



شرق

۱- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می نماید؟

«با توجه به مطالعات و آزمایش های انجام شده توسط می توان بیان داشت که

- ۱) ایوری و همکاران - ماده وراثتی در مواجهه با آنزیم پروتئاز توانایی انتقال صفات به باکتری بدون پوشینه را دارد.
- ۲) چارگاف در دنای طبیعی - نسبت مجموع آدنین و تیمین به مجموع گوانین و سیتوزین تقریباً برابر با یک است.
- ۳) ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا ساختار ماریچی دارد و قطعاً دارای بیش از یک رشته است.
- ۴) واتسون و کریک - ساختار مولکول دنا همانند نردبانی است که به دور محور فرضی پیچیده شده است.

۲- ضمن تبدیل استرپتوکوکوس نومونای بدون پوشینه به استرپتوکوکوس پوشینه دار، کدام پدیده رخ داده است؟ (با تغییر)

- ۱) انتقال پوشینه به باکتری های بدون پوشینه
- ۲) انتقال ماده ژنتیکی از باکتری پوشینه دار به بدون پوشینه
- ۳) جهش در عده ای از ژن های مسئول تشکیل پوشینه
- ۴) ورود کروموزوم از باکتری بدون پوشینه به باکتری پوشینه دار

۳- کدام مورد در ارتباط با آزمایش های گریفیت بر روی استرپتوکوکوس نومونیا، به درستی بیان شده است؟

- ۱) تزریق باکتری های پوشینه دار و بدون پوشینه که هر دو گروه با گرما کشته شده اند، سبب مرگ موش ها می شود.
- ۲) گریفیت دریافت که باکتری ها توانایی دریافت نوکلئیک اسید دورشته ای از محیط خارج را دارند.
- ۳) تنها با تزریق باکتری های پوشینه دار کشته شده با گرما به موش ها، عدم بیماری زایی پوشینه مشخص شد.
- ۴) از مشاهدات گریفیت می توان دریافت که ماده وراثتی نسبت به حرارت پایدار است.

۴- هر گروهی در آمینواسید که در تشکیل پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید مختلف شرکت می کند،

- ۱) مهم ترین نقش را در ایجاد تاخوردگی بیشتر در صفحات و ماریچها برعهده دارد. ۲) با آزاد کردن گروه OH در تشکیل ساختار اول پروتئین ها نقش دارد.
- ۳) به وسیله نوعی پیوند کووالانسی به اتم کربن مرکزی متصل می شود. ۴) موجب تفاوت بین ویژگی های آمینواسیدهای مختلف می گردد.

۵- ویلکینز و فرانکلین در زمینه شناسایی ساختار مولکول های DNA، (با تغییر)

- ۱) مدل مولکولی نردبان ماریچ را ارائه دادند. ۲) مقدار بازهای آلی در DNA جانداران مختلف را اندازه گرفتند.
- ۳) تصاویری از مولکول های DNA با استفاده از پرتو ایکس تهیه کردند. ۴) DNA باکتری های کپسول دار و بدون کپسول را به طور خالص تهیه نمودند.

۶- کدام گزینه، در موردی موادی که به صورت کاتالیزورهای زیستی در یاخته های بدن انسان عمل می کنند، نادرست بیان شده است؟

- ۱) مقدار بسیار کمی از آنها برای مصرف مقدار زیادی پیش ماده کافی است.
- ۲) به دنبال اتصال نوعی آنزیم بسپاراز به DNA تولید می شوند.
- ۳) همگی در دمای ۳۷ درجه، بهترین فعالیت را دارند.
- ۴) در طی تولید آنها، مولکول های آب تولید می شود.

۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در یاخته های بدن انسان، برخی از مولکول هایی که

- ۱) به متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر ساختار و عملکرد تعلق دارند، پیوند هیدروژنی دارند.
- ۲) در جایگاه فعال کاتالیزورهای زیستی قرار می گیرند، پیش ماده آن محسوب نمی شوند.
- ۳) از تک پاره های آمینواسیدی ساخته شده اند، در ساختار سوم خود، دارای تاخوردگی بیشتر الگوهایی از پیوند هیدروژنی هستند.
- ۴) دارای جایگاه فعال اند، در نتیجه تشکیل پیوند پپتیدی ایجاد می شوند.

