ۷۹ - ۱۲ = ۴۷ \quad 3) ۴۷ \times ۴ = ۱۹۶ \quad 4) ۴۸ \div ۸ = ۶$$

$$(ستة) \times (سبعين) = (أربعين) \div (ستة)$$

۱۹ ترجمه عبارت سوال: در باغ داربرگم چار درخت شب و

سه درخت اثار دیدم و هر درختی چهارده میوه داشت.

چند میوه در باغ داربرگم هست؟

(۱) جمل و دو (۲) هشتاد و نه (۳) نود و هشت

(۴) بیست و چهار

$$7 \times ۱۴ = ۹۸$$

۲۰ «ثامن» بر وزن «فاعل» عدد ترتیبی است.

ترجمه: هشتمنین صفة کتابی را که دوستی دارم، خواندم.

دین و زندگی

۲۱ در گفت و گویی شیطان با اهل جهنم در روز قیامت که دیگر

فرضی برای توبه باقی نمانده به انسان می‌گوید که من بر شما سلطی نداشتم؛

فقط شما را به گاه دعوت کدم، بیانگر اختیار انسان در محدوده دنیا می‌باشد

که با آیه ما راه را به او نشان دادیم ارتباط دارد.

فارسی

۱ معنی درست و اژه: قالاب: آبگیر، برکه

۲ املای درست و اژه: حضیف، جای پست در زمین با پایین کوه

۳ عبارت «گوشوار عرش» پادا و نام اثر «گوشوار عرش» از

ستدلی موسوی گمارودی است.

۴ دل غنجواره ام

اسم صفت مهاربه

۵ شاعر این گزینه در کلام خود از دلیل شاعرانه استفاده

نمی‌کند و علت رسوایی زیجا (بیرون از مردن از برده صفت) را عشق او به

بوسف می‌داند که این دلیل، واقعی و غیرشاعرانه است؛ بنابراین در این بیت

آرایه «حسن تعیل» وجود ندارد.

بورسی سایر گزینه‌ها:

۶ شاعر دلیل خدنه لام و گلزار (شکافای گلها) را گرایه می‌سیند.

۷ شاعر دلیل گریستن ابرها (بارین باران)، را بهانه‌گیری برای مشوق خویش

می‌داند و صاف شدن احوالی بارانی را باز مردانه خاطر امنی بر خویش می‌داند.

۸ شاعر دلیل پاره کردن دهان پسته (باز کردن پسته) را آلغای تنگدهانی او

در برابر تنگی دهان مشوق می‌داند.

۹ حسن تعیل: شاعر دلیل «دزم» بدون غنجه را گستاخی

نرگس و نازک دلیل غنجه دانسته است.

استعاره: نسبت دادن «شوخ دیدگی» به نرگس و نازک دلیل و دزم شدن به

غنجeg

کتابه: شوخ دیدگی / از سر نهادن / نازک دل بودن

۱۰ مفهوم مشترک بین سوال و گزینه (۳): پیام آوری باد صبح از

معنوون

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) تابیداری دنیا و دعوت به شادخواری

۲) تسلیم عاشقانه و از خود بی خودی عاشق

۴) گریستن در فراق مشوق

۱۱ مفهوم مشترک بین سوال و گزینه (۲): بی همتای ممدوح

معنوون

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) پابدایری دنیا و دعوت به شادخواری

۳) رنج فراق و آرزوی وصال

۴) سیاست سخن سرایی عاشق و زیبایی مشوق

۱۲ مفهوم مشترک بین سوال و گزینه (۴): ارزش هر جایگاهی

به چیزی است که در آن جای می‌گیرد.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) بلند همتایی و مناعت طبع موجب کمال است.

۲) از لی بودن عظمت ممدوح

۳) تغییر پانزی بر سرش موجودات

۱۳ مفهوم مشترک آیه شریفه سوال و گزینه (۴): در دمدمی همه انسان‌ها / بی ارزش بودن

انسان بی درد

مفهوم مشترک آیه شریفه سوال و گزینه‌ها: حتی بودن مرگ

زبان انگلیسی

۳۱ امروز صبح یک کتاب تازه خریدم، امشب قصد دارم در خانه بمانم و خواندن آن را شروع کنم.

توضیح: از ساختار "be going to" برای اشاره به انجام کاری در زمان آینده با قصد و برنامه‌بیری قبلی استفاده می‌شود.

دقت کنید: گزینه (۳) برای اشاره به برنامه‌بیری در زمان گذشته اشاره می‌شود.

۳۲ در بریتانیا گوگ وجود ندارد. در اواقع، آخرین گوگ در [سال] ۱۷۴۲ در اسکاتلند کشته شد.

توضیح: "wolf" (گرگ) جزو اسم‌های پی قاعده است و شکل جمع آن "wolves" می‌باشد.

دقت کنید: طبق مفهوم جملات و افعال آن‌ها (are)، در جای خالی اول به اسم جمع و در جای خالی دوم به اسم مفرد نیاز داریم.

۳۳ قبیل از این که با اتوبوس خودتان هر جایی بروید، باید این وسیله نقلیه را کنترل کنید تا مطمئن شوید برای راندن امن است.

(۱) منظم، مرتبت (۲) مثبت

(۳) امن، ایمن (۴) درست، صحیح

۳۴ خلیان توانست هواپیما را فرود بیاورد هر چند چرخ‌ها آن‌طور که انتظار می‌رفت پابیان نیامدند (بار شدند).

(۱) دوچرخه، موتور و غیره، سوار (۲) راهنمای

(۳) داولبل (۴) خلبان

۳۵ این کارخانه می‌گوید در نتیجه زباله‌هایی که به رودخانه می‌برید هیچ خطری برای ماهی‌ها وجود ندارد، ولی همچوکس (حرف آن‌ها را باور نمی‌کند).

(۱) دقت، توجه (۲) حیات و حشرات

(۳) حفاظت، محافظت (۴) خطر

ممکن است بزرگسالان به شما بگویند پدر یا مادر بودن دشوار است. فقط به آن‌ها بگویید که آن‌ها در مقایسه با پنگوئن‌ها از آسانی دارند. این والدین یکی از سخت‌ترین کارهای مجهان را دارند.

پنگوئن‌های امپراتور در قطب جنوب در [ماه] سپتامبر یا اوریل چفت‌مری می‌تنندند. [پنگوئن] ماده در [ماه] سپتامبر یا زون نرم می‌گذارد.

