

۱- کلمات «حدیث، معاش، غنا، حقه، محنت» در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... به‌درستی معنی شده است.

(۱) سخن، زندگی، شادی، صندوق، اندوه

(۲) روایت، زیست، نغمه، صندوق، ناراحتی

(۳) ماجرا، زندگی، سرود، جعبه، ناراحتی

(۴) سخن، زندگانی کردن، آواز خوانی، جعبه، اندوه

۲- معنی واژه‌های «مسلم داشتن، ندامت، سوداگر، حاذق» به‌ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) یقین داشتن، پریشانی، عاشق، چیره دست

(۲) یقین داشتن، پشیمان شدن، تاجر، مهارت

(۳) پذیرفتن، پشیمانی، بازرگان، چیره‌دست

(۴) پذیرفتن، هم‌نشین شدن، سرکش، درویش

۳- در کدام گزینه، املائی همهٔ واژه‌ها درست است؟

(۱) ساعد و بازو، چوب عابنوس، سطوه و درماندگی

(۲) نیزه و صنان، درع و زره، افسر و تاج

(۳) دفع مزرت و زیان، انان و افسار، تقدیر و مصلحت

(۴) عامل و کارگزار، زجر و مصادره، سلیح جنگ

۴- در هر دو بیت کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟

الف) به مجلس تو اگر دوش بیخودی کردم

ب) عقل غیر از تو ندیده است و نبیند دگری

پ) طول و عرضش چو شرع معلوم است

ت) همی به خدمت آن سدر روزگار شوم

ث) برگیر پیاله و سبو ای دلجوی

تو عذر عقل زبونم از آن عذار بجو

گر بود عاری از امثال و بری از اشباح

زان که مغلوب موم هم موم است

که روزگار ازو یافته است قدر و خطر

فارغ بنشین به کشتزار و لب جوی

(۱) ب، ث (۲) الف، ت

(۳) الف، ب

(۴) پ، ت

۵- آرایهٔ نسبت داده شده به کدام بیت درست است؟

(۱) همه شب در این امیدم که نسیم صبحگاهی

(۲) صورت بدین شگرفی در کفر و دین نباشد

(۳) بر من از عشقت شبیخون بود دوش

(۴) چو خامه هر که حدیث دل آورد به زبان

به نوای آشنایی بنوازد آشنا را (تضمین)

لعل است یا لبانت قندست یا دهانت (استعاره)

آب چشمم قطرهٔ خون بود دوش (جناس تام)

طمع مدار که سر بر سر زبان نکند (حسن تعلیل)

۶- آرایه‌های «حس آمیزی، ایهام، مجاز و تشبیه» به‌ترتیب در کدام ابیات وجود دارد؟

الف) نشئهٔ دیدار ساقی، رونق مستی شکست

ب) در شجاعت، شیر رتانیستی

ج) دیدم نه به اختیار خود هجر تو را

د) به یاد خم ابروی گل رخا

هیچ‌کس بویی ز می در شیشهٔ ساغر ندید

در مروّت خود که داند کیستی

مردم نه به اختیار خود بیند مرگ

بکش جام در بزم می‌خوارها

(۱) ج، الف، د، ب (۲) الف، ج، د، ب

(۳) ج، الف، ب، د

(۴) الف، د، ج، ب

۷- در بیت کدام گزینه دو حرف اضافه برای یک متمم استفاده شده است؟

- (۱) هر آن عاقل که او بندد دل اندر طاعت یزدان
 (۲) شنیدم که جمشید فرخسروش
 (۳) به سلم و به تور آمد این آگهی
 (۴) برآمد بر آن تخت فرخ پدر
- نشاید کاو نیبوند دل اندر خدمت سلطان
 به سرچشمه‌ای بر به سنگی نوشت
 که شد روشن آن تخت شاهنشاهی
 به رسم کیان بر سرش تاج زر

۸- ابیات کدام گزینه دارای حذف فعل به قرینه معنایی (معنوی) هستند؟

- (الف) و آنان که به دیدار چنان میل ندارند
 (ب) گردن به بند می‌نهم و سر به بندگی
 (ج) چون سپندم آرزوها به که در دل خون شود
 (د) بیار ساقی سرمست جام باده عشق
- سوگند توان خورد که بی عقل و خسانند
 خواهی ببخش و خواه بکش رای رای توست
 ورنه تا پر میفشاند ناله من خاکسترم
 بده به رغم مناصح که می‌دهد پندم
- (۱ الف، ب (۲ ج، د (۳ الف، ج (۴ ب، د

۹- مفهوم کدام گزینه با عبارت «هر چه بر او تنگ گرفتند، کمر بند خود را تنگ‌تر بست.» قرابت دارد؟

- (۱) تو را روزی که رعنائی کمر می‌بست، دانستم
 (۲) هر کسی بندد ز بهر سیم و زر بر خود کمر
 (۳) هم‌چو مورم کمر بندگی‌ات بسته هنوز
 (۴) کمر به کین تو ای دل چو یار جانی بست
- که کوه طاقت عاشق کمر دیگر نمی‌بندد
 ما کمر در خدمت سیمین بری خواهیم بست
 گرچه صد بار مگس‌وار برانندیم از پیش
 طمع مدار که دیگر کمر توانی بست

۱۰- مفهوم عبارت زیر در کدام گزینه نیامده است؟

«من از وی در غضب نمی‌شوم و او از من صاحب ادب می‌شود. من از سخن او جاهل نمی‌گردم و او از خلق و خوی من عاقل می‌گردد.»

- (۱) صحبت نیکان بود اکسیر ناقص‌طینتان
 (۲) صحبت روشن‌ضمیران کیمیای دولت است
 (۳) شوق را افسرده سازد صحبت افسردگان
 (۴) نیست ممکن، نکند صحبت نیکان تأثیر
- می‌شود یاقوت در پیمانۀ گل، ژاله‌ها
 روی او خورشید منظر می‌کند آینه را
 می‌کند این خاک‌های مرده سنگین سیل را
 گل به خورشید رسانید سر شبنم را

■ ■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة أو المفهوم: (۱۱ - ۱۶)

۱۱- «يا أيها الناس ضرب مثل فاستمعوا له إن الذين تدعون من دون الله لن يخلقوا ذباباً» ای مردم

- (۱) مثالی زده شده است، و به آن‌ها گوش فرا دادید، همانا کسانی را که به‌جز خدا می‌خوانید، مگسی را نمی‌آفرینند!
 (۲) مثالی را زده است، و آن را گوش کنید، بی‌گمان کسانی را که به‌جای خدا عبادت می‌کنید، مگسی را نخواهند آفرید!
 (۳) مثالی زده شده است، پس به آن گوش فرا دهید، کسانی را که به‌جای خدا می‌خوانید، مگسی را نخواهند آفرید!
 (۴) مثالی را زده است، پس آن را گوش کنید، یقیناً کسانی را که به‌جز خدا عبادت می‌کنید، مگس‌هایی را نمی‌آفرینند!

۱۲- «حينما كانت والدتي تُشاهد الغيوم السوداء في السماء كانت تقول لنا: إنها تمطر!»:

- (۱) زمانی که مادر ابر سیاه را در آسمان مشاهده می‌کرد می‌گفت: باران می‌بارد!
- (۲) وقتی مادرم ابرهای سیاه را در آسمان دید به ما گفت: باران در راه است!
- (۳) هنگامی که با مادرم ابرهای سیاه آسمان را می‌دیدم، می‌گفتم: باران می‌بارد!
- (۴) مادرم وقتی ابرهای سیاه را در آسمان می‌دید به ما می‌گفت: باران می‌بارد!

۱۳- «كنتُ في الخامسة من عمري، ذهبتُ مع أبي الحنون إلى قاعة المطار فرأيتُ الطائرة لأول مرة عن قريب!»:

- (۱) در ۵ سالگی، با پدرم به سالن فرودگاه رفتیم پس هواپیما را برای اولین بار دیدم!
- (۲) ۵ ساله بودم، با پدرم به سالن فرودگاه رفتم پس پرنده‌ای را برای اولین بار از نزدیک دیدم!
- (۳) ۵ ساله بودم، با پدرم به سالن فرودگاه رفتم پس هواپیما را برای اولین بار از نزدیک دیدم!
- (۴) در ۵ سالگی با پدرم به سالن فرودگاه رفتم پس هواپیماها را برای اولین بار از نزدیک دیدم!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) علينا أن لا نعمل أمراً لمصلحة أعداءنا في المجتمع! ما نباید هیچ کاری را در جامعه برای مصلحت دشمنان انجام دهیم!
- (۲) جعل الله الناس شعوباً مع ألوان مختلفة و قبائل مع سلوك متنوع! خدا مردم را ملت‌هایی با رنگ‌هایی مختلف و قبایلی با رفتاری متنوع قرار داد!
- (۳) تحير ظاهرة مظهر السمك في أمريكا الوسطى الذين يسكنون في بلدان أخرى! پدیده‌ی باران ماهی در آمریکای مرکزی کسانی را که در کشورهای دیگری ساکن هستند، شگفت‌زده کرد!
- (۴) هل كنت تعلمين أن البطة لها خزانات طبيعية تحتوي زيتاً خاصاً! آیا می‌دانستید که اردک به طور طبیعی انبارهایی دارد که حاوی روغنی خاص است!

