

۱- معنای واژه‌های «بی‌وقفه، حیات، قافله» به ترتیب کدام است؟

- ۱) بی‌درنگ، زندگی، کاروان
- ۲) ایست، زمین خالی، کاروان
- ۳) بی‌درنگ، زندگی، کیسه بزرگ
- ۴) ایست، زمین خالی، کیسه بزرگ

۲- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

- ۱) ای صبا در گوش شه گو کای سلیمان زمان / بر سلیمان ناز کن اما به این آصف بناز
- ۲) می‌شود ز آهنگ دور اما محلّ نفخ صور / بحر دفع ظلم قانونی که عدلش کرده ساز
- ۳) در حقیقت آن قدرها از مزاج اوست فرق / بر مزاج پادشاهان کز حقیقت بر مجاز
- ۴) بر خلاف رای او گر آسمان را از کمان / تیر تدبیری جهد گرداندش تقدیر باز

۳- نقش دستوری واژه‌های «انسانیت» و «آن» در عبارت زیر به ترتیب چیست؟

- «پیام پیامبر (ص)، گنجینه و آبشخوری است که انسانیت، همواره برای تازگی و شکوفایی و شکوهمندی خود بدان نیازمند است.»
- ۱) متمّم - متمّم
 - ۲) نهاد - متمّم
 - ۳) متمّم - مفعول
 - ۴) نهاد - مفعول

۴- در کدام بیت فعل گذشته (ماضی) استمراری دیده می‌شود؟

- ۱) مصر دولت را عزیزی و به منت می‌کشند / یوسفان با آن همه نازک‌دلی‌ها از تو ناز
- ۲) او خدا نیست ولی در رخ او وجه‌الله / می‌توان یافت چو خط‌های خفی از عینک
- ۳) سی سال شد که از پی هم می‌کنم روان / از نظم تحفه‌ها به در شاه شهریار
- ۴) نصب و عزل همه تقدیر چو می‌کرد رقم / عزل را از پی نصب تو خطا دید و زدود

۵- فعل گذشته (ماضی) التزامی را در کدام بیت می‌توان یافت؟

- ۱) تا من در این سراپیم این در ندیده بودم / کامروز پیش چشمم در بوستان گشادی
- ۲) اول چراغ بودی آهسته شمع گشتی / آسان فراگرفتم در خرمن اوفتادی
- ۳) یاری که با قرینی الفت گرفته باشد / هر وقت یادش آید تو دم به دم به یادی
- ۴) گر در غمت بمیرم شادی به روزگارت / پیوسته نیکوان را غم خورده‌اند و شادی

۶- چند تا از ابیات زیر ردیف دارد؟

- «پای با بی‌خرد منه در گل / باشد الزام جاهلان مشکل
فرد شو، گو مباحش یاری چند / بگذر از دم‌بریده ماری چند
بانگ سگ از خروشان خوش‌تر / نیش عقرب ز نوششان خوش‌تر
جام و می رازدار یکدگرند / عینک و دیده یار یکدگرند
سخنم مغتنم بود چون دُر / زانکه لفظش کم است و معنی پر
فارغ از گفتگوی بسیارم / چون صدف، یک دهن گهر دارم»
- ۱) یکی
 - ۲) دو تا
 - ۳) سه تا
 - ۴) چهار تا

۷- مرجع ضمیر سوم‌شخص مصراع «خرم دلی که عشق تو منزل در او گرفت» چیست؟

- ۱) دل
- ۲) عشق
- ۳) منزل
- ۴) یار

۸- معنا و کاربرد «از آن» در کدام بیت به معنا و کاربرد «از آن» در عبارت «او فرزند چهارم بود، از آن او را رابعه نامیدند.» نزدیکتر است؟

- ۱) من از آن حسن روزافزون که یوسف داشت دانستم / که عشق از پرده عصمت برون آرد زلیخا را
- ۲) تو چنین نبودی تو چنین چرابی / چه کنی خصومت چو از آن مایی
- ۳) از آن گریم که جسم و جان دمساز / به هم خورده‌اند از دیرگه باز
- ۴) این گفت و گذشت از آن گذرگاه / چون رابعه رفت راه و بی‌راه

۹- ابیات زیر وصف کدام پرنده است؟

- «سال عمر او بود قرب هزار / وقت مرگ خود بداند آشکار
چون ببرد وقت مردن دل ز خویش / هیزم آرد گرد خود صد حزمه بیش
در میان هیزم آید بی‌قرار / دردهد صد نوحه خود را زار زار
آتشی بیرون جهد از بال او / بعد آن آتش بگردد حال او
زود در هیزم فتد آتش همی / پس بسوزد هیزمش خوش خوش همی
هیچ کس را در جهان این اوفتاد / کو پس از مردن بزیاید نابزاد؟»

- ۱) طولی
- ۲) هدهد
- ۳) طاووس
- ۴) ققنوس

۱۰- کدام بیت با بیت دوم از ابیات زیر هم‌مفهوم است؟

- «هرد باید که دل دژم نکند / زندگی صرف رنج و غم نکند
در ره نفع خود کند خدمت / خدمت خلق یک قلم نکند»
- ۱) خدمت خلق بوده پیشه من / با وفا و خلوص، بی‌اکراه
 - ۳) خویشتن را به قدسیان بندم / خدمت خلق را میان بندم

- ۲) خدمت خلق باد باشد باد / کس گرفتار باد خلق مباد
- ۴) طریقت به‌جز خدمت خلق نیست / به تسبیح و سجّاده و دلّ نیست

۱۱- ترجمه صحیح را مشخص کنید.

«صَنَعَ إديسون مختبراً و قَدَرَ عَلَى شراءِ بعضِ الموادِّ الكيماويَّةِ و آلةِ طباعةٍ و طَبَعَ صحيفةً أُسبوعيَّةً.»

- (۱) ادیسون آزمایشگاهی ساخت و توانست بعضی از مواد شیمیایی و یک دستگاه چاپ بخرد و روزنامه‌ای هفتگی چاپ کرد.
- (۲) ادیسون آزمایشگاهی ساخت و بعضی از مواد شیمیایی و دستگاه‌های چاپ خرید و روزنامه‌ای هفتگی چاپ کرد.
- (۳) ادیسون آزمایشگاه‌هایی می‌سازد و به خرید بعضی از مواد شیمیایی و وسیله چاپ اقدام می‌کند و روزنامه هفتگی چاپ می‌کند.
- (۴) ادیسون کارگاهی ساخت و توانست بعضی از مواد اولیه کاری و وسایل چاپی را بخرد و روزنامه هفتگی چاپ کرد.

۱۲- ترجمه صحیح را انتخاب کنید.

(۱) العلماءُ صَنَعُوا مختبراً صغيراً في المدينة: دانشمندان آزمایشگاه کوچکی در شهرشان ساختند.

(۲) يَخْتَرِعُ عالمُنَا أكثرَ من ألفِ اختراعٍ: دانشمند ما بیش از صد اختراع مهم اختراع می‌کند.

(۳) هُمْ لا يَقْبَلُونَ التَّقْوَدَ الإيرانيَّةَ: آن‌ها پول‌های ایرانی‌ها را نمی‌پذیرند.

(۴) تَشْكُرُهَا عَلَى توضيحاتها المفيدة: به خاطر توضیحات مفیدش از او تشکر می‌کند.

۱۳- در کدام گزینه گفت‌وگو کاملاً صحیح است؟

(۱) كم ريبالاً نأخذُ منّا؟ - الأجرةُ رخيصةٌ.

(۲) يا أيها السائقُ من أين أنت؟ - في وطني كنتُ أشتغلُ في المزرعة.

(۳) لماذا ما رأيتَ المتحفَ حتّى الآن؟ - لِأني أشتغلُ مِنَ الصَّبَاحِ حتّى المساءِ.

(۴) هل تقبل التَّقْوَدَ الإيرانيَّةَ؟ - لا بأس، لا أقدرُ.

۱۴- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، کلمات با هم هماهنگ هستند؟

(۱) أزهار - زراعة - صناعة

(۲) ملف - تلميذات - دراسية

(۳) مُسجَلات - آلات - نقود

(۴) شهر - أبحاث - كيميائى

۱۵- کدام مفهوم برای عبارت «أَحَبُّ الأَعْمَالِ إِلَى اللَّهِ حِفْظُ اللِّسَانِ» نادرست است؟

(۱) أكثرُ خطايا ابنِ آدمَ في لسانِهِ.

(۲) زبان سرخ، سر سبز می‌دهد بر باد!

(۳) الكلامُ كالذَّوَاءِ قَلِيلُهُ يَنْفَعُ وَ كَثِيرُهُ قَاتِلٌ.

(۴) «و اجعل لي لسانَ صِدِّقٍ في الآخِرِينَ»

۱۶- کدام آیه مناسب با مفهوم بیت زیر است؟

نگردد همی اجرشان پایمال / بر آن‌ها چه نیکوست این حُسن حال

(۱) «و ما رَبِّكَ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ»

(۲) «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ إِنَّا لَا نُضِيعُ أَجْرَ مَنْ أَحْسَنَ عَمَلًا»

(۳) «لَا تَقْرَبُوا مَالَ الْيَتِيمِ إِلَّا بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ»

(۴) «وَاكْتُبْ لَنَا فِي هَذِهِ الدُّنْيَا حَسَنَةً وَفِي الْآخِرَةِ»

۱۷- در عبارت کدام گزینه، کلمات متضاد وجود دارد؟

(۱) جُنُودَنَا الْأَقْوِيَاءُ، جُنُودٌ مُؤْمِنُونَ.

(۲) النَّوْمُ أَخُو الْمَوْتِ.

(۳) هَذَا اللَّعَابُ طَوِيلٌ الْقَامَةِ وَلَكِنْ لَا يَلْعَبُ جَيِّدًا.

(۴) إِنَّ الصَّدَاقَةَ أَفْضَلُ مِنَ الْعِدَاوَةِ.

۱۸- در کدام گزینه کلمه‌ای که جمع باشد، وجود ندارد؟

(۱) «لَقَدْ جَاءَكُمْ رَسُولٌ مِنْ أَنْفُسِكُمْ عَزِيزٌ عَلَيْهِ مَا...»

(۲) الصَّيْنِ تَقَدَّمَتْ كَثِيرًا فِي الصَّنَاعَةِ خِلَالَ الْعَامِ الْمَاضِي.

(۳) «إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا»

(۴) فِي هَذِهِ الْأَيَّامِ عَلَيْنَا أَنْ لَا نَذْهَبَ إِلَى أُمَّكِنَّةٍ مُزْدَحِمَةٍ.

۱۹- فعل مضارع کدام یک از افعال زیر، به درستی آمده است؟

(۱) أُضَاعَ ← يُضِيعُ

(۲) كَثُرَ ← يُكْتَرُ

(۳) رَكِبَ ← رَاكِبٌ

(۴) طَبِعَ ← يُطْبَعُ

۲۰- نوع فعل به کار رفته در کدام گزینه به درستی مشخص شده است؟

(۱) لَا تَذْهَبِ فَاطِمَةُ إِلَى طَهْرَانَ أَبَدًا. (فعل نهی)

(۲) لَا تَأْمُرْ صَدِيقَاتِكَ بِالْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ. (فعل مضارع منفی)

(۳) مَا لَيْسَتْ أُمِّي فِي تِلْكَ اللَّيْلِ، كَانَ فَسْتَانًا جَمِيلًا. (فعل ماضی منفی)

(۴) لَا تَشْرَبْ مَاءً قَبْلَ تَنَاوُلِ الْعِشَاءِ. (فعل نهی)

21- ... your friend want to go on her holidays?

1) What do

2) What does

3) Where do

4) Where does

22- Jerry is so quiet and serious at work. He ... to others when he is working.

- 1) often talks 2) never talks 3) often don't talk 4) never doesn't talk

23- Yesterday, I ... a letter from a friend saying that she is coming to see me next week.

- 1) visited 2) followed 3) received 4) wrote

24- Your son should ... more in sports because I can see that he has enough talent for it.

- 1) check 2) exchange 3) search 4) participate

25- Nowadays, children must ... school regularly so that they can learn about different subjects such as chemistry, physics, and history.

- 1) study 2) attend 3) answer 4) check

26- Our kind English teacher manages his time well and is never He always arrives at the classroom before the students.

- 1) friendly 2) late 3) early 4) helpful

27- History was not Mina's ... subject because she had a really bad teacher who always shouted at her in front of the other students.

- 1) special 2) relevant 3) important 4) favorite

28- There is a really good café near my work place and I think you will ... spending time there.

- 1) forget 2) hire 3) enjoy 4) hold

29- The difference between you and me is that I'm actually ... in trying to do the right thing.

- 1) negative 2) interested 3) suitable 4) international

30- We got there after 9, and missed the opening ceremony of the

- 1) event 2) problem 3) member 4) station

۳۱- چه تعداد از عبارتهای زیر گویا هستند؟

$$\frac{|x|}{|y|}, \frac{\sqrt{x^4}}{x+\sqrt{2}}, \frac{y\sqrt{x^2}}{x+y}, \frac{\sqrt{3x+y}}{(x-y)^2}, \frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{x^2+y^2}$$

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

۳۲- عبارت‌های گویای $A = \frac{3x+1}{x^2-3x+2}$ و $B = \frac{x^2+1}{12x^2-6x}$ به ترتیب از راست به چپ به ازای چند عدد

صحیح تعریف نشده‌اند؟

۱ و ۱ (۴)

۱ و ۲ (۳)

۲ و ۱ (۲)

۲ و ۲ (۱)

۳۳- عرض از مبدأ خط $\frac{4}{7}x = -\frac{5}{3}y + \frac{2}{7}$ کدام است؟

$\frac{6}{35}$ (۲)

$-\frac{6}{35}$ (۱)

$\frac{35}{6}$ (۴)

$\frac{12}{35}$ (۳)

۳۴- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{1-\frac{6}{x}-\frac{1}{x}}{\frac{1}{x}-\frac{2}{x^2}+1}$ برابر کدام گزینه است؟

$1+\frac{2}{1-x}$ (۲)

$\frac{x-3}{x+1}$ (۱)

$2-\frac{1}{x-1}$ (۴)

$\frac{x-2}{1-x}$ (۳)

۳۵- ساده شده عبارت تعریف شده $\frac{x^2+2x-8}{x^2+2x} - \frac{x-1}{x}$ کدام است؟

$\frac{2x^2+6}{x^2+2x}$ (۲)

$\frac{x-6}{x(x+2)}$ (۱)

$\frac{-3x^2+6}{x^2-4}$ (۴)

$\frac{-x-6}{x^2-4}$ (۳)

۳۶- اگر معادلات زیر برقرار باشند، حاصل $2x-3y$ کدام است؟

$$\begin{cases} 3x+y-3=2x+4y-6 \\ x-2y=2x+y-9 \end{cases}$$

۴ (۴)

صفر (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

۳۷- خطی که از دو نقطه $A = \begin{bmatrix} a \\ 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 \\ a \end{bmatrix}$ می‌گذرد، بر خطی که از دو نقطه $C = \begin{bmatrix} b \\ b \end{bmatrix}$ و

$D = \begin{bmatrix} 0 \\ b-1 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، منطبق است. حاصل $a+b$ کدام است؟ ($a \neq 1, b \neq 0$)

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۲ (۴) -۲

۳۸- به‌ازای چه مقادیری از a و b ، خط $xy - (\frac{b-2}{3})x = ab$ از مبدأ مختصات می‌گذرد و شیب آن برابر یک

است؟

- (۱) $a=0$ و $b=8$ (۲) $a=1$ و $b=6$

- (۳) $a=-1$ و $b=8$ (۴) به‌ازای هیچ‌یک از مقادیر a و b

۳۹- خط d محور x ها را در نقطه $x=4$ و محور y ها را در نقطه $y=-2$ قطع کرده است. اگر معادله خط

d به‌صورت $ax+by=6$ باشد، حاصل $a-b$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۴/۵

۴۰- خط گذرنده از دو نقطه $A(1,k)$ و $B(6,16)$ محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲- قطع می‌کند. مساحت

مثلث محدود به این خط و محورهای مختصات برابر کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۴۱- نمی‌توان گفت

(۱) تنوع و اندازه بدن خزندگان امروزی نسبت به گذشته محدود شده است.

