

- ۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ثقبه و سوراخ صحیح است.
- ۲- گزینه ۴ صحیح است.
- ۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فعل «شد» در هر مصراع این بیت، به معنای «رفت» و فعل ناگذر است. بررسی سایر گزینه‌ها:
فعل «شد» در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، فعل اسنادی از مصدر «شدن» است.
- ۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه همانند عبارت اصل پرسش تاثیرگذاری یا همان جذبه‌ی حق (و نیز به نوا در آمدن در اثر این جذبه)، بیان شده است.
- ۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم بیت: خودستایی (تاکید بر زیبایی و ارزش خویش)
مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: لزوم بازگشت به اصل و مبدأ، بی‌تعلقی و وارستگی
- ۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی ۱) وجود سیمرخ در این بیت با زمینه‌ی خرق‌العاده کاملاً منطبق است.
گزینه‌ی ۲) واژه‌ی «درفش» نشانه‌ی ملی و میهنی بودن است.
گزینه‌ی ۴) در این بیت اشاره‌ای به داستان رستم و سهراب شده است.
- ۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. معنی عبارت سؤال: هر چیزی سرانجام به اصل و ریشه‌ی خود باز می‌گردد. چنین مفهومی از بیت «۲» دریافت می‌شود. معنی بیت «۲»: ماه نورافشانی می‌کند و سگ نیز عوعو می‌کند، هر کسی بر ذات و آفرینش خود برمی‌گردد.
- ۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. الف) کنش و واکنش ب) عاقبت‌اندیشی ج) تحمل ناملایمات
د) عمر بی‌ثمر
- ۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
لجّه: عمیق‌ترین جای دریا / یکایک: ناگهان / کتم: پوشیدگی / سپردن: پای‌مال کردن و زیر پا گذاشتن
- ۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «آدم‌ها و خرچنگ‌ها» با موضوع ادبیات پایداری (پایداری در برابر ستم)، از آثار «خوزوئه دوکاسترو» (نویسنده‌ی برزیلی و از چهره‌های مهم ادبیات پایداری آمریکای لاتین) است.
آثار نویسندگان در سایر گزینه‌ها:
۱) فرانتس فانون: ۱- سال پنجم الجزایر ۲- دوزخیان روی زمین ۳- واپسین دم استعمار ۴- انقلاب آفریقا
۳) جان اشتاین بک: خوشه‌های خشم ۲- موش‌ها و آدم‌ها ۳- مراتع بهشتی
- ۱۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه از مفهوم آیه (اگر بخواهد عزّت و اگر بخواهد ذلّت می‌دهد) سخنی به میان نیامده بلکه می‌گوید به بدبختی دیگران نخند که روزی خود نیز به بند می‌افتی.
- ۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. به معنای اسباب‌بازی و سرگرمی (اسباب لهو و لعب)

۱۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم بیت سؤال: آن که راه عشق نسپرده، از حال عارف و اصل بی‌خبر است. چنین مفهومی از بیت «۳» دریافت می‌شود.

۱۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. معنی بیت سؤال: از زمانی که مرا از عالم ملکوت (معنا) جدا کرده‌اند، همراه با ناله و فغان من، دیگران نیز ناله سر می‌دهند. چنین مفهومی از بیت «۳» دریافت می‌شود.

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه، کلمه‌ی «یوسف»، اسم علم غیر عربی و غیرمنصرف است. البته کلمه‌ی «نوح»، اسم منصرف است. بررسی سایر گزینه‌ها: در گزینه‌ی «۱»، «بهلول» اسم منصرف است. در گزینه‌ی «۳»، «شعاس» اسم منصرف است. و در گزینه‌ی «۴»، «المنصور» اسم منصرف است و در این سه گزینه، هیچ اسم غیرمنصرفی وجود ندارد.

۱۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «الصامدون» مبتدا و مرفوع به اعراب فرعی «واو» و صحیح است. اما «الظالمون» معطوف به «الظلم» است و باید مجرور به اعراب فرعی «یاء» (الظالمین) باشد. در سایر گزینه‌ها: «۱» «الآخرون» فاعل و مرفوع با اعراب فرعی «واو» است. «۳» «فو» از اسماء خمسه اسم کان و مرفوع با اعراب فرعی «واو» است. «۴» «هذان» مبتدا و مرفوع با اعراب فرعی «الف»، «الطالبان» مرفوع به اعراب فرعی «الف» تابع «هذان» است و «یحترمان» فعل مضارع مرفوع به اعراب ثبوت «نون» است، «هعلمیها» اسم مثنی مفعول به و منصوب به اعراب فرعی «یاء» است که نون آن بر اثر اضافه شدن، حذف شده است.