۱۵- عَيْنِ الخَطَأِ:

- (۱) «المرء الذي غرق في الإثم محتاجٌ إلى جناح التوبة للطيران!»: انسانی که غرق در گناه شده برای پرواز کردن نیاز به بال توبه دارد!
- (۲) «الطالبُ الناجحُ لا يرقُدُ في الساعة العاشرة ليلاً بل يدرس بجد!»: دانش‌آموز موفق در ساعت ۱۰ شب نمی‌خوابد، بلکه با جدیت درس می‌خواند!
- (۳) «تفَسَّلُ ملابس الرياضة قبل بداية المباريات!»: لباس‌های ورزشی قبل از شروع مسابقه شسته می‌شود!
- (۴) «هناك خمسة أنجم مضيئة في الليلة كالدُرر المنتشرة!»: ۵ ستاره درخشان همچون مرواریدهای پراکنده در شب وجود دارد!

۱۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ:

- (۱) مَنْ زَرَعَ الْغُدُونَ حَصَدَ الْخُسْرَانَ! چون درشتی می‌کند دشمن، تو نرمی پیشه کن!
- (۲) يَوْمٌ لَنَا وَ يَوْمٌ عَلَيْنَا! چو روزگار نسازد ستیزه نتوان برد!
- (۳) ثَمَرَةُ الْعِلْمِ إِخْلَاصُ الْعَمَلِ! بار درخت علم ندانم به جز عمل!
- (۴) مَنْ طَلَبَ شَيْئاً وَ جَدَّ وَجَدَ! توقع مدار که بی سعی هرگز به جایی رسی!

۱۷- ما هو الخَطَأُ حول الترادف:

- (۱) بَغْتَةً دَخَلْتُ فِي قَاعَةِ الْمَدْرَسَةِ! = فجأة
- (۲) جَاءَ التَّلْمِيزَ بِالْكَتَبِ وَ وَضَعَهَا عَلَى الْكُرْسِيِّ! = جلب
- (۳) عِنْدِي مُهِمَّةٌ إِدَارِيَّةٌ فِي شَهْرِ مُحَرَّمٍ! = مهم
- (۴) قَالَ قَائِدُنَا: اذْهَبُوا إِلَى سَاحَةِ الْقِتَالِ! = الأمير

١٨- عَيِّنْ فعلاً يُمكن أن يُترجم بشكّلين المعلوم و المجهول:

(١) الرّياضيّون غسّلوا ملبّسهم بعد انتهاء المسابقة!

(٢) منعت أختي من الدّهاب إلى المدرسة لأنّها مريضة!

(٣) الفلّاح يحترم في الإسلام لأنّه يعمل لراحة حياة النّاس!

(٤) أخى الكبير يفرس كلّ سنة شجرة في حديقة بيتنا!

١٩- عَيِّنْ حرف «س» ليس من مادة الفعل الأصليّة:

(١) قد اكتسب النّاس المهارات اللّازمة في مواجهة كورونا!

(٢) إبتسموا للحياة، فالابتسام تُثير السّعادة في نفوسنا!

(٣) أهالى المدينة استقبلوا هذا الملك العادل لعدالته!

(٤) كلّ عام في الهندوراس تتساقط أسماكٌ من السّماء!

٢٠- عَيِّنْ ما فيه من الحروف الجارّة:

(١) العاقل من يعلم كيف يتكلّم و مع من يتكلّم!

(٢) قال الشرطيّ: هل عندكم بطاقة الدّخول؟!

(٣) فحكّم ذوالقرنين النّاس و أصلح الفاسدين بينهم!

(٤) على أن أطلع دروسى عند صديق فهم و مُشفق!

21- The bus by which the football team's players ... had an accident, but fortunately none of the players died.

- 1) was travelling 2) were travelling 3) travels 4) will travel

22- Alice's brother told her: "Don't worry about us, we can take care of"

- 1) herself 2) himself 3) themselves 4) ourselves

23- The organization has ... a successful program to attract parents' attention to schools.

- 1) solved 2) developed 3) helped 4) defended

24- It was a difficult ..., but we finally decided that Hannah should have the prize.

- 1) range 2) medicine 3) choice 4) shrine

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

It's frightening but true; our planet is now in the middle of its sixth mass-extinction of plants and animals. The Californian condor, a majestic bird, and the Siberian tiger are two such animals. Certain kinds of woodpeckers and alligators are also on the ...(25)... list. Some of these animals are decreasing in number because people have been hunting them for their fur and skin. ...(26)... animals were kept for decoration in large numbers in the past because they were ...(27)... to human life.

- 25- 1) interesting 2) endangered 3) short 4) following
26- 1) Another 2) Other 3) Others 4) Each other
27- 1) boring 2) historical 3) wonderful 4) international

۳۸- در نمودار پیکانی یک تابع سه پیکان وجود دارد، چند مورد از گزاره‌های زیر الزاماً صحیح هستند؟

الف) دامنه این تابع دارای سه عضو است.

ب) برد این تابع دارای حداقل یک عضو است.

پ) برد این تابع دارای حداکثر سه عضو است.

۱) صفر (۲) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۳۹- اشتراک برد توابع $f(x) = 2x - 3$ و $g(x) = 1 - x$ وقتی $D_f = D_g = (-\infty, 3]$ ، کدام است؟

۱) $[-1, 2]$ (۲) $[-1, 3]$ (۳) $[-2, 2]$ (۴) $[-2, 3]$

۴۰- با ارقام ۵, ۴, ۳, ۲, ۱, ۰ چند عدد زوج چهار رقمی کوچکتر از ۳۰۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۱) ۵۴ (۲) ۶۰ (۳) ۷۲ (۴) ۴۸

۴۱- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی، با عبارت زیر متفاوت است؟

«همهٔ یاخته‌های گیاهی دارای دیواره‌ای می‌باشند که پروتوپلاست را در بر می‌گیرد.»

۱) همزمان با ادامهٔ فرآیند تقسیم هسته و تشکیل هسته‌های جدید در یاخته گیاهی، تیغهٔ میانی به طور کامل نیز ایجاد می‌شود.

۲) بعضی از یاخته‌های گیاهی، دارای دیوارهٔ پسین می‌باشند که جلوی رشد یاختهٔ گیاهی را می‌گیرد.

۳) ترکیبات رنگی موجود در واکوئول پاداکسنده هستند و تنها در درمان سرطان نقش دارند.

۴) یاخته‌های کلانشیمی برخلاف نرم‌آکنه‌ای، دارای دیوارهٔ پسین ضخیم می‌باشند.

۴۲- چند مورد دربارهٔ سامانهٔ بافت پوششی گیاهان نهاندانهٔ علفی و جوان، نادرست بیان شده است؟

الف) گروهی از سلول‌های این سامانه، در ساختار پوستک قرار دارند.

ب) برخی از سلول‌های این بافت، آوندها را می‌سازند.

ج) تنها گروهی از یاخته‌های بافت پوششی، کلروپلاست دارند.

د) گروهی از سلول‌های این سامانه، دارای زائده‌هایی به نام کرک برای کاهش تعرق هستند.

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- کدام گزینه دربارهٔ بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک در قسمت‌های مختلف نفرون یک انسان سالم و بالغ، صحیح است؟

۱) کپسول بومن، دارای دو دیواره است که بافت پوششی تنها در دیوارهٔ بیرونی آن وجود دارد.

۲) در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور، سلول‌های متصل به غشای پایه در دو مرحله از فرآیند تشکیل ادرار نقش دارند.

۳) در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، سلول‌های مکعبی مژک‌دار بیشترین نقش را در فرآیند بازجذب دارند.

۴) در مجاری جمع‌کنندهٔ ادرار، بافت پوششی در بازجذب برخی مواد از ادرار می‌تواند نقش مهمی ایفا کند.

۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«شبکه مویرگی گلومرول ... شبکه مویرگی دور لوله‌ای ...»

- (۱) برخلاف - دارای مویرگ‌های منفذدار می‌باشد.
(۲) همانند - توسط پودوسیت‌ها احاطه شده است.
(۳) برخلاف - در بین دو رگ خونی با خون روشن قرار گرفته است.
(۴) همانند - در دو مرحله تشکیل ادرار نقش ایفا می‌کند.

۴۵- چند مورد در رابطه با نوعی هورمون که با تأثیر بر مغز قرمز استخوان، میزان تولید بیش‌ترین یاخته‌های خونی بدن انسان را تنظیم می‌کند. صحیح است؟

الف - به دنبال ترشح این هورمون با صرف انرژی ATP، مساحت غشای یاخته سازنده آن تغییر می‌کند.

ب - بر تقسیم و تمایز گروهی از یاخته‌های رده میلوئیدی مؤثر در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.

ج - ترشح این هورمون، در پی کاهش میزان هماتوکریت خون، از یاخته‌های ویژه کلیه آغاز می‌شود.