سیسی پنگوئن مادر تخم را با قدت [پنگوئن] بزد که آن را در بالای پهلوی خود متعاقد (هم تواری) می‌سازند، می‌پنگوئن‌ها باید سیسیار مراقب باشند که تخم را رها نکنند، زیرا اگر آن با زمین تماس پیدا کنند، ممکن است ترک بخورد یا بخ زندن.

[پنگوئن] مادر برازی یافتن غذا می‌رود و [پنگوئن] پدر با صبر و خودش منتظر می‌ماند تا وجهه از تخم بیرون بیاید. معمولاً [سیسیار] حداقل شصت روز طول می‌کشد. در طی آن مدت، [پنگوئن] پسرد غذا نمی‌خورد و باید سیسیار بی تحرک بماند به طوری که به تخم آسیب نرساند.

تازه‌تازی که جوچه از تخم بیرون بیاید، [پنگوئن] پدر بسیار ضعیف شده است. اما اگر [پنگوئن] مادر هنوز بزنگشته باشد، او باید جوچه را تغذیه کند. این [کار] را با ساختن مایع خاصی در گلوبیش انجام می‌دهد. خوشبختانه پنگوئن مادر معمولاً طرف پنجه روز پس از [این‌که] جوچه از تخم بیرون می‌آید، برومی‌گردد. او جوچه را تغذیه می‌کند و از آن مراقبت می‌کند تا [پنگوئن] پدر بتواند بروز برای خودش غذا فراهم کند. تا این زمان، [پنگوئن] نزدیک روز بودن غذا خوردن سپری کرده است. در مورد یک پدر فداکار صحبت کنید!

۲۲ طبق پاسخ رسول خدا (ص) به سوال باهوش ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟

«آنان که فراوان به پاد می‌گاند و بهتر از دیگران خود را برای آن ماده می‌کنند اکثره به دیدگاه اعتقاد به معاد دارد» و طبق آیه شریفه (کلام و حیانی) «فلا خوف علیهم ولا هم يخعون» از پیامدهای این دیدگاه می‌باشد.

۲۳ در دیدگاه اعتقاد به معاد که زندگی خنثی همچون خوابی کوتاه و گذشت است و زندگی حقیقی در جهان دیگر معا می‌پنداشته است که پیامبر (ص) در این باره می‌فرماید «الْأَنْسَى يَنْهِمُ فَإِذَا مَاتُوا إِنْتَهَهُوا»، پس باید در گزینه‌ها به دنبال آیه باشیم که اشاره به پیامدهای اعتقاد به معاد دارد که گزینه‌های (۱) و (۴) اشاره به انکار معاد دارد و گزینه (۳) در مورد خود اعتقاد به معاد است که آخرت را زندگی حقیقی می‌دانند.

۲۴ کسانی که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن آن‌ها به لیعن و باور قلی تبدیل نشدن است به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، معمود و هف قرار دادن دنیا و غافل شدن از آخرت، زندگی و فشارشان فرقی بنا ممکران معاد ندارند.

۲۵ خدابرستان (موحدان) حقیقی در دنیا زندگی می‌کنند و زیبای هم زندگی می‌کنند، اما به آن هل نمی‌رسند از این رو مرگ را نگاور نمی‌دانند.

مطلوب آیه سریعه «و ما همهِ الخَيَالِ الْأَنْوَاءِ لَهُمْ الْحَيَاةُ الْأَخِرَةُ لَهُمْ

الْحَيَاةُ الْأُولَى لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» این زندگی دنیا جز سرگرمی و بازیجه نیست و سرای آخرت زندگی حقیقی است، اگر می‌دانستند در نتیجه زندگی انسان بدون توجه به آخرت که زندگی حقیقی است، سرگرمی و بازیجه می‌باشد، پس علت ناکار ندانستن مرگ از دیدگاه موحدان حقیقی دل نسبیدن به دنیاست.

۲۶ طبق آیه ۲۵ سوره مبارکه محمد در صفحه ۳۴ کتاب درسی که یکی از اراده‌های فریب انسان توسط شیطان را بیان می‌کند، شیطان کسانی که بعد از روضن شدن هدایت نمای آن‌ها پشت به حق گردند، اعمال زشتیان را در نظرشان زینت داده و آن‌ها را با آرزوهای طولانی فریغه است.

۲۷ انسان‌ها به استقبال شهادت می‌رند و شهادت خود را حریت (از اراده) را هموار می‌کنند، آن‌گاه که امام حسین (ع) در دوراهی ذات و شهادت قرار گرفت، شهادت را برگزید و فرمود: من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز نک و خواری نمی‌بینم.

۲۸ مطابق آیه سریعه «و ما همهِ الخَيَالِ الْأَنْوَاءِ لَهُمْ الْحَيَاةُ الْأُولَى لَهُمْ الْحَيَاةُ الْأَخِرَةُ لَهُمْ

الْحَيَاةُ الْأُولَى لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» این زندگی دنیا جز سرگرمی و بازیجه نیست و سرای آخرت زندگی حقیقی است، اگر می‌دانستند در نتیجه زندگی انسان بیرون توجه به آخرت که زندگی حقیقی است، سرگرمی و بازیجه می‌باشد و کلام امام حسین (ع) در دیدن مرگ به عنوان سعادت مرتب به پیامد دوم اعتقاد به معاد می‌باشد که یکی از آن‌ها سهولت (آسان شدن) فدایکاری در راه خداست».

۲۹ شیطان خود را برتر از آدمیان می‌پنداشد و سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب دهد و رسیدن به بیشتر باز دارد. کار او وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این راه نفوذ دیگری در مدارد.

۳۰ آیه «إِنَّهُمْ هَذِهِنَّا السَّيِّلُ إِمَّا شَاكِرُوا إِمَّا أَكْفَرُوا» اشاره به اراده و اختیار دارد. خداوند انسان را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد.



۳۲) ده جمله اول دنباله هندسی صورت سؤال، $3^1, 3^2, \dots, 3^n$ می باشد، داریم:

$$3^2 \times 3^3 \times 3^4 \times \dots \times 3^n = 3^{2+3+4+\dots+n}$$

مجموع جملات ۱ تا ۱۱ برابر است با:

$$1+2+\dots+11 = \frac{11 \times 12}{2} = 66$$

بنابراین مجموع جملات ۲ تا ۱۱ برابر $= 65$ است، بنابراین حاصل ضرب ۱۰ جمله اول دنباله $3^1, 3^2, \dots, 3^{10}$ می باشد.

