



کد کنترل

110

F

آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

رشته علوم ورزشی - فیزیولوژی ورزشی
(کد ۲۱۱۶)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۲۰ دقیقه	۸۰	۱	۸۰	مجموعه دروس تخصصی: - آمار - سنجش و اندازه‌گیری در تربیت بدنی - فیزیولوژی ورزشی پیشرفته - بیوشیمی و متابولیسم ورزشی

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- آزمون‌های مهارتی «مک پی‌رسون»، در کدام رشته ورزشی کاربرد دارند؟
 (۱) بدمینتون (۲) هندبال (۳) فوتبال (۴) بسکتبال
- ۲- فرض‌های آماری را براساس کدام مورد می‌نویسند؟
 (۱) آماره جامعه (۲) پارامتر جامعه (۳) آماره نمونه (۴) پارامتر نمونه
- ۳- اگر میانگین گل‌های زده بازیکنان تیم ملوان در فصل ۹۶ برابر با ۲ گل باشد و نصف گل‌زنان این تیم بتوانند در هر فصل، رکورد خود را یک گل بهبود بخشند، میانگین گل زده بازیکنان تیم ملوان در فصل ۹۹ کدام است؟
 (۱) ۵
 (۲) ۴٫۵
 (۳) ۴
 (۴) ۳٫۵
- ۴- پس از رکوردگیری دراز نشست در یک کلاس، فرد A در چارک دوم، فرد B در نقطه درصد ۴۸ و فرد C در دهک چهارم قرار گرفت. کدام یک وضعیت بهتری دارد؟
 (۱) C (۲) B (۳) A (۴) A و B
- ۵- در یک رکوردگیری نمره T ورزشکار A برابر با ۳۰ شده است، اگر ورزشکار B به اندازه ۲ واحد نمره Z بهتری نسبت به ورزشکار A کسب کرده باشد، اختلاف بین این دو فرد در منحنی طبیعی حدوداً چند درصد است؟
 (۱) ۲۸
 (۲) ۳۴
 (۳) ۴۸
 (۴) ۶۸
- ۶- کدام مجموعه از ابزارها، مربوط به سنجش انعطاف‌پذیری عضلانی است؟
 (۱) دینامومتر - فلکسومتر - گونیامتر (۲) فلکسومتر - اینکلینومتر - گونیامتر
 (۳) فلکسومتر - زاویه‌سنج - مانومتر (۴) فلکسومتر - اینکلینومتر - مانومتر
- ۷- اگر دامنه تغییرات بین چارک اول و سوم یک توزیع نرمال برابر با ۱۵ باشد و چارک اول برابر با ۷، میانه کدام است؟
 (۱) ۲۸
 (۲) ۲۱
 (۳) ۱۴
 (۴) ۷

۸- برای انجام تحقیقی با عنوان «بررسی چالش‌های ورزش ایران در بازی‌های المپیک توکیو» کدام نوع از روش‌های نمونه‌گیری را مناسب‌تر می‌دانید؟

- (۱) هدفمند (۲) در دسترس (۳) خوشه‌ای (۴) تمام شمار

۹- جدول فراوانی رکوردهای شنای مربوط به ۲۰ شناگر به صورت جدول زیر ترسیم شده است. شناگری با رکورد ۳۰، ۵ ثانیه از چند درصد شناگران عملکرد بهتری از خود نشان داده است؟

طبقات	فراوانی مطلق
۴۱-۴۵	۳
۳۶-۴۰	۷
۳۱-۳۵	۵
۲۶-۳۰	۲
۲۰-۲۵	۳

(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۵۰

(۴) ۷۵

۱۰- میانگین هندسی چهار عدد ۴ و ۲ و ۲ و ۱، کدام است؟

(۱) $\sqrt[4]{4}$

(۲) ۴

(۳) $\sqrt[4]{9}$

(۴) ۲

۱۱- ضریب تغییرات یک فاکتور آمادگی جسمانی در گروه بانوان برابر ۸ می‌باشد. اگر هر یک از داده‌ها را ۲ برابر کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۸

(۳) ۴

(۴) ۲

۱۲- مقدار ثابتی را به تک‌تک نمره‌های درس فوتبال تخصصی دانشجویان اضافه کرده‌ایم. میانگین، میانه و انحراف متوسط جدید به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟

(۱) جمع با عدد ثابت - جمع با عدد ثابت - جمع با عدد ثابت

(۲) جمع با عدد ثابت - جمع با عدد ثابت - بدون تغییر

(۳) جمع با عدد ثابت - بدون تغییر - جمع با عدد ثابت

(۴) بدون تغییر - جمع با عدد ثابت - بدون تغییر

۱۳- در یک منحنی با کجی مثبت، اگر نما ۱۲ و میانه ۱۶ باشد، میانگین کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۳

(۳) ۱۵

(۴) ۱۸

۱۴- در مدل رگرسیون $\hat{Y} = 5 + X_1 - 3X_2$ به ازای یک واحد افزایش در مقدار متغیر X_2 به شرط ثابت ماندن مقدار X_1 ، مقدار \hat{Y} کدام است؟

(۱) ۳ واحد کاهش می‌یابد.