د - نوعی اندام تولید کننده آن، می‌تواند با ساخت نوعی ماده فاقد آنزیم در مراحل پایانی گوارش چربی‌ها مؤثر باشد.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۴۶- در نقطه ای از نمودار نوار قلب که بلافاصله بعد از پایان موج S است ، ...

(۱) استراحت بطنی باعث ثبت بخشی از نوار قلب می‌شود.

(۲) بزرگترین حفرات قلب جهت انقباض آماده می‌شوند.

(۳) مانعی برای ورود خون به بطن چپ وجود دارد.

(۴) همه حفرات قلب در حال استراحت می‌باشند.

۴۷- به‌طور معمول در بخشی از فرایندهای تهویه ششی، که با کاهش فشار هوای درون شش‌ها آغاز می‌شود. قطعیتی در وقوع کدام رویداد وجود ندارد؟

(۱) کاهش طول یاخته‌های ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی

(۲) ایجاد فشار مکشی درون سیاهرگ‌های نزدیک قلب

(۳) افزایش مصرف ATP در یاخته‌های ماهیچه‌های ناحیه گردن

(۴) حرکت دنده‌های قفسه سینه به سمت بالا و جلو

۴۸- در بدن انسان سالم و بالغ، در نوعی از بافت پوششی که سطح ... را می‌پوشاند، ...

(۱) داخلی حبابک‌ها - همه یاخته‌های متصل به غشای پایه، توانایی تولید سورفاکتانت را دارند.

(۲) داخلی مری - سطحی‌ترین یاخته‌ها از نظر شکل مشابه عمقی‌ترین یاخته‌ها هستند.

(۳) داخلی نای - مژک‌هایی مشاهده می‌شود که ماده مخاطی را به سمت بالا حرکت می‌دهند.

(۴) داخلی لوله پیچ‌خورده نزدیک - فقط گروهی از یاخته‌ها، پروتئین‌های غشایی را برای جابه‌جایی یون‌ها تولید می‌کنند.

۴۹- کدام موارد، عبارت «در دستگاه گوارش انسان، حرکات کرمی ... حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، ...» را به درستی تکمیل می‌کند؟

الف) همانند - فقط یک حلقه انقباضی ایجاد می‌کنند. (ب) برخلاف - در مخلوط کردن محتوای درون لوله نقش ندارند.

ج) همانند - فقط به کمک ماهیچه‌های تک هسته‌ای انجام می‌شوند. (د) برخلاف - از محل شروع بخش غیرارادی بلع، آغاز می‌شوند.

۱) فقط الف - ج ۲) فقط ج - د ۳) فقط ب - الف ۴) فقط د

۵۰- همه جانورانی که دارای تنفس آبششی هستند، ...

(۱) آبشش ها به نواحی خاصی از بدن محدود شده است.

(۲) جهت حرکت آب در اطراف آبشش ها، خلاف جهت حرکت خون در آبشش ها است.

(۳) در تمام طول عمر خود دارای همه هفت ویژگی حیات همچون نظم و ترتیب و پاسخ به محیط هستند.

(۴) دارای ساختار تنفس ویژه ای هستند که امروزه با کل نگری مورد بررسی قرار می گیرد.

۵۱- کدامیک از گزینههای زیر نادرست است؟

(۱) دقت اندازه گیری خط کشی مدرج که هر سانتی متر آن به ۲ قسمت تقسیم شده، 0.5 cm است.

(۲) دقت دماسنج دیجیتالی که عدد 15.7°C را نشان می دهد، برابر با 0.1°C است.

(۳) دقت اندازه گیری خط کشی مدرج که برحسب میلی متر مدرج شده، برابر 1 mm است.

(۴) دقت دماسنج دیجیتالی که عدد 16.4°C را نشان می دهد، برابر با 1°C است.

۵۲- می خواهیم با استفاده از فلزی به چگالی $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، کره ای به شعاع 5 cm بسازیم که درون آن حفره ای کروی به شعاع 1 cm وجود داشته باشد. چند کیلوگرم از این فلز لازم است؟

$$(\pi = 3)$$

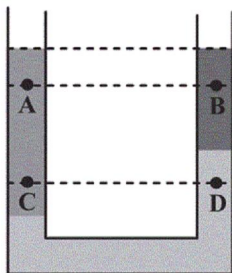
$$2/5 \quad (2)$$

$$2/48 \quad (1)$$

$$2/52 \quad (4)$$

$$1/28 \quad (3)$$

۵۳- مطابق شکل زیر، سه مایع مخلوطنشده در یک لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. کدام گزینه مقایسه فشار بین نقاط A، B، C و D را به درستی نشان



می دهد؟

$$P_C = P_D, P_A = P_B \quad (1)$$

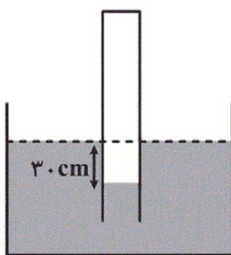
$$P_D > P_C, P_B > P_A \quad (2)$$

$$P_C > P_D, P_A > P_B \quad (3)$$

$$P_C > P_D, P_B > P_A \quad (4)$$

۵۴- در شکل زیر، مایع در حال تعادل است. اگر فشار هوای محبوس داخل لوله قائم 675° پاسکال کاهش یابد، با فرض کافی بودن طول لوله، سطح مایع داخل لوله چند

سانتی متر بالاتر از سطح آزاد مایع ظرف قرار می گیرد؟ $(\rho_{\text{مایع}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$$15 \quad (1)$$

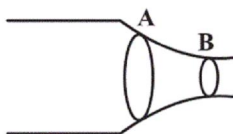
$$30 \quad (2)$$

$$45 \quad (3)$$

$$75 \quad (4)$$

۵۵- در شکل زیر، جریان پایای آب درون لوله از B به A برقرار است. اگر در حرکت آب از B تا A شعاع مقطع لوله ۲۵ درصد افزایش یابد، تندی جریان آب چگونه

تغییر می کند؟



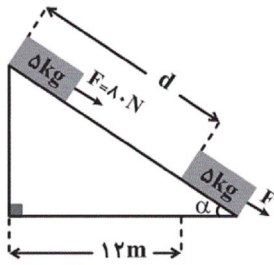
(۲) ۶۴ درصد کاهش می یابد.

(۱) ۶۴ درصد افزایش می یابد.

(۴) ۳۶ درصد کاهش می یابد.

(۳) ۳۶ درصد افزایش می یابد.

۵۶- جسمی به جرم ۵ کیلوگرم از بالاترین نقطه یک سطح شیبدار بدون اصطکاک، تحت تأثیر نیروی F حرکت کرده و به پایین سطح شیبدار می‌رسد. اگر کار نیروی وزن



در این جابه‌جایی، نصف کار نیروی F باشد، طول سطح شیبدار (d) چند متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۲۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۴ (۳)

۳۰ (۴)

۵۷- نیروی پیشراندهٔ موتور یک هواپیما ۲۰۰ کیلو نیوتون است. اگر جرم هواپیما ۵ تن باشد، در طول یک باند ۱۸۰ متری، سرعت هواپیما از صفر به چند متر بر ثانیه خواهد

رسید؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)

۱۸۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۳۶۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۵۸- در شرایط خلأ گلوله‌ای از سطح زمین و در راستای قائم با تندی اولیه v_0 به سمت بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که تندی گلوله به $\frac{v_0}{4}$ می‌رسد، انرژی پتانسیل

گرانشی گلوله چه کسری از انرژی مکانیکی آن است؟ (سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

$\frac{1}{16}$ (۲)

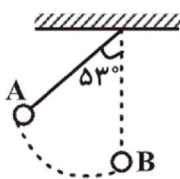
$\frac{1}{4}$ (۱)

$\frac{15}{16}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

۵۹- مطابق شکل زیر، آونگی به طول یک متر را 53° از وضع تعادل منحرف کرده و بدون تندی اولیه رها می‌کنیم. اگر $\frac{3}{4}$ از انرژی پتانسیل گرانشی اولیهٔ آونگ در

طول مسیر گلوله از نقطه A تا نقطه B تلف شود، تندی آونگ هنگام عبور از وضعیت قائم چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، $\sin 53^\circ = 0.8$ و پایین‌ترین نقطهٔ



مسیر را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

۲ (۲)

$\sqrt{2}$ (۱)

۱ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

۶۰- یک موتور الکتریکی با توان تولیدی $3000W$ ، در مدت زمان ۳۰ ثانیه توانسته است باری به وزن 500 نیوتون را به‌طور یکنواخت به‌اندازهٔ 10 متر بالا ببرد. بازدهٔ این

موتور تقریباً چند درصد بوده است؟

۵۵ (۲)

۵۰ (۱)

۶۵ (۴)

۶۰ (۳)

۶۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد N_2O_4 صحیح است؟

الف) نام آن دی‌نیتروژن تری‌اکسید است.

ب) در ساختار هر مولکول ۲ پیوند دوگانه وجود دارد.

پ) شمار جفت الکترون‌های پیوندی آن از شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن بیشتر است.