۱۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه، کلمه‌ی «مصاییح» اسم غیرمنصرف و مجرور به حرف جرّ «ب» با اعراب فرعی است و فتحه در این جا، نشانه‌ی نصب، نیست. در سایر گزینه‌ها: «۱» «مصاییح» اسم «ان» و منصوب و در گزینه‌های «۳ و ۴»، «مصاییح» مفعول به و منصوب است.

۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «أرفع» نعت برای «مقام» و مجرور به فتحه می‌باشد. تشریح سایر گزینه‌ها: «۱» «أرفع» مفعول به و منصوب است. «۲» «أرفع» مبتدا و مرفوع است. «۳» «أرفع» مبتدا و مرفوع است.

۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی «۱» «ن» در فعل «یتعلمون» نون عوض رفع بوده و علامت اعراب فرعی است و در گزینه‌ی «۲» «الف» در «صدیقتاک» علامت مرفوع در مثنی بوده که به دلیل مضاف بودن حرف (ن) حذف شده است. و در گزینه‌ی «۳» کلمه «المجاهدین» و «مذکورین» دارای اعراب به حروف و فرعی می‌باشند.

۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اما ممنوع من الصترف در سایر گزینه‌ها عبارتست از: أصلب، مدارس، خوارزم، آرمان.

۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به این که «شاهدوا» خبر جمله است و للغائبین، مبتدا نیز جمع مذکر می‌آید و مرفوع بالواو است. «المسلمات» مفعول به و منصوب بالكسرة و جمع مؤنث است، با توجه به این قرینه «یقمن» للغائبات است.

۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. المصلحون (فاعل و مرفوع بالواو) - المسلمین (مفعول به و منصوب بالياء) فاعل و مفعول در سایر گزینه‌ها عبارت است از:

فاعل: «نحن» المستتر در «لا نفرق»، «هو» المستتر در «أمر»، «الحاضرون» مرفوع بالواو، «الصالحون» مرفوع بالواو، «هو» المستتر در «یتبع».

مفعول: «المسلمین» منصوب بالياء، «بعض»، «التأکید» منصوب بالفتحة، «هم» منصوب محلاً.

۲۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه، کلمه‌ی «لذات» که جمع مؤنث سالم است، در نقش مفعول به قرار دارد و منصوب با اعراب فرعی (کسره علامت نصب) شده است و درست است. نکته‌ی مهم درسی: اسم غیرمنصرف، تنوین نمی‌گیرد و اگر مضاف نباشد و «ال» نداشته باشد، در حالت جر، آخر آن، به جای کسره، فتحه می‌گیرد. تشریح گزینه‌های دیگر: گزینه‌ی «۱»: «هارون» یک اسم غیرمنصرف است و نباید تنوین بگیرد. / گزینه‌ی «۲»: کلمه‌های «مساجد و معابد» اسم‌های غیرمنصرف هستند و نباید تنوین بگیرند و حالت جر آن‌ها باید با فتحه باشد. / گزینه‌ی «۴»: کلمه‌ی «أزهد» یک اسم غیرمنصرف است و نباید تنوین بگیرد و حالت جر آن باید با فتحه باشد.

۲۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «كَلٌّ»: مفعول به و منصوب با فتحه دارای اعراب اصلی، «الطالبات»: مضاف الیه و مجرور با کسره دارای اعراب اصلی، «إخوان»: معطوف به «الطالبات» و چون جمع مکسر «أخ» می‌باشد اعراب اصلی دارد و «الابیات» مفعول به، جمع مکسر و منصوب با فتحه دارای اعراب اصلی. تشریح گزینه‌های دیگر: گزینه‌ی «۱»: «بأعلم» جار و مجرور با فتحه دارای اعراب فرعی (غیرمنصرف) و «بالشاکرین» جار و مجرور با اعراب فرعی «یاء» (جمع مذكر سالم) هستند. گزینه‌ی «۳»: «بابان» اسم مثنی و اعراب آن فرعی به «الف» است. / گزینه‌ی «۴»: «عَلَى أَخِي» جار و مجرور و مضاف، مجرور با اعراب فرعی «یاء» (از اسماء خمسه) است.