(۲) ۳ واحد افزایش می‌یابد.

(۳) یک واحد کاهش می‌یابد.

(۴) یک واحد افزایش می‌یابد.

۱۵- در رکوردگیری از ۱۰۰ بازیکن، ۲۰ نفر وسط، رکوردهای کاملاً مشابه کسب کرده‌اند رتبه این ۲۰ نفر کدام است؟

(۱) ۴۱

(۲) ۵۰

(۳) ۵۰/۵

(۴) ۶۰

۱۶- جدول زیر، پراکندگی پاسخ‌های یک سؤال چهار گزینه‌ای در درس حرکت‌شناسی را برای ۱۰۰ دانشجو نشان می‌دهد. اگر گزینه (ب) پاسخ درست سؤال باشد، «ضریب دشواری» و «ضریب تمیز» سؤال به ترتیب (از راست به چپ)، کدام است؟

گزینه	الف	ب	ج	د
گروه قوی (۵۰ نفر)	۵	۲۰	۱۵	۱۰
گروه ضعیف (۵۰ نفر)	۱۲	۱۴	۱۲	۱۲

(۱) ۰/۳۴ و ۰/۱۲

(۲) ۰/۳۴ و ۰/۰۶

(۳) ۰/۶۸ و ۰/۰۶

(۴) ۰/۶۸ و ۰/۱۲

۱۷- اگر میانگین رکورد ۱۲ وزنه‌بردار پس از مصرف یک دوره کراتین از ۷۰ کیلوگرم به ۷۲ کیلوگرم افزایش یابد، چند درصد از این وزنه‌برداران با بهبود ۸ کیلوگرم از رکورد خود باعث این تغییر در میانگین می‌شوند؟

(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

۱۸- ورزشکاری در یک برنامه ۳۰ روزه، در روز اول ۲۵ دقیقه دویده است و هر روز ۳ دقیقه به زمان دویدنش اضافه کرده است. میانگین زمان دویدن وی کدام است؟

(۱) ۵۵/۵

(۲) ۶۵

(۳) ۶۸/۵

(۴) ۷۰

۱۹- حداکثر ضریب دشواری سؤال آخر آزمون سنجش در یک کلاس ۲۰ نفری که تعداد پاسخ‌های صحیح گروه قوی ۲ برابر تعداد پاسخ‌های صحیح گروه ضعیف باشد، کدام است؟

(۱) ۷۵

(۲) ۶۰

(۳) ۴۵

(۴) ۱۵

۲۰- حد میانی طبقه چهارم و پنجم یک جدول فراوانی که دارای ۸ طبقه است به ترتیب ۱۵ و ۱۸ به دست آمده است. حد میانی طبقه اول و آخر این جدول به ترتیب (از راست به چپ)، کدام است؟