ت) هر دو اتم نیتروژن تمام الکترون‌های لایه ظرفیت خود را به اشتراک گذاشته‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۲- کدام گزینه درست است؟

- ۱) به دنبال توجیه علت ایجاد طیف نشری خطی اتمها، بور ساختار لایه‌ای را برای اتمها ارائه کرد.
- ۲) الکترون‌ها با جذب مقادیر مختلف انرژی، از لایه‌ای به لایه بالاتر انتقال می‌یابند.
- ۳) مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی اتمها را توجیه کند.
- ۴) الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد.

۶۳- چند مورد از نامگذاری‌های زیر نادرست است؟

- الف) MgO : منیزیم اکسید
 ب) $NaBr$: سدیم برمید
 پ) Ca_3P_2 : کلسیم فسفات
 ت) LiF : لیتیم فلوئورید
 ج) AlN : آلومینیم نیترات
 ث) KCl : پتاسیم کلرات

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

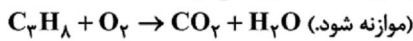
۶۴- در آرایش الکترونی کدام دو عنصر، شمار زیرلایه‌های نیمه‌پر با یکدیگر برابر است؟

- ۱) Cr و Co (۲) Fe و P (۳) Cu و Cr (۴) Cu و P (۴)

۶۵- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) یون تک اتمی، تنها از یک اتم با بار مثبت یا منفی تشکیل شده است.
- ۲) بسیاری از مواد در ساختار خود هیچ یونی ندارند.
- ۳) فرمول مولکولی، چگونگی اتصال اتمها به یکدیگر را نیز نشان می‌دهد.
- ۴) هر ترکیب یونی، از لحاظ بار الکتریکی خنثی است.

۶۶- اگر از سوختن مقداری پروپان، مقدار $28/8$ گرم آب تولید شده باشد، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟



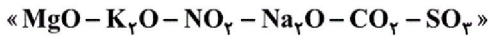
($O = 16, H = 1; g.mol^{-1}$)

۲۱۵/۰۴ (۴) ۱۰۷/۵۴ (۳) ۵۳/۷۶ (۲) ۲۶/۸۸ (۱)

۶۷- سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن، یک ماده با اکسیژن ... واکنش می‌دهد و ... انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.

- ۱) به سرعت - بخشی از (۲) به کندی - همه (۳) به سرعت - همه (۴) به کندی - بخشی از

۶۸- در میان اکسیدهای زیر، چند مورد با حل شدن در آب خاصیت بازی ایجاد می‌کنند؟



۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۶۹- اگر درصد جرمی محلول کلسیم برمید برابر ۴۸ درصد باشد، برای تهیه $160g$ از این محلول به چند مول از این ماده نیاز است؟

($Ca = 40, Br = 80; g.mol^{-1}$)

۰/۰۹۶ (۴) ۰/۷۶۸ (۳) ۰/۳۸۴ (۲) ۰/۱۹۲ (۱)

۷۰- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- الف) مخلوط اتیلن گلیکول در آب همگن بوده و حالت فیزیکی در سرتاسر آن یکسان است.
 ب) حلال می‌تواند تعداد مول کمتری از حل‌شونده داشته باشد، به شرطی که جرم بیش‌تری داشته باشد.
 پ) گلاب مخلوطی همگن از چند ماده معدنی در آب است.
 ت) خواص محلول‌ها فقط به مقدار حل‌شونده و حلال بستگی دارد.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱- گزینه «۱»

(افشین کیانی)

معنی کلمه «غنا» در گزینه «۱» نادرست آمده است.

(فارسی، لغت، ترکیبی)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۲- گزینه «۳»

(اعظم نوری‌نیا)

مسلم داشتن: باور کردن، پذیرفتن / ندامت: پشیمانی، تأسف / سوداگر: آن‌که کارش

داد و ستد است، بازرگان، تاجر / حاذق: ماهر، چیره‌دست

(فارسی، لغت، ترکیبی)

۱ ۲ ۳ ۴

۳- گزینه «۴»

(افشین کیانی)

شکل درست واژگان نادرست در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چوب آبنوس، ستوه و درماندگی

گزینه «۲»: نیزه و سنان

گزینه «۳»: دفع مضرت و زیان، عنان و افسار

(فارسی، املای ترکیبی)

۴✓

۳

۲

۱

(سعید بهفیزی)

۴- گزینه «۴»

در ابیات (ب، پ، ت) به ترتیب واژه‌های «اشباه، مقلوب، صدر» نادرست نوشته شده‌اند.

(فارسی، املای ترکیبی)

۴✓

۳

۲

۱

(حسن وسکری)

۵- گزینه «۴»

برای تراشیدن قلم دلیلی دروغین و ادبی ذکر کرده است (چون حرف دلش را بر زبان می‌آورد...).

(فارسی، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۴✓

۳

۲

۱

(افشین کیانی)

۶- گزینه «۲»

- الف) حس آمیزی: بو را دیدن
- ب) در شجاعت (مانند) شیر ربانی هستی: تشبیه
- ج) مردم: ایهام (۱- مردم، ۲- مردمک چشم)
- د) جام: مجاز (شراب درون جام)

(فارسی، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۴

۳

۲✓

۱

(اعظم نوری‌نیا)

۷- گزینه «۲»

در مصراع دوم این بیت، «سرچشمه‌ای» متمم است و دو حرف اضافه (به، بر) دارد. در سایر ابیات، هر متمم، یک حرف اضافه دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اندر (حرف اضافه)، طاعت یزدان (متمم)

گزینه «۳»: به (حرف اضافه)، سلم (متمم) / به (حرف اضافه)، تور (متمم)

گزینه «۴»: بر (حرف اضافه)، سر (متمم)

(فارسی، دستور زبان فارسی، صفحه ۹۹)

۴

۳

۲✓

۱

۸- گزینه «۲»

(حسن و سگری)

بیت (ج): حذف فعل «است» بعد از صفت تفضیلی «به»: آروزها بهتر است ...
بیت (د): واژه «ساقی» مناداست و فعل نهفته در «منادا» حذف به قرینه معنایی
(معنوی) محسوب می‌گردد.

(فارسی، دستور زبان فارسی، صفحه ۱۹)

۱ ۲✓ ۳ ۴

۹- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۳» آن است که با وجود دشواری نباید
با پس کشید و باید مقاومت کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: عاشق توان مقابله با تو را ندارد.

گزینه «۲»: دیگران همت برکسب زر و سیم دارند و ما در خدمت سیمین تنان
هستیم.

گزینه «۴»: وقتی معشوق عزم کشتن عاشق کند، عاشق توان مقاومت ندارد.

(فارسی، مفهومی، صفحه ۷۰)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۱۰- گزینه «۳»

(حسن و سگری)

مفهوم صورت سؤال و ابیات مرتبط تأثیرپذیری بدان از نیکان است، اما در بیت گزینه
«۳» عکس این مفهوم آمده است.

(فارسی، مفهومی، صفحه ۱۱۷)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۱۱- گزینه «۳»

(رضا یزدی)

«ضَرْبٌ مَثَلٌ»: مثلی (مثالی) زده شده است (رد گزینه‌های ۲ و ۴) («ضَرْبٌ»
فعل مجهول است) / «فَاسْتَمِعُوا لَهُ»: پس به آن گوش فرا دهید (رد گزینه ۱) /
«لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَابًا»: مگسی را نخواهند آفرید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «تَدْعُونَ»:
می‌خوانید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

نکته مهم درسی

«إِنَّ»: به معنی «قطعاً، همانا، به درستی که، بی‌گمان» جمله بعد از خود را
تأکید می‌کند و می‌تواند ترجمه نشود.

(ترجمه)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۱۲- گزینه «۴»

(رضا یزدی)

«والدتی»: مادرم (رد گزینه ۱) / «كَأَنَّت ... تُشَاهِدُ»: مشاهده می‌کرد،
می‌دید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «الغیوم السوداء»: ابرهای سیاه «معرّفه» (رد
گزینه ۱) / «كَأَنَّت ... تَقُولُ»: می‌گفت (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «إِنِّهَا تُمْطِرُ»:
باران می‌بارد (رد گزینه ۲)

نکته مهم درسی

اگر «كَانَ» بر سر فعل مضارع بیاید به صورت «ماضی استمراری» ترجمه
می‌شود. (كَانَ + مضارع = ماضی استمراری)

(ترجمه)

۱ ۲ ۳ ۴✓

۱۳- گزینه «۳»

(مهم داوینهای)

«كَنتَ»: بودم، (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «ذَهَبْتُ»: رفتم (رد گزینه ۱) / «أبَى
الحنون»: پدر مهربانم (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الطائرة»: هواپیما (رد
گزینه‌های ۲ و ۴) / «عَن قَرِيبٍ»: از نزدیک (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

۱ ۲ ۳✓ ۴

۱۴- گزینه ۲»

(رُضا یزیدی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «أعداءنا»: به صورت «دشمنانمان» ترجمه می‌شود.
گزینه ۳: «تُحَيِّر»: فعل مضارع از باب تفعیل به معنای «شگفت زده می‌کند» است.
گزینه ۴: «كنت تعلمين» فعل مضارع، صيغة أنت، للمخاطبة می‌باشد، و به صورت «می‌دانستی» ترجمه می‌شود و «خیزانات طبیعیه»: به صورت «انبارهایی طبیعی» ترجمه می‌شود.