(۲) مهره‌داری با تنفس پوستی، بیش‌تر از حشرات تغذیه می‌کند.

(۳) مارمولک‌ها در تنظیم جمعیت حشرات زمین نقش دارند.

(۴) بدن پستانداران با پر پوشیده شده است.

۴۲- مهره‌داران دارای آبشش نمی‌توانند.....

- (۱) پوستی پوشیده شده با پولک‌های ضخیم و سخت داشته باشند.
- (۲) بدنی لغزنده و پوشیده شده با فلس داشته باشند.
- (۳) از جلبک‌ها و گیاهان آبی تغذیه کنند.
- (۴) میانه بدن پهن داشته باشند.

۴۳- چند مورد عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر جانور مهره‌داری که قطعاً»

الف) تخم‌گذار است- دارای کیسه‌های هوادار و شش می‌باشد.

ب) بدنی دوکی‌شکل دارد- دارای ساختارهایی به نام خط جانبی است.

ج) دارای تنفس ششی است- تنها از این روش برای تنفس استفاده می‌کند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۴- در بین جانوران مهره‌دار، جانورانی که به‌طور قطع نمی‌توانند.....

- (۱) در دوران نوزادی و بلوغ دارای روش‌های تنفسی متفاوتی است - فاقد استخوانگان (اسکلت) داخلی باشند.
- (۲) دارای پولک‌های زیادی بر سطح بدن خود می‌باشند- فاقد بخشی به نام باله برای حرکت باشند.
- (۳) در تمام یا بخشی از زندگی خود، دارای تنفس آبششی هستند- در خارج از آب زندگی کنند.
- (۴) نوزاد آن‌ها به صورت نارس متولد می‌شود- دارای غدد شیری باشند.

۴۵- چند مورد درباره «جانورانی خشکی‌زی و دارای اسکلت درونی که مراحل جنینی خود را درون بدن مادر سپری نمی‌کند»، صحیح است؟

الف) وجود کیسه‌های هوادار در آن‌ها می‌تواند سبب افزایش کارایی شش در جذب اکسیژن شود.

ب) ممکن است مثانه در سیستم دفعی آن نقشی نداشته باشد.

ج) می‌توانند پوستی با صفحات استخوانی داشته باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۴۶- چند ویژگی زیر، در رابطه با «همه ماهی‌ها» صدق می‌کند؟

الف) وجود ستونی از مهره‌ها در ساختار اسکلت استخوانی

ب) داشتن بدن دوکی شکل

ج) لغزنده بودن سطح بدن

د) وجود باله‌های مختلف

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۴۷- کدام گزینه درباره «اهمیت پستانداران» نادرست است؟

- (۱) آدمی، از همه پستانداران، برای تهیه غذا، تأمین پوشاک، سواری و بارکشی، استفاده می‌کند.
- (۲) سنجاب در فصول مناسب، مقداری از دانه‌ها و میوه‌های جنگلی را در زیر زمین، ذخیره می‌کند.
- (۳) بعضی پستانداران مثل کفتار و شغال در طبیعت با خوردن لاشه جانوران در پاکسازی طبیعت نقش دارند.
- (۴) گوشت‌خواری مثل گرگ و یوزپلنگ با تعقیب و شکار جانوران پیر و ناتوان، نقش مؤثری را در جلوگیری از بیماری‌های واگیر ایفا می‌کنند.

۴۸- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد «جانورانی که شکل پاهای آن‌ها نشان‌دهنده محل زندگی آن‌هاست»، صحیح است؟

- (۱) اندام حرکتی عقبی در آن‌ها تبدیل به بال شده است.
- (۲) به علت توانایی پرواز، استخوان‌هایی تو خالی و سست دارند.
- (۳) پر آن‌ها را براساس شکل و نقش در چهار گروه، قرار می‌دهند.
- (۴) بعضی از آن‌ها برای کشاورزی مفید و بعضی دیگر مضر هستند.

۴۹- هر پستانداری که

- (۱) تخم‌گذار است، در سه گروه گیاه‌خوار، گوشت‌خوار و همه‌چیزخوار قرار می‌گیرد.
- (۲) تخم‌گذار نیست، در دوران جنینی از طرق جفت با خون مادر ارتباط تغذیه‌ای دارد.
- (۳) گیاه‌خوار است، نسبت به دوزیستان و خزندگان دارای دستگاه عصبی پیچیده‌تر و پیشرفته‌تری است.
- (۴) گیاه‌خوار نیست، به‌طورحتم بر سطح خشکی یا زیر زمین زندگی می‌کند و نمی‌تواند در آب به خوبی شنا کند.

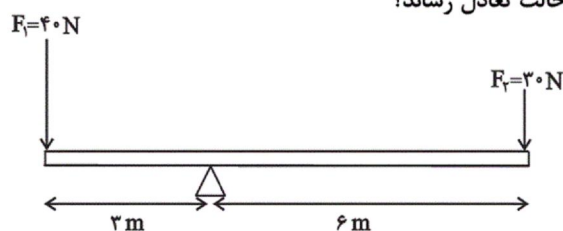
۵۰- در ارتباط با پستانداران کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) چشم‌های گروهی از آن‌ها روی سر و سوراخ‌های بینی روی پوزه‌های دراز قرار دارند.
- (۲) ساختار کلی دستگاه‌های داخلی بدن پستانداران، شبیه به سایر مهره‌داران است.
- (۳) گروهی از آن‌ها در حفظ جنگل‌های بلوط دامنه‌های زاگرس نقش مهمی دارند.
- (۴) پستانداران، تفاوت‌های زیادی با یکدیگر دارند.

۵۱- مزیت مکانیکی کدامیک از ماشین‌های ساده زیر، همواره کوچک‌تر از یک است؟

- (۱) قرقره ثابت
- (۲) انبردست
- (۳) سطح شیب‌دار
- (۴) جاروی فراشی

۵۲- در اهرم بدون جرم شکل زیر، با اعمال شرایط کدام گزینه می‌توان اهرم را به حالت تعادل رساند؟



- (۱) با افزایش نیروی F_2
- (۲) با کاهش نیروی F_1
- (۳) با جابه‌جایی تکیه‌گاه به سمت چپ
- (۴) با جابه‌جایی تکیه‌گاه به سمت راست

۵۳- در اهرمی در حال تعادل با مزیت مکانیکی $\frac{1}{4}$ ، یکی از بازوها 30 سانتی‌متر بلندتر از دیگری است. اگر این اهرم به تغییر جهت نیرو کمک

کرده باشد، طول آن چند سانتی‌متر است؟ (از جرم اهرم صرف‌نظر کنید).

۹۰ (۴)

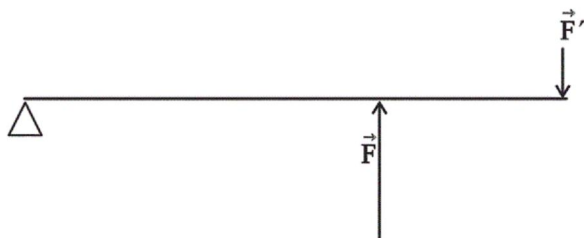
۴۵ (۳)

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

۵۴- در اهرم در حال تعادل و بدون جرم شکل زیر، اختلاف طول بازوهای محرک و مقاوم 15 سانتی‌متر و مزیت مکانیکی برابر با $0/8$ است. اگر

جای نیروی محرک و نیروی مقاوم را عوض کنیم، گشتاور نیروی محرک حول تکیه‌گاه، $10/8$ نیوتون متر بیشتر از گشتاور نیروی مقاوم حول تکیه‌گاه خواهد شد. اندازه نیروی محرک چند نیوتون است؟



۸ (۱)

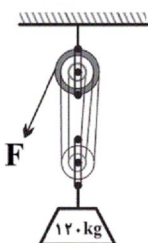
۲۴ (۲)

۴۰ (۳)

۴۸ (۴)

۵۵- با توجه به شکل زیر، در صورتی که انتهای آزاد طناب توسط نیروی محرک F ، به اندازه 60 سانتی‌متر و با تندی ثابت به سمت پایین کشیده

شود، به ترتیب از راست به چپ مزیت مکانیکی قرقره و جابه‌جایی وزنه برحسب سانتی‌متر، کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم قرقره‌ها و کلیه



اصطکاک‌ها صرف‌نظر نمایید).

۶۰،۰/۲ (۱)

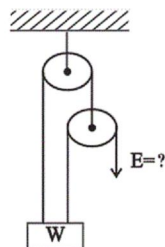
۱۲،۰/۲ (۲)

۱۲،۵ (۳)

۶۰،۵ (۴)

۵۶- مقدار نیروی محرک (E) لازم برای تعادل ماشین مرکب نشان داده شده در شکل زیر، چند برابر وزن جسم است؟ (از جرم قرقره‌ها و کلیه

اصطکاک‌ها صرف‌نظر نمایید).

 $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲)

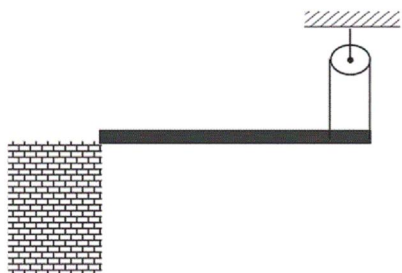
۲ (۳)

۳ (۴)

۵۷- انتهای تیرآهنی همگن به طول $4/2$ متر و جرم $82kg$ ، مطابق شکل زیر، روی دیواری قرار دارد و توسط یک قرقره و با وارد کردن نیروهایی

در نقاط مشخص شده، می‌خواهیم آن را به صورت افقی در حال تعادل نگه داریم. اگر قطر قرقره 20 سانتی‌متر باشد، در این صورت نیروی کشش

طناب در قرقره چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم نخ، قرقره و اصطکاک مابین آن‌ها صرف‌نظر شود).



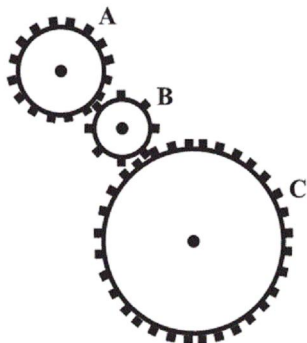
۱۰۵ (۱)

۲۱۰ (۲)

۴۱۰ (۳)

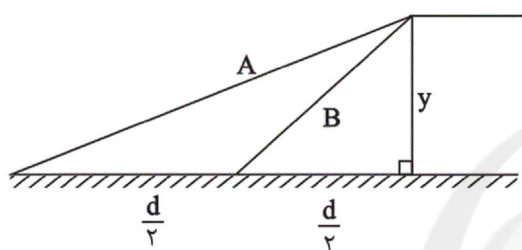
۸۲۰ (۴)

۵۸- در شکل زیر، تعداد دندانه‌های چرخ‌دنده‌های A، B و C به ترتیب برابر با ۱۶، ۸ و ۳۲ است. به ازای ۴۰ دور چرخش چرخ‌دنده A در مدت زمان یک دقیقه، تعداد دورهای چرخش چرخ‌دنده C در مدت یک ساعت ... بار ... از تعداد دورهای چرخش چرخ‌دنده B خواهد بود.



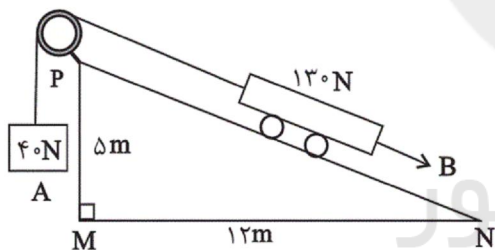
- (۱) ۶۰- بیشتر
- (۲) ۶۰- کم‌تر
- (۳) ۳۶۰۰- بیشتر
- (۴) ۳۶۰۰- کم‌تر

۵۹- می‌خواهیم جسمی سنگین را با استفاده از سطح شیب‌دار تا ارتفاع y بالا ببریم. اگر مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار A، $\sqrt{2}$ برابر مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار B باشد، در این صورت مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار B کدام است؟



- (۱) $\sqrt{3}$
- (۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- (۳) $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- (۴) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

۶۰- در شکل زیر، با صرف نظر کردن از کلیه اصطکاک‌ها، وزنه ... نیوتونی را باید به وزنه ... اضافه کنیم تا تعادل برقرار شود. (جرم نخ و قرقره ناچیز است.)



- (۱) A ، ۱۰
- (۲) B ، ۱۰
- (۳) A ، ۱۵
- (۴) B ، ۱۵

Konkur.in

۶۱- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (الف) در چرخه کربن، تغییرهای گوناگونی در هواکره، سنگ کره و آب کره رخ می‌دهد.
- (ب) در چرخه کربن همواره میزان کربن دی‌اکسید هوا ثابت است.
- (پ) سوزاندن سوخت‌های فسیلی بخشی از چرخه طبیعی کربن است.

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۶۲- کدام عبارت جملهٔ مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «سوخت‌های فسیلی»

(۱) در طی میلیون‌ها سال تشکیل شده است.

(۲) اغلب دارای کربن هستند.

(۳) در اثر سوختن، مقادیر بسیار زیادی گاز CO_2 تولید می‌کنند که موجب ذوب شدن یخ‌های قطبی می‌شود.

(۴) در اثر فرایند پیچیده‌ای شامل تغییرات گوناگون ایجاد می‌شود.

۶۳- در چرخهٔ کربن، می‌شود.

(۱) در طی فتوسنتز، کربن موجود در گیاهان وارد خاک

(۲) با از بین رفتن گیاهان، کربن موجود در خاک بیش‌تر

(۳) طی سوزاندن سوخت‌های فسیلی، از کربن ذخیره شده در هواکره کاسته

(۴) گیاهان تنها عواملی هستند که کربن موجود در خاک را افزایش می‌دهند.

۶۴- مقدار مصرف نفت خام بوده است.