۲۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «أَحْقَظُ» و «جَالِسٌ» هر دو فعل متعدی بوده و به مفعول به منصوب نیاز دارند و چون اسم‌های مثنی و جمع مذكر سالم با اعراب فرعی «ی» منصوب می‌شوند «یدیک» و «الصالحین» صحیح می‌باشد. تذکر: (یدین + ی) ← ن ← حذف شده است.

۲۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در عبارت داده شده، چهار نوع مشتق به کار رفته است: ۱ - امیر: صفت مشبه ۲ - المؤمنین و البائع: اسم فاعل ۳ - المکان: اسم مکان ۴ - آخر: اسم تفضیل

۲۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «تَلَامِيذٌ»: مجرور به اعراب فرعی فتحه است، زیرا غیرمنصرف در حالت جر، کسره قبول نمی‌کند، مگر در دو حالت: «ال» داشته باشد یا مضاف واقع شود. «آیات»: مفعول به و منصوب با اعراب فرعی کسره است، زیرا جمع مؤنث سالم در حالت نصب، کسره می‌گیرد و هم چنین چون برای «القرآن» مضاف واقع شده است، بنابراین تنوین نیز نمی‌گیرد. «مدارس»: مجرور به اعراب فرعی فتحه است، زیرا غیرمنصرف بوده و در حالت جر، کسره قبول نمی‌کند و جرش با فتحه خواهد بود.

۲۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه «أَفْصَحُ» صفت و مجرور به تبعیت از «مقام» است و چون «أَفْصَحُ» غیرمنصرف است، در حالت جر اعراب فرعی «فتحه» دارد. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: «أَفْصَحِ» معطوف به مجرور به حرف جر است ولی چون مضاف است، می‌تواند اعراب اصلی کسره را بگیرد.

گزینه‌ی «۲»: «أَفْصَحَ» معطوف به مفعول به و منصوب بالتبعیة با اعراب اصلی ظاهری است.

گزینه‌ی «۳»: «أَفْصَحُ» خبر و مرفوع با اعراب ظاهری اصلی است.

۳۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در این گزینه، کلمه‌ی «المساکین» ، جمع مکسر کلمه‌ی «المسکین» است و در نقش مفعول به قرار دارد و منصوب به اعراب ظاهری اصلی است و در این جا، اعراب فرعی به کار نرفته است. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی ۲: «غالیلة» ، اسم علم مؤنث و غیر عربی و غیرمنصرف است که مجرور به اعراب فرعی (مجرور به فتحه) شده است.

گزینه‌ی ۳: «مساجد» ، جمع مکسر بر وزن «مفاعل» و یک اسم غیرمنصرف است ک «أل» ندارد و اضافه هم نشده است و مجرور به حرف جر به اعراب فرعی (فتحه به جای کسره) است و «لذات» ، جمع مؤنث سالم، مفعول به و منصوب به اعراب فرعی (منصوب به کسره) شده است.

گزینه‌ی ۴: «أبا» ، از اسماء خمسه و مفرد است و به ضمیر «ی» متکلم وحده اضافه نشده است. لذا، مفعول به و منصوب به اعراب فرعی (منصوب به «الف») است.

۳۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (با سریع رانندگی کردن شما ممکن اسن زندگی را به خطر بیاندازی.)

۳۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مترادف کلمه‌ی release به معنی رها کردن، آزاد کردن عبارت است از set free

۳۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. از مفهوم جمله می‌توان دریافت که دو عامل انجام شده و یکی پس از دیگری بوده است بنابراین گزینه‌ی ۳ درست است.

۳۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به مفهوم جمله و هم‌چنین این مطلب که بعد از whether به معنی «که آیا» مصدر به کار می‌رود. معنی جمله: نتوانستم تصمیم بگیرم که آیا به کتابخانه بروم یا به سینما.