۳۳) طبق خاصیت دنباله هندسی داریم:

$$(a\sqrt{3})^3 = 3^2 a \times 9^b \Rightarrow (3^2 \times \sqrt{3})^2 = 3^2 a \times (3^2)^b$$

$$\Rightarrow 3^4 \times 3 = 3^2 a \times 3^2 b \Rightarrow 3^5 = 3^2 a + 2b$$

$$\Rightarrow 2a + 2b = 5 \Rightarrow 2(a+b) = 5 \Rightarrow a+b = \frac{5}{2} \quad (*)$$

اگر C واسطه حسابی a و b باشد، داریم:

$$c = \frac{a+b}{2} \quad \frac{\frac{5}{2}}{2} = \frac{5}{4}$$

۳۴) نکته، اگر جملات l و m پک دنباله حسابی، جملات متواലی یک دنباله هندسی باشند، داریم:

$$r = \frac{n-m}{m-l}$$

با توجه به نکته فوق داریم:

$$\gamma = \frac{k+\gamma-k}{k-\gamma} \Rightarrow \frac{\gamma}{\gamma} = \frac{\gamma}{k-\gamma} \Rightarrow k-\gamma = \gamma \Rightarrow k=2\gamma$$

۳۵) با توجه به شکل زیر داریم:

$$\begin{array}{ccc} & \tan B = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}} = \frac{AC}{AB} = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{3}{4}} \\ & \Rightarrow AC = \frac{5}{4} AB \quad (*) \end{array}$$

$$AC^\gamma + AB^\gamma = BC^\gamma \quad \xrightarrow{(*)} \left(\frac{5}{4} AB\right)^\gamma + AB^\gamma = BC^\gamma$$

$$\Rightarrow \frac{25}{16} AB^\gamma + AB^\gamma = BC^\gamma \Rightarrow \frac{41}{16} AB^\gamma = BC^\gamma$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{41}}{4} AB = BC \quad (**)$$

۳۶) می دانیم:

$$\sin B = \frac{AC}{BC} \quad (*) \quad \frac{\frac{5}{4} AB}{\sqrt{41} AB} = \frac{\frac{5}{4}}{\sqrt{41}}$$

۳۷) می دانیم زوایای 65° و 25° متمم یکدیگرند، پس:

$\cos 65^\circ = \sin 25^\circ$

$$\frac{\sin 25^\circ \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sin 25^\circ \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \sin 25^\circ \times \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} \sin 25^\circ}{\sin 25^\circ (\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2})} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}}{6}} = \frac{\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{6}} = 6$$

$$\frac{\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{6}} = 6\sqrt{3} = 2$$

۳۸) کلمه "tough" (سخت، دشوار) در پاراگراف اول به معنی "difficult" است.

(۱) جالب

(۲) مختلف؛ مقاومت

(۳) حیرت‌انگیز، شگفت‌انگیز

(۴) سخت، دشوار

۳۹) پنگوئن مادر درست بعد از تخم گذاشتن چه کار می کند؟

(۱) عذر پیدا می کند.

(۲) آن تخم را به پدر می دهد.

(۳) از تخم مراقبت می کند.

(۴) به اجراء می دهد [غذا] بخورد.

۴۰) معمولاً چقدر طول می کشد [جوچه پنگوئن] از تخم در باید؟

(۱) حداقل ۱۶ روز

(۲) ۱۱۵ روز

(۳) حداقل ۶۰ روز

(۴) بیش از ۱۰۰ روز

۴۱) بعد از این که جوجه از تخم در آمد، کدام یک از موارد زیر اتفاق نمی افتد؟

(۱) مادر به جوجه غذا می دهد.

(۲) مادر با غذا لازمی گردید.

(۳) پدر [آن ها را] ترک می کند تا غذا پیدا کند.

(۴) پدر بیرون [غذا] خودرن یا تکان خودرن می نشیند.

۴۲) کلمه "it" که در پاراگراف آخر، زیر آن خط کشیده شده به اشاره دارد.

۴۳) جوجه پنگوئن

(۱) تخم پنگوئن

(۲) پنگوئن پدر

دیاضیات

$$t_5 = t_4 r^3 \Rightarrow r^3 = \frac{t_5}{t_4} = \frac{1}{2} \Rightarrow r = \pm \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$$

$$\begin{cases} t_7 = t_5 r^2 \Rightarrow t_7 = 1 \times \left(\pm \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)^2 = \frac{1}{2} \\ t_9 = t_8 r^2 \Rightarrow t_9 = 1 \times \left(\pm \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)^4 = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow t_7 + t_9 = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

۴۴) فرض کنید این سه عدد a ، b و c قریب‌نیست a باشد، داریم:

$$a \times b \times c = 512 \Rightarrow b^3 = 512 \Rightarrow b^3 = 8 \Rightarrow b = 2$$

۴۵) $c = br$ و $a = \frac{b}{r}$ می دانیم، پس داریم:

$$a + b + c = 28 \Rightarrow \frac{b}{r} + b + br = 28 \xrightarrow{b=2} \frac{b}{r} + 2 + 2r = 28$$

$$\xrightarrow{\frac{b}{r} + 2r = 28} \lambda + 2r = 28 \xrightarrow{\lambda = 2r} \lambda + 2r = 28$$

$$\xrightarrow{\lambda = 2r} 2r + 2r = 28 \xrightarrow{4r = 28} r = 7$$

با امتحان کردن گزینه‌ها $r = 7$ به دست می آید.

$$\text{می‌دانیم: } \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1 \quad \text{داریم: } 4 \quad 53$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \sin^2 \theta = 1 \Rightarrow \frac{1}{9} + \sin^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{8}{9}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \pm \frac{\sqrt{8}}{3} = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

چون انتهای کمان θ در ناحیه چهارم قرار دارد، پس $\sin \theta < 0$ می‌باشد.