(ترمیمه)

1 2✓ 3 4

۱۵- گزینه ۳»

(مهمد داویرپناهی)

المباریات: مسابقات

(ترمیمه)

1 2 3✓ 4

۱۶- گزینه ۴»

(قالر مشیرپناهی)

در گزینه ۴ آمده است که «کسی که چیزی را بخواهد و تلاش کند، (آن را) می‌یابد!» مفهوم این عبارت و جمله مقابل آن این است که در این دنیا هیچ چیزی بدون رنج و زحمت به دست نمی‌آید و برای رسیدن به هدف باید تلاش کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «هر کس دشمنی بکارد، ضرر و زیان درو می‌کند!» مفهوم این عبارت این است که هر عملی که انسان انجام می‌دهد، چه خوب چه بد، نتیجه آن را می‌بیند، اما عبارت مقابل آن دارای این مفهوم است که جواب بدی را با خوبی بده و در مقابل درشتی و بدی دشمن نرم‌خو باش و بدی را با بدی پاسخ نده.

1 2 3 4✓

۱۷- گزینه ۳»

(مهمد داویرپناهی)

«مهمته»: مأموریت

(مترادف)

1 2 3✓ 4

۱۸- گزینه ۲»

(قالر مشیرپناهی)

سؤال فعلی را می‌خواهد که به دو شکل معلوم و مجهول ترجمه شود. فعل «منعت» در گزینه ۲ هم می‌تواند معلوم (منعت) باشد و هم مجهول (منعت)؛ ترجمه به صورت معلوم: «خواهرم را از رفتن به مدرسه منع کردم، زیرا او مریض است!» ترجمه به صورت مجهول: «خواهرم از رفتن به مدرسه منع شد، زیرا او مریض است!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: فعل «غسلوا» را می‌توان تنها به صورت معلوم ترجمه کرد: «ورزشکاران لباس‌های خود را پس از پایان مسابقه شستند!»
گزینه ۳: فعل «یحترم» را تنها به صورت مجهول و «یعمل» را به صورت معلوم می‌توان ترجمه کرد: «کشاورز در اسلام احترام گذاشته می‌شود (مورد احترام واقع می‌شود)، زیرا او برای آسایش زندگی مردم کار می‌کند!»
گزینه ۴: فعل «یغرس» را تنها می‌توان به صورت معلوم ترجمه کرد: «برادر بزرگم هر سال درختی را در باغ منزلمان می‌کاردا!»

(قواعد و فن ترمیمه)

1 2✓ 3 4

۱۹- گزینه ۳»

(قالر مشیرپناهی)

سؤال فعلی را می‌خواهد که حرف «س» جزء ریشه اصلی آن نباشد. در گزینه ۳ فعل «استقبلوا» که از باب «استفعال» است، ریشه آن عبارت است از «ق ب ل» و حرف «س» جزء ریشه اصلی آن نیست. در سایر گزینه‌ها فعل‌های «اکتسب»، «ابتسموا» و «تساقط» که ریشه آنها عبارت است از «ک س ب»، «ب س م» و «س ق ط»؛ حرف «س» جزء ریشه اصلی آنها است.

(قواعد)

1 2 3✓ 4

۲۰- گزینه «۴»

(قاله مشیربناهی)

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن حرف جرّ آمده باشد. در گزینه «۴» «علی» عبارت است از حرف جرّ «علی + ی» و پاسخ همین گزینه است. ترجمه: «بر من لازم است که (من باید) درس‌هایم را نزد دوستی دانا و دلسوز مطالعه کنم.»

نکته مهم درسی

- ۱- حروف جرّ قبل از اسم می‌آیند.
- ۲- ضمایر جزء اسم محسوب می‌شوند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «من» در این گزینه «من» است و با «من» حرف جرّ تفاوت دارد. «مع» نیز جزء حروف جرّ نیست. ترجمه: «خردمند کسی است که می‌داند چگونه صحبت می‌کند و با چه کسی صحبت می‌کند.»

گزینه «۲»: «هل» حرف استفهام (پرسشی) است و «عند» نیز اسم است. «بطاقات» نیز حرف «ب» ابتدای آن جزء خود کلمه است و حرف جرّ نیست. ترجمه: «پلیس گفت: آیا کارت ورود دارید؟»

گزینه «۳»: «ف» حرف جرّ نیست و با «فی» تفاوت دارد. ترجمه: «ذوالقرنین بر مردم حکمرانی کرد و فاسدان میان آنها را اصلاح نمود.» (قواعد)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۲۱- گزینه «۲»

(عقیل ممدی‌روشن)

ترجمه جمله: «توبوسی که بازیکنان تیم فوتبال با آن سفر می‌کردند تصادف کرد، اما خوشبختانه هیچ‌یک از بازیکنان فوت نکرد.»

نکته مهم درسی

هرگاه در گذشته یک عمل در حال انجام شدن باشد، از گذشته استمراری استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). با توجه به جمع بودن فاعل "players"، از گزینه ۲ استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۲۲- گزینه «۴»

(عقیل ممدی‌روشن)

ترجمه جمله: «برادر آلیس به او گفت: نگران ما نباش، ما می‌توانیم از خودمان مراقبت کنیم.»

نکته مهم درسی

در جای خالی از ضمیر انعکاسی "ourselves" استفاده می‌کنیم، چون با فاعل "we" مطابقت دارد.

(گرامر)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۲۳- گزینه «۲»

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «این سازمان برای جلب توجه والدین به مدارس برنامه موفق را تهیه کرده است.»

- (۱) حل کردن (۲) توسعه دادن، ایجاد کردن
 (۳) کمک کردن (۴) دفاع کردن

(واژگان)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۲۴- گزینه «۳»

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «انتخاب دشواری بود، اما در نهایت تصمیم گرفتیم که این جایزه بهتر است به هانا تعلق گیرد.»

- (۱) گستره، محدوده (۲) دارو، پزشکی
 (۳) انتخاب (۴) حرم، زیارتگاه

(واژگان)

- ۱ ۳ ۲ ۴

۲۵- گزینه «۲»

(روزیه شولایی، مقدم)

- (۲) در معرض خطر
(۴) بعدی، متعاقب

- (۱) جالب
(۳) کوتاه

(کلوزتست)

- ۴ ۳ ۲ ۱

۲۶- گزینه «۲»

(روزیه شولایی، مقدم)

نکته مهم درسی

در این جا "other" و "another" می‌توانند به کار روند که با توجه به جمع بودن کلمه "animals"، جواب گزینه «۲» است.

(کلوزتست)

- ۴ ۳ ۲ ۱

۲۷- گزینه «۳»

(روزیه شولایی، مقدم)

- (۲) تاریخی
(۴) بین‌المللی

- (۱) خسته‌کننده
(۳) فوق‌العاده

(کلوزتست)

- ۴ ۳ ۲ ۱

ترجمه متن درک مطلب:

شطرنج باید یکی از قدیمی‌ترین بازی‌های جهان باشد. یک مسافر عرب در هند در سال ۹۰۰ بعد از میلاد نوشت که [این بازی] سال‌ها پیش از آن نیز بازی شده است. شطرنج احتمالاً در هند اختراع شد و از سال ۱۴۰۰ همه جا، از ژاپن تا اروپا، بازی شده است. نام "chess" جالب است. وقتی یکی از بازیکنان به شاه بازیکن دیگر حمله می‌کند به انگلیسی می‌گوید "check". وقتی شاه گیر می‌افتد و نمی‌تواند جایی برود، او می‌گوید "checkmate". این کلمات از زبان فارسی آمده‌اند. «شاه مات» یعنی «شاه مرده است». این یعنی بازی تمام شده است و یکی از بازیکنان برده است. چنین بازی قدیمی بسیار آرام تغییر یافته است. قوانین همیشه مشابه قوانین کنونی نبوده است. برای مثال زمانی وزیر هر بار فقط می‌توانست یک خانه جا به جا شود. حالا، قوی‌ترین مهره صفحه است. شطرنج نیازمند فکر و زمان است، اما این بازی برای همه افراد مناسب است.

۲۸- گزینه «۲»

(بوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟»
«شطرنج در هند مدت‌ها قبل از سال ۹۰۰ میلادی بازی می‌شد.»

(درک مطلب)

- ۴ ۳ ۲ ۱

۲۹- گزینه «۴»

(بوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «ما از متن متوجه می‌شویم که شطرنج، بازی خیلی ساده‌ای نیست.»

(درک مطلب)

- ۴ ۳ ۲ ۱

۳۰- گزینه «۱»

(بوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «عبارت "identical to" (یکسان با) که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به "the same as" (شبهه به) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

- ۴ ۳ ۲ ۱

۳۱- گزینه «۲»

(معمد بصیرایی)

برای این مسئله می‌توان نمودار ون زیر را رسم کرد. x تعداد نفراتی است که طرفدار هر دو تیم A و B هستند.