۳۵- هر ۴ گزینه فعل‌اند و معانی آنها بصورت زیر است:

۱- بحث کردن، مجادله کردن ۲- حمایت کردن، دفاع کردن ۳- حمله کردن ۴- گسترش دادن
«یک رژیم غذایی متعادل برای حمایت از سلامتی بدنتان لازم است.» معنی جمله است که با گزینه ۲ کامل می‌شود.

۳۶- معنی گزینه‌ها:

۱ - موافقت ۲ - بیان حس ۳ - تشخیص ۴ - رفتار

«حس غریبی در چهره‌اش و اشک در چشمانش بود» معنی جمله است که با توجه به مفهوم گزینه‌ها با گزینه ۲ کامل می‌شود.

اسم	فعل	صفت	قید
agreement موافقت	agree موافق بودن	agreeable مطبوع دلبذیر	agreeably بطور مطبوع
expression بیان حس	express ابراز داشتن بیان کردن	express صریح، روشن expressive رسا، حاکی	expressively رسا پر احساس
recognition شناخت تشخیص	recognize تشخیص دادن	recognizable قابل تشخیص قابل شناخت	-
behavior رفتار	behave رفتار کردن	behavioral رفتاری	-

۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

(۱) احترام گذاشتن (۲) معرفی کردن (۳) روبه‌رو شدن (۴) دست‌پاچه کردن

ترجمه متن:

زمانی که شما خجالت‌زده می‌شوید، بدن شما احساس فشار (استرس) می‌کند. آن آماده می‌شود تا بجنگد یا فرار کند. این یک دور باطل را شروع می‌کند. استرس باعث می‌شود که قلب شما سریع‌تر بزند و خون اطراف بدن شما سریع‌تر می‌چرخد. آن شما را مضطرب و داغ می‌کند، و بدن شما تلاش می‌کند تا از طریق فرستادن خون به سطح پوستتان خنک شود. شما سرخ می‌شوید. در همان زمان، بدن شما عرق می‌کند تا شما را خنک کند. شما احساس خودآگاهی می‌کنید و فکر می‌کنید که مردم متوجه این نشانه‌ها می‌شوند، بنابراین بیشتر عصبی می‌شوید و مضطرب‌تر و داغ‌تر می‌شوید.

۳۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بعد از فعل "make"، فعل به صورت مصدر بدون "to" به کار می‌رود. بعد از افعال "permit, force, allow"، فعل دوم به صورت مصدر به کار می‌رود.

۳۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) ماده‌ی مغذی (۲) تماس (۳) سطح (۴) تعادل

۴۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

(۱) مضطرب، نگران (۲) عادی (۳) مطمئن (۴) شخصی

۴۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

ترجمه‌ی متن: شما چه به تنهایی ورزش کنید، چه با یک گروه، ورزش کردن بهترین راه برای احساس خوشحالی است. اگر روز سختی در مدرسه داشتید یا فقط احساس ناراحتی می‌کنید، ورزش می‌تواند به شما کمک کند حالتان بهتر شود. چرا که وقتی ورزش می‌کنید، بدنتان می‌تواند آندورفین، ماده‌ی شیمیایی که حالت خوشحالی ایجاد می‌کند، ترشح کند. علاوه بر این، وقتی که شما در طول ورزش، نفس عمیق می‌کشید و هوای زیادی وارد ریه‌های خود می‌کنید، مغزتان از اکسیژن اضافی بهره می‌برد. و وقتی که شما فعال هستید و به این سو و آن سو حرکت می‌کنید، گاهی به سختی درباره‌ی آن چه که شما را اذیت می‌کرد، فکر می‌کنید.

ترجمه‌ی جمله: «از متن می‌توانیم پی ببریم که هرچه بیشتر ورزش کنیم، احساس بهتری خواهیم داشت.»

۴۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «نویسنده پیشنهاد می‌کند که اگر کمی ناراحت و غمگین هستید، ورزش می‌تواند به شما کمک کند که احساس بهتری داشته باشید.» توجه: در جمله‌ی دوم به صراحت به این موضوع اشاره شده است:

If you have a hard day at school or just feel unhappy, exercising can help you feel better.

۴۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «کدام جمله صحیح نیست؟» «خوشحالی اساس شیمیایی ندارد.» توجه: در متن اشاره شد که هنگام ورزش، بدن آندورفین ترشح می‌کند و توضیح داد که آندورفین یک ماده‌ی شیمیایی است که ایجاد خوشحالی می‌کند.