۸- تعداد پیوند پپتیدی یک آمینواسید در یک رشته پلی پپتیدی حداقل و حداکثر خواهد بود.

- ۱) ۱ - ۱
- ۲) ۱ - ۲
- ۳) ۲ - ۲
- ۴) ۲ - ۳



۹- کدام مطلب در مورد عوامل و مراحل همانندسازی صحیح است؟

- ۱) در جایگاه آغاز همانندسازی آنزیم هلیکاز ابتدا دو رشته دنا را از هم فاصله می دهد، سپس هیستون ها از آن جدا می شوند.
- ۲) پس از جدا شدن پروتئین های اطراف دنا، دو رشته الگو از هم باز می شوند.
- ۳) تنها آنزیمی که در ساخته شدن یک رشته دنا در مقابل رشته الگو نقش دارد، دناپاراز است.
- ۴) هر دوراهی همانندسازی از دو ساختار Y مانند تشکیل شده است.

۱۰- میوگلوپین همانند هموگلوپین دارای و برخلاف آن فاقد است.

- ۱) زنجیره پلی پپتیدی - گروه هم
- ۲) Fe^{2+} - گروه هم
- ۳) Fe^{3+} - ساختار سوم
- ۴) گروه هم - ساختار چهارم

۱۱- کدام یک از مراحل همانندسازی دنا (DNA) در یک یاخته یوکاریوت سالم و فعال، بدون کمک آنزیم انجام می شود؟

- ۱) تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو باز آلی مکمل
- ۲) جدا شدن هیستون ها از مولکول دنا (DNA)
- ۳) تک فسفات شدن نوکلئوتیدهای آزاد
- ۴) شکسته شدن پیوند فسفودی استر

۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

« در سطح از سطوح ساختاری پروتئین ها، به طور حتم »

- ۱) سوم - فقط تشکیل نوعی پیوند یونی موجب شکل گیری این ساختار خواهد شد.
- ۲) اول - تغییر یک آمینواسید موجب تغییر در عملکرد پروتئین نهایی خواهد شد.
- ۳) دوم - بین همه بخش های زنجیره پلی پپتیدی، الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی برقرار می شود.
- ۴) چهارم - بیش از یک زنجیره تاخوردده و دارای شکل خاص، در شکل گیری پروتئین، نقش کلیدی دارد.

۱۳- در اولین آزمایشی که توسط ایوری جهت تشخیص ماهیت شیمیایی ماده وراثتی انجام شد،

- ۱) عصاره باکتری پوشینه دار برخلاف عصاره باکتری بدون پوشینه دار تهیه شد.
- ۲) عصاره باکتری بدون پوشینه برخلاف عصاره باکتری پوشینه دار تهیه شد.
- ۳) پروتئین های موجود در عصاره باکتری پوشینه دار را جدا کردند.
- ۴) در سانتریفیوژ با سرعت بالا، دنا برخلاف پروتئین ها به صورت لایه جدا شد.

۱۴- متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از لحاظ عملکرد،

- ۱) همگی کاتالیزورهای زیستی هستند.
- ۲) هیچ گونه نقش هورمونی ایفا نمی کنند.
- ۳) می توانند در غیرفعال کردن ژن ها نقش داشته باشند.
- ۴) ممکن نیست در حفاظت از بدن دخالت داشته باشند.

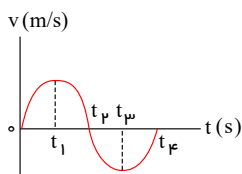
۱۵- با استفاده از نتایج آزمایش های ویلکینز و فرانکلین،

- ۱) می توان تا حدودی ابعاد مولکولی در ساختار دنا را تشخیص داد.
- ۲) می توان تعداد قطعی رشته های موجود در یک ماده وراثتی را مشخص نمود.
- ۳) واتسون و کریک توانستند مقدار باز آلی موجود در ماده وراثتی را مشخص کنند.
- ۴) مدل مولکولی نردبانی ماریچچ توسط این دو دانشمند برای مولکول دنا ارائه شد.

۱۶- متحرکی با شتاب ثابت از حال سکون به حرکت درمی آید و مسافتی را در مسیر مستقیم طی می کند. اگر در انتهای مسیر سرعت آن به $\frac{m}{s}$ برسد، سرعت آن در وسط مسیر چند متر بر ثانیه بوده است؟

- ۱) ۳
- ۲) $3\sqrt{2}$
- ۳) ۶
- ۴) $6\sqrt{2}$

۱۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند مطابق شکل مقابل است. در بازه زمانی بین t_1 و t_2 حرکت متحرک



- ۱) کند، جهت
- ۲) تند، جهت
- ۳) کند، خلاف جهت
- ۴) تند، خلاف جهت



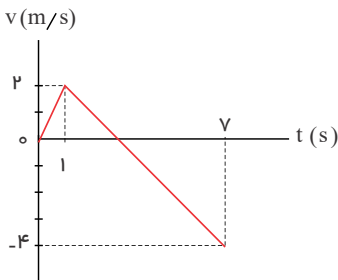
۱۸- متحرکی روی محور x حرکت می کند و معادله مکان - زمان آن در SI به صورت $x = -\frac{1}{2}t^2 + t + 6$ است. شتاب و سرعت اولیه این متحرک در SI به ترتیب کدامند؟

- ① ۱ و ۶ ② $-\frac{1}{2}$ و ۱ ③ ۱ و ۱ ④ $-\frac{1}{2}$ و ۶

۱۹- متحرکی در یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت $a = 4 \frac{m}{s^2}$ و سرعت اولیه $v_0 = 6 \frac{m}{s}$ حرکت می کند. سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

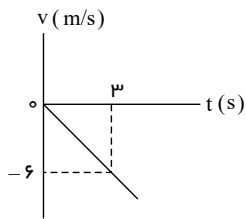
- ① ۸ ② ۱۰ ③ ۱۲ ④ ۱۴

۲۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. از لحظه $t = 0$ تا $t = 7s$ چند ثانیه حرکت متحرک کندشونده است؟



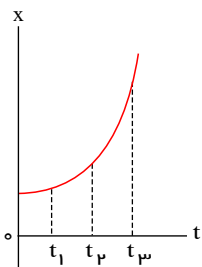
- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

۲۱- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می کند. مسافتی که متحرک در ۵ ثانیه اول پیموده است، چند متر است؟



- ① ۱۰ ② ۲۱ ③ ۲۵ ④ ۲۹

۲۲- نمودار مکان - زمان متحرکی سهمی و مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟

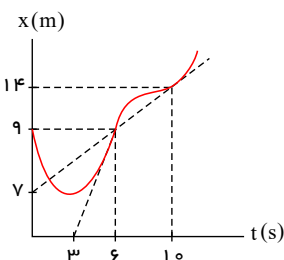


- ① ۰ تا t_1 ② t_1 تا t_2 ③ t_2 تا t_3 ④ بستگی به اندازه‌ی فاصله‌های زمانی دارد.

۲۳- دو متحرک در مسیر مستقیم از یک نقطه با سرعت‌های ثابت یکی $20 \frac{m}{s}$ و دیگری $25 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت هم حرکت می کنند. بعد از چند ثانیه فاصله بین آنها به ۹۰۰ متر می رسد؟

- ① ۲۰ ② ۲۵ ③ ۳۰ ④ ۳۵

۲۴- نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. سرعت جسم در لحظه $t = 6s$ چند برابر سرعت جسم در لحظه $t = 10s$ است؟



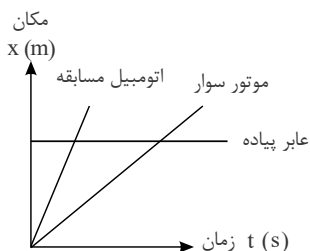
- ① $\frac{7}{30}$ ② $\frac{14}{15}$ ③ $\frac{15}{14}$ ④ $\frac{30}{7}$



۲۵- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ روی خط راست به راه می‌افتد. پس از ۲۰ ثانیه سرعتش با آهنگ ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ کاهش می‌یابد تا متوقف شود. از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف، متحرک چند متر جابه‌جا می‌شود؟

- ۱) ۲۰۰ ۲) ۴۰۰ ۳) ۶۰۰ ۴) ۸۰۰

۲۶- با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل، شتاب حرکت کدام متحرک بیشتر است؟



- ۱) اتومبیل مسابقه
۲) موتور سوار
۳) عابر پیاده
۴) شتاب هر سه یکسان است.

۲۷- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = -2t + 4$ است. بزرگی جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه سوم چند متر است؟

- ۱) ۱۲ ۲) ۱۵ ۳) ۱۸ ۴) ۲۴

۲۸- دنده‌ای در مسیر مستقیم، ۳۶۰ متر را با سرعت ثابت 3 m/s طی می‌کند. دنده دیگری ۲۰ ثانیه دیرتر از اولی شروع به حرکت می‌کند. این دنده با سرعت چند m/s بدود تا هم‌زمان به خط پایان برسند؟

- ۱) ۳۶ ۲) ۳٫۶ ۳) ۱۳٫۶ ۴) $\frac{18}{7}$

۲۹- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، افزودن کدام ماده بهتر است؟

- ۱) سدیم کلرید ۲) کلسیم فسفات ۳) سدیم فسفات ۴) منیزیم نیترات

۳۰- کدام عبارت درباره پاک‌کننده‌ها درست است؟

- ۱) صابون‌های مایع، نمک‌های آمونیوم و پتاسیم اسیدهای چرب‌اند.
۲) در کلویید چربی در آب که به کمک صابون تشکیل می‌شود، سرقطبی مولکول‌های صابون به سمت درون قطره چربی است.
۳) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی به جای گروه CO_3^- گروه SO_3^- قرار گرفته است.
۴) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، چربی به زنجیر آلکیل که بخش قطبی مولکول پاک‌کننده را تشکیل می‌دهد، می‌چسبد.

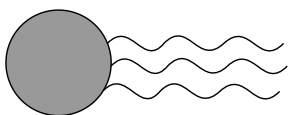
۳۱- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- کلوئید، مخلوطی ناهمگن، حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.
- در آب دریا و آب‌های مناطق کویری، مقادیر اندکی از یون‌های $Ca^{2+}(aq)$ و $Mg^{2+}(aq)$ وجود دارد.
- سوسپانسیون‌ها را می‌توان همانند پلی بین کلوئیدها و محلول‌ها در نظر گرفت.
- صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری با سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.
- چربی‌ها مخلوطی از اسیدهای چرب و پلی‌استرهای بلندزنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

۳۲- فرمول مولکولی یک پاک‌کننده غیرصابونی که زنجیر آلکیل سیرشده آن، ۱۴ اتم کربن دارد، کدام است؟

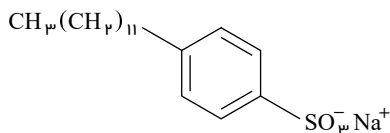
- ۱) $C_{14}H_{29}SO_3Na$ ۲) $C_{14}H_{29}SO_4Na$ ۳) $C_{20}H_{33}SO_4Na$ ۴) $C_{20}H_{33}SO_3Na$



۳۳- چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟

- (الف) به یک استر مربوط است.
 (پ) در بنزین حل می‌شود و در آب نامحلول است.
 (ب) به یک اسید چرب سه‌ظرفیتی مربوط است.
 (ت) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۳۴- با توجه به ساختار مقابل چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟
 (آ) این ساختار مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی است.

- (ب) بخش ناقطبی این پاک‌کننده فقط زنجیر هیدروکربنی یا $CH_3(CH_2)_{11}$ است.
 (پ) فرمول شیمیایی آن به صورت $C_{18}H_{29}SO_3^-Na^+$ است.
 (ت) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار آن برابر ۶ جفت است.

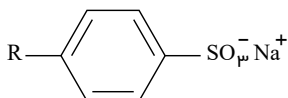
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۵- چند مورد از ویژگی‌های داده‌شده در جدول زیر نادرست بیان شده‌اند؟

نوع مخلوط	سوسپانسیون		
	محلول	کلوئید	ویژگی
رفتار در برابر نور	نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش نمی‌کند	نور را برابر نور
همگن / ناهمگن	همگن	ناهمگن	همگن / ناهمگن
پایداری	پایدار	ناپایدار	پایداری
مثال	رنگ	شربت معده	مثال

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۳۶- با توجه به ترکیبی با ساختار روبه‌رو، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) اگر بخش R آن سیرشده و دارای ۲۵ اتم هیدروژن باشد، در بخش آب‌گریز آن ۱۸ اتم کربن وجود خواهد داشت.
 (۲) یک پاک‌کننده غیرصابونی است که از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی، طی واکنشی ساده در صنعت به دست می‌آید.
 (۳) تنها تفاوت آن با پاک‌کننده‌های صابونی در وجود حلقه بنزن است.
 (۴) قدرت پاک‌کنندگی آن در آب سخت با قدرت پاک‌کنندگی ترکیبی با فرمول $RCOONa$ ، تقریباً یکسان است.

۳۷- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($K = 39, Na = 23, H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)
 (الف) اوره همانند عسل و برخلاف بنزین محلول در آب است.

- (ب) در صابون‌ها در صورت برابر بودن تعداد اتم‌های کربن، جرم مولکولی صابون مایع می‌تواند از صابون جامد بیشتر باشد.
 (پ) اضافه کردن صابون به مخلوط آب و روغن سبب ایجاد نوعی از مخلوط می‌شود که پلی میان محلول و سوسپانسیون است.
 (ت) ژله همانند شیر و برخلاف مخلوط اتانول در آب، نور را پخش می‌کند.

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (آ) لکه عسل به راحتی با آب شسته می‌شود؛ زیرا عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار زیادی گروه کربونیل دارند.
 (ب) فرمول $CH_3(CH_2)_4COO^-K^+$ را می‌توان به یک صابون مایع نسبت داد.
 (پ) شیر، ژله و سس مایونز مخلوط‌هایی همگن هستند که نور را پخش می‌کنند.

- (ت) پاک‌کننده‌های خورنده افزون بر ایجاد برهم کنش میان ذرات، با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.
 (ث) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های سولفات می‌افزایند.

۱ (۱) مورد ۲ (۲) مورد ۳ (۳) مورد ۴ (۴) مورد



۳۹- مجموعه جواب نامعادله $3 < \frac{2x-3}{x+1} < 1$ ، به کدام صورت است؟

- ① $\mathbb{R} - [-6, 4]$ ② $\mathbb{R} - [-4, 6]$ ③ $x > 4$ ④ $x < -6$

۴۰- به ازای کدام مقادیر m ، معادله درجه دوم $(m-6)x^2 - 2mx - 3 = 0$ ، دارای دو ریشه‌ی حقیقی منفی است؟

- ① $m < -6$ ② $m > 3$ ③ $0 < m < 3$ ④ $3 < m < 6$

۴۱- نمودار تابع $y = \left| \frac{1}{2}x \right| - 2$ را، ۴ واحد به طرف x های منفی و یک واحد به طرف y های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار جدید و نمودار اولیه، با کدام طول متقاطع‌اند؟

- ① $-3,5$ ② -3 ③ $-2,5$ ④ -2

۴۲- اگر $2 = 3a + \sqrt{2a^2 + 4a}$ باشد، حاصل $\frac{a+1}{a}$ کدام است؟

- ① $1,5$ ② $2,5$ ③ $3,5$ ④ $4,5$

۴۳- اگر $f(2x-3) = 4x^2 - 14x + 13$ باشد، ضابطه $f(x)$ ، برابر کدام است؟

- ① $x^2 - x + 3$ ② $x^2 - 2x - 1$ ③ $x^2 - 2x + 1$ ④ $x^2 - x + 1$

۴۴- برای هر عدد طبیعی $n > 2$ ، حاصل $\left[\sqrt{4n^2 - 3n + 1} \right] - 2 \left[\sqrt{n^2 - 2n} \right]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

۴۵- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $(2m-1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$ ، دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟ (با تغییر)

- ① $(-2, 2,5) - \{0\}$ ② $(-2, 3,5) - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ ③ $(-1, 3,5) - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ ④ $(-1, 2,5) - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$

۴۶- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+4} & ; x > 3 \\ 2x + 3 & ; x \leq 3 \end{cases}$ ، مقدار $f(f(5)) + f(f(1))$ کدام است؟

- ① 9 ② 7 ③ 8 ④ 6

۴۷- به ازای کدام مقدار m ، مجموع جذر هر دو ریشه‌ی معادله‌ی درجه‌ی دوم $2x^2 - (m+1)x + \frac{1}{8} = 0$ برابر ۲ می‌باشد؟

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6

۴۸- دو تابع $f(x) = b - 3ax$ و $g(x) = c - (3b-3)x$ ثابت هستند. اگر $f + g = 5$ باشد، حاصل bc چقدر است؟

- ① -6 ② -4 ③ 4 ④ 6