(۱) ۹ و ۲۴

(۲) ۶ و ۲۴

(۳) ۶ و ۲۷

(۴) ۱۲ و ۱۸

- ۲۱- کدام عبارت در خصوص نسبت فعالیت عصب سمپاتیک به پاراسمپاتیک قلبی در آزمون فزاینده ورزشی صحیح است؟
- ۱) در ابتدای فعالیت این نسبت با کاهش پاراسمپاتیک افزایش می‌یابد.
 - ۲) در ابتدای فعالیت این نسبت با افزایش بیشتر سمپاتیک افزایش می‌یابد.
 - ۳) هنگام رسیدن به آستانه بی‌هوای، پاراسمپاتیک ناگهان کاهش می‌یابد.
 - ۴) در ابتدای فعالیت این نسبت کاهش می‌یابد و سپس بتدریج افزایش می‌یابد.
- ۲۲- کدام شاخص‌ها می‌تواند هیپر تروفی فیزیولوژیک و پاتولوژیک قلب را مجزا کند؟
- ۱) نسبت فعالیت آنزیم‌های بتا آکسیداسیون به ظرفیت آنتی‌اکسیدانی
 - ۲) نسبت تراکم MCT1 به فعالیت آنزیم پیرووات دهیدروژناز
 - ۳) نسبت فعالیت آنزیم لیپاز به فعالیت آنزیم مالات دهیدروژناز
 - ۴) نسبت پروتئین میوزین به بافت فیروز
- ۲۳- افزایش نرخ تحریک کدام اعصاب هنگام انقباض پیشینه، نشانگر خستگی است؟
- ۱) نورون‌های حسی نوع Ia و II
 - ۲) نورون‌های حسی نوع ۳ و ۴
 - ۳) نورون‌های حرکتی نوع IIb
 - ۴) نورون‌های حرکتی گاما
- ۲۴- ارتباط مستقیم کدام دو متغیر در عضلات چهارسر ران ورزشکاران زن منطقی به نظر می‌رسد؟
- ۱) انتقال‌دهنده مونوکربوکسیلاتی نوع ۱ و ظرفیت تامپونی عضله
 - ۲) فعالیت آنزیم سیتوکروم اکسیداز و آنزیم آدنیلات کیناز
 - ۳) فعالیت آنزیم فسفاتاز و کارنتین پالمیتیل ترانسفراز
 - ۴) حساسیت کلسیم و میزان کارنوزین
- ۲۵- افزایش تراکم ناقل‌های گلوکز روی سطح سارکولما در حین یک جلسه فعالیت هوازی با کدام تغییرات هم‌راستا است؟
- ۱) کاهش کلسیم کالمودولین کیناز و افزایش PGC1
 - ۲) افزایش نسبت cAMP/AMP در بافت عضلانی
 - ۳) افزایش ذخایر درون سلولی ناقل‌های گلوکز در بافت عضلانی
 - ۴) افزایش مقاومت گیرنده‌های انسولین در سطح غشای عضلانی
- ۲۶- کدام عوامل تعیین‌کننده کلیدی فعال‌شدن اعمال فیزیولوژیایی هورمون، تحت تأثیر رفتار و اعمال ورزشکار است؟
- ۱) تعداد کافی گیرنده‌های عملکردی
 - ۲) تعداد کافی سلول‌های بافت هدف
 - ۳) سازوکارهای تقویتی پس‌گیرنده‌ای کافی در درون سلول
 - ۴) میل ترکیبی زیاد هورمون به گیرنده‌های مستقر در سلول
- ۲۷- اجرای تمرینات بلندمدت استقامتی منجر به افزایش بیان ژن کدام‌یک از ایزوفرم‌های انتقال‌دهنده مونوکربوکسیلاتی در عضله اسکلتی است و از این رو موجب افزایش برداشت و اکسایش لاکتات می‌شود؟
- ۱) MCT2 ۲) MCT1 ۳) MCT4 ۴) MCT3
- ۲۸- کدام آنزیم نخستین گام هیدرولیز IMTG را کاتالیز می‌کند؟
- ۱) DAGL ۲) LPL ۳) ATGL ۴) HSL
- ۲۹- نقش کدام عامل در دفع پروتئین ادراری بر اثر فعالیت ورزشی مهم‌تر است؟
- ۱) انقباض شدید عروق کلیوی
 - ۲) تولید پروستاگلاندین‌های کلیوی
 - ۳) توقف تولید پروستاگلاندین‌های کلیوی
 - ۴) فشار اکسایشی شدید کلیوی

- ۳۰- کدام مورد، عامل اصلی افزایش برون‌ده قلبی استراحتی هنگام قرارگیری حاد در معرض هایپوکسی است؟
- (۱) افزایش پاسخ کرونوتروپیکی قلب
(۲) افزایش پاسخ یونوتروپیکی قلب
(۳) افزایش پاسخ لوسی تروفیکی قلب
(۴) افزایش پاسخ حجم ضربه‌ای
- ۳۱- کدام مورد در خصوص فشار گرمایی ناشی از فعالیت ورزشی صحیح است؟
- (۱) جریان خون سرخرگی نسبت به جریان خون سیاهرگی، به میزان بیشتری تحت تأثیر فشار گرمایی ناشی از فعالیت ورزشی قرار می‌گیرد.
(۲) هنگام فشار گرمایی، افزایش فعالیت سمپاتیکی و کاهش فعالیت پاراسمپاتیکی، انقباض پذیری قلبی را افزایش می‌دهد.
(۳) هنگام فعالیت ورزشی با دمای عضلانی بالاتر، وام اکسیژن و غلظت لاکتات خون و عضله کاهش می‌یابد.
(۴) جریان زیاد خون پوستی در فشار گرمایی، منجر به افزایش فشار و پر شدن دهلیز راست می‌شود.
- ۳۲- کدام مورد، پیامد هایپر آمینو اسیدمی در پاسخ به خوردن وعده غذایی پرپروتئین است؟
- (۱) مهار رهایش YY
(۲) تحریک رهایش گرلین
(۳) تحریک رهایش انسولین
(۴) تحریک رهایش NPY
- ۳۳- در کدام بخش از مرحله چرخه قلبی، میوفیلاننت‌ها بیشترین حساسیت را به کلسیم دارند؟
- (۱) انقباض ایزوولومیک
(۲) مرحله پُر شدن
(۳) مرحله خالی شدن آهسته
(۴) مرحله خالی شدن سریع
- ۳۴- فعالیت و تمرینات ورزشی از طریق افزایش کدام دو هورمون در پیشگیری از کاهش تراکم مواد معدنی استخوان‌ها ناشی از افزایش سن و دوره یائسگی زنان مؤثر است؟
- (۱) استروژن و پروژسترون (۲) رشد و پروژسترون (۳) رشد و تستوسترون (۴