۴۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «واژه‌ی "In addition" که زیر آن خط کشیده شده می‌تواند به وسیله‌ی "Moreover" «علاوه بر این» جایگزین شود.»

۴۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «واژه‌ی "excellent" که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به "very good" «عالی، خیلی خوب» نزدیک‌ترین است.»

۴۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا یکنوایی دنباله‌ی $U_n = \frac{2n^2 + 3}{n^2 + 1}$ را بررسی می‌کنیم:

$$U_n = \frac{(2n^2 + 2) + 1}{n^2 + 1} = 2 + \frac{1}{n^2 + 1} \Rightarrow \text{دنباله نزولی است.}$$

چون دنباله نزولی است داریم: $\forall n \in \mathbb{N} : L < U_n \leq U_1$ (حد دنباله است). در دنباله‌ی نزولی جمله‌ی اول کوچک‌ترین کران بالا و حد دنباله بزرگ‌ترین کران پایین است. پس داریم: $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = 2$

۴۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. برای بررسی وضعیت دنباله‌ی $S_n = \frac{1 + 2 + 3 + \dots + n}{n^2}$ ابتدا ضابطه‌ی جمله‌ی

عمومی S_n را ساده می‌کنیم. داریم:

$$S_n = \frac{1 + 2 + 3 + \dots + n}{n^2} = \frac{n(n+1)}{2n^2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2n}$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنیم دنباله‌ی فوق همگرا به $\frac{1}{2}$ و در نتیجه کران‌دار می‌باشد. در ضمن با افزایش n ، مخرج کسر $\frac{1}{2n}$ افزایش و در نتیجه کل کسر کاهش می‌یابد، یعنی دنباله نزولی است.

۴۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دنباله‌ی $u_n = \frac{n^2 + 3}{n^2 + 1}$ همگراست (همگرا به ۱). در نتیجه این دنباله هم از بالا و هم

از پایین کران‌دار می‌باشد. اگر صورت جمله‌ی عمومی دنباله‌ی فوق را بر مخرج آن تقسیم کنیم، جمله‌ی عمومی این دنباله به صورت زیر تبدیل می‌شود:

$$u_n = \frac{n^2 + 3}{n^2 + 1} = \frac{n^2 + 1 + 2}{n^2 + 1} = 1 + \frac{2}{n^2 + 1}$$

چون صورت کسر $\frac{2}{n^2 + 1}$ عدد ثابت و مثبت ۲ است، لذا با افزایش n ، مخرج کسر بزرگ و بزرگ‌تر شده و کل

کسر مرتباً کوچک و کوچک‌تر می‌شود. بنابراین دنباله‌ی $\{u_n\}$ نزولی است.

دنباله‌ی گزینه‌ی (۱) بی‌کران از بالا و غیریکنوا، دنباله‌ی گزینه‌ی (۲) کران‌دار ولی غیریکنوا و دنباله‌ی گزینه‌ی (۴) کران‌دار صعودی می‌باشد.

۴۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n - 5}{3n + 2} = \frac{2}{3} \Rightarrow \left| \frac{2n - 5}{3n + 2} - \frac{2}{3} \right| < \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{19}{3(3n + 2)} < \frac{1}{100} \Rightarrow 3(3n + 2) > 1900$$

$$\Rightarrow 3n + 2 \geq 633 \Rightarrow 3n \geq 631 \Rightarrow n \geq 211$$

۵۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$a_1 = -1, a_2 = 0, a_3 = -1, a_4 = 0, a_5 = -1, \dots$$

یک دنباله‌ی غیریکنوا و واگراست.

$$\sqrt{n^2 + 3n} - n \sim n + \frac{3}{2} - n = \frac{3}{2} = 1/5$$

۵۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$3, 4, 6, 10, 18, 34, 66, 130, \dots \rightarrow 130 - 66 = 64$$

۵۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n(\log(n+1) - \log n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} n \left(\log \left(\frac{n+1}{n} \right) \right) = \lim_{n \rightarrow +\infty} n \log \left(1 + \frac{1}{n} \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow +\infty} \log \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n = \log e$$

به $\log e$ همگرا می‌باشد.