$$\text{لذا: } \sin \theta = -\frac{2\sqrt{2}}{3} \text{ قابل قبول است. داریم: } 54$$

$$\tan \theta = \frac{-\frac{2\sqrt{2}}{3}}{\frac{1}{3}} = -2\sqrt{2}$$

$$\text{می‌دانیم انداده شعاع دایره مسئلتانی برابر ۱ است. با توجه به شکل داریم: } 54$$

$$\begin{aligned} S_{\Delta AOB} &= \frac{OA \times OB}{2} = \frac{x^2}{2} \\ S_{\Delta AOB} &= \frac{OP \times AB}{2} = \frac{AB}{2} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x^2 = AB \quad (*)$$

از رابطه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 \Rightarrow AB^2 = x^2 + x^2 \Rightarrow AB^2 = 2x^2$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{2}x \xrightarrow{(*)} x^2 = \sqrt{2}x \Rightarrow x = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta AOB} = \frac{(\sqrt{2})^2}{2} = 1$$

هم‌جنین می‌دانیم:

$$S_{\Delta AOB} = S_{\Delta OPA} + S_{\Delta OPB} \Rightarrow 1 = \frac{xp \times OA}{2} + \frac{yp \times OB}{2}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{\sqrt{2}}{2}xp + \frac{\sqrt{2}}{2}yp \xrightarrow{x_p + y_p = \sqrt{2}} xp + yp = \sqrt{2}$$

چون P روی دایره مسئلتانی قرار دارد، می‌دانیم $x_p + y_p = 1$ داریم:

$$x_p + yp = \sqrt{2} \Rightarrow (xp + yp)^2 = 2$$

$$\Rightarrow x_p^2 + y_p^2 + 2xpyp = 2 \Rightarrow 2xpyp = 1 \Rightarrow xpyp = \frac{1}{2}$$

$$2 - \sin \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow -\sin \theta = \frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{2} \Rightarrow \sin \theta = \frac{3}{2} > 0.$$

چون $\sin \theta > 0$ در ناحیه اول یا دوم قرار دارد، هم‌جنین آن جا که $\cot \theta < 0$ ، پس θ در ناحیه دوم قرار دارد.

می‌دانیم اگر خط باجهت مثبت محور x با زاویه α بسازد، شب خط برای $m = \tan \alpha$ می‌شود. داریم:

$$(a-3)y - 3\sqrt{2}x = 2 \Rightarrow (a-3)y = 3\sqrt{2}x + 2 \Rightarrow y = \frac{3\sqrt{2}x + 2}{a-3}$$

$$\Rightarrow m = \frac{3\sqrt{2}}{a-3}$$

$$\text{از طرفی می‌دانیم: } \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}, \text{ بنابراین داریم:}$$

$$\frac{3\sqrt{2}}{a-3} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow a-3=9 \Rightarrow a=12$$

ابتدا عبارت داده شده را کمی ساده تر می‌کنیم:

$$\frac{\sin \theta + \cos \theta}{2\cos \theta} = \frac{\sin \theta}{2\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{2\cos \theta} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \tan \theta + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \tan \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \tan \theta = 5$$

$$\Rightarrow \cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} = \frac{1}{5}$$

با توجه به شکل FG و ED عمود هستند، پس با هم موازی‌اند طبق قضیه خطوط موازی داریم:

$$\hat{C}_1 = \hat{E}_1 = \hat{F}_1 \quad \text{داریم: } 55$$

$$\text{ABC}: \cos \hat{A} = \frac{AB}{AC} = \frac{x}{x} = 1 \quad \text{منلت} \quad \left\{ \begin{array}{l} ABC: \cos \hat{A} = \frac{AB}{AC} = \frac{x}{x} = 1 \\ ADE: \cos \hat{A} = \frac{AD}{AE} = \frac{x+10}{x+15} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{x}{x+10} = \frac{1}{15} \Rightarrow x = 10$$

$$\Rightarrow 10x = 10 + 10 \Rightarrow 10x = 20 \Rightarrow x = 2 \quad \text{با توجه به قضیه گفته شده در مورد خطوط موازی داریم:}$$

$$\sin \hat{F}_1 = \sin \hat{C}_1 = \frac{AB}{AC} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

با توجه به قضیه گفته شده در مورد خطوط موازی داریم:

$$\sin \hat{F}_1 = \sin \hat{C}_1 = \frac{AB}{AC} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\text{ABD}: \tan 45^\circ = \frac{BD}{AB} \Rightarrow 1 = \frac{BD}{AB} \Rightarrow AB = BD \quad (*)$$

$$\text{ABC}: \tan 70^\circ = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{BD+10}{AB}$$

$$\xrightarrow{(*)} \sqrt{3} = \frac{AB+10}{AB} \Rightarrow \sqrt{3}AB = AB + 10 \Rightarrow \sqrt{3}AB - AB = 10 \Rightarrow (\sqrt{3}-1)AB = 10 \Rightarrow AB = \frac{10}{\sqrt{3}-1}$$

$$\Rightarrow (\sqrt{3}-1)AB = 10 \Rightarrow AB = \frac{10}{\sqrt{3}-1}$$

$$\text{ABC}: \frac{1}{2} AC \times BC \times \sin \hat{C}$$

$$\Rightarrow 20 = \frac{1}{2}(5)(10)\sin \hat{C} \Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{20}{50} = \frac{2}{5}$$

$$\sin \hat{C} = \frac{AH}{AC} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{AH}{5} \Rightarrow AH = 2$$

$$CH^2 + AH^2 = AC^2 \Rightarrow CH^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow CH = 3 \Rightarrow BH = 4$$

$$BH^2 + AH^2 = AB^2 \Rightarrow 4^2 + 2^2 = AB^2 \Rightarrow AB^2 = 20 \Rightarrow AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

چون انتهای کمان x در وسط کمان

ناحیه دوم است، داریم:

$$\hat{x} = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$$

چون $3\alpha + x$ در ناحیه سوم قرار دارد، داریم:

$$180^\circ < 3\alpha + x < 270^\circ \Rightarrow 180^\circ < 3\alpha + 135^\circ < 270^\circ$$

$$\Rightarrow 45^\circ < 3\alpha < 135^\circ \Rightarrow 15^\circ < \alpha < 45^\circ$$



زیست‌شناسی

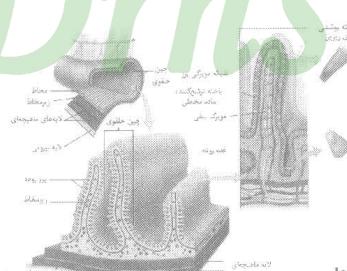
۲) بررسی گزینه‌ها:

- (۱) محیط داخلی بدن انسان شامل خون، لف و مایع بین باخته‌ای است. سیتوپلاسم باخته‌ها جزو محیط داخلی نیست.