(۱) همواره بیش‌تر از میزان اکتشاف آن

(۲) همواره در طی زمان دارای شیب صعودی

(۳) برای تولید فراورده‌های جدید $\frac{1}{5}$ مقدار مصرف آن برای تأمین انرژی

(۴) همانند مقدار اکتشاف آن، با افزایش جمعیت دارای نسبت مستقیم

سایت کنکور

Konkur.in

۶۵- با توجه به نمودار مصرف نفت خام چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

(الف) در سال ۱۹۸۰ میلادی میزان مصرف و اکتشاف نفت به مقدار یکسان رسید.

(ب) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ میلادی بیش‌از ۳۰ میلیارد بشکه نفت خام مصرف می‌شود.

(پ) بیش‌ترین میزان اکتشافات نفت خام مربوط به سال ۱۹۶۰ است..

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۶- در کدام گزینه هیدروکربن سمت راست آسان تر از هیدروکربن سمت چپ، جاری می‌شود؟

(۱) اوکتان - بوتان

(۲) ایکوزان - اوکتان

(۳) بوتان - متان

(۴) بوتان - ایکوزان

۶۷- نقطه جوش هیدروکربن‌ها، با کدام یک از موارد زیر نسبت معکوس دارد؟

(۱) تعداد کربن

(۲) جرم مولی هیدروکربن

(۳) آسان تر جاری شدن هیدروکربن

(۴) تعداد هیدروژن‌ها

۶۸- نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن بوتان به متان در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) ۳

(۲) ۲/۵

(۳) ۱/۵

(۴) ۳/۲۵

۶۹- کدام ردیف فرمول مولکولی هیدروکربن‌های اوکتان، متان، بوتان و ایکوزان را به درستی نشان می‌دهد؟

ردیف	اوکتان	متان	بوتان	ایکوزان
۱	C_8H_{18}	CH_4	C_4H_{10}	$C_{20}H_{42}$
۲	C_8H_{18}	CH_4	C_4H_{10}	$C_{20}H_{42}$
۳	C_6H_{14}	C_5H_{12}	CH_4	C_8H_{18}
۴	C_8H_{18}	CH_4	C_6H_{14}	C_4H_{10}

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۷۰- در میان ترکیبات $C_{24}H_{50}$ و $C_{17}H_{36}$ به ترتیب نقطه جوش و نیروی ربایش کدام ترکیب بیش تر است؟

(۱) $C_{24}H_{50} - C_{17}H_{36}$

(۲) $C_{17}H_{36} - C_{24}H_{50}$

(۳) $C_{24}H_{50} - C_{24}H_{50}$

(۴) $C_{17}H_{36} - C_{17}H_{36}$

Konkur.in

۷۱- اگر مجموعه اعداد طبیعی را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) اگر مجموعه دلخواه A نامتناهی باشد، متمم آن می‌تواند نامتناهی باشد.

(۲) اگر مجموعه دلخواه A نامتناهی باشد، متمم آن می‌تواند متناهی باشد.

(۳) اگر مجموعه دلخواه A متناهی باشد، متمم آن حتماً نامتناهی می‌باشد.

(۴) اگر مجموعه دلخواه A متناهی باشد، متمم آن می‌تواند متناهی باشد.

۷۲- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 3\}$ ، $B = [-4, -1]$ و $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$ باشد، مجموعه

$(A \cap B) \cup C - A'$ شامل کدام یک از بازه‌های زیر می‌شود؟

(۱) $[-2, -1]$ (۲) $(-2, 3]$

(۳) $(1, 3)$ (۴) هیچ کدام

۷۳- در یک کلاس ۴۰ نفری، ۲۰ نفر برای تیم فوتبال، ۱۶ نفر برای تیم والیبال و ۳۰ نفر فقط در یکی از دو تیم

فوتبال و والیبال ثبت نام کرده‌اند. چند نفر نه برای فوتبال و نه برای والیبال ثبت نام کرده‌اند؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۷۴- بین دو عدد ۹۶ و ۳ چند واسطه هندسی درج کنیم تا قدرنسبت دنباله برابر $\frac{1}{4}$ باشد؟

(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

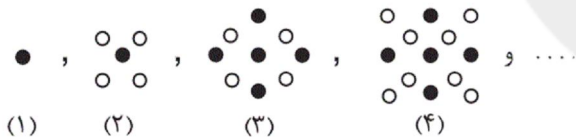
۷۵- در الگوی زیر، تعداد دایره‌های سیاه در شکل هشتم کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

(۳) ۹

(۴) ۱۳



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

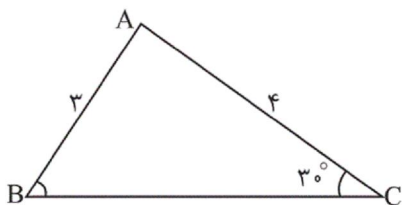
سایت کنکور
Konkur.in

۷۶- جملات سوم، پنجم و هشتم یک دنباله حسابی با قدرنسبت d ، به ترتیب جملات اول، دوم و سوم از یک

دنباله هندسی‌اند. مجموع سه جمله اول دنباله هندسی بر حسب d کدام است؟ ($d \neq 0$)

(۱) $17d$ (۲) $18d$ (۳) $19d$ (۴) $21d$

۷۷- با توجه به مثلث $\hat{A}BC$ در شکل زیر، مقدار $\sin \hat{B}$ کدام است؟



$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{2}{3} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (3)$$

۷۸- با فرض $\frac{1}{\cos x} > \tan x \cdot \sin x$ و $\tan x > -\sin x$ ، انتهای کمان x در کدام ناحیه مثلثاتی قرار می‌گیرد؟

چهارم (۴)

سوم (۳)

دوم (۲)

اول (۱)

۷۹- اگر انتهای کمان x در ناحیه دوم مثلثاتی و $\frac{\tan^2 x - 1}{\cot^2 x - 1} = -\frac{2}{3}$ باشد، مقدار $\cos x$ کدام است؟

$$\pm\sqrt{\frac{3}{5}} \quad (2)$$

$$-\sqrt{\frac{5}{6}} \quad (1)$$

$$-\sqrt{\frac{2}{3}} \quad (4)$$

$$-\sqrt{\frac{3}{5}} \quad (3)$$

۸۰- اگر $-1 < a < 0$ باشد، آن‌گاه حاصل $A = |\sqrt[3]{a} - a| + |a - \sqrt[3]{a}| - |\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{a}|$ همواره کدام است؟

$$2a - 2\sqrt[3]{a} \quad (2)$$

صفر (۱)

$$2\sqrt[3]{a} \quad (4)$$

$$-2a + 2\sqrt[3]{a} \quad (3)$$

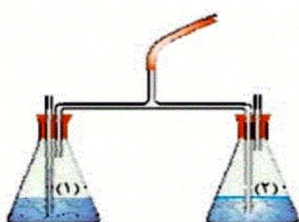
۸۱- دستگاه نشان داده شده در شکل مقابل، هوای دمی و بازدمی را از نظر مقدار نسبی کربن دی‌اکسید بررسی می‌کند. چند مورد در رابطه با این دستگاه صحیح است؟ (درون محلول شماره «۱»، آب آهک و در محلول شماره «۲»، برم‌تیمول‌بلو وجود دارد.)

(الف) هوای دمی با ورود به داخل محلول شماره «۱» باعث تغییر رنگ آن به رنگ زرد می‌شود.

(ب) انتقال هوای بازدمی به داخل محلول شماره «۲» از طریق لوله کوتاه داخل آن انجام می‌شود.

(ج) گاز کربن دی‌اکسید در هوای بازدمی منجر به تغییر رنگ زود هنگام محلول شماره «۲» می‌شود.

(د) عدم تغییر رنگ محلول شماره «۱» به معنی عدم وجود گاز کربن دی‌اکسید در هوای دمی می‌باشد.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع واکوئول در فرآیند گوارش درون‌یاخته‌ای که ... ، قطعاً...»

- ۱) در انتهای حفره دهانی تشکیل می‌شود- در پارامسی از طریق منفذ دفعی از یاخته‌ها خارج می‌شود.
- ۲) در پی ورود مواد غذایی به داخل یاخته تشکیل می‌شود- از ابتدا دارای مواد گوارش‌یافته است.
- ۳) مواد گوارش یافته از آن خارج می‌شود- در پی اتصال کیسه‌های آنزیمی تشکیل می‌شود.
- ۴) دارای مواد گوارش نیافته می‌باشد- در پارامسی در انتهای حفره دهانی تشکیل می‌شود.

۸۳- چند مورد درباره «هر هورمون مترشحه از دوازدهم و معده» درست می‌باشد؟

الف) لزوماً به درون بخشی از محیط داخلی می‌ریزد.

ب) همراه با دستگاه عصبی، فعالیت‌های دستگاه گوارش را تنظیم می‌کند.

ج) با تأثیر بر نوعی یاخته، موجب افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی فعال می‌شود.

- ۱) صفر ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۴- کدام گزینه درباره «مولکول‌های زیستی که اطلاعات وراثتی در آن‌ها ذخیره می‌شود»، صحیح است؟

۱) در ساختار برخی هورمون‌ها وجود دارند.

۲) درون شبکه آندوپلاسمی همه یاخته‌ها قرار دارند.

۳) همواره در افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی نقش ایفا می‌کنند.

۴) این مولکول‌ها علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن و فسفر نیز دارند.

۸۵- هر اندام لوله گوارش انسان که در آن جذب مواد صورت می‌گیرد، قطعاً.....

۱) توانایی ترشح هورمون به خون را دارند.

۲) در سطحی پایین‌تر از بنداره انتهایی مری قرار گرفته است.

۳) خونش به صورت مستقیم یا غیرمستقیم به قلب بر می‌گردد.

۴) دارای یک هسته در قاعده یاخته‌های بافت پوششی مکعبی مخاط خود است.

۸۶- در زیست‌شناسی نوین،.....

۱) انسان می‌تواند بی‌نیاز از موجودات زنده دیگر به حیات خود ادامه دهد.

۲) ویژگی‌های جانداران را می‌توان تنها با مطالعه اجزای سازنده آن‌ها توضیح داد.

۳) قوانین جهانی فقط برای جلوگیری از سوءاستفاده از حقوق انسان‌ها وضع می‌شوند.

۴) از طریق مهندسی ژنتیک می‌توان باعث انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جاندار دیگر شد.

۸۷- سطحی از سازمان‌یابی حیات که
Konkur.in

۱) اجتماع عوامل زنده و غیرزنده است، قطعاً فاقد جمعیت‌های گوناگونی است که با هم تعامل دارند.

۲) تأثیرهای جانداران بر یکدیگر در آن دیده می‌شود، قطعاً دارای جاندارانی با اقلیم‌های مشابه است.

۳) از چند اندام تشکیل شده است، قطعاً در همه جانداران یک جمعیت دیده می‌شود.

۴) شامل همه زیست‌بوم‌های زمین است، قطعاً جاندارانی با دستگاه‌های متنوع دارد.

۸۸- کدام گزینه در رابطه با «مولکول‌هایی که توسط شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند»، صحیح است؟

۱) برخلاف هر مولکول زیستی که در ساختار خود فاقد عنصر نیتروژن است، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند.

۲) برخلاف هر مولکولی که توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شود، در ساختار خود بیش از سه نوع عنصر دارند.

۳) همانند هر کربوهیدرات موجود در گیاهان، از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری ایجاد می‌شوند.

۴) برخلاف پلی‌ساکارید موجود در کبد انسان، می‌توانند سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش دهند.

۸۹- کدام گزینه در مورد «کارها و فعالیت‌های علم زیست‌شناسی و زیست‌شناسان» درست است؟

- ۱) پیشگیری از بیماری‌های ارثی - پی‌بردن به فرآیند مسیریابی جانوران
- ۲) پاسخ‌گویی به همه پرسش‌های بشر - بررسی پدیده‌های قابل مشاهده
- ۳) کمک به تولید سوخت‌های تجدیدناپذیر - بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی
- ۴) ناتوانی در حل بسیاری از مسائل بشری - شناسایی یاخته‌های سرطانی در مراحل اولیه

۹۰- در ارتباط با روش‌های عبور مواد از غشای یاخته‌های بدن انسان، می‌توان با قاطعیت گفت که فقط در فرآیند

- ۱) انتشار تسهیل شده، مواد از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت جریان می‌یابند.
- ۲) انتقال فعال، جابه‌جایی مولکول‌ها با صرف ATP همراه است.
- ۳) گذرندگی، تراکم مولکول‌ها در دو سوی غشا تغییر می‌یابد.
- ۴) برون‌رانی، ذرات بزرگ می‌توانند از یاخته خارج شوند.

۹۱- در کدام گزینه، توضیح مربوط به آن ویژگی حیات نادرست ذکر شده است؟

- ۱) هم ایستایی: از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.
- ۲) نظم و ترتیب: همه جانداران، سطحی از سازمان‌یابی دارند و منظم‌اند.
- ۳) تولیدمثل: جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به‌وجود می‌آورند.
- ۴) فرایند جذب و استفاده از انرژی: جانداران، همه انرژی جذب شده را برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند.

۹۲- کدام گزینه در مورد لیپیدها درست است؟

- ۱) مولکولی که بخش اصلی غشای یاخته را تشکیل می‌دهد ساختاری شبیه تری‌گلیسرید دارد.
- ۲) در یاخته‌های زنده جانوری کلسترول یکی از اجزای تشکیل‌دهنده غشای یاخته نیست.
- ۳) در ساختار هر مولکول فسفولیپید و تری‌گلیسرید سه نوع مولکول مشابه وجود دارد.
- ۴) در غشای یاخته تولیدکننده گلیکوژن قطعا مولکول‌های لیپیدی شرکت ندارند.

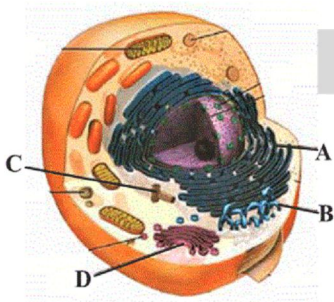
۹۳- چند مورد از موارد زیر از اعمال پروتئین‌ها است؟

الف) افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی	ب) کمک به عبور مواد از غشای یاخته
ج) منبع اصلی ذخیره گلوکز در جانوران	د) انتقال مواد در خون
۱ (۱)	۴ (۴)
۲ (۲)	۳ (۳)

۹۴- نمی‌توان گفت مولکولی که درون هسته یاخته‌های جانوری قرار دارد و دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است،...

- ۱) از به هم پیوستن واحدهایی، تشکیل شده است.
- ۲) در پزشکی شخصی هم از آن استفاده می‌شود.
- ۳) نقش‌هایی کاملا مشابه پروتئین‌ها در بدن را دارد.
- ۴) در ساختار مولکولی خود ۵ نوع عنصر دارد.

۹۵- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه زیر صحیح است؟



- ۱) A و B ساختار و عملکرد مشابه دارند.
- ۲) B در ساختن لیپیدها و C در انرژی‌زایی یاخته نقش دارد.
- ۳) C در تقسیم یاخته‌ای و D در تجزیه مواد در یاخته نقش دارد.
- ۴) A در ساختن پروتئین‌ها و D در ترشح پروتئین به خارج نقش دارد.

۹۶- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هر نوع بافت پوششی»

- ۱) همه یاخته‌ها دارای شکل و اندازه مشابه و هسته مرکزی هستند.
- ۲) تک‌لایه، یاخته‌ها توسط غشای پایه به یکدیگر و بافت‌های زیر آن متصل می‌شوند.
- ۳) یاخته‌ها به یکدیگر بسیار نزدیک اند و بین آن‌ها فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد.
- ۴) چندلایه، گروهی از یاخته‌ها در تماس با شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی قرار ندارند.

۹۷- لایه‌ای از لوله گوارش که در حرکت محتویات لوله نقش اصلی دارد،
 (۱) در سراسر لوله گوارش از یک نوع بافت ماهیچه‌ای تشکیل شده است.
 (۲) یاخته‌هایی دارد که با ترشح ترکیباتی، فعالیت دستگاه گوارش را تنظیم می‌کنند.
 (۳) یاخته‌های ماهیچه‌ای صافی دارد که تنها به دو شکل حلقوی و طولی سازمان یافته‌اند.
 (۴) در خورد و نرم شدن غذا و مخلوط شدن آن با شیرهای گوارشی نیز ایفای نقش می‌کند.

۹۸- هر آنزیم مترشحه از غدد معده،
 (۱) در تجزیه لیپیدها نقش دارد.
 (۲) از نوعی یاخته پوششی ترشح می‌شود.
 (۳) در تجزیه پروتئین‌ها نقش دارد.
 (۴) به صورت فعال وارد معده می‌شود.

۹۹- جاندارانی که مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن و به طور مستقیم از محیط، دریافت می‌کنند، قطعاً می‌باشند.
 (۱) تک‌یاخته‌ای
 (۲) دارای دهان
 (۳) دارای ویژگی رشد و نمو
 (۴) واجد دستگاه گوارش

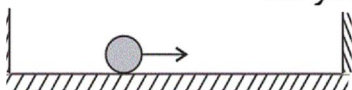
۱۰۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
 «بخشی از مجاری تنفسی که توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن دارد و می‌تواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند، قطعاً»

(۱) فاقد تاژک است.
 (۲) درون قفسه سینه قرار دارد.
 (۳) فاقد حلقه‌های غضروفی است.
 (۴) واجد شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیواره نازک در ساختار خود برای گرم کردن هوا است.

۱۰۱- در مورد کمیت‌های جریان الکتریکی، نیروی وزن و تندی متوسط در دستگاه اندازه‌گیری SI، به ترتیب
 از راست به چپ کدام گزینه صحیح است؟

(۱) (نرده‌ای / فرعی) - (برداری / اصلی) - (نرده‌ای / فرعی)
 (۲) (نرده‌ای / اصلی) - (برداری / فرعی) - (برداری / فرعی)
 (۳) (نرده‌ای / اصلی) - (برداری / فرعی) - (نرده‌ای / فرعی)
 (۴) (نرده‌ای / فرعی) - (برداری / اصلی) - (نرده‌ای / اصلی)

۱۰۲- دانش‌آموزی قصد دارد در شکل زیر، حرکت رفت و برگشتی توپ را که در نهایت منجر به توقف حرکت
 توپ می‌شود، مدل‌سازی کند. او از کدام یک از آثار زیر، نمی‌تواند صرف‌نظر کند؟



(۲) حجم توپ
 (۴) برجستگی‌های روی توپ

(۱) حرکت چرخشی توپ دور خودش
 (۳) اصطکاک توپ با سطح

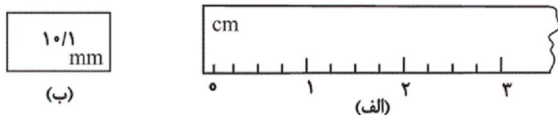
۱۰۳- جرم جسمی 0.000405 کیلوگرم است. اگر جرم این جسم برحسب میکروگرم و با استفاده از
 نمادگذاری علمی به صورت $a \times 10^b$ نوشته شده باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) -0.950 (۲) 9.050 (۳) 0.950 (۴) -9.050

۱۰۴- متحرکی در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه B، ابتدا مسافت ۹ فرسنگ و سپس مسافت ۴۵ مایل را مجموعاً در مدت زمان ۲۰۰ دقیقه طی می‌کند. تندی متوسط متحرک در این جابه‌جایی چند متر بر ثانیه است؟ (هر مایل معادل با ۱/۶km و هر فرسنگ معادل با ۶km است).

- (۱) ۹ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۲ (۴) ۲۷

۱۰۵- دقت اندازه‌گیری مترهای مدرج و دیجیتال شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ کدام است و دقت کدام یک بیش‌تر است؟



- (۱) ۱cm، ۱mm و الف
 (۲) ۰/۲۵cm، ۱mm و ب
 (۳) ۰/۱mm، ۰/۲۵mm و الف
 (۴) ۰/۱mm، ۰/۲۵mm و ب

۱۰۶- ظرف (۱) را پر از نفت و ظرف (۲) را پر از آب کرده‌ایم. هم‌چنین یک مکعب آلومینیومی توپُر و یک کره مسی توپُر در اختیار داریم که شعاع کره مسی برابر با ضلع مکعب آلومینیومی است. اگر مکعب را به آرامی در ظرف (۱) بیندازیم، ۶۰ گرم نفت به بیرون می‌ریزد. اگر کره را به آرامی درون ظرف (۲) بیندازیم، چند گرم

$$\text{آب به بیرون خواهد ریخت؟} \left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \pi = 3 \right)$$

- (۱) ۱۲ (۲) ۶۰ (۳) ۳۰۰ (۴) باید چگالی مس و آلومینیوم معلوم باشد.

۱۰۷- کدام یک از گزینه‌های زیر، صحیح است؟

- (۱) اندازه‌اتم‌ها حدود یک تا چند میکرون است.
 (۲) بیش‌تر مواد معدنی جزو جامدهای آمورف می‌باشند.
 (۳) دلیل پخش ذرات نمک و جوهر در آب، به حرکت نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های آب مربوط می‌شود.
 (۴) تراکم‌پذیری گازها و مایع‌ها، تقریباً یکسان است.

۱۰۸- «نظم و تقارن جامدهای بلورین را ندارند و به‌صورت نامنظم و نزدیک به یکدیگر قرار گرفته‌اند. به راحتی جاری می‌شوند و به شکل ظرف خودشان در می‌آیند و فاصله بین ذرات سازنده آن‌ها تقریباً یک آنگستروم

است». این ویژگی‌ها مربوط به کدام حالت ماده است؟

- (۱) جامد آمورف (۲) مایع
 (۳) پلاسما (۴) گاز

۱۰۹- کدامیک از گزینه‌های زیر را می‌توان با کشش سطحی توضیح داد؟

(۱) آب روی سطح شیشه پخش می‌شود و آن را تر می‌کند.

(۲) وقتی قطعه‌های شیشه شکسته را گرم کنیم تا نرم شوند، می‌توان آن‌ها را به هم چسباند.

(۳) سطح قطره‌ای که آزادانه سقوط می‌کند، مانند یک پوسته کشیده شده، تمایل به کمینه کردن مساحتش دارد.

(۴) در هنگام شستن ظروف، افزون بر استفاده از مایع ظرفشویی، از آب گرم نیز استفاده می‌کنیم.

۱۱۰- دو لوله موئین تمیز را که قطر لوله (۱) کمتر از قطر لوله (۲) است، داخل ظرفی محتوی جیوه قرار

می‌دهیم. کدام گزینه بالا رفتن جیوه در این دو لوله را به درستی توضیح می‌دهد؟

(۱) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح آزاد جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۱)، سطح آزاد جیوه داخل

لوله به سطح آزاد جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.

(۲) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح آزاد جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۲)، سطح آزاد جیوه داخل

لوله به سطح آزاد جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.

(۳) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح آزاد جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۱)، سطح آزاد جیوه داخل

لوله به سطح آزاد جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.

(۴) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح آزاد جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۲)، سطح آزاد جیوه داخل

لوله به سطح آزاد جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۱۱۱- هر 1amu معادل با $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ ... است و نماد نوترون و پروتون به صورت ... و ... است.

(۲) کربن - $^{13}_6\text{C}$ ، $^{12}_6\text{C}$

(۱) کربن - $^{12}_6\text{C}$ ، $^{13}_6\text{C}$

(۴) کربن - $^{13}_6\text{C}$ ، $^{14}_6\text{C}$

(۳) کربن - $^{12}_6\text{C}$ ، $^{14}_6\text{C}$

۱۱۲- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(الف) نیلز بور با بررسی تعداد و جایگاه نوارهای رنگی طیف نشری خطی، اطلاعات ارزشمندی از ساختار تعداد زیادی از اتم‌ها به دست آورد.

(ب) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، کوانتومی و پیوسته است.

(پ) در ساختار لایه‌ای اتم، هر بخش پُررنگ، مهم‌ترین بخش از یک لایه الکترونی را نشان می‌دهد.

(ت) در نتیجه جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول موج معین جذب یا نشر می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۳- در یون فرضی A^{3-} اختلاف الکترون‌ها و پروتون‌ها سه برابر اختلاف الکترون‌ها و نوترون‌ها است. اگر مجموع پروتون و نوترون برابر ۳۶

باشد، جرم اتمی میانگین عنصر A با فرض این‌که دارای دو ایزوتوپ ^{2p+4}A با فراوانی ۴۰ درصد و ^{2p+3}A با فراوانی ۶۰ درصد باشد،

چقدر است؟

(۴) ۳۴/۸

(۳) ۳۵/۲

(۲) ۳۵/۴

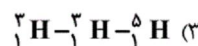
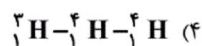
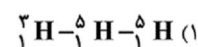
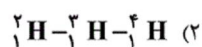
(۱) ۳۵

۱۱۴- در کدام عبارت پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر به ترتیب از راست به چپ آمده است؟

الف) پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن کدام است؟

ب) پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن کدام است؟

پ) سنگین ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن کدام است؟



۱۱۵- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

الف) در تشخیص توده سرطانی با استفاده از گلوکز نشان دار، تومور تنها گلوکز نشان دار را جذب می کند.

ب) برای تشخیص غده تیروئید که شکل پروانه ای دارد از تکنسیم (${}^{99}\text{Tc}$) استفاده می شود.

پ) نخستین عنصری که در واکنش گاه هسته ای شناخته شد ${}^{99}\text{Tc}$ بوده است.

ت) افزایش فراوانی ${}^{235}\text{U}$ را در مقایسه با سایر ایزوتوپ های اورانیم، غنی سازی ایزوتوپی می گویند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۶- کلمات کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به ترتیب از راست به چپ به درستی تکمیل می کند؟

«سراغاز کیهان با همراه بوده که طی آن انرژی زیادی آزاد شده است. در آن شرایط ابتدا پدیدار شده و سپس عناصری مانند

..... یا به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و دما گازها متراکم شده و سحابی ها به وجود آمد.»

(۱) مهبانگ - ذرات زیر اتمی - هیدروژن - افزایش

(۲) انفجار مهیب - ذرات زیر اتمی - هلیوم - کاهش

(۳) مهبانگ - الکترون - آهن - افزایش

(۴) انفجار عظیم - الکترون - طلا - کاهش

۱۱۷- برای نمایش عدد کوانتومی فرعی از استفاده می شود و همچنین هر زیر لایه با نماد نمایش داده می شود. اگر بخواهیم حداکثر

گنجایش الکترونی هر زیر لایه را به وسیله عدد کوانتومی فرعی بیابیم باید از رابطه استفاده کنیم.

$$2l + 2 \cdot l \cdot n \quad (۲)$$

$$4l + 2 \cdot nl \cdot l \quad (۱)$$

$$4l + 2 \cdot nl \cdot n \quad (۴)$$

$$2l + 2 \cdot nl \cdot l \quad (۳)$$

۱۱۸- چه تعداد از مقایسه‌های زیر به درستی انجام گرفته است؟

الف) تعداد خطوط طیف نشری خطی در ناحیه مرئی: $\text{Li} > \text{H}$

ب) طول موج رنگ شعله: سدیم کلرید $<$ لیتیم نیترات

پ) انرژی موج: ریز موج‌ها $<$ امواج رادیویی

ت) تعداد زیرلایه‌های نیمه‌پر: $\text{Cr} = 24$ $\text{Cu} = 29$

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۹- مخلوطی از گازهای آمونیاک (NH_3) و متان (CH_4) به جرم 20 گرم دارای 4 گرم اتم هیدروژن است. در این مخلوط چند اتم کربن

وجود دارد؟ ($\text{C} = 12$, $\text{N} = 14$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

۳/۶۱۶ × 10^{23} (۲) ۴/۸۱۶ × 10^{23} (۱)

۱/۲۰۴ × 10^{23} (۴) ۲/۴۰۸ × 10^{23} (۳)

۱۲۰- در صورتی که در آرایش الکترونی عنصری در هنگام پر شدن لایه‌های آن، زیرلایه s تنها سه مرتبه به صورت کامل پر شود، حداقل مجموع

عددی کل اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های آن چه مقدار می‌باشد؟

- ۳۶ (۴) ۳۰ (۳) ۱۵ (۲) ۹ (۱)

سایت کنکور

Konkur.in

«مفرد علی مرتضوی»

۱- گزینه «۱»

بی‌وقفه: بی‌درنگ - حیات: زندگی - قافله: کاروان

(صفحه ۸۹ کتاب فارسی) (واژه)

۴

۳

۲

۱

«سپهر حسن‌خان پور»

۲- گزینه «۲»

املاي «بهر» به معنای «برای» در گزینه «۲» به همین شکل درست است.

(صفحه ۹۷ کتاب فارسی) (املا)

۴

۳

۲

۱

«سپهر حسن‌خان پور»

۳- گزینه «۲»

در عبارت «انسانیت به آن نیازمند است»، واژه «انسانیت» نهاد جمله اسنادی

است و «آن» که پس از حرف اضافه است متمم است.

(صفحه ۹۲ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴

۳

۲

۱

۴- گزینه ۴»

«سپهر حسن، فان، پور»

در گزینه ۴»، «رقم می‌کرد» فعل ماضی استمراری سوم شخص مفرد است.

(صفحه ۸۵ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴✓

۵- گزینه ۳»

«آیینه مسمّر، زاده»

در گزینه ۳»، «گرفته باشد» فعل ماضی التزامی است.

(صفحه ۹۵ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

- ۱
 - ۲
 - ۳✓
 - ۴
- ۶- گزینه ۳»

«آیینه مسمّر، زاده»

«چند»، «خوش‌تر» و «یکدگرند» ردیف‌های منتظر است.

(صفحه ۱۰۰ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

- ۱
- ۲
- ۳✓
- ۴

۷- گزینه ۱»

«آیینه مسمّر، زاده»

در عبارت صورت سؤال می‌خوانیم: «خرّم دلی که عشق تو منزل در آن دل)

گرفت.»