$$(1) \log_a m - \log_a n = \log_a \frac{m}{n}$$

روابط مورد استفاده:

$$(2) n \log_a m = \log_a m^n$$

۵۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا ضابطه‌ی دنباله‌ی داده شده را ساده می‌کنیم، داریم:

$$a_n = \frac{n-2}{4n} = \frac{n}{4n} - \frac{2}{4n} \rightarrow a_n = \frac{1}{4} - \frac{1}{2n}$$

حال با در نظر گرفتن $n > 31$ یا با طور دقیق‌تر $n \geq 32$ ، به ساختن جمله‌ی عمومی دنباله اقدام می‌کنیم:

$$n \geq 32 \rightarrow 2n \geq 64 \rightarrow 0 < \frac{1}{2n} \leq \frac{1}{64} \rightarrow 0 > -\frac{1}{2n} \geq -\frac{1}{64} \rightarrow \frac{1}{4} > \frac{1}{4} - \frac{1}{2n} \geq \frac{1}{4} - \frac{1}{64}$$

$$\rightarrow \frac{15}{64} \leq a_n < \frac{1}{4}$$

روش دوم: در دنباله‌ی هموگرافیک به فرم کلی $\left\{ \frac{an+b}{cn+d} \right\}$ اگر ریشه‌ی مخرج کوچک‌تر از عدد یک باشد

$\left(n = \frac{-d}{c} < 1 \right)$ ، آن‌گاه قطعاً دنباله‌ی مذکور یکنواست (اکیدا یکنوا) و داریم:

(الف) اگر $ad - bc > 0$ آن‌گاه دنباله اکیدا صعودی است.

(ب) اگر $ad - bc < 0$ آن‌گاه دنباله اکیدا نزولی است.

با توجه به مطلب فوق دنباله‌ی $\left\{ \frac{n-2}{4n} \right\}$ اکیدا صعودی $(ad - bc = 0 + 8 > 0)$ و همگرا به $\frac{1}{4}$ می‌باشد و در

$$a_{32} \leq a_n < \frac{1}{4} \rightarrow \frac{15}{64} \leq a_n < \frac{1}{4}$$

نتیجه برای $n \geq 32$ داریم:

۵۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$1/45, 1/4545, 1/454545, \dots \Rightarrow A = 1/\overline{45}$$

$$\Rightarrow A = \frac{145 - 1}{99} = \frac{144}{99} \Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{99}{144} = 0.6875$$

۵۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱، بدیهی است که عدد حاصل صحیح است. در گزینه‌ی ۲، $\alpha = \sqrt{2} - 1$ مثال نقض است. در گزینه‌ی ۳، $\alpha = \sqrt{2}$ مثال نقض است. اما جواب گزینه‌ی ۴، زیرا:

$$\frac{2\alpha + 1}{\alpha - 1} = \frac{2\alpha - 2 + 3}{\alpha - 1} = 2 + \frac{3}{\alpha - 1} \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$$

۵۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هر عدد اعشاری متناوب را می‌توان با یک کسر متناظر کرد. البته روش‌های مختلفی برای یافتن کسر متناظر داریم که به عنوان مثال روش زیر را انتخاب می‌کنیم.

$$A = 0.\overline{4a} \Rightarrow \begin{cases} 10A = 4/a \\ 100A = 4a/a \end{cases} \xrightarrow{\text{معادله را از هم کم می‌کنیم}} 90A = 40 + a - 4 \Rightarrow A = \frac{36 + a}{90}$$

$$\frac{36 + a}{90} = \frac{b}{15} \Rightarrow 36 + a = 6b \Rightarrow a \text{ مضرب } 6 \text{ می‌باشد.} \xrightarrow{\text{چون } a \text{ یک رقم است.}} a = 6 \text{ و } b = 7$$

۵۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. از شکل در مورد مجانب‌ها دو چیز را متوجه می‌شویم. اولاً: $y = 0$ مجانب افقی است (محور X ها)، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2 + 3x + 1}{x^2 + bx} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2}{x^2} = a = 0, \quad x \rightarrow \pm\infty$$

ثانیاً: تنها ریشه‌ی مخرج کسر، $x = 0$ است، پس داریم:

$$x(x + b) = 0 \Rightarrow x = 0, \quad x = -b \xrightarrow{\substack{\text{تنها ریشه} \\ \text{صفر است}}} -b = 0 \Rightarrow b = 0$$

توجه: دقت می‌کنیم که $\lim_{x \rightarrow 0} y = +\infty$ ، یعنی حتماً باید مخرج به صورت x^3 باشد تا حد چپ و راست در $x = 0$ هر دو $+\infty$ شوند.