(۲) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۲۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، از بهم پیوستن سیاهرگ‌های طحال، پانکراس، معده، روده باریک و روده بزرگ، سیاهرگ باب به وجود می‌آید و خون این اندامها را به کبد می‌برد.

(۳) ذخیره بیش از اندازه چربی در کبد موجب بیماری کبد چرب می‌شود.

(۴) در بیماری سلیاک سطح جذب سپاری (نه هم) از مواد غذایی کاشه شدیدی پیدا می‌کند.



بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در دیواره داخلی روده، چین‌های حلقوی وجود دارند، روی این چین‌ها، پرزهای فراوان دیده می‌شوند.

(۲) با توجه به شکل ۱۳ قسمت (الف) صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در ساختار پرزها، موریگ لنقی در میان میکروگاه‌های خونی قرار دارد.

(۳) ریزپرزها، چین خودگی‌های میکروسکوپی غشای یاخته‌های پوششی روده باریک هستند. در ساختار غشا لبپی، پروتئین و کربوهیدرات وجود دارد (۲) نوع مولکول زیستی).

(۴) با توجه به شکل، در بعضی محل‌ها مانند روده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی به یکدیگر متصل هستند.

۴) شکل صورت سؤال، پارامسی را شناس می‌دهد که از آغازیان است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱ و ۲) پارامسی نوعی آغازی (نه جانور) تک‌یاخته‌ای مژک‌دار است و با حرکت مژک‌های خود غذا را از محیط به خوده می‌ منتقل می‌کند.

(۳) کرم کدو مواد غذایی را از سطح بدن جذب می‌کند، بنابراین هر دو نوانانی

جدب مواد غذایی از محیط خود را درین

(۴) در این جاندار، مواد غذایی و مواد دفعی به ترتیب داخل و اکتوپل غذایی و اکتوپل دفعی قرار می‌گیرند، بنابراین در تماس مستقیم با سیتوپلاسم یاخته‌های بسته شده است.

۱) بررسی گزینه‌ها:

- (۱) شاخص توده بدنی بالاتر از 20° به معنای چاقی می‌باشد. در افراد چاق احتمال ابتلاء به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع ۲، انواعی از سرطان، تنگ شدن سرخرگ‌ها، سکته‌های قلبی و مغزی بیشتر است.

(۲) تعیین وزن مناسب براساس شاخص توده بدنی برای افراد بالاتر از 20° سال است.

(۳) وزن هر فرد به تراکم استخوان، مقدار بافت ماهیچه‌ای و چربی بدن او بستگی دارد.

(۴) فقط افراد متخصص می‌توانند درباره مناسب بودن وزن فرد، قضاوت کنند.

$$\text{می‌دانیم } -2 = \cot 152^{\circ} = -\frac{1}{\tan 152^{\circ}}$$

داریم: d برای خط d' از طرفی

$$4y + 2x = k \Rightarrow 4y = -2x + k$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{2}x + \frac{k}{4} \Rightarrow m = -\frac{1}{2}$$

پس زاویه خط d با جهت مثبت محور x 152° می‌باشد، داریم:

$$2y = 2\sqrt{3}x + 5 \Rightarrow y = \sqrt{3}x + \frac{5}{2} \Rightarrow m' = \sqrt{3} = \tan 60^{\circ}$$

پس زاویه خط d' با جهت مثبت محور x 60° است داریم:

$$\alpha = 152^{\circ} - 60^{\circ} = 92^{\circ}$$

روی دایره مثلثاتی برای زوایای صفر 0° ، از صفر تا 45° ، $\sin \alpha > \cos \alpha$ ، 90° تا 45° $\cos \alpha > \sin \alpha$ می‌باشد. پس در اینجا

چون $45^{\circ} < 60^{\circ} < 90^{\circ}$ ، پس $\sin \alpha > \cos \alpha$ می‌باشد.

همچنان‌جیا از صفر تا 45° $\cot \alpha > \tan \alpha$ ، 45° و از

$\tan \alpha > \cot \alpha$ ، 90° می‌باشد، پس گزینه (۱) صحیح است.

۳) $\sin \theta - \cos \theta = \frac{6}{5}$ شده و از آن جا

$$\tan^2 20^{\circ} - \frac{\sin^2 20^{\circ} - 1}{\cos^2 20^{\circ}} = \frac{\sin^2 20^{\circ}}{\cos^2 20^{\circ}} - \frac{2 \sin^2 20^{\circ} - 1}{\cos^2 20^{\circ}} =$$

$$= \frac{\sin^2 20^{\circ} - 2 \sin^2 20^{\circ} + 1}{\cos^2 20^{\circ}} = \frac{1 - \sin^2 20^{\circ}}{\cos^2 20^{\circ}} = \frac{\cos^2 20^{\circ}}{\cos^2 20^{\circ}} = 1$$

دقت کنید: چون $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ شده و از آن جا

که $-1 \leq \sin \theta \leq 1$ و $-1 \leq \cos \theta \leq 1$ ، پس حتماً باید $\cos \theta > 0$ باشد (چرا؟)، بنابراین θ در ناحیه دوم قرار دارد.

چون $0^{\circ} < 20^{\circ} < 90^{\circ}$ ، پس $|\cos \theta| > \sin \theta$ می‌باشد (معنی و در نتیجه $\sin \theta + \cos \theta < 0$).

$$\sin \theta - \cos \theta = \frac{6}{5} \rightarrow (\sin \theta - \cos \theta)^2 = \left(\frac{6}{5}\right)^2 \rightarrow \sin^2 \theta - 2 \sin \theta \cos \theta + \cos^2 \theta = \frac{36}{25}$$

$$\Rightarrow \sin^2 \theta + \cos^2 \theta - 2 \sin \theta \cos \theta = \frac{36}{25} \rightarrow -2 \sin \theta \cos \theta = \frac{11}{25}$$

$$\Rightarrow \sin \theta \cos \theta = -\frac{11}{50}$$

$$(\sin \theta + \cos \theta)^2 = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta = 1 + 2\left(-\frac{11}{50}\right)$$

$$= 1 - \frac{11}{25} = \frac{14}{25} \Rightarrow \sin \theta + \cos \theta = \pm \frac{\sqrt{14}}{5}$$

اما می‌دانیم $\sin \theta + \cos \theta < 0$ ، پس جواب $\frac{-\sqrt{14}}{5}$ قابل قبول است.

- (۲) تری‌گلیسیرید نوعی لبید است. مواد حاصل از گوارش لبیدها وارد مویرگ‌های لنفی می‌شود. دون مویرگ‌های لنفی، لنف وجود دارد، نه خون.
- (۳) گلیکوزن نوعی کربوهیدرات است. مواد حاصل از گوارش کربوهیدرات‌ها وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند. لنف از آب و ترکیبات دیگر تشکیل شده و در رگ‌های لنفی جریان دارد.

- (۴) ساکاروز نوعی کربوهیدرات است و مواد حاصل از گوارش کربوهیدرات‌ها وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند. خون (دون مویرگ‌های خونی روده باریک در نهایت توسط سیاهراگ باب جمع آوری می‌شود که مستقیماً به قلب نمی‌رود (به کبد می‌رود).

- ۱ و ۳) گاسترین از معده و سکرتین از روده باریک به خون ترشح می‌شود. جذب در معده برخلاف روده باریک اندک است.

- (۲) گاسترین و سکرتین هر دو باعث تغییر pH لوله گوارش می‌شوند.

- [سکرتین ← افزایش pH روده باریک]
[گاسترین ← کاهش pH معده]

- (۴) گاسترین باعث افزایش ترشح اسید معده (افزايش فعالیت ترشحی یاخته‌های کاری معده) و پیسینوزن (افزايش فعالیت ترشحی یاخته‌های اصلی معده) می‌شود.

- ۴ ۷۱ هنگام بlyn با فشار زیان، توده غذا به عقب دهان و حلق رانده می‌شود، پس هنگام بlyn و عبور غذا از حلق، مکرر بlyn در بصل النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در تزدیکی آن قرار دارد، مهار می‌کند؛ در نتیجه نای بسته و تنفس برای مدت زمان کوتاهی متوقف می‌شود.

سایر گزینه‌ها در ارتضای با دستگاه گوارش به درستی بیان شده‌اند.

۲۲ برسی گزینه‌ها:

- (۱) حجم‌ترین بخش معدة نشخوارکنندگان، سیرایی است و برخلاف بخش متصل به روده (شیردان) دارای میکروب‌هایی است که با تولید آنزیم سلولاز (تجزیه‌کننده سلولول) در گوارش آن نقش دارند.

- (۲) چهت حرکت غذا در دهان و مرى دوطرفه و در هزارلا و شیردان یک‌طرفه است.

- (۳) نگاری غذایی نیمه‌جویده را وارد مرى می‌کند، ولی غذای کامل‌آجوسیده را وارد یک آتفاک لایه‌لایه به دهان گوارش می‌کند.
- (۴) زمانی که غذا به صورت کامل‌جویده و دوباره وارد سیرایی می‌شود، پیش‌تر حالت مایع پیدا می‌کند.

۷۲ برسی موارد:

- درستی بیان شده است. با توجه به شکل، سیاهراگ باب خون معده، روده و طحال را تشکیل می‌کند.



شکل: سیاهراگ باب خون معده، روده و طحال را تشکیل می‌کند.

بررسی موارد:

- (الف) در مورد لوزالمده و طحال، درست نیست.
- (ب) در مورد طحال، درست نیست.
- (ج) در مورد لوزالمده و طحال، درست نیست.
- (د) با توجه به شکل، سیاهراگ فوق کبدی از ۵ اندام که سیاهراگ‌های آن ها سیاهراگ باب را تشکیل می‌دهند در سطح بالاتر قرار دارند.

۱ همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند. موادی مانند گلوكورونیک اسید (تری‌گلیکوزن)، چربی‌ها (تری‌گلیسریدها)، پرخی ویتامین‌ها و آهن می‌توانند در کبد ذخیره شوند.

بررسی موارد:

- (الف) در مورد آهن به درستی بیان نشده است.

- (ب) چربی‌ها می‌توانند در کبد یا بافت چربی ذخیره شوند.

- (ج) در مورد چربی‌ها به درستی بیان نشده است. چربی‌ها وارد لنف می‌شوند و سپس از طریق خون سرخرگی به کبد می‌روند.

- (د) ویتامین‌ها و املاح (مانند آهن) بدون گوارش جذب می‌شوند.

- ۲ در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) دهان قادر آنرا که برای گوارش پروتئین‌ها است.

- (۲) معده و روده هر دو دارای چن خودگی‌هایی در دیواره خود هستند.

- (۳) غشاء یاخته‌های پوششی روده باریک در سمت فضای روده، چن خودگی است. به این چن‌های میکروستوکوئی، تریپریز می‌گویند پرزها و ریزپرزها فقط در روده باریک دیده می‌شوند.

- (۴) خون بخش‌های از لوله گوارش (معده، روده، طحال و پانکراس) به طور مستقیم به قلب بینزگ کرده لذکه از راه سیاهراگ باب ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهراگ‌های دیگر به قلب می‌رود.

- ۳ فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

- (الف) در مخ برخلاف پرندۀ دانه‌خوار، گوارش مکانیکی توسط آرواره‌ها و پیش از ورود به دهان آغاز می‌شود.

- (ب) در پرندۀ دانه‌خوار برخلاف ملخ مواد غذایی در روده جذب می‌شوند و در مخ محل جذب مواد غذایی معده است.

- (ج) بخش حجم انتهایی مری، چندان است و نقشی در گوارش مکانیکی ندارد.

- (د) پیش‌معده فقط در مخ وجود دارد.

۶۸ برسی گزینه‌ها:

- (۱) انتدای روده بزرگ، روده کور نام دارد که به آپاندیس ختم می‌شود و پیش از کولون پالارو قرار دارد.

- (۲) روده بزرگ آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.

- (۳) موادی که به روده بزرگ وارد می‌شوند، شامل مواد جذب شده و گوارش نیافریده، یاخته‌های مرده و باقی‌مانده شیرهای گوارشی است.