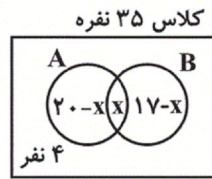
$$20 - x + x + 17 - x + 4 = 35$$

$$\Rightarrow -x = 35 - 41 \Rightarrow x = 6$$

$$A \text{ فقط طرفدار} = 20 - 6 = 14$$

$$B \text{ فقط طرفدار} = 17 - 6 = 11$$

$$B \text{ و } A \text{ فقط طرفدار یک تیم از بین } A \text{ و } B = 14 + 11 = 25$$



(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴

۳

۲

۱

(معمد بصیرایی)

۳۲- گزینه «۳»

$$\frac{a_6}{a_3} = 8 \Rightarrow \frac{a_1 r^5}{a_1 r^2} = 8 \Rightarrow r^3 = 8 \Rightarrow r = 2$$

$$a_5 = a_7 + 42 \Rightarrow a_1 r^4 = a_1 r + 42$$

$$\xrightarrow{r=2} 16a_1 = 2a_1 + 42 \Rightarrow 14a_1 = 42 \Rightarrow a_1 = 3$$

$$a_8 - a_3 = a_1 r^7 - a_1 r^2 = 3 \times 2^7 - 3 \times 2^2 = 384 - 12 = 372$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۴

۳

۲

۱

(عمید علیزاده)

۳۳- گزینه «۱»

با توجه به اینکه اگر $a, b \geq 0$ باشند، آنگاه $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b}$ برقرار است، پس

در گزینه «۱» که x در ناحیه اول دایره مثلثاتی است $\sin x > 0$ و $\cos x > 0$

می‌باشند. پس $\sqrt[4]{\sin x \cos x} = \sqrt[4]{\sin x} \sqrt[4]{\cos x}$ صحیح می‌باشد.

(ریاضی ۱، مثلثات، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ و ۵۴ تا ۵۶)

۴

۳

۲

۱

۳۴- گزینه «۳»

(موردی ملازمشانی)

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\xrightarrow{\alpha \text{ در ناحیه چهارم}} \sin \alpha = -\sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{-2\sqrt{2}}{3}}{\frac{1}{3}} = -2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha + \tan \alpha = \frac{-2\sqrt{2}}{3} - 2\sqrt{2} = \frac{-8\sqrt{2}}{3}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۵- گزینه «۲»

(میثم بهرامی هویا)

$$\begin{aligned} x^3 + 3x^2 + 4x + 2 &= x^3 + 3x^2 + 3x + 1 + x + 1 \\ &= (x+1)^3 + x + 1 \xrightarrow{x=\sqrt{2}-1} (\sqrt{2}-1+1)^3 + \sqrt{2}-1+1 \\ &= (\sqrt{2})^3 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارتهای پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۶- گزینه «۲»

(علی بیوانگیری)

نکته: در سهمی $y = a'x^2 + b'x + c'$ معادله محور تقارن $x = \frac{-b'}{2a'}$

و رأس سهمی $\left(\frac{-b'}{2a'}, \frac{-b'^2 + 4a'c'}{4a'}\right)$ است.

معادله محور تقارن دو سهمی را برابر قرار می‌دهیم:

$$\frac{-8}{2 \times (-2)} = \frac{-b}{2 \times 1} \Rightarrow 2 = \frac{-b}{2} \Rightarrow b = -4$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱ ۲ ۳ ۴

$$\left| \frac{x-5}{3} - 2 \right| \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x-5}{3} - 2 \geq 2 & (*) \\ \frac{x-5}{3} - 2 \leq -2 & (**) \end{cases}$$

$$(*) \Rightarrow \frac{x-5}{3} \geq 4 \Rightarrow x-5 \geq 12 \Rightarrow x \geq 17$$

$$(**) \Rightarrow \frac{x-5}{3} \leq 0 \Rightarrow x-5 \leq 0 \Rightarrow x \leq 5$$

جواب نامعادله $= (-\infty, 5] \cup [17, +\infty)$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۳۸- گزینه «۴»

(علمی پژوهشگری)

با توجه به اینکه در نمودار پیکانی تابع سه پیکان وجود دارد، دامنه تابع

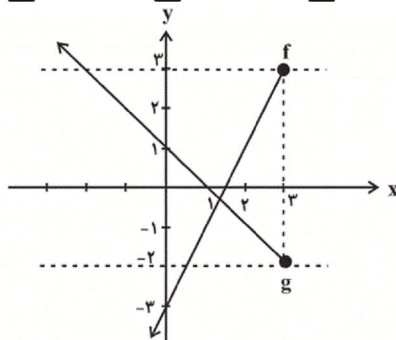
فقط سه عضو دارد و نمی‌تواند عضوی بیشتر و یا کمتر داشته باشد،

برای برد حداقل باید یک عضو تعریف شود و حداکثر ۳ عضو دارد.

بنابراین همه موارد صحیح هستند.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

- ۱ ۲ ۳ ۴



$$\begin{array}{c|cc} x & 0 & 3 \\ \hline f & -3 & 3 \end{array} \quad \begin{array}{c|cc} x & 0 & 3 \\ \hline g & 3 & -3 \end{array}$$

$$R_f = (-\infty, 3] \\ R_g = [-2, +\infty) \Rightarrow \text{اشتراک بردها} = [-2, 3]$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۳)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۴۰- گزینه «۲»

(میثم بهرامی یویا)

در رقم یکان باید از ارقام صفر و ۲ و ۴ استفاده کنیم و در رقم هزارگان

از ارقام ۱ و ۲ استفاده کنیم. پس دو حالت وجود دارد:

$$\frac{1}{\text{فقط ۱}} \times \frac{4}{\text{فقط ۲}} \times \frac{3}{\text{فقط ۲}} \times \frac{1}{\text{فقط ۲}} = 12$$

حالت اول:

$$\frac{2}{\downarrow 1,2} \times \frac{4}{\text{فقط ۲}} \times \frac{3}{\text{فقط ۲}} \times \frac{2}{\downarrow 4,0} = 48$$

حالت دوم:

$$\xrightarrow{\text{اصل جمع}} 12 + 48 = 60$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱ ۲ ۳ ۴

۴۱- گزینه «۲»

(رحمت الله اصفهانی رمی)

عبارت موجود در سوال نادرست می باشد. همهٔ یاخته های گیاهی پیکر یک گیاه، دیوارهٔ یاخته ای دارند ولی گروهی از یاخته های گیاهی مرده هستند و پروتوپلاست ندارند. دقت کنید بعضی از یاخته های گیاهی، دیوارهٔ پسمین دارند که مانع رشد یاخته می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) تیغهٔ میانی پس از تشکیل هسته ها، به طور کامل ایجاد می شود.

۳) ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان نقش دارند.

۴) یاخته های چسب آکنه فاقد دیوارهٔ پسمین ضخیم می باشند.

(زیست‌شناسی ۱، از یافته تا گیاه، صفحه های ۸۰ و ۸۱ و ۸۳ و ۸۷ و ۸۸)

۱ ۲ ۳ ۴

۴۲- گزینه «۳»

(سپهر قادرنژاد)

عبارات «الف، ب و د» نادرست است.

الف) پوستک از ترکیبات لیپیدی تشکیل شده است و ساختار سلولی ندارد.

ب) در روپوست آوندهای چوبی یا آبکش دیده نمی‌شوند.

ج) سلول‌های نگهبان روزنه، سلول‌های سبزینه‌دار روپوست هستند.

د) کرک‌ها، سلول‌های زندهٔ بخش‌های هوایی روپوست هستند و زائدهٔ سلولی

نیستند.

(زیست‌شناسی ۱، از یافته تا گیاه، صفحه های ۸۶ و ۸۷)

۱ ۲ ۳ ۴

۴۳- گزینه «۲»

(معمرد، شنا، دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) دیواره بیرونی و درونی کیسول بومن از یاخته‌های بافت پوششی تشکیل شده است.
- (۲) یاخته‌های پوششی سطح درونی لوله پیچ خورده دور در انجام بازجذب همانند ترشح مواد نقش دارند.
- (۳) در لوله پیچ‌خورده نزدیک سلول‌های ریزپرزدار مشاهده می‌شوند، نه مژک‌دار!
- (۴) مجاری جمع‌کننده جزء نفرون نیستند.

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱	۲ ✓	۳	۴
---	-----	---	---

۴۴- گزینه «۳»

(معمرد، شنا، دانشمندی)

شبکه مویرگی گلومرول بین دو سرخرگ با خون روشن و شبکه مویرگی دورلوله‌ای، بین یک سرخرگ با خون روشن و یک سیاهرگ با خون تیره قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مویرگ‌های خونی کلیه، از نوع مویرگ‌های منفذدار است. (هم دورلوله‌ای، هم گلومرول)
- (۲) پودوسیت‌ها فقط در کیسول بومن، اطراف گلومرول را فرا می‌گیرند.
- (۴) شبکه مویرگی دورلوله‌ای در بازجذب و ترشح نقش دارد (دو مرحله) اما گلومرول تنها در تراوش نقش دارد (یک مرحله).

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱	۲	۳ ✓	۴
---	---	-----	---

۴۵- گزینه «۳»

(حسن، قائمی)

در انسان، اریتروپویتین هورمونی است که با تأثیر بر مغز قرمز استخوان، تنظیم میزان تولید گویچه‌های قرمز (بیش‌ترین یاخته‌های خونی در بدن انسان) را انجام دهد.

اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به درون خون ترشح می‌شود. دقت کنید که این هورمون به طور دائمی حتی در فرد سالم و زمانی که اکسیژن به مقدار کافی در بدن وجود دارد، نیز به مقدار کم ترشح می‌شود.

بررسی موارد صحیح :

- (الف) اریتروپویتین از طریق فرایند برون‌رانی از یاخته‌های سازنده خود ترشح می‌شود. برون‌رانی باعث افزایش مساحت سطح غشای یاخته ترشح‌کننده می‌شود.
- (ب) این هورمون بر تقسیم و تمایز یاخته‌های رده میلوئیدی که در ساخت گویچه‌های قرمز نقش دارند، مؤثر است.
- (د) یاخته‌های کبدی، صفرا تولید می‌کنند. صفرا فاقد آنزیم است و در گوارش چربی‌ها در روده باریک مؤثر است.

(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۱۵، ۲۲، ۲۳ و ۶۱ تا ۶۳)

۱	۲	۳ ✓	۴
---	---	-----	---

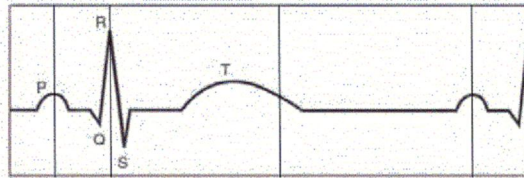
۴۶- گزینه «۳»

(سوئل رهمانپور)

منظور متن سوال، انقباض بطنی بعد از موج S نوار قلب است. در این مرحله، دریچه‌های قلبی میترال و سه‌لختی بسته‌اند؛ بنابراین خون نمی‌تواند از دهلیزها وارد بطن‌ها شود؛ ولی دریچه‌های سینی باز هستند و خون از بطن‌ها وارد سرخرگ‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید بلافاصله بعد از موج S، انقباض بطن‌ها ادامه دارد. این مورد برای زمان رسم موج T صادق است.



(۲) بطن‌ها بزرگترین حفرات قلب هستند. در این مرحله، بطن‌ها در حال انقباض هستند.

(۴) در بخش مشخص شده در سوال، بطن‌ها در حال انقباض هستند.

(زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۴

۳✓

۲

۱

۴۷- گزینه «۳»

(سوئل رهمانپور)

تهویه ششی شامل دو فرایند دم و بازدم است منظور سوال، فرایند دم است که در آن با افزایش حجم قفسه سینه، فشار هوای درون شش‌ها کاهش می‌یابد. این مورد مربوط به دم عمیق است. در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن، به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. دقت کنید در زمان دم، الزاماً دم عمیق صورت نمی‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۴) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی که دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و جناغ را به سمت جلو می‌راند، در دم عادی و عمیق مشاهده می‌شود.

(۲) در هنگام دم، که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۹ و ۶۱)

۴

۳✓

۲

۱

۴۸- گزینه «۳»

(سینا نادر)

سطح داخلی نای را بافت پوششی مژکدار می‌پوشاند که مژک‌های آن، ماده مخاطی را به سمت بالا (یعنی حلق) حرکت می‌دهند.

۴

۳✓

۲

۱

۴۹- گزینه «۴»

(سینا نادری)

حرکات کرمی در حلق آغاز می شوند. حلق محل شروع بخش غیرارادی عمل بلع می باشد.

بررسی سایر موارد:

الف) ایجاد یک حلقه انقباضی، در حرکات کرمی دیده می شود.

ب) حرکات کرمی نقش مخلوط کنندگی نیز دارند.

ج) دقت کنید حرکات کرمی در حلق و ابتدای مری به کمک ماهیچه های اسکلتی (دارای یاخته های چند هسته ای) انجام می شود.

(زیست شناسی ۱، گوارش و جذب مواد، صفحه های ۱۶، ۱۹ و ۲۰)

۱ ۲ ۳ ۴

۵۰- گزینه «۴»

(رحمت الله اصفهانی رمی)

ستاره دریایی و گروه دیگری از بی مهرگان، همه ماهی ها و نوزاد دوزیستان دارای تنفس آبششی هستند.

در ستاره دریایی آبشش ها به نواحی خاصی از بدن محدود نشده اند و به صورت برجستگی های کوچک و پراکنده پوستی هستند. در ماهی ها، حرکت آب در خلاف جهت خون می باشد. دقت کنید نوزادان مثلاً نوزاد دوزیست، قابلیت تولید مثل ندارد.

همه جانوران ذکر شده دارای ساختار تنفس ویژه ای هستند.

(زیست شناسی ۱، تبارلات گلزی، صفحه های ۳، ۷، ۴۵ و ۴۶)

۱ ۲ ۳ ۴

۵۱- گزینه «۴»

(مهم اسری)

دقت ابراهای اندازه گیری دیجیتالی (رقمی) برابر با یک واحد از آخرین رقمی است

که وسیله نشان می دهد که در دماسنج دیجیتالی گزینه «۴» که عدد $16 / 4^{\circ}\text{C}$

را نشان می دهد، دقت اندازه گیری وسیله برابر با $0 / 1^{\circ}\text{C}$ است.

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۱ ۲ ۳ ۴

حجم واقعی کره فلزی برابر با حجم ظاهری کره فلزی منهای حجم حفره

کروی درون آن است. بنابراین ابتدا حجم واقعی کره فلزی را می‌یابیم:

حجم حفره - حجم ظاهری کره = حجم واقعی کره

$$\Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi R^3 - \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\xrightarrow[r=1\text{cm}]{R=5\text{cm}, \pi=3} V = \frac{4}{3} \times 3 \times (125 - 1) = 4 \times 124 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V = 496 \text{ cm}^3$$

با داشتن V و ρ ، به صورت زیر m را می‌یابیم:

$$m = \rho V \xrightarrow[V=496\text{cm}^3]{\rho=5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} m = 5 \times 496 \Rightarrow m = 2480 \text{ g}$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل یکای g به kg}} m = 2 / 48 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۴

۳

۲

۱

برای پاسخ به سؤال، ابتدا باید چگالی سه مایع را با یکدیگر مقایسه کنیم. با توجه به شکل زیر، چون مایع ρ_1 در زیر دو مایع دیگر قرار گرفته، چگالی آن از دو مایع دیگر بیشتر است. حال با توجه به هم‌فشار بودن دو نقطه هم‌تراز M و N داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_3 g h_3 + \rho_1 g h_1$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_3 h_3 + \rho_1 h_1 \xrightarrow{h_2 = h_1 + h_3}$$

$$\rho_2 (h_1 + h_3) = \rho_3 h_3 + \rho_1 h_1$$

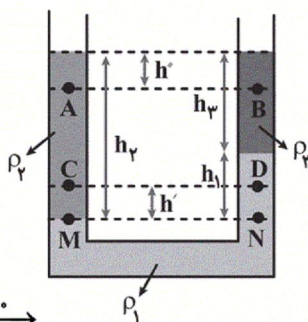
$$\Rightarrow \rho_2 h_1 + \rho_2 h_3 = \rho_3 h_3 + \rho_1 h_1$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_3 - \rho_3 h_3 = \rho_1 h_1 - \rho_2 h_1$$

$$\Rightarrow h_3 (\rho_2 - \rho_3)$$

$$= h_1 (\rho_1 - \rho_2) \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2 \Rightarrow \rho_1 - \rho_2 > 0}$$

$$\rho_2 - \rho_3 > 0 \Rightarrow \rho_2 > \rho_3$$



لذا $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ است. حال به مقایسه فشار نقاط A ، B ، C و D

می‌پردازیم. با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز M و N ، فشار آن‌ها را

برحسب نقاط C و D می‌نویسیم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_C + \rho_2 g h' = P_D + \rho_1 g h'$$

$$\Rightarrow P_C - P_D = (\rho_1 - \rho_2) g h' \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2}$$

$$P_C - P_D > 0 \Rightarrow P_C > P_D$$

حال برای مقایسه فشار بین دو نقطه A و B داریم:

$$P_A = P_0 + \rho_2 g h''$$

$$P_B = P_0 + \rho_3 g h''$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = (\rho_2 - \rho_3) g h'' \xrightarrow{\rho_2 > \rho_3} P_A > P_B$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۴

۳✓

۲

۱

۵۴- گزینه «۳»

(معمربعقر مفتاح)

مقدار کاهش فشار داخل لوله باعث افزایش ارتفاع مایع داخل لوله می‌شود که مقدار کاهش فشار برابر فشار حاصل از ستون مایعی است که افزایش پیدا می‌کند.

$$P = \rho gh \Rightarrow 6750 = 900 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0.75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$

پس سطح مایع نسبت به سطح آزاد ظرف به اندازه ۴۵ سانتی‌متر بالاتر قرار می‌گیرد.

$$h = 75 - 30 = 45 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۸)

۴

۳

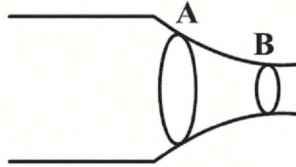
۲

۱

(عبدالله فقه‌زاده)