(صفحه ۱۰۲ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

- ۱✓
- ۲
- ۳
- ۴

۸- گزینه ۳»

«ممد اصفهانی»

معنای «به آن دلیل» برای «از آن» در عبارت صورت سؤال و در گزینه ۳»

بارز است.

(صفحه ۸۲ کتاب فارسی) (مفهوم)

- ۱
- ۲
- ۳✓
- ۴

۹- گزینه ۴»

«ممد اصفهانی»

پرنده‌ای که در آتش می‌میرد و از آن زاده می‌شود ققنوس است.

(مشابه صفحه ۸۹ کتاب فارسی) (مفهوم)

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴✓

۱۰- گزینه «۲»

«مبیر اصفهانی»

عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۲» خدمت خلق را نکوهش می‌کنند.

(مشابه صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب فارسی) (مفهوم)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۱- گزینه «۱»

«علی‌اکبر ایمان‌پرور»

صنعت: ساخت / مُختبراً: آزمایشگاهی / قَدَرَ علی شراء: توانست بخرد / بعض المواد
 الکیماویة: بعضی از مواد شیمیایی / آله طباعة: یک دستگاه چاپ / طَبَعَ: چاپ کرد /
 صحيفة أسبوعية: روزنامه‌ای هفتگی

(ترجمه، صفحه ۷۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۲- گزینه «۴»

«مبیر همای»

تشکرینها: از او تشکر می‌کنی

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»: «شهر» صحیح است. (چون «المدینة» مضاف‌الیه ندارد.)

در گزینه «۲»: «هزار» صحیح است و «مهم» اضافی ترجمه شده است.

در گزینه «۳»: «ایرانی» صحیح است.

(ترجمه، صفحه‌های ۷۳، ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۳- گزینه «۳»

«شعیب مقدم»

ترجمه گزینه «۳»:

چرا تاکنون موزه را ندیده‌ای؟ چون از صبح تا عصر مشغول هستم. (کار می‌کنم.)

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) چند ریال از ما می‌گیری؟ کرایه ارزان است.

(۲) ای راننده، اهل کجا هستی؟ در کشورم در مزرعه کار می‌کردم.

(۴) آیا پول‌های ایرانی را می‌پذیری؟ اشکالی ندارد، نمی‌توانم.

(مواز، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۴- گزینه «۲»

«شعیب مقدم»

تمام کلمات گزینه «۲»، (پرونده، دانش‌آموزان، تحصیلی) از نظر معنایی با هم
 تناسب دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکوفه‌ها، کشاورزی، صنعت

گزینه «۳»: دستگاه‌های ضبط، وسایل، پول‌ها

گزینه «۴»: ماه‌ها، پژوهش‌ها، شیمیایی

(لغت، صفحه‌های ۷۹ و ۸۹ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۵- گزینه «۴»

«علی اکبر ایمان پرور»

«بهترین کارها نزد خدا، حفظ زبان است.»

در گزینه «۴» آمده است: برایم یادی نیکو در آیندگان قرار بده ← یعنی باید از خود نام نیکو به یادگار بگذاریم.

سایر گزینه‌ها به حفظ زبان و به‌جا سخن گفتن اشاره دارند.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بیشتر اشتباهات آدمیزاد در زبانش است.

۱ ۲ ۳ ۴

۱۶- گزینه «۲»

«مبیر همای»

ترجمه آیه: «همانا کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، مسلماً ما پاداش کسی را که کاری را نیکو انجام دهد از بین نمی‌بریم.» (آیه گزینه «۲» با مفهوم بیت سؤال تناسب دارد.)

(مفهوم، صفحه ۷۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۷- گزینه «۴»

«مهمم رمضی»

«الصدقة» و «العداوة» متضاد می‌باشند. (دوستی، دشمنی)

(مترادف و متضاد، صفحه ۷۸ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۸- گزینه «۲»

«مهمم رمضی»

در گزینه «۲»، هیچ کلمه جمعی به کار برده نشده و همه کلمات آن، مفرد می‌باشند.

ترجمه گزینه «۲»: «چین در خلال سال گذشته، در صنعت بسیار پیشرفت کرد.» بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) أنفُس، جمع کلمه «نَفْس» می‌باشد. (جان‌ها)

۳) شُهُور، جمع کلمه «شَهْر» می‌باشد. (ماه‌ها)

۴) آیام، جمع کلمه «یوم» می‌باشد (روزها) و أمکنة جمع کلمه «مکان» می‌باشد.

(مکان‌ها)

(لغت، صفحه ۷۹ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۹- گزینه «۱»

«مهمم رمضی»

مضارع فعل «أضاع» می‌شود: يُضِيعُ.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۲) کَثُرَ ← یَکْثُرُ

۳) رَکِبَ ← یَركَبُ

۴) طَبَعَ ← یَطْبَعُ

(قواعد، صفحه‌های ۷۲ و ۸۲ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۲۰- گزینه «۴»

«مهمم رمضی»

«قبل از خوردن شام، آبی ننوش.» (لا تَشْرَبْ: فعل نهی)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فاطمه هرگز به تهران نمی‌رود. (لا تذهب: مضارع منفی)

گزینه «۲»: دوستانت را به (کار) زشت و بد امر نکن. (لا تأمر: فعلی نهی)

گزینه «۳»: آنچه مادرم در آن شب پوشیده، لباس زنانه زیبایی بود. (ألْبَسَتْ: فعل

ماضی)

نکته: «ما» در این عبارت، نافیة فعل نیست بلکه به معنی «آنچه» است.

(قواعد، صفحه ۷۸ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۲۱- گزینه «۴»

«شهاب مهران فر»

ترجمه جمله: «دوستت می‌خواهد در تعطیلاتش کجا برود؟»

توضیح نکات درسی:

با توجه به وجود فعل "go" به معنای «رفتن» در ادامه جمله، مشخص است که باید از کلمه پرسشی "Where" به معنای «کجا» استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). از طرفی، به‌خاطر مفرد بودن فاعل جمله، یعنی کلمه "your friend"، باید از فعل کمکی مفرد "does" استفاده کنیم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

 ۱ ۲ ۳ ۴

۲۲- گزینه «۲»

«شهاب مهران فر»

ترجمه جمله: «جری در محل کار بسیار ساکت و جدی است. او وقتی که مشغول کار است، هرگز با دیگران صحبت نمی‌کند.»

توضیح نکات درسی:

با توجه به مفهوم کلی جمله (یعنی کم حرف بودن جری در محل کار) مشخص است که باید جای خالی را با عبارتی پر کنیم که معنای «صحبت نکردن» داشته باشد (رد گزینه «۱»). از طرفی، باید بعد از ضمیر "He" که قبل از جای خالی آمده است، از فعل کمکی مفرد یعنی "doesn't" استفاده شود (رد گزینه «۳»). توجه کنید قید "never" خود معنای منفی دارد و نباید آن را در کنار یک فعل با ساختار منفی قرار دهیم (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

 ۱ ۲ ۳ ۴

۲۳- گزینه «۳»

«فریبا تولگی»

ترجمه جمله: «دیروز من نامه‌ای از یک دوست دریافت کردم که می‌گفت هفته آینده برای دیدن من می‌آید.»

(۱) ملاقات کردن (۲) دنبال کردن

(۳) دریافت کردن (۴) نوشتن

(واژگان)

 ۱ ۲ ۳ ۴

۲۴- گزینه «۴»

«فریبا تولگی»

ترجمه جمله: «پسر شما باید بیشتر در ورزش شرکت کند زیرا من می‌بینم که او استعداد کافی برای آن دارد.»

(۱) بررسی کردن (۲) مبادله کردن

(۳) گشتن (۴) شرکت کردن

(واژگان)

 ۱ ۲ ۳ ۴

۲۵- گزینه «۲»

«سپهر پرومترپور»

ترجمه جمله: «امروزه کودکان باید به طور منظم در مدرسه حضور داشته باشند تا بتوانند راجع به مباحث متفاوتی از جمله شیمی، فیزیک و تاریخ یاد بگیرند.»

(۱) مطالعه کردن

(۲) حضور داشتن، شرکت کردن

(۳) پاسخ دادن

(۴) بررسی کردن، چک کردن

(واژگان)

 ۱ ۲ ۳ ۴

۲۶- گزینه «۲»

«سپهر برومندپور»

ترجمه جمله: «معلم زبان مهربان ما زمانش را به خوبی مدیریت می کند و هیچ وقت دیر نمی کند. او همیشه قبل از دانش آموزان به کلاس می آید.»

(۱) دوستانه (۲) دیر (۳) زود (۴) مفید

(واژگان)

۱ ۲ ۳ ۴

۲۷- گزینه «۴»

«سپهر برومندپور»

ترجمه جمله: «تاریخ درس مورد علاقه مینا نبود چون معلم خیلی بدی داشت که همیشه جلوی دانش آموزان دیگر سر او فریاد می زد.»

(۱) خاص، مخصوص (۲) مرتبط، مربوط (۳) مهم (۴) موردعلاقه

(واژگان)

۱ ۲ ۳ ۴

۲۸- گزینه «۳»

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «یک کافه بسیار خوب در نزدیکی محل کار من وجود دارد و فکر می کنم از وقت گذراندن در آن لذت خواهید برد.»

(۱) فراموش کردن (۲) کرایه کردن (۳) لذت بردن (۴) نگهداشتن، برگزار کردن

(واژگان)

۱ ۲ ۳ ۴

۲۹- گزینه «۲»

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «تفاوت من و شما در این است که من در واقع علاقه مند به تلاش برای انجام کار درست هستم.»

(۱) منفی، بدبین (۲) علاقه مند (۳) مناسب (۴) بین المللی

(واژگان)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۰- گزینه «۱»

«شهاب مهران فر»

ترجمه جمله: «ما بعد از ساعت ۹ به آن جا رسیدیم و آیین افتتاحیه مراسم را از دست دادیم.»

(۱) رخداد، مراسم، مسابقه (۲) مشکل، مسأله (۳) عضو (۴) ایستگاه، مرکز

(واژگان)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۱- گزینه «۳»

«مهردار قابی»

عبارت گویا، کسری است که صورت و مخرج آن چند جمله‌ای باشند. با این

تعریف می‌توان گفت عبارت $\frac{\sqrt{3x+y}}{(x-y)^3}$ گویا است.

صورت کسر $\frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{x^2+y^2}$ چند جمله‌ای محسوب نمی‌شود.

می‌دانیم: $\sqrt{x^2}=|x|$ ، پس صورت کسر $\frac{y\sqrt{x^2}}{x+y}$ و صورت و مخرج کسر

$\frac{\sqrt{x^4}}{x+\sqrt{2}}$ چند جمله‌ای نیستند. اما از آن‌جا که $\sqrt{x^4}=x^2$ ، عبارت $\frac{|x|}{|y|}$

چند جمله‌ای است. بنابراین دو کسر از کسرهای داده شده عبارت گویا

محسوب می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۲- گزینه «۳»

«مهمربه‌برای»

عبارت گویا به ازای مقادیری که مخرج کسر را صفر می‌کند، تعریف نشده

است. پس:

$$A \quad x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$$

$$B \quad 12x^2 - 6x = 0 \Rightarrow 6x(2x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ 2x-1=0 \Rightarrow x=\frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین عبارت A به ازای دو عدد صحیح و عبارت B به ازای یک عدد

صحیح تعریف نشده است.

(صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۱ ۲ ۳ ۴

«سیار داوطلب»

۳۳- گزینه «۲»

$$x=0 \Rightarrow 0 = -\frac{5}{3}y + \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{5}{3}y = \frac{2}{7} \Rightarrow y = \frac{6}{35}$$

(صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطعی)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۴- گزینه «۲»

«سوار» اولطلب»

با ضرب صورت و مخرج کسر در x^2 خواهیم داشت:

$$\frac{x^2 - 6 - x}{x - 2 + x^2} = \frac{(x+2)(x-3)}{(x-1)(x+2)} = \frac{x-3}{x-1} = \frac{x-1-2}{x-1}$$

$$= 1 - \frac{2}{x-1} = 1 + \frac{2}{1-x}$$

(صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۳۵- گزینه «۱»

«کیمیا شیرزاد»

$$\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 + 2x} - \frac{x-1}{x} = \frac{x^2 + 2x - 8}{x(x+2)} - \frac{(x-1)(x+2)}{x(x+2)}$$

$$= \frac{x^2 + 2x - 8 - x^2 - x + 2}{x(x+2)} = \frac{x-6}{x(x+2)}$$

(صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۳۶- گزینه «۳»

«علی ارجمند»

$$\begin{cases} 3x + y - 3 = 2x + 4y - 6 \\ x - 2y = 2x + y - 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 3y = -3 \\ x + 3y = 9 \end{cases} \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow y = 2$$

$$\Rightarrow 2x - 3y = 0$$

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (فظ و معادله‌های خطی)

دو خطی که بر هم منطبق هستند، معادلات یکسانی دارند.

$$\begin{cases} A = \begin{bmatrix} a \\ 1 \end{bmatrix} \\ B = \begin{bmatrix} 1 \\ a \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow m = \frac{a-1}{1-a} = -1$$

معادله خط: $(y-1) = (-1)(x-a) \Rightarrow y = -x + a + 1$ (۱)

$$\begin{cases} C = \begin{bmatrix} b \\ b \end{bmatrix} \\ D = \begin{bmatrix} 0 \\ b-1 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow m = \frac{b-(b-1)}{b-0} = \frac{1}{b}$$

معادله خط: $(y-b) = \frac{1}{b}(x-b) \Rightarrow y = \frac{1}{b}x + b - 1$ (۲)

$$\xrightarrow{(1), (2)} -x + a + 1 = \frac{1}{b}x + b - 1$$

$$\begin{cases} a + 1 = b - 1 \\ \frac{1}{b} = -1 \end{cases} \Rightarrow b = -1, a = -3$$

$$a + b = -4$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (قط و معادله‌های خطی)

 ۴

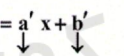
 ۳

 ۲

 ۱

«کیمیای شیراز»

۳۸- گزینه «۱»

معادله یک خط $y = a'x + b'$

 عرض از مبدأ شیب

$$3y = \left(\frac{b-2}{3}\right)x + ab \Rightarrow y = \left(\frac{b-2}{6}\right)x + \frac{ab}{3}$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط: } \frac{b-2}{6} = 1 \Rightarrow b-2=6 \Rightarrow b=8$$

برای این که خط $y = a'x + b'$ از مبدأ بگذرد، b' باید صفر باشد.

$$\frac{ab}{3} = 0 \xrightarrow{\text{در نتیجه}} a = 0$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (قط و معادله‌های خطی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\left. \begin{array}{l} x=4, y=0 \Rightarrow 4a=6 \Rightarrow a=\frac{3}{2} \\ y=-2, x=0 \Rightarrow -2b=6 \Rightarrow b=-3 \end{array} \right\} \Rightarrow a-b=4/5$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا معادله خط گذرنده از نقاط $A(1, k)$ و $B(6, 16)$ را به دست می‌آوریم:

$$m = \frac{k-16}{1-6} \Rightarrow y-k = \frac{k-16}{-5}(x-1)$$

چون این خط محور x ها را در نقطه‌ای به طول -2 قطع می‌کند، پس نقطه

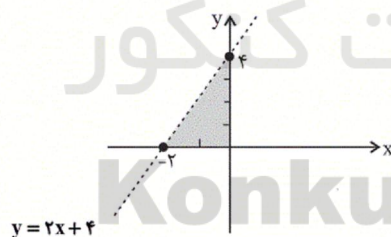
$(-2, 0)$ در معادله خط باید صدق کند.

$$0-k = \frac{k-16}{-5}(-2-1) \Rightarrow 5k = -3k + 48 \Rightarrow 8k = 48 \Rightarrow k = 6$$

خط معادله $y = 2x + 4$:

طول از مبدأ $2x + 4 = 0 \Rightarrow x = -2$

عرض از مبدأ $y = 2 \times 0 + 4 \Rightarrow y = 4$



$$\Rightarrow \text{مساحت مثلث} = \frac{2 \times 4}{2} = 4$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

۴۱- گزینه «۴»

«سپیده نطفی»

بدن پستانداران با مو یا پشم پوشیده می‌شود.

(صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۴۹ و ۱۵۲ کتاب درسی)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۴۲- گزینه «۱»

«سپیده نطفی»

ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان آبشش دارند.

پوست خزندگان با پولک‌های ضخیم و سخت یا صفحات استخوانی، پوشیده

شده است.

(صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۴۷ کتاب درسی)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۴۳- گزینه «۴»

«امیررضا چشانی پور»

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

- ۱ ۲ ۳ ۴

«مهردار مهبی»

۴۴- گزینه «۱»

جانوران مهره‌دار در بخشی از استخوانانگن (اسکلت) داخلی خود ستونی از مهره

دارند که بخش‌های دیگر استخوانانگن به آن متصل‌اند.

(صفحه‌های ۱۳۳، ۱۴۷ و ۱۵۲ کتاب درسی)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۴۵- گزینه «۳»

«مهری قاسم پور»

همه موارد صحیح‌اند.

موارد سوال به ترتیب مربوط به پرندگان، پرندگان و خزندگان است که مراحل

جنینی خود را درون بدن مادر سپری نمی‌کنند.

(صفحه‌های ۱۴۷، ۱۵۰ و ۱۵۲ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

«مهری قاسم پور»

۴۶- گزینه «۴»

همه موارد نادرست‌اند.

داشتن بدن دوکی شکل، سطح بدن لغزنده و وجود باله‌های مختلف از ویژگی

بیشتر ماهی‌ها است.

گروهی از ماهی‌ها اسکلت غضروفی دارند.

(صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۴۵ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

«مهرزاد مهبی»

۴۷- گزینه «۱»

آدمی، از بسیاری از پستانداران، برای تهیه غذا، تأمین پوشاک، سواری و

بارکشی، استفاده می‌کند.

(صفحه ۱۵۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

۴۸- گزینه «۴»

«ایمان شهابی نسب»

شکل پاها در پرندگان نشان دهنده محل زندگی آنهاست.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۴۹- گزینه «۳»

«امیررضا جشانی پور»

به طور کلی پستانداران نسبت به سایر مهره داران (مثل دوزیستان و خزندگان)

دارای دستگاه عصبی پیچیده تر و پیشرفته تری هستند.

(صفحه های ۱۵۲ تا ۱۵۴ کتاب درسی)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۵۰- گزینه «۱»

«سپیده نفی»

چشم های کروکودیل ها روی سر و سوراخ های بینی روی پوزه ای دراز قرار دارند.

(صفحه های ۱۵۰ و ۱۵۲ تا ۱۵۴ کتاب درسی)

- ۱ ۲ ۳ ۴

سایت کنکور
Konkur.in

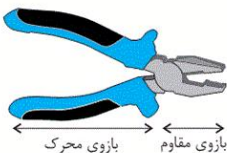
به بررسی هر یک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: مزیت مکانیکی یک قرقه ثابت برابر با یک است، زیرا در این

ماشین ساده، جابه‌جایی نیروی مقاوم و نیروی محرک یکسان است.

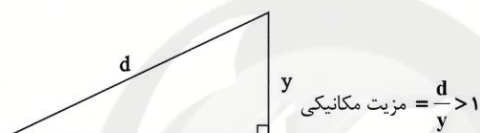
گزینه «۲»: در انبردست، چون همواره طول بازوی محرک از طول بازوی

مقاوم بزرگ‌تر است، لذا مزیت مکانیکی آن همواره بزرگ‌تر از یک است.



گزینه «۳»: در سطح شیب‌دار، مزیت مکانیکی برابر با نسبت طول سطح

شیب‌دار به ارتفاع قائم و بنابراین همواره بزرگ‌تر از یک است.



گزینه «۴»: جاروی فراشی یک اهرم است که در آن نیروی محرک بین تکیه‌گاه

و نیروی مقاوم قرار دارد، لذا مزیت مکانیکی آن کوچک‌تر از یک است.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

سایت کنکور

Konkur.in

نیوتون متر $F_1 d_1 = 40 \times 3 = 120$ = گشتاور پادساعتگرد

حال به بررسی هر یک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: با افزایش نیروی \vec{F}_P ، گشتاور ساعتگرد افزایش می‌یابد و اهرم بیش‌تر از حالت تعادل خارج می‌شود.

گزینه «۲»: با کاهش نیروی \vec{F}_1 ، گشتاور پادساعتگرد کاهش می‌یابد و اهرم بیش‌تر از حالت تعادل خارج می‌شود.

گزینه «۳»: با جابه‌جا کردن تکیه‌گاه به سمت چپ، طول بازوی \vec{F}_P افزایش و طول بازوی \vec{F}_1 کاهش می‌یابد. در نتیجه گشتاور ساعتگرد افزایش و گشتاور پادساعتگرد کاهش می‌یابد و اهرم بیش‌تر از حالت تعادل خارج می‌شود.

گزینه «۴»: با جابه‌جایی تکیه‌گاه به سمت راست، طول بازوی \vec{F}_1 افزایش و طول بازوی \vec{F}_P کاهش می‌یابد. در نتیجه گشتاور پادساعتگرد افزایش و گشتاور ساعتگرد کاهش می‌یابد و در نتیجه اهرم می‌تواند به حالت تعادل برسد.

(صفحه‌های ۹۵ و ۹۶ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

«مر تفتی شعبانی»

۵۳- گزینه «۲»

لذا بازوی مقاوم بزرگ‌تر از بازوی محرک است. $L_R > L_E \rightarrow$ مزیت مکانیکی $= \frac{1}{4} < 1$

$$\Rightarrow L_R = 30 + L_E \text{ (cm)}$$

با توجه به این که اهرم به تغییر جهت نیرو کمک می‌کند، تکیه‌گاه آن مابین

نیروهای محرک و مقاوم قرار دارد. داریم:



$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{L_E}{L_R} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{L_E}{L_E + 30} \Rightarrow L_E = 10 \text{ cm}, L_R = 40 \text{ cm}$$

$$\text{طول اهرم} = L_E + L_R = 10 + 40 = 50 \text{ cm}$$

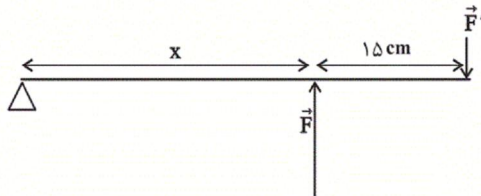
(صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

با توجه به شکل و مزیت مکانیکی اهرم، نیروی \vec{F} نیروی محرک و نیروی

\vec{F}' نیروی مقاوم است. ابتدا با توجه به مزیت مکانیکی، طول بازوهای محرک

و مقاوم را در حالت اول می‌یابیم:



$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{\text{مزیت مکانیکی}}{\text{مزیت مکانیکی}} = \frac{0/8}{0/8} \Rightarrow 0/8 = \frac{x}{x+15}$$

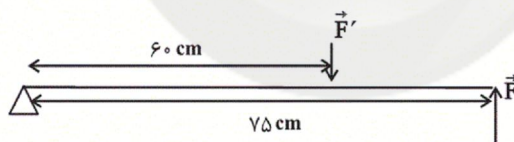
$$\Rightarrow x = 0/8x + 0/8 \times 15 \Rightarrow 0/2x = 0/8 \times 15 \Rightarrow x = 60 \text{ cm}$$

از طرفی چون اهرم در حال تعادل است، نسبت نیروی مقاوم به نیروی محرک

را می‌یابیم:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{0/8}{0/8} \Rightarrow 0/8 = \frac{F'}{F} \Rightarrow F' = 0/8F$$

حال با جابه‌جا کردن نیروی محرک و نیروی مقاوم داریم:



$10/8 = \text{گشتاور نیروی مقاوم} - \text{گشتاور نیروی محرک}$

$$\Rightarrow F \times 0/75 - F' \times 0/6 = 10/8 \quad F' = 0/8F$$

$$0/75F - 0/6 \times 0/8F = 10/8 \Rightarrow 0/75F - 0/48F = 10/8$$

$$\Rightarrow 0/27F = 10/8 \Rightarrow F = \frac{10/8}{0/27} = 40 \text{ N}$$

پس اندازه نیروی محرک برابر با $F = 40 \text{ N}$ است.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

۵۵- گزینه ۳»

«مهم مرزانی»

با توجه به این که نیروی مقاوم (وزنه)، توسط ۵ رشته طناب موازی نگه داشته شده و نیروی کشش در تمام طول طناب یکسان است، داریم:

$$F = \frac{1}{5}R = \frac{1}{5}W = \frac{1}{5}mg = \frac{1}{5} \times 120 \times 10 = 240 \text{ N}$$

طبق قانون پایستگی انرژی در قرقره‌ها، همواره اندازه کار نیروی محرک و اندازه کار نیروی مقاوم با هم برابر است، لذا داریم:

اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک

جابه‌جایی نیروی مقاوم \times نیروی مقاوم = جابه‌جایی نیروی محرک \times نیروی محرک \Rightarrow

$$\Rightarrow 240 \times 0.6 = (120 \times 10) \times d \Rightarrow d = \frac{144}{1200} = 0.12 \text{ m} = 12 \text{ cm}$$

مزیت مکانیکی قرقره نیز برابر است با:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{120 \times 10}{240} = 5$$

(صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

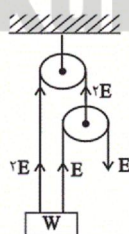
«شهر ۳۱ آموزش»

۵۶- گزینه ۲»

مطابق شکل زیر و با توجه به این که نیروهای نخ E و ۲E جسم را نگه داشته‌اند، پس:

$$E + 2E = W$$

$$\Rightarrow 3E = W \Rightarrow E = \frac{W}{3}$$



(صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

۴

۳

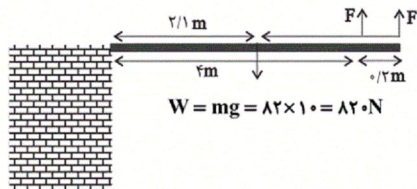
۲ ✓

۱

۵۷- گزینه «۲»

«مبیر زرین کفش»

اگر نیروی کشش طناب را F فرض کنیم، برای تعادل تیرآهن، می‌بایست گشتاور پادساعتگرد ناشی از کشش طناب‌ها با گشتاور ساعتگرد ناشی از نیروی وزن یکسان باشد. با توجه به همگن بودن تیرآهن، جرم آن به صورت متمرکز و در وسط طولش فرض می‌شود.



گشتاور نیروهای پادساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد

$$\Rightarrow W \times 2/1 = F \times 4 + F \times 4/2$$

$$\Rightarrow 820 \times 2/1 = 8/2F \Rightarrow F = \frac{820 \times 2/1}{8/2} = 210 \text{ N}$$

پس نیروی کشش طناب در قرقره ثابت، برابر با ۲۱۰ نیوتون است.

(صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

«امیر محمودی انزابی»

۵۸- گزینه «۴»

اگر تعداد دندانهای هر چرخ‌دنده را با نماد n و تعداد دورهای چرخش آن چرخ‌دنده در مدت یک دقیقه را با نماد N نشان دهیم، داریم:

$$\frac{n_B}{n_A} = \frac{N_A}{N_B} \quad \frac{n_B=8, n_A=16}{N_A=40} \rightarrow \frac{8}{16} = \frac{40}{N_B} \Rightarrow N_B = 80 \text{ دور}$$

$$\frac{n_C}{n_B} = \frac{N_B}{N_C} \quad \frac{n_C=22, n_B=80}{N_B=80} \rightarrow \frac{22}{80} = \frac{80}{N_C} \Rightarrow N_C = 20 \text{ دور}$$

پس در مدت یک دقیقه، چرخ‌دنده C تعداد ۲۰ دور کم‌تر از چرخ‌دنده B می‌چرخد

و در نتیجه در مدت یک ساعت، $60 \times 20 = 1200$ دور کم‌تر خواهد چرخید.

(صفحه ۹۹ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

مزیت مکانیکی یک سطح شیب‌دار برابر است با طول سطح شیب‌دار به ارتفاع

قائم آن، داریم:

$$\frac{\text{مزیت مکانیکی A}}{\text{مزیت مکانیکی B}} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{\left(\frac{d}{2} + \frac{d}{2}\right)^2 + y^2}}{y} = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2 + y^2}}{y} \xrightarrow{\text{به توان 2}}$$

$$d^2 + y^2 = 2 \times \left(\frac{d^2}{4} + y^2\right)$$

$$\Rightarrow d^2 + y^2 = \frac{d^2}{2} + 2y^2 \Rightarrow \frac{d^2}{2} = y^2 \Rightarrow d^2 = 2y^2$$

لذا مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار B برابر است با:

$$\text{B مزیت مکانیکی} = \frac{\sqrt{\frac{d^2}{4} + y^2}}{y} = \frac{\sqrt{2y^2 + y^2}}{y} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

«مر تفتی شعبانی»

۶۰- گزینه «۱»

ابتدا مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار را می‌یابیم:

$$\text{طول سطح شیب‌دار: } \overline{PN}^2 = \overline{PM}^2 + \overline{MN}^2 \Rightarrow \overline{PN} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13\text{m}$$

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\overline{PN}}{\overline{PM}} = \frac{13}{5}$$

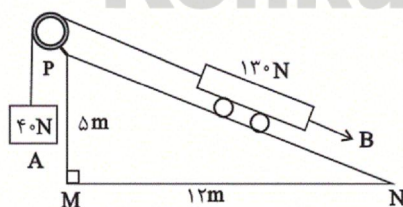
برای آن که وزنه B به پایین نلغزد، باید نیروی محرک (E) به صورت زیر

باشد:

$$\text{مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} \Rightarrow \frac{13}{5} = \frac{130}{E} \Rightarrow E = 50\text{N}$$

ولی در حال حاضر نیروی محرک ۴۰ نیوتون می‌باشد، یعنی می‌بایست یک

وزنه ۱۰ نیوتونی به وزنه A اضافه کنیم.



(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۱- گزینه ۲»

«علی علمداری»

تنها عبارت «الف» صحیح است. بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) در چرخه کربن مقدار کربن در مجموع ثابت است اما هرگونه تغییر در این

چرخه می‌تواند مقدار کربن دی‌اکسید را در هوا تغییر دهد.

پ) سوزاندن سوخت‌های فسیلی بخشی از چرخه طبیعی کربن نیست بلکه به

واسطه انسان‌ها ایجاد شده است.

(صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۲- گزینه ۲»

«علی علمداری»

سوخت‌های فسیلی همگی دارای کربن هستند.

(صفحه ۲۸ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۳- گزینه ۲»

«حسن امینی»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: در فتوسنتز کربن موجود در هواکره مصرف شده و به کربن ذخیره شده در گیاهان تبدیل می‌شود.

گزینه ۳: با سوزاندن سوخت‌های فسیلی، کربن موجود در خاک مصرف شده و به هواکره منتقل می‌شود.

گزینه ۴: علاوه بر گیاهان، سایر جانداران هم موجب افزایش کربن خاک می‌شوند.

(صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۴- گزینه ۲»

«حسن امینی»

با توجه به نمودار صفحه ۲۹ کتاب درسی، مقدار مصرف نفت خام همواره شیب صعودی داشته است.

(صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۵- گزینه ۳»

«هاری هابی نژاد»

همه عبارت‌ها با توجه به نمودار ۱ صفحه ۲۹ کتاب درسی صحیح است.

(صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۶- گزینه «۴»

«فسن امینی»

مقدار مقاومت در برابر جاری شدن با نیروی ربایش بین اتم‌ها نسبت مستقیم دارد. نیروی ربایش بین اتم‌ها نیز با تعداد اتم‌های کربن نسبت مستقیم دارد. در نتیجه هیدروکربنی که تعداد اتم‌های کربن کم‌تری داشته، مقدار مقاومت آن در برابر جاری شدن کم‌تر است. با توجه به این موضوع مقدار مقاومت بوتان (C_4H_{10}) در برابر جاری شدن از ایکوزان ($C_{20}H_{42}$) کم‌تر است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۷- گزینه «۳»

«فسن امینی»

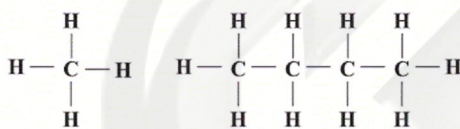
نقطه جوش هیدروکربن‌ها با تعداد اتم کربن و نیروی ربایش مولکول‌ها نسبت مستقیم دارد ولی هر چه یک هیدروکربن آسان‌تر جاری شود، به این معنی است که نیروی ربایش بین مولکول‌های آن کم‌تر و در نتیجه نقطه جوش آن پایین‌تر است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۸- گزینه «۲»

«هاری های نژادریان»



۴ اتم هیدروژن

۱۰ اتم هیدروژن

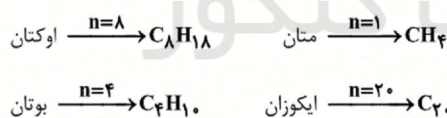
$$\frac{10}{4} = 2.5$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۹- گزینه «۲»

«امیر هاتمیان»



(صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۷۰- گزینه «۴»

«امیر هاتمیان»

هر چه تعداد کربن یک هیدروکربن بیش‌تر باشد، نیروی ربایش بین ذره‌های آن بیش‌تر و نقطه جوش هیدروکربن بیش‌تر خواهد بود.

(صفحه ۳۱ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

۷۱- گزینه «۴»

«ایوب نعمانی»

اگر مجموعه A و متمم آن هر دو متناهی باشند اجتماع آن‌ها که همان مجموعه مرجع می‌باشد نیز متناهی می‌شود در حالی که مجموعه مرجع که در این جا مجموعه اعداد طبیعی است نامتناهی می‌باشد. پس گزینه «۴» نادرست است. برای درستی گزینه‌های دیگر می‌توان مثال‌های زیر را مطرح کرد:

$$\text{گزینه «۱»}: A = \{2, 4, 6, 8, \dots\} \text{ و } A' = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$$

$$\text{گزینه «۲»}: A = \{2, 3, 4, 5, \dots\} \text{ و } A' = \{1\}$$

$$\text{گزینه «۳»}: A = \{1, 2\} \text{ و } A' = \{3, 4, 5, 6, \dots\}$$

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، آگلو و دنباله)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

۷۲- گزینه «۳»

«امین نصرانی»

$$A = (-2, 3] \Rightarrow A' = (-\infty, -2] \cup (3, +\infty)$$

$$B = [-4, -1], C = (1, +\infty)$$

$$A \cap B = (-2, -1] \Rightarrow (A \cap B) \cup C = (-2, -1] \cup (1, +\infty)$$

$$((A \cap B) \cup C) - A' = ((-2, -1] \cup (1, +\infty)) - ((-\infty, -2] \cup (3, +\infty))$$

$$= (-2, -1] \cup (1, 3] \quad (I)$$

با توجه به گزینه‌ها مجموعه (I) شامل بازه (۱,۳) می‌شود.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۸ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، آگلو و دنباله)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

Konkur.in

۷۳- گزینه «۲»

«موردی بیرانوند»

تیم والیبال $B =$ و تیم فوتبال $A =$

$$n(U) = 40, \quad n(A) = 20, \quad n(B) = 16$$

$$n(A - B) + n(B - A) = 30$$

$$\Rightarrow n(A) - n(A \cap B) + n(B) - n(A \cap B) = 30$$

$$\Rightarrow 20 + 16 - 2n(A \cap B) = 30$$

$\Rightarrow n(A \cap B) = 3$ تعداد اعضای که در هر دو تیم هستند.

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

تعداد اعضای که حداقل در یکی از دو تیم هستند. $= 20 + 16 - 3 = 33$

$$\text{خواسته سؤال: } n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = 40 - 33 = 7$$

پس تعداد اعضای که نه در تیم فوتبال و نه در تیم والیبال هستند برابر با ۷ است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲ ✓

۱

«علی مرشد»

۷۴- گزینه «۴»

۹۶، \square ، \square ، \dots ، \square ، \square ، ۳
 \downarrow \downarrow
 جمله a_1 n واسطه هندسی a_{n+2} ام جمله

$$\frac{a_{n+2}}{a_1} = \frac{3}{96} \Rightarrow \frac{a_1 q^{n+1}}{a_1} = \frac{1}{32} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^5 \Rightarrow n = 4$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴ ✓

۳

۲

۱

۷۵- گزینه «۴»

آرمان پلائی فرم»

با دقت در شکل‌ها، در می‌یابیم که تعداد دایره‌های سیاه در مراحل فرد (۱,۳,۵,...) به علاوه ۴ شده و در مراحل زوج (۲,۴,۶,...) برابر مراحل فرد قبل از خود خواهند بود.

در مرحله اول یک دایره سیاه داریم، در هر یک از مراحل سوم، پنجم و هفتم ۴ دایره سیاه به شکل اضافه می‌شود، (یعنی ۱۲ تا دایره سیاه نسبت به مرحله اول) در نهایت تعداد دایره‌ها در مرحله هفتم برابر $1+12=13$ است. تعداد دایره‌های سیاه مرحله هشتم نیز برابر با مرحله هفتم است.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۱ ۲ ۳ ۴ «علی مرشر»

۷۶- گزینه «۳»

$$\begin{cases} a_3 = a_1 + 2d \\ a_5 = a_1 + 4d \\ a_8 = a_1 + 7d \end{cases} \xrightarrow[\text{دنباله هندسی}]{\text{سه جمله متوالی}} a_1 + 2d, a_1 + 4d, a_1 + 7d$$

$$\Rightarrow q = \frac{a_1 + 4d}{a_1 + 2d} = \frac{a_1 + 7d}{a_1 + 4d}$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 9a_1d + 14d^2 = a_1^2 + 8a_1d + 16d^2$$

$$\Rightarrow a_1d = 2d^2 \xrightarrow{d \neq 0} a_1 = 2d$$

با داشتن $a_1 = 2d$ ، سه جمله اول دنباله هندسی به صورت $2d, 4d, 8d$

خواهند بود که مجموع آن‌ها $14d$ است.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۱ ۲ ۳ ۴ «میلاد منصوری»

مساحت مثلث $\triangle ABC$ برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} \times 3 \times BC \sin \hat{B} = \frac{1}{2} \times 4 \times BC \times \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow 3 \sin \hat{B} = 2 \Rightarrow \sin \hat{B} = \frac{2}{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۱ ۲ ۳ ۴

$$\tan x \cdot \sin x > \frac{1}{\cos x} \xrightarrow{\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}} \frac{\sin^2 x}{\cos x} > \frac{1}{\cos x}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 x - 1}{\cos x} > 0 \xrightarrow{-1 \leq \sin^2 x - 1 \leq 0} \cos x < 0 \Rightarrow \text{ناحیه‌های دوم یا سوم}$$

$$\tan x > -\sin x \Rightarrow \tan x + \sin x > 0 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} + \sin x > 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin x(1 + \cos x)}{\cos x} > 0 \xrightarrow{\begin{matrix} 0 \leq 1 + \cos x < 1 \\ -1 \leq \cos x < 0 \end{matrix}}$$

$$\sin x < 0 \Rightarrow \text{ناحیه‌های سوم و چهارم (۲)}$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow \text{ناحیه سوم}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۳

۳ ✓

۲

۱

«غلامرضا نیازی»

۷۹- گزینه ۳»

$$\frac{\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}}{\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}} \xrightarrow{\frac{\sin^2 x - 1}{\cos^2 x} = -\frac{2}{3}} \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\cos^2 x} = -\frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = -\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow -\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = -\frac{2}{3} \Rightarrow -\tan^2 x = -\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \tan^2 x = \frac{2}{3} \xrightarrow{1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}}$$

$$\cos^2 x = \frac{1}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3}} = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos x = \sqrt{\frac{3}{5}} \text{ یا } -\sqrt{\frac{3}{5}}$$

چون انتهای کمان x در ناحیه دوم مثلثاتی است، پس $\cos x < 0$ است و

تنها جواب $\cos x = -\sqrt{\frac{3}{5}}$ قابل قبول است.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

۳

۳ ✓

۲

۱

۸۰- گزینه «۲»

«ایمان کوه پیمان»

به ازای $-1 < a < 0$ داریم:

$$\sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{a} < a$$

پس:

$$\begin{cases} |\sqrt[3]{a} - a| = a - \sqrt[3]{a} \\ |a - \sqrt[3]{a}| = a - \sqrt[3]{a} \\ |\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{a}| = \sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{a} \end{cases}$$

پس داریم:

$$A = |\sqrt[3]{a} - a| + |a - \sqrt[3]{a}| - |\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{a}|$$

$$A = (a - \sqrt[3]{a}) + (a - \sqrt[3]{a}) - (\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{a}) = a - \sqrt[3]{a} + a - \sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{a}$$

$$= 2a - 2\sqrt[3]{a}$$

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)



سایت کنکور

Konkur.in

فقط مورد «ج» صحیح است.

این دستگاه، برای سنجش مقدار کربن دی‌اکسید در هوای دمی و بازدمی به

کار می‌رود. هوای دمی به داخل محلول شماره «۱» و هوای بازدمی به داخل

محلول شماره «۲» وارد می‌شود.

بررسی موارد:

الف) پس از گذشت زمان، هوای دمی با ورود به داخل محلول شماره «۱»

باعث تغییر رنگ آن به رنگ شیری‌رنگ می‌شود.

ب) انتقال هوای بازدمی به داخل محلول شماره «۲» از طریق لوله بلند داخل

آن انجام می‌شود.

ج) رنگ محلول شماره «۲» نسبت به محلول شماره «۱» زودتر تغییر پیدا

می‌کند. این تغییر رنگ سریع ناشی از وجود گاز کربن‌دی‌اکسید بیشتر در

داخل هوای بازدمی است.

د) هوای دمی دارای گاز کربن دی‌اکسید کمتری نسبت به هوای بازدمی

است. در نتیجه مدت زمان بیشتری لازم است تا رنگ محلول شماره «۱»

تغییر پیدا کند.

(صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۴

۳

۲

۱ ✓

۸۲- گزینه «۳»

«مهم‌ترین بیگدلی»

پارامسی از آغازیان است و با حرکت مژک‌ها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند. در انتهای حفره، کیسه‌ای غشایی به نام واکوئول غذایی تشکیل می‌شود. واکوئول غذایی درون سیتوپلاسم حرکت می‌کند. کافنده‌تن (لیزوزوم)، به واکوئول می‌پیوندد و آنزیم‌های خود را به درون آن آزاد می‌کند. در نتیجه، واکوئول گوارشی تشکیل می‌شود. مواد گوارش‌یافته از این واکوئول خارج می‌شوند و مواد گوارش‌نیافته در آن باقی می‌مانند. به این واکوئول، واکوئول دفعی می‌گویند. محتویات این واکوئول از راه منفذ دفعی یاخته خارج می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱ و ۳۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱ ۲ ۳ ۴

۸۳- گزینه «۳»

«مهره‌دار مهی»

منظور سوال، هورمون‌های سکرترین و گاسترین می‌باشد.

مورد «الف» و «ب» صحیح است.

هر دو نوع هورمون به درون خون (بخشی از محیط داخلی) می‌ریزند و هم‌راه

با دستگاه عصبی، فعالیت‌های دستگاه گوارش را تنظیم می‌کنند.

سکرترین، از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب

می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

گاسترین از معده ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن

می‌شود. (پپسینوژن فرم غیر فعال پروتئازهای معده است).

(صفحه‌های ۲۵، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۱ ۲ ۳ ۴

۸۴- گزینه «۴»

«معین فنافره»

مولکول‌های دنا علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن و فسفر نیز دارند.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۱ ۲ ۳ ۴

۸۵- گزینه «۳»

«عباس تراش»

اندام‌های جذب کننده مواد در لوله گوارش انسان، روده باریک، دهان، معده و روده

بزرگاند که همگی خونشان به صورت مستقیم یا غیرمستقیم به قلب باز

می‌گردد.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۸ و ۲۵ تا ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

- ۱
 ۲
 ۳
 ۴

۸۶- گزینه «۴»

«سپیره نفی»

مهندسی ژنتیک باعث انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جاندار دیگر

می‌شود

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی) (دنیای زنده)

- ۱
 ۲
 ۳
 ۴

۸۷- گزینه «۴»

«سپیره نفی»

زیست‌کره شامل همه زیست‌بوم‌های زمین است بنابراین قطعاً جاندارانی

پریاخته‌ای با دستگاه‌های مختلف و متنوع دارد.

(صفحه ۸ کتاب درسی) (دنیای زنده)

- ۱
 ۲
 ۳
 ۴

«امیررضا هشتانی پور»

۸۸- گزینه «۴»

پروتئین‌ها توسط شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند. این مولکول‌ها، می‌توانند

نقش آنزیمی داشته باشند و باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی شوند.

گلیکوزن (نوعی پلی ساکارید) در کبد و ماهیچه وجود دارد.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۲ کتاب درسی) (دنیای زنده)

- ۱
 ۲
 ۳
 ۴

۸۹- گزینه ۱»

«مهرزاد مصلی»

زیست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش درباره پروانه موناک به این نتیجه رسیده‌اند که در بدن این جانور یاخته‌هایی عصبی وجود دارد که با استفاده از آن‌ها جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سوی آن حرکت می‌کند. بنابراین، زیست‌شناسان می‌توانند به فرآیندهای مسیریابی جانوران پی ببرند.

(صفحه‌های ۱ تا ۳، ۵ و ۶ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۴

۳

۲

۱ ✓

«علی کرامت»

۹۰- گزینه ۴»

در فرایند برون‌رانی، ذرات بزرگ می‌توانند از یاخته خارج شوند.

(صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۴ ✓

۳

۲

۱

«کتاب آبی با تغییر»

۹۱- گزینه ۴»

بخشی از انرژی جذب شده توسط جاندار به صورت گرما از دست می‌رود.

(صفحه ۷ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۴ ✓

۳

۲

۱

۹۲- گزینه «۱»

«کتاب آبی با تغییر»

فسفولپید بخش اصلی تشکیل دهنده‌ی غشای یاخته جانوری است و

ساختاری شبیه تری گلیسرید دارد.

(صفحه ۱۰ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۴

۳

۲

۱

۹۳- گزینه «۳»

«کتاب آبی با تغییر»

موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح‌اند.

منبع اصلی ذخیره گلوکز در جانوران، گلیکوژن می‌باشد که نوعی پلی ساکارید

است.

(صفحه ۱۰ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۴

۳

۲

۱

۹۴- گزینه «۳»

«کتاب آبی با تغییر»

در هسته، دنا قرار دارد. دنا دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است. این

Konkur.in

مولکول، نقش‌هایی کاملاً مشابه پروتئین‌ها در بدن را ندارد.

(صفحه‌های ۶ و ۱۰ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۴

۳

۲

۱

۹۵- گزینه «۴»

«کتاب آبی با تغییر»

با توجه به شکل:

A: شبکه آندوپلاسمی زبر- نقش در ساختن پروتئین‌ها

B: شبکه آندوپلاسمی صاف- نقش در ساختن لیپیدها

C: میانک (ساتریول)- نقش در تقسیم یاخته‌ای

D: دستگاه گلژی- بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته

(صفحه ۱۱ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۱ ۲ ۳ ۴

«کتاب آبی»

۹۶- گزینه «۱»

در بافت پوششی سنگفرشی چندلایه، شکل و اندازه یاخته‌ها مشابه نیست.

(صفحه ۱۵ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۱ ۲ ۳ ۴

«کتاب آبی با تغییر»

۹۷- گزینه «۴»

لایه ماهیچه‌ای، لایه‌ای است که انقباض ماهیچه‌های آن موجب خرد و نرم

شدن غذاء مخلوط شدن آن با شیره‌های گوارشی و حرکت محتویات لوله

گوارش می‌شود.

(صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱ ۲ ۳ ۴

۹۸- گزینه ۲»

«کتاب آبی با تغییر»

آنزیم‌های معده، پروتئازها و لیپازها را شامل می‌شود که از یاخته‌های اصلی

غده‌های معده ترشح می‌شوند.

(صفحه ۲۱ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۹۹- گزینه ۳»

«کتاب آبی با تغییر»

جانداران رشد و نمو می‌کنند.

(صفحه ۷ و ۳۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

- ۱ ۲ ۳ ۴
- ۱۰۰- گزینه ۴»

«کتاب آبی با تغییر»

با توجه به نداشتن غضروف، نایزک‌ها توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن

دارند. نایزک‌ها درون قفسه سینه قرار دارند و فاقد غضروف هستند. یاخته‌های

مخاط آن‌ها مژک‌دار هستند.

در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیواره نازک وجود دارد که هوا را گرم

می‌کند.

(صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

- ۱ ۲ ۳ ۴

۱۰۱- گزینه ۳»

«معمد گوررزی»

در دستگاه اندازه‌گیری SI، جریان الکتریکی کمیتی نرده‌ای و اصلی، نیروی

وزن کمیتی برداری و فرعی و تندی متوسط کمیتی نرده‌ای و فرعی است.

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۰۲- گزینه ۳»

«امین زمانی»

هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، تنها باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده

بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده را. اگر از اصطکاک توپ با سطح

صرف‌نظر کنیم، مدل ما توقف حرکت توپ را پیش‌بینی نخواهد کرد.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۰۳- گزینه ۲»

«مهری میراب‌زاده»

ابتدا عدد مورد نظر را به صورت نمادگذاری علمی می‌نویسیم، داریم:

$$0.00405 \text{ kg} = 4.05 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

حال تبدیل واحد را با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای انجام می‌دهیم:

$$4.05 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \mu\text{g}}{10^{-6} \text{ g}} = 4.05 \times 10^{-4} \times 10^3 \times 10^6$$

$$= 4.05 \times 10^5 \mu\text{g}$$

که با مقایسه با عبارت صورت سؤال، می‌توان نوشت:

$$4.05 \times 10^5 \mu\text{g} = a \times 10^b \mu\text{g} \Rightarrow \begin{cases} a = 4.05 \\ b = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = 4.05 + 5 = 9.05$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱ ۲ ۳ ۴

از علوم نهم به یاد داریم که تندی متوسط از رابطه زیر به دست می آید:

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{مدت زمان طی مسافت}}$$

مسافت طی شده برابر با مجموع مسافت های طی شده است که ابتدا باید بر

حسب یک یگا، آن ها را بیابیم:

$$۹ \times \frac{۶ \text{ km}}{۱ \text{ فرسنگ}} = ۵۴ \text{ km}$$

$$۴۵ \times \frac{۱/۶ \text{ km}}{۱ \text{ مایل}} = ۷۲ \text{ km}$$

$$\Rightarrow \text{کل مسافت طی شده} = ۵۴ + ۷۲ = ۱۲۶ \text{ km}$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{۱۲۶ \text{ km}}{۲۰۰ \text{ min}} = \frac{۶۳ \times ۱۰^{-۲} \text{ km}}{\text{min}} \times \frac{۱۰^۳ \text{ m}}{۱ \text{ km}} \times \frac{۱ \text{ min}}{۶۰ \text{ s}}$$

$$\Rightarrow \text{تندی متوسط} = \frac{۶۳ \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰^۳}{۶۰} = ۱۰/۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

۴

۳

۲ ✓

۱

دقت اندازه گیری وسایل مدرج برابر با کمینه تقسیم بندی آن وسیله ها است.

در خط کش مدرج، هر سانتی متر به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است. پس

دقت اندازه گیری آن برابر است با:

$$\frac{۱ \text{ cm}}{۴} = ۰/۲۵ \text{ cm} = ۲/۵ \text{ mm}$$

در وسایل رقمی (دیجیتال)، دقت اندازه گیری برابر با یک واحد از آخرین

رقمی است که ابزار می خواند. در متر رقمی، آخرین رقمی که ابزار می خواند،

دهم میلی متر است، پس دقت اندازه گیری آن ۰/۱ mm است. هر ابزاری که

عدد دقت آن کوچک تر باشد، دقت اندازه گیری آن بیش تر است که در اینجا

متر رقمی (دیجیتال) دقت بیش تری دارد.

(صفحه های ۱۳ و ۱۵ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

۴ ✓

۳

۲

۱

می‌دانیم حجم مایع بیرون ریخته از ظرف با حجم قطعه فلزی که درون آن

می‌اندازیم، برابر است. پس می‌توان چنین نوشت:

$$V_{\text{مایع بیرون ریخته}} = V_{\text{فلز}} \Rightarrow \frac{m_{\text{بیرون ریخته}}}{\rho_{\text{مایع}}} = V_{\text{فلز}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{بیرون ریخته}} = \rho_{\text{مایع}} \times V_{\text{فلز}}$$

اگر ضلع مکعب را a بنامیم، شعاع کره نیز a می‌باشد و داریم:

$$\begin{cases} V_{\text{کره}} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \times (a)^3 = \frac{4}{3}\pi a^3 \\ V_{\text{مکعب}} = a^3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{بیرون ریخته طرف ۲}}}{m_{\text{بیرون ریخته طرف ۱}}} = \frac{\rho_{\text{آب}} \times V_{\text{کره}}}{\rho_{\text{نفت}} \times V_{\text{مکعب}}}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{60} = \frac{1}{0.8} \times \frac{\frac{4}{3}\pi a^3}{a^3} \Rightarrow \frac{x}{60} = 5 \Rightarrow x = 300 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۴

۳✓

۲

۱

به بررسی گزینه‌های نادرست می‌پردازیم:

گزینه ۱: اندازه اتم‌ها حدود یک تا چند آنگسترم ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$) است.

گزینه ۲: فلزها، نمک‌ها، الماس، یخ و بیش‌تر مواد معدنی جزو جامدهای

بلورین‌اند.

گزینه ۴: تراکم‌پذیری مایعات تقریباً ناچیز است، ولی تراکم‌پذیری گازها

به‌دلیل این که فاصله میانگین مولکول‌های گازها در مقایسه با اندازه آن‌ها،

خیلی بیش‌تر می‌باشد، ممکن است.

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۴

۳✓

۲

۱

این ویژگی‌ها مربوط به حالت مایع از ماده می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۴

۳

۲✓

۱

۱۰۹- گزینه «۳»

«زهره آقاممیری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: علت: ترشوندگی

گزینه «۲»: علت: کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی

گزینه «۴»: علت: کاهش هم‌چسبی مولکول‌های مایع در اثر افزایش دما

با کشش سطحی می‌توان توضیح داد که چرا قطره‌هایی که آزادانه سقوط

می‌کنند، تقریباً کروی‌اند.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۱۰- گزینه «۲»

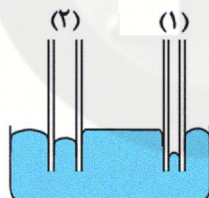
«زهره آقاممیری»

وقتی لوله‌ای موئین و تمیز داخل جیوه قرار می‌گیرد، جیوه مقداری بالا

می‌رود، ولی سطح آزاد آن پایین‌تر از سطح آزاد جیوه ظرف قرار می‌گیرد.

هم‌چنین هر چه قطر لوله موئین بیش‌تر باشد، ارتفاع ستون جیوه در آن

بیش‌تر است، یعنی به سطح آزاد جیوه درون ظرف نزدیک‌تر است.



(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

Konkur.in

دانشمندان مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به کار می‌برند مطابق

این مقیاس، جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که جرم آن $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ

کربن -۱۲ است. به این وزنه، یکای جرم اتمی (amu) می‌گویند.

نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	${}_{-1}^0e$	-۱	۰/۰۰۰۵
پروتون	${}_{+1}^1p$	+۱	۱/۰۰۷۳
نوترون	${}_{0}^1n$	۰	۱/۰۰۸۷

(صفحه‌های ۱۳ و ۱۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«علی فرزاد تبار»

۱۱۲- گزینه ۲»

عبارت‌های «پ» و «ت» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) نیلز بور با بررسی تعداد و جایگاه نوارهای رنگی طیف نشری خطی اتم

هیدروژن، اطلاعات ارزشمندی از ساختار این اتم (نه اتم‌های دیگر) به دست آورد.

ب) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، کوانتومی یا گسسته است.

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$A^4 - \begin{cases} e - p = 2(N - e) = 2 \Rightarrow N - e = 1 & (1) \\ p + N = 26 & (2) \\ e - p = 2 & (3) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} p = 16, N = 20$$

A^{۳۵} A, A^{۳۶}: ایزوتوپ‌های A

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{25 \times 60 + 26 \times 40}{100} = 25.4$$

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

هر چه نیم‌عمر یک ایزوتوپ بیشتر باشد، پایداری آن نیز بیشتر خواهد بود؛

بنابراین با توجه به جدول صفحه ۶ کتاب‌درسی در میان ایزوتوپ‌های

ساختگی هیدروژن پایداری ${}^3_1\text{H}$ از همه بیشتر است. از طرف دیگر ${}^3_1\text{H}$

تنها رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن است و از سایر رادیوایزوتوپ‌ها پایدارتر

است. سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن هم ${}^3_1\text{H}$ است.

(صفحه ۶ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

تنها عبارت «الف» نادرست است.

الف) در تشخیص توده سرطانی، توده سرطانی تنها گلوکز نشاندار را جذب

نمی‌کند. (همه انواع گلوکز جذب می‌شود).

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی

عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی

مانند الکترون، پروتون و نوترون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه

جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید

شده متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

در مدل کوانتومی اتم، به هر نوع زیرلایه یک عدد کوانتومی نسبت می دهند

این عدد کوانتومی با نماد l نشان داده شده و عدد کوانتومی فرعی نامیده

می شود. همچنین نماد هر زیرلایه معین با دو عدد کوانتومی n و l مشخص

می شود. حداکثر گنجایش الکترونی هر زیرلایه بر اساس عدد کوانتومی فرعی،

با رابطه $2(2l+1)$ تعیین می شود.

(صفحه های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«علی رئوف»

۱۱۸- گزینه ۱»

فقط عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت ها:

الف) تعداد نوار رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم یکسان و برابر ۴ است.

ب) رنگ شعله سدیم کلرید، زرد و رنگ شعله لیتیم نیترات قرمز است. طول

موج رنگ قرمز بلندتر از زرد است.

پ) طول موج امواج رادیویی بلندتر از ریزموجها است. بنابراین انرژی

ریزموجها از امواج رادیویی بیش تر است.

۴

۳

۲

۱ ✓

جرم آمونیاک را x گرم و جرم متان را $(20-x)$ گرم در نظر می‌گیریم.

$$? gH = xgNH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17gNH_3} \times \frac{3 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } NH_3} \times \frac{1gH}{1 \text{ mol } H} = \frac{3}{17} xgH$$

$$? gH = (20-x)gCH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16gCH_4} \times \frac{4 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } CH_4} \times \frac{1gH}{1 \text{ mol } H}$$

$$= \frac{(20-x)}{4} gH$$

$$\frac{3}{17} x + \frac{1}{4} (20-x) = 4 \rightarrow x = 13/6 g \text{ جرم آمونیاک}$$

$$\text{جرم متان } 20 - 13/6 = 6/4 g$$

$$? \text{ atom C} = 6/4gCH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16gCH_4} \times \frac{1 \text{ mol } C}{1 \text{ mol } CH_4} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ atom C}}{1 \text{ mol } C}$$

$$= 2/4 \times 0.8 \times 10^{23} \text{ atom C}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«امیر گنجیان»

۱۲۰- گزینه ۳»

Konkur.in

زمانی که تنها سه مرتبه زیرلایه s پر می‌شود می‌توان گفت این عنصر

حداقل ۱۲ الکترون دارد که آرایش آن به صورت زیر می‌باشد:

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \rightarrow l, n \text{ مجموع} = 30$$

بنابراین مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آن حداقل ۳۰ است.

(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



سایت کنکور

Konkur.in