۵۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1 + 3^n}{5 + 3^{n-1}} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^n}{3^n} = 3 \quad (\text{همگرا به } 3 \text{ است بنابراین کراندار است.})$$

دنباله صعودی است. $a_1 = \frac{4}{6}, a_2 = \frac{5}{4}, \dots$

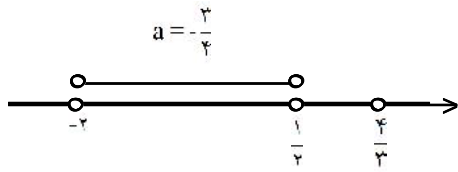
۶۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left| \frac{x-3}{2x-1} \right| > 1 \xrightarrow{x \neq \frac{1}{2}} |x-3| > |2x-1| \Leftrightarrow (x-3)^2 > (2x-1)^2 \Leftrightarrow (2x-1)^2 - (x-3)^2 < 0$$

$$\Leftrightarrow ((2x-1) - (x-3))((2x-1) + (x-3)) < 0 \Leftrightarrow (x+2)(3x-4) < 0$$

جواب این نامعادله بازه‌ی $(-2, \frac{4}{3})$ است. با توجه به شرط $x \neq \frac{1}{2}$ ، مجموعه جواب به صورت اجتماع دو بازه‌ی

$(-2, \frac{1}{2})$ و $(\frac{1}{2}, \frac{4}{3})$ است. بازه‌ی $(-2, \frac{1}{2})$ بزرگ‌تر و بنابراین همسایگی مورد نظر مسئله است.



مرکز این همسایگی $a = \frac{-2 + \frac{1}{2}}{2} = -\frac{3}{4}$ می‌باشد.

۷۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$${}_{13}A = \dots / {}_3s^2 {}_3p^1$$

$${}_{13}A = \dots / {}_4s^1$$

$${}_{31}Y = \dots / {}_4s^2 {}_4p^1$$

$${}_{36}D = \dots / {}_4s^2 {}_4p^6$$

۷۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. شعاع کاتیون‌ها با افزایش بار مثبت کاهش می‌یابد و با افزایش عدد اتمی در یک گروه زیاد می‌شود بنابراین Be^{2+} کم‌ترین و Na^+ بیش‌ترین شعاع اتمی دارد.

۷۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به کتاب درسی جاذبه میان Na^+ و Cl^- برابر $1/76$ برابر یک جفت Na^+ و Cl^- ضرب در عدد آووگادرو است.

۷۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر بار یون‌ها مساوی باشد، با افزایش حجم یون‌ها انرژی شبکه بلور کاهش می‌یابد. در گروه ۱ (IA) از بالا به پایین، شعاع یونی افزایش می‌یابد. $({}_3\text{Li}^+ < {}_{11}\text{Na}^+ < {}_{19}\text{K}^+)$ پس انرژی شبکه بلور هالیدهای گروه ۱ (IA) به صورت زیر است:

$$\text{LiX} > \text{Na X} > \text{KX} \quad \text{kJ/mol} \quad \text{انرژی شبکه}$$

در ضمن با توجه به نمودار داده شده، در مورد F^- ، با بزرگ شدن شعاع کاتیون گروه ۱ (IA) $({}_3\text{Li}^+ < {}_{11}\text{Na}^+ < {}_{19}\text{K}^+)$: شعاع کاتیون) انرژی شبکه بیش‌تر تغییر می‌کند.

۷۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در این گزینه بیش‌ترین الکترونگاتیوی مربوط به اکسیژن و کم‌ترین واکنش‌پذیری مربوط به نیتروژن، B، N و O در یک تناوب هستند و B در سمت چپ نیتروژن و اکسیژن قرار دارد و بزرگ‌ترین شعاع را دارد.

۷۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گاز نجیب دوره سوم همان گاز آرگون ${}_{18}\text{Ar}$ است که تنها در ترکیبات گزینه ۲، کاتیون و آنیون هر دو ترکیب به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسند.