

کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۸/۱۵



دبیرستان دخترانه علوی واحد

زمان برگزاری: ۶۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون سمیعی ۱۵ آبان

شرق

۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«صفتی است که قطعاً داشته باشد.»

- (۱) تک جایگاهی و چند دگره‌ای - بیش از دو نوع دگره در افراد جمعیت
(۲) دو جایگاهی - فرد دیپلوئید برای آن حداقل دو نوع دگره
(۳) تک جایگاهی - فرد تریپلوئید در شرایط معمول برای آن سه دگره
(۴) سه جایگاهی - چند جایگاه ژنی روی کروموزوم‌های مختلف فرد

۲- از ازدواج زنی با گروه خون A^- و مبتلا به نوعی بیماری وابسته به جنس با مردی با گروه خونی B و سالم از نظر صفت وابسته به جنس، صاحب دختری بیمار با گروه خونی O^- شده‌اند، در این صورت با در نظر گرفتن همه حالات، ممکن نیست که

- (۱) پدربزرگ و مادر بزرگ مادری دختر بیمار باشند.
(۲) این والدین صاحب پسری سالم با گروه خونی AB^+ شوند.
(۳) مادر بزرگ پدری دختر، بیمار و ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص از نظر بیماری داشته باشد.
(۴) مادر بزرگ پدری و پدر بزرگ مادری دختر ژن‌نمود (ژنوتیپ) یکسانی از نظر گروه خونی Rh داشته باشند.

۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل نمی‌کند؟

«از ازدواج زن و مردی سالم و دارای گروه‌های خونی به‌ترتیب AB^+ و A^+ ، دختری با گروه خونی B^- و مبتلا به نوعی بیماری ژنتیکی متولد شده است. در این خانواده به‌طور حتم،»

- (۱) ژن‌نمود گروه خونی Rh در پدر و مادر، یکسان است.
(۲) پدر برای گروه خونی ABO ، دارای ژن‌نمود ناخالص است.
(۳) دگره‌های گروه خونی ABO در فام‌تن‌های شماره ۹ دختر، با هم متفاوتند.
(۴) جایگاه(های) ژنی بیماری ژنتیکی دختر، در یکی از فام‌تن‌های جنسی قرار دارد.

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر توانایی تولید انواع گامت بیشتری دارد؟

- (۱) فردی ناقل هموفیلی با گروه خونی O^-
(۲) زنی مبتلا به هموفیلی با گروه خونی AB^-
(۳) مردی سالم از نظر هموفیلی با گروه خونی AB^-
(۴) مردی مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^-

۵- با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است و هر کدام دو دگره (الل) دارند و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به‌وجود می‌آورند و رخ‌نمود (فنوتیپ)‌های دو آستانه طیف، یعنی قرمز و سفید به‌ترتیب ژن‌نمود $AABBCC$ و $aabbcc$ را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌های $AABBCC$ و $aabbcc$ به‌وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

- (۱) $AABBcc$ (۲) $AaBBcc$ (۳) $AaBBCC$ (۴) $AABbCC$

۶- اگر در خانواده‌ای با پدر و مادری سالم، مبتلا به نوعی بیماری وراثتی متولد شود، به‌طور قطع

- (۱) دختری - بیماری، نوعی الگوی وابسته به جنس نهفته دارد.
(۲) دختری - پدر همانند مادر دارای دگره بیماری‌زا است.
(۳) پسری - بیماری، نوعی الگوی وابسته به جنس نهفته دارد.
(۴) پسری - پدر، فاقد دگره بیماری‌زا در ژن‌نمود (ژنوتیپ) خود است.

۷- فردی سالم و بالغ با گروه خونی B^+ دارای پدری با گروه خونی O^- است، کدام گزینه در مورد این فرد درست بیان شده است؟

- (۱) هر یاخته خونی در این فرد دارای دگره d می‌باشد.
(۲) در برخی از یاخته‌های پیکری این فرد ژنوتیپ BB وجود دارد.
(۳) برخی از یاخته‌های این فرد از ژن مربوط به صفت Rh ، فقط دگره D را دارند.
(۴) برخی از یاخته‌های سالم و طبیعی پیکری این فرد، دو دگره D و d را روی یک کروموزوم دارند.



۸- در خانواده‌ای که هموفیل هستند،

- ۱) همه فرزندان دختر - فقط یکی از والدین سالم است.
۲) نیمی از فرزندان دختر - والد پدر به‌طور قطع سالم است.
۳) نیمی از فرزندان پسر - ممکن است هر دو والد بیمار نباشند.
۴) همه فرزندان پسر - ژن نمود (ژنوتیپ) پدر به‌طور قطع قابل تشخیص است.

۹- در هر فرد مبتلا به بیماری وابسته به جنس هموفیلی

- ۱) در پی هر خون‌ریزی، قطعاً فرایندی که مانع خون‌ریزی می‌شود، دچار اختلال می‌شود.
۲) فقدان عامل انعقادی شماره VIII در پلاسمای فرد، در تشکیل فیبرینوژن اختلال ایجاد می‌کند.
۳) در پی خون‌ریزی‌های شدید میزان فعالیت همه پروتئین‌های مؤثر بر سرعت چرخه یاخته‌ای افزایش می‌یابد.
۴) در پی خون‌ریزی‌های شدید، میزان ذخایر آهن موجود در کبد کاهش پیدا می‌کند.

۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر به‌درستی بیان نشده است؟

- ۱) فرزندان بعضی از ویژگی‌ها را از والدین خود دریافت می‌کنند.
۲) ژن‌شناسی به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر می‌پردازد.
۳) هر انسان می‌تواند به یکی از والدین خود شباهت بیشتری داشته باشد.
۴) هر انسان برای همه صفات خود یک دگره از پدر و یک دگره از مادر می‌گیرد.

۱۱- گروه خونی ABO و است.

- ۱) تک جایگاهی - ۳ دگره‌ای
۲) ۳ جایگاهی - ۳ دگره‌ای
۳) تک جایگاهی - ۴ دگره‌ای
۴) ۳ جایگاهی - ۴ دگره‌ای

۱۲- کدام یک از گزینه‌ها عبارت زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در والدینی که از نظر Rh، دو نوع گامت تولید می‌کنند، اگر

- ۱) از هر دو والد گامت‌های D با یکدیگر لقاح پیدا کنند، ژن نمود فرزند با ژن نمود والدین متفاوت خواهد بود.
۲) از یک والد گامت D و از والد دیگر گامت d با یکدیگر لقاح پیدا کنند، ژن نمود و رخ نمود فرزند مشابه والدین خواهد بود.
۳) از هر دو والد گامت‌های d با یکدیگر لقاح پیدا کنند، گروه خونی فرزند همانند والدین قطعاً منفی خواهد بود.
۴) از هر والد یک گامت در لقاح شرکت کند، هر فرزندی که متولد می‌شود، دارای یکی از سه ژن نمود مربوط به این صفت می‌باشد.

۱۳- اگر خانواده‌ای دارای دختری سالم از نظر هموفیلی باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند فنوتیپ پدر و مادر خانواده باشد؟

- ۱) پدر بیمار، مادر بیمار
۲) پدر سالم، مادر بیمار
۳) پدر بیمار، مادر سالم
۴) پدر سالم، مادر سالم

۱۴- با توجه به مفاهیم پایه ژنتیک و نحوه انتقال اطلاعات در نسل‌ها، می‌توان گفت همه

- ۱) گل‌های میمونی که رخ نمود حد واسط را از لحاظ صفت رنگ گلبرگ بروز می‌دهند، ممکن است زاده‌هایی با رنگ قرمز داشته باشند.
۲) انسان‌هایی که گروه خونی O مثبت دارند، تنها دارای چربی و پروتئین در غشای گویچه‌های قرمز خود هستند.
۳) گل‌های میمونی که فاقد گلبرگ صورتی هستند، فقط ژن نمود خالص برای هر ویژگی وراثتی خود دارند.
۴) انسان‌هایی که گروه خونی AB مثبت دارند، دارای سه نوع آنزیم مؤثر در تعیین گروه خونی هستند.