۵۵- گزینه «۴»

طبق معادله پیوستگی، داریم:



$$A_A v_A = A_B v_B \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{A_B}{A_A}$$

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \xrightarrow{r_A = r_B + \frac{25}{100}r_B = \frac{125}{100}r_B} \rightarrow$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \left(\frac{r_B}{\frac{125}{100}r_B}\right)^2 = \left(\frac{4}{125}\right)^2 = \frac{16}{15625}$$

لذا درصد تغییر تندی شاره برابر است با:

$$\left(\frac{v_A - v_B}{v_B}\right) \times 100 = \left(\frac{v_A}{v_B} - 1\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{16}{15625} - 1\right) \times 100 = -36\%$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۴

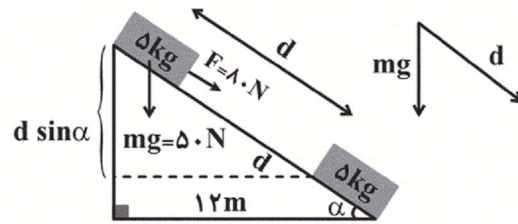
۳

۲

۱

می‌دانیم کار نیروی وزن از رابطه $W_{mg} = mgh$ به دست می‌آید و در

سطح شیبدار $h = d \sin \alpha$ می‌باشد.



$$W_F = Fd \cos \theta \xrightarrow{\theta=0} W_F = Fd \quad (1)$$

$$W_{mg} = mgh \Rightarrow W_{mg} = mgd \sin \alpha \quad (2)$$

اگر معادله (۲) را به معادله (۱) تقسیم کنیم:

$$\frac{W_{mg}}{W_F} = \frac{mgd \sin \alpha}{Fd} \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{W_F}{W_F} = \frac{\Delta \cdot \sin \alpha}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta}{\lambda} \sin \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5} = 0.8 \Rightarrow \cos \alpha = 0.6$$

در سطح شیبدار می‌توان نوشت:

$$\cos \alpha = \frac{\text{ضلع مجاور}}{\text{وتر}} \Rightarrow 0.6 = \frac{12}{d} \Rightarrow d = 20 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۴

۳

۲

۱

(سعید طاهری پروینی)

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کاری که نیروی موتور هواپیما انجام می‌دهد،

برابر با تغییر سرعت هواپیما می‌شود:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=0, W_t=Fd}$$

$$Fd = K_2 \Rightarrow 200 \times 10^3 \times 180 = \frac{1}{2} \times 5000 \times v^2$$

$$\Rightarrow v = 120 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

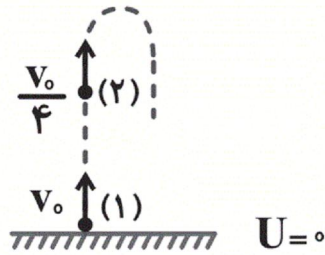
(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱



با توجه به این که مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی سطح زمین است، در نقطه

(۱) داریم:

$$E = K_1 + U_1 \xrightarrow{U_1=0} E = \frac{1}{2}mv_0^2$$

در لحظه‌ای که تندی گلوله به $v_2 = \frac{v_0}{4}$ می‌رسد، می‌توان نوشت:

$$K_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 \xrightarrow{v_2 = \frac{v_0}{4}} K_2 = \frac{1}{2}m \times \left(\frac{v_0}{4}\right)^2 = \frac{1}{16} \left(\frac{1}{2}mv_0^2\right)$$

$$\Rightarrow K_2 = \frac{1}{16}K_1 = \frac{1}{16}E$$

پس می‌توان گفت که در نقطه (۲)، $\frac{1}{16}$ انرژی مکانیکی کل به صورت انرژی

جنبشی و مابقی یعنی $\frac{15}{16}$ آن به صورت انرژی پتانسیل گرانشی می‌باشد.

$$E = U_2 + K_2 \xrightarrow{K_2 = \frac{1}{16}E} U_2 = \frac{15}{16}E$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

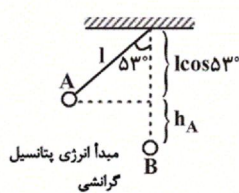
۴

۳

۲

۱

$\frac{3}{4}$ از انرژی پتانسیل گرانشی اولیه آونگ



نسبت به پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت، تلف

شده است، در نتیجه $\frac{1}{4}$ انرژی پتانسیل

گرانشی اولیه گلوله در نقطه A به انرژی

جنبشی گلوله در نقطه B تبدیل می‌شود،

داریم:

$$h_A = l - l \cos 37^\circ = 1 - 1 \times 0.6 = 0.4 \text{ m}$$

$$\frac{1}{4} U_A = E_B = K_B \Rightarrow \frac{1}{4} mgh_A = \frac{1}{2} mv_B^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} gh_A = v_B^2 \quad (1)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 10 \times 0.4 = v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 2 \Rightarrow v_B = \sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۴ ۳ ۲ ۱

(آبدرین تمهیدی)

۶۰- گزینه «۲»

کار انجام شده توسط دستگاه یا انرژی خروجی برابر با کار انجام شده برای

بالا بردن وزنه ۵۰۰ نیوتون به اندازه ۱۰ متر است. لذا داریم:

$$\text{کار خروجی} = 500 \times 10 = 5000 \text{ J}$$

$$\text{توان خروجی} = \frac{5000}{30} = \frac{500}{3} \text{ W}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{توان خروجی}}{\text{توان تولیدی}} \times 100 = \frac{500}{300} \times 100 \approx 55\%$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

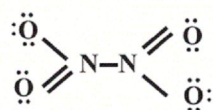
۴ ۳ ۲ ۱

(علی فرسندی)

۶۱- گزینه «۲»

موارد «ب» و «ت» صحیح می‌باشند.

بررسی عبارت‌های نادرست:



الف) نام آن دی‌نیتروژن تترااکسید است.

ب) با توجه به ساختار روبه‌رو نادرست است:

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴ ۳ ۲ ۱

۶۲- گزینه «۴»

(علی فرسنری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بور تنها توانست مدلی برای اتم هیدروژن ارائه کند.
- ۲) الکترون‌ها با جذب مقدار معینی انرژی، از لایه پایین‌تر به لایه بالاتر انتقال می‌یابد.
- ۳) مدل بور فقط طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کرد.

(شیمی، ا. کیوان؛ زاگناه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۳- گزینه «۳»

(امیرضیبن معروفی)

موارد «پ» و «ت» و «ج» نادرست‌اند.

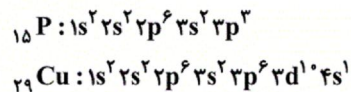
پ: کلسیم فسفید ت: پتاسیم کلرید ج: آلومینیم نیتريد

(شیمی، ا. ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۹۱ و ۹۲)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۴- گزینه «۴»

(علی فرسنری)



(شیمی، ا. کیوان؛ زاگناه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۵- گزینه «۳»

(علی فرسنری)

فرمول مولکولی نحوه اتصال اتم‌ها را مشخص نمی‌کند و فقط نوع و تعداد اتم‌های سازنده مولکول را معین می‌کند.

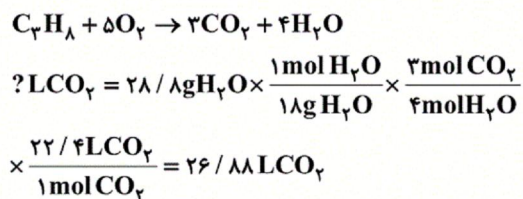
(شیمی، ا. کیوان؛ زاگناه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۶- گزینه «۱»

(امیرضیبن معروفی)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۷- گزینه «۱»

(امیرضیبن معروفی)

سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن، یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد و بخشی از انرژی شیمیایی آن به صورت نور و گرما آزاد می‌شود.

(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵۶)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۸- گزینه «۲»

(علمی فرسندی)

اکسیدهای فلزی مانند K_2O و Na_2O ، MgO در آب، خاصیت بازی به وجود می آورند.

(شیمی ا، رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۱ ۲ ۳ ۴

(معملاً تابش نیا)

۶۹- گزینه «۲»

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100$$

$$48 = \frac{x}{160} \times 100 \Rightarrow x = 76.8 \text{ g CaBr}_2$$

$$? \text{ mol CaBr}_2 = 76.8 \text{ g CaBr}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaBr}_2}{200 \text{ g CaBr}_2}$$

$$= 0.384 \text{ mol CaBr}_2$$

(شیمی ا، آب، آهنک زندگی، صفحه ۹۶)

۱ ۲ ۳ ۴

(معملاً تابش نیا)

۷۰- گزینه «۱»

فقط مورد «الف» درست است.

بررسی سایر موارد:

ب) حلال همیشه شمار مول بیشتری از حل شونده دارد.

پ) از چند ماده آلی، نه معدنی

ت) علاوه بر مقدار آنها به خواص آنها نیز بستگی دارد.

(شیمی ا، آب، آهنک زندگی، صفحه های ۹۳ و ۹۴)

۱ ۲ ۳ ۴