- (۴) حرکات روده بزرگ، آهسته انجام می‌شوند و در انتقال مدفعه به راست روده نقش دارند.

- ۴ مولکول‌های حاصل از گوارش لبیدها، اینتا به مویرگ لنفی و

- سپس به خون وارد می‌شوند. سایر مولکول‌ها وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) گلوکوتونیک نوعی پروتئین است و مولکول‌های حاصل از گوارش آن (آمنوآسیدها) وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند. مویرگ‌های لنفی دارای انتهای بسته هستند.

۹۵ نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب کمتر از نیروی گرچه بین مولکول‌های آب و شیشه است و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های چیوه بیشتر از نیروی گرچه بین مولکول‌های چیوه و شیشه است.

۹۶ چیوه در لوله‌های موبین مقداری بالا می‌رود و سطح آن پایین تر از سطح چیوه طرف قرار می‌گیرد. همچنین هرچه قطر لوله موبین بیشتر باشد، ارتفاع ستون چیوه در آن بیشتر است.

۹۷ مقدار حجم برای استوانه $V = Ah$ است. جون سطح مقطع طرف ثابت است پس مقدار افزایش حجم با افزایش ارتفاع مناسب است (رابطه خطی دارد) پس:

$$\Delta V = \frac{m}{\rho} = \frac{1}{10} V \quad \text{مانع} \quad \frac{V = m}{\rho} \rightarrow \frac{m}{\text{گلوله}} = \frac{1}{10} \text{ مانع}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{2/4} = \frac{1}{10} \times \frac{m}{0/6} \rightarrow \frac{m}{\text{گلوله}} = \frac{2/4}{10 \times 0/6} = 0/4 \quad \text{مانع}$$

۹۸ 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.

۹۹

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \quad V_A = \frac{1}{3} V_B \rightarrow V_B = \frac{1}{2} V_A \quad \rho_{\text{آب}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + \frac{1}{2} V_A}$$

$$\Rightarrow \frac{4/5}{3} = \frac{m_A + m_B}{\frac{4}{3} V_A} - \frac{m_A + m_B = 600 \text{ g}}{\frac{4}{3} V_A} \rightarrow \frac{4/5}{3} = \frac{600}{\frac{4}{3} V_A}$$

$$\Rightarrow V_A = 150 \text{ cm}^3$$

از طرفی

$$m_A = 2m_B \rightarrow m_B = \frac{1}{2} m_A$$

$$m_A + m_B = 600 \rightarrow m_A + \frac{1}{2} m_A = 600 \rightarrow \frac{3}{2} m_A = 600 \rightarrow m_A = 400 \text{ g}$$

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{400}{150} = \frac{8}{3} \text{ g/cm}^3$$

۱۰۰ نیروی گرچه بین مولکول‌های آب و شیشه بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است، پس سطح آب درون لوله‌ها بالاتر از سطح آب طرف قرار می‌گیرد. همچنین هرچه قطر لوله موبین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیشتر است، پس در سطوح مختلف قرار می‌گیرند.

شیمی

۱۰۱ طول موج (λ) نور بینشرنگ، کمی بیشتر از 400 nm است. فاصله مخصوص شده در شکل (d)، نصف طول موج را نشان می‌دهد و به این ترتیب فقط گزینه (۴) می‌تواند درست باشد.

۸۴ اندازه اتم‌ها حدود یک تا چند انگشتیوم است و اندازه مولکول‌ها به این بستگی دارد که از چند اتم ساخته شده باشند.

۸۵ بیش تر مواد معدنی جزو جامد‌های بلورین هستند.

۸۶ ظرف یکسان است، درنتیجه حجم آب و نفت برابر است:

$$\frac{\rho = \frac{m}{V}}{V = V} \rightarrow \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{m}{\rho} \rightarrow \frac{nft}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{5000}{1} \rightarrow \frac{m}{\rho} = \frac{5000}{1} \cdot \frac{m}{0/8} \rightarrow m = 5000 \times 1/8 = 4000 \text{ g} = 4 \text{ kg}$$

۸۷ مولکول‌های مایع، نظم و تقارن جامد‌های بلورین را ندارند و از طرفی فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان است.

۸۸ وقتی در شیشه عطری را باز می‌کنیم، پس از چند ثانیه برخورد ذرات عطر با ذرات هوا خیلی زیاد می‌شود و به همین دلیل بویطر در همه جای اتفاق حس می‌شود.

۸۹ ابتدا حجم ظاهری مخروط را به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times 3 \times (2)^2 \times 10 = 40 \text{ cm}^3$$

حال حجم واقعی مخروط را محاسبه می‌کنیم:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{25}{100} V = \frac{75}{4} \text{ cm}^3 \quad \text{ظاهری واقعی} \\ \rho = \frac{m}{V} = \frac{9000}{30} = 300 \text{ g/cm}^3$$

۹۰ پدیده پخش در مایعات به دلیل حرکت‌های نامنظم و کافورهای (قحفه‌ای) مولکول‌های آب و برخورد آن‌ها با ذرات سازنده مواد داخل آب است.

۹۱ وقتی سعی می‌کنیم فاصله بین مولکول‌های مایع را کم کنیم، نیروی دافعه بینوکنی از آن‌ها ظاهر می‌شود که از تراکم‌بندیری مایع جلوگیری می‌کند.

۹۲ افایقی حجم به علت بخ زدن آب بوده است:

$$V_{\text{مخالوط آب و بخ}} = 60 - 50 = 10 \text{ cm}^3 \quad \text{مخالوط آب و بخ نهایی} \\ V_{\text{مخالوط آب و بخ نهایی}} = V_{\text{آب اولیه}} + V_{\text{بخ اولیه}} \quad (\text{آب بخ زده} + \text{بخ اولیه}) \\ = V_{\text{آب اولیه}} - V_{\text{آب بخ زده}} = 1 \text{ cm}^3 \quad \text{آب اولیه} - \text{آب بخ زده} \\ \frac{\rho = \frac{m}{V}}{100} = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} - \frac{m_{\text{بخ}}}{\rho_{\text{بخ}}} \rightarrow \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} - \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{بخ}}} = 1 \rightarrow \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = 1 \quad \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = 1 \\ \Rightarrow m_{\text{آب}} = 9,0 \text{ g}$$

۹۳ چسیدن اجرای شیشه در اثر گرم کردن، به دلیل جاذبه بین مولکول‌های شیشه است، جون این نیرو کوتاه‌بند است، یا بدیگرم کردن، فاصله بین مولکول‌های شیشه را کاهش داد.

۹۴ ماده سازنده هر دو استوانه یکی است، پس جگالی یکسان است:

$$\rho = \rho' \rightarrow \frac{m}{V} = \frac{m'}{V'} \rightarrow \frac{m}{\pi(R_2^2 - R_1^2)L} = \frac{m'}{\pi(\underbrace{(2R_2)^2 - (2R_1)^2}_{(R_2^2 - R_1^2)} 2L)} \rightarrow \frac{m}{\pi(R_2^2 - R_1^2)} = \frac{m'}{\pi(R_2^2 - R_1^2)}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{\pi(R_2^2 - R_1^2)L} = \frac{m'}{12\pi(R_2^2 - R_1^2)L} \rightarrow m' = 12m$$





۱۱۳ آرایش الکترونی اتم هر چهار عنصر و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها در زیر آمده است:



$$= \text{شمار الکترون‌های ظرفیتی} = 2+3 = 5$$



$$= \text{شمار الکترون‌های ظرفیتی} = 5+1 = 6$$



$$\Rightarrow = \text{شمار الکترون‌های ظرفیتی} = 2+2 = 4$$



$$= \text{شمار الکترون‌های ظرفیتی} \Rightarrow 1$$

عنصرهای با عدد اتمی ۴۸ و ۴۷ متعلق به دسته d، اما عنصر

با عدد اتمی ۴۹ متعلق به دسته p است.

۱۱۵ گروههای ۱۲، ۱۳، ۱۷ و ۱۸ جدول دوره‌ای به ترتیب

شامل ۶، ۶، ۶ و ۷ عنصر هستند.

۱۱۶ فقط عبارت آآ نادرست است.

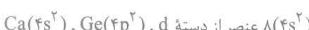
مجموعه‌ای از زیرلایه‌ها n برابر، یک لایه الکترونی را تشکیل می‌دهند.

۱۱۷ در مجموع چهار دوره نخست جدول تناوبی:

• آرایش الکترونی اتم ۶ عنصر به زیرلایه ns ختم می‌شود که عبارتند از:



• آرایش الکترونی اتم ۱۵ عنصر به زیرلایه nS ختم می‌شود که عبارتند از:



۱۱۸ عدد اتمی عنصرهای A و X به صورت زیر به دست می‌آید:

[شماره گروه] + [عدد اتمی گاز نجیب دوره پنجم]: عدد اتمی

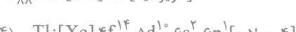
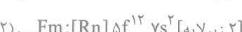
$$= 18+6 = 24$$

X: [شماره گروه] + [عدد اتمی گاز نجیب دوره پنجم]: عدد اتمی

$$= 54+13+14 = 81$$

تفاوت عدد اتمی عنصرهای A و X برابر ۸۱-۲۴ = ۵۷ بوده و بین آن دو عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود ندارد.

۱۱۹ آرایش الکترونی فشرده‌ای اتم هر چهار عنصر در زیر آمده است:



۱۲۰ عبارت‌های آآ و ب درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) انرژی زیرلایه‌ها به n+1 و باسته است به طوری که اگر n+1 برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n بزرگ‌تر، انرژی بیشتری دارد.

ت) aufbau واژه‌ای آلمانی است.

۱۰۲ نور خروشید اگرچه سفید به نظر می‌رسد، اما با عبور از قطره‌های آب موجود در هوا که پس از بارش هنوز در هوا پراکنده است، تجزیه می‌شود و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.

۱۰۳ شمار خطوط طیف نشري خطی در ناحیه مرئی اتم‌های هیدروژن، هلیوم، لیتیم و نیون به ترتیب برابر با ۴، ۹، ۴ و ۲۲ خط است.

۱۰۴ بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) شعله سدیم اینترات شباهه شعله نمک خوارکی (سدیم کلرید) بوده و به رنگ زرد است. بنابراین با استفاده از آزمون شعله، نمی‌توان این دو ترکیب را از هم تشخیص داد.

۱۰۵ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تجزیه نشان می‌دهد که بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی دارند.

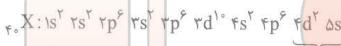
(۲) رنگ سرخ ایجادشده در یک شعله می‌تواند نشان دهنده وجود عنصر لیتیم باشد.

(۳) هر عنصر، طیف نشري خطی ویژه خود را دارد.

۱۰۶ ۳) رنگ شعله قلر-زمس، سبز است. انتقال الکترونی n=۲ در اتم هیدروژن نیز موجی تولید می‌کند که نور آن سبز رنگ است.

۱۰۷ کتول تلویزیون با پرتوهای فروسرخ کار می‌کند. انرژی این پرتوها در مقایسه با پرتوهای ایکس، کمتر و طول موج آن‌ها در مقایسه با ریزموچه، کوتاه‌تر است.

۱۰۸ مطابق داده‌های سوال، آرایش الکترونی اتم عنصر X به صورت زیر حواہد بود:



الکترون‌های ظرفیتی

⇒ شماره دوره ۵: شماره گروه ۲+۲=۴

۱۰۹ ۲۰ عنصر نخست جدول دوره‌ای فاقد الکترون ب=۲ است. میان این ۲۰ عنصر، آرایش الکترونی اتم عنصرهای K و Ca به زیرلایه‌ای با n=۴ و =۰ یعنی ۴S ختم می‌شود.

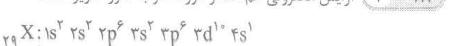
بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{2} \times 100\% = 50\%$$

۱۱۰ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

۱۱۱ شمار عنصرهای دسته d و دسته f جدول دوره‌ای به ترتیب برابر با ۴ و ۲۸ عنصر بوده و تفاوت آن‌ها برابر ۲۴ است.

۱۱۲ آرایش الکترونی اتم عنصر موردنظر به صورت زیر است:



منظور از ۴، زیرلایه‌های ۳P و ۴S است.

۱۱۳ شمار الکترون‌های های با n=۳ = ۲+۶+۱ = ۹ = ۲/۵۷۱ شمار الکترون‌های های ۳P و ۴S