۱۵- با توجه به نمودار توزیع فراوانی نسبی ذرت‌ها براساس طیف رنگی آنها که در کتاب درسی آمده است فراوانی نسبی کدام ذرت به فراوانی نسبی ذرتی که یک جایگاه ژنی ناخالص و دو جایگاه ژنی نهفته دارد نزدیک‌تر است؟

- ۱) ذرتی که فقط دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد.
۲) ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد.
۳) ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.
۴) ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و دو جایگاه ژنی خالص بارز دارد.

۱۶- pH محلول $mol \cdot L^{-1}$ اسید ضعیف HA که K_a آن برابر 10^{-7} است، کدام است؟

- ۱) 10^{-7}
۲) $10^{-2.5}$
۳) ۱
۴) $10^{-7.5}$

۱۷- اگر یک نمونه محلول اتانویک اسید و یک نمونه محلول هیدروکلریک اسید در دمای یکسان، مولاریته برابر داشته باشند، pH است، زیرا

- ۱) محلول اولی بزرگ‌تر $[H^+(aq)]$ در آن کم‌تر است.
۲) محلول دومی بزرگ‌تر $[H^+(aq)]$ در آن بیش‌تر است.
۳) دو محلول یکسان است - زیرا هر دو محلول مولاریته برابر دارند.
۴) دو محلول یکسان است - زیرا مولکول هر دو اسید می‌تواند یک پروتون آزاد کند.



۱۸ - pH معده فردی، در حالت استراحت برابر $۳٫۷$ و در حالت فعالیت آن، برابر $۱٫۴$ است. غلظت مولار اسید در آن در حالت فعالیت، به تقریب چند برابر حالت استراحت است؟ ($۱۰^{-۰٫۴} \approx ۰٫۲$, $۱۰^{-۰٫۷} \approx ۰٫۰۲$)

- ① ۲۰۰ ② ۱۵۰ ③ ۱۰۰ ④ ۵۰

۱۹ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- از دید آرنیوس، جامدهای یونی اکسیژن دار، اسید به شمار می آیند.
- یک ترکیب کم محلول در آب، می تواند یک الکترولیت قوی باشد.
- برخی از ترکیب های مولکولی می توانند در آب یونیده شوند و رسانای الکتریکی به شمار آیند.
- فرآیند یونش یک اسید ضعیف تا جایی پیش می رود که غلظت مولی یون ها با مولکول ها برابر شود.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۰ - چند مورد از مطالب زیر در مقایسه دو اسید ضعیف HA و HB با ثابت یونش های به ترتیب ۲×۱۰^{-۴} , ۴×۱۰^{-۶} مول بر لیتر همواره درست است؟

(آ) رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر از HB است.

(ب) HA انحلال پذیری بیشتری نسبت به HB دارد.

(پ) درجه یونش اسید HA از HB بزرگ تر است.

(ت) قدرت اسیدی HA از HB بیشتر است.

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۲۱ - رسانایی الکتریکی محلول الکترولیت قوی از رسانایی الکتریکی محلول الکترولیت ضعیف بیشتر ، همچنین خاصیت اسیدی محلول اسیدی قوی از خاصیت اسیدی محلول اسید ضعیف بیشتر

- ① همواره - است - همواره - است. ② می تواند - باشد - می تواند - باشد. ③ همواره - است - می تواند - باشد. ④ می تواند - باشد - همواره - است.

۲۲ - بیشترین تفاوت pH بین کدام دو محلول در دمای $۲۵^\circ C$ وجود دارد؟ (غلظت تمام اسیدها را $۰٫۱$ مولار در نظر بگیرید).

- ① هیدروکلریک اسید - فورمیک اسید ② هیدروکلریک اسید - استیک اسید ③ سولفوریک اسید - فورمیک اسید ④ سولفوریک اسید - استیک اسید

۲۳ - هرگاه مقداری هیدروژن فلوئورید را به آب اضافه کنیم،

- ① در دمای ثابت با گذشت زمان، این اسید بیشتر یونیده شده و مقدار K_a افزایش می یابد.
- ② با گذشت زمان سرعت تولید یون هیدرونیوم تا رسیدن به تعادل افزایش می یابد.
- ③ با گذشت زمان و کاهش غلظت واکنش دهنده، سرعت تولید HF افزایش می یابد.
- ④ غلظت تعادلی گونه های موجود در محلول برابر می ماند، زیرا سرعت تولید هر گونه با سرعت مصرف آن یکسان است.

۲۴ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- بیشتر اسیدها و بازهای شناخته شده، ضعیف اند.
- در محلول $۰٫۱$ مولار HCN در دمای اتاق، $[CN^-] = ۰٫۱$ است.
- pH محلول $۰٫۰۲$ مولار فرمیک اسید از pH محلول $۰٫۰۲$ مولار استیک اسید، کوچک تر است.
- آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می شود و محلول الکترولیت قوی تولید می کند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۵ - با توجه به داده های جدول زیر، درباره اسیدهای ضعیف HA و HB ، x چند برابر b است؟

اسید ضعیف	pH	درصد تفکیک	مولاریته
HA	a	$۷٫۲\%$	b
HB	$a + ۱$	$۱٫۸\%$	x

- ① ۰٫۳ ② ۰٫۶ ③ ۰٫۴ ④ ۰٫۵

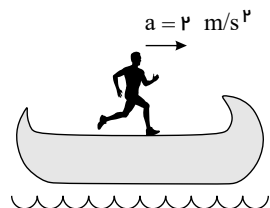


۲۶- در شکل روبه رو، بار اول نخ را به آرامی پایین می کشیم و به تدریج این نیرو را افزایش می دهیم تا یکی از نخ ها پاره شود، بار دوم همین آزمایش را به این ترتیب تکرار می کنیم که نخ را بصورت ضربه ای در یک لحظه به پایین می کشیم تا یکی از نخ های دو طرف وزنه پاره شود. در مورد این آزمایش کدام درست است؟



- ① در هر دو آزمایش نخ از قسمت پایین وزنه پاره می شود.
- ② در هر دو آزمایش نخ از قسمت بالای وزنه پاره می شود.
- ③ در آزمایش اول نخ از بالای وزنه پاره می شود و در آزمایش دوم از پایین وزنه
- ④ در آزمایش اول نخ از پایین وزنه پاره می شود و در آزمایش دوم از بالای وزنه

۲۷- شخصی به جرم 60 kg درون قایقی به جرم 100 kg قرار دارد و قایق بر روی آب ساکن است. اگر شخص با شتاب 2 m/s^2 به سمت راست حرکت کند، قایق چگونه حرکت می کند؟ (از اصطکاک بین کف قایق و آب صرف نظر شود.)



- ① با شتاب ثابت $1/2\text{ m/s}^2$ به سمت چپ حرکت می کند.
- ② با شتاب ثابت 2 m/s^2 به سمت چپ حرکت می کند.
- ③ قایق بر روی آب ساکن خواهد بود.
- ④ با شتاب ثابت $1/2\text{ m/s}^2$ به سمت راست حرکت می کند.

۲۸- جسمی به جرم 5 kg کف آسانسوری قرار دارد. وقتی آسانسور با شتاب روبه بالای 2 m/s^2 به سمت بالا می رود. نیرویی که از طرف جسم بر کف آسانسور وارد می شود N است و وقتی با شتاب رو به پایین 2 m/s^2 به سمت پایین می رود، نیروی وارد بر کف آسانسور N' است، اختلاف N و N' چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- ① صفر
- ② ۱۰
- ③ ۲۰
- ④ ۴۰

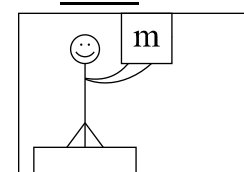
۲۹- جسمی به جرم 5 kg تحت تأثیر سه نیروی $\vec{F}_1 = -15\vec{i} + 8\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = -21\vec{i} + 19\vec{j}$ و $\vec{F}_3$ قرار گرفته و شتاب $\vec{a} = -4\vec{i} + 3\vec{j}$ را پیدا کرده است. اندازه نیروی F_3 کدام است؟ (همه اندازه ها در SI است.)

- ① ۴
- ② ۲۰
- ③ ۴۸
- ④ ۲۸

۳۰- سه نیرو با بزرگی های $F_1 = 5\text{ N}$ و $F_2 = 3\text{ N}$ و $F_3 = 7\text{ N}$ به جسمی به جرم 1 kg که روی سطحی افقی و بدون اصطکاک قرار دارد وارد می شوند. اگر اندازه ی بیشینه و کمینه ی شتابی که این نیروها می توانند به جسم بدهند برابر با $a_{\max}$ و $a_{\min}$ باشد، $a_{\max} - a_{\min}$ در SI کدام است؟

- ① ۱۰
- ② ۱۴
- ③ ۱۵
- ④ ۱۲

۳۱- مطابق شکل روبه رو شخصی به جرم 30 kg درون آسانسوری که با شتاب ثابت در حال حرکت است، بر روی یک ترازو ایستاده است و جسمی را به جرم 0.75 kg مطابق شکل به دست گرفته است، اگر عددی که ترازو نشان می دهد و اندازه ی نیرویی که از طرف سقف به جسم وارد می شود، به ترتیب برابر



375 N و 26.5 N باشد، اندازه ی نیرویی که شخص به جسم وارد می کند، به طور تقریبی چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

- ① ۳۰
- ② ۳۵
- ③ ۶۰
- ④ ۶۵



۳۲- دو شخص به جرم‌های m_1 و $m_2 > m_1$ با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند. شخص اول با نیروی $\vec{F}$ ، شخص دوم را به طرف چپ هل می‌دهد و شخص دوم با نیروی $\vec{F}'$ ، شخص اول را به طرف راست هل می‌دهد. اگر شتاب حرکت دو شخص $\vec{a}_1$ و $\vec{a}_2$ باشد، کدام رابطه درست است؟



① $a_1 < a_2, \vec{F} = \vec{F}'$

② $\vec{a}_1 = \vec{a}_2, \vec{F} = \vec{F}'$

③ $\vec{a}_1 = -\vec{a}_2, \vec{F} = -\vec{F}'$

④ $a_1 > a_2, \vec{F} = -\vec{F}'$

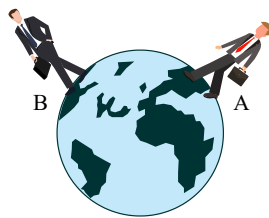
۳۳- نیروی F به جرم m شتاب a را می‌دهد اگر $200g$ به جرم جسم اضافه شود نیروی F به آن شتاب $\frac{a}{3}$ می‌دهد، m چند گرم است؟

④ ۴۰۰

③ ۳۰۰

② ۲۰۰

① ۱۰۰



۳۴- در شکل مقابل نیروی گرانشی وارد بر شخص A و شخص B از طرف زمین به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت است؟

② $\downarrow$ و $\downarrow$

④ $\nwarrow$ و $\nearrow$

① $\swarrow$ و $\searrow$

③ $\downarrow$ و $\nearrow$

۳۵- در تمام شکل‌های زیر اجسام در حال تعادل هستند. در کدام گزینه، اندازه نیروی عمودی سطح برابر $220N$ خواهد شد؟ ($g = 10N/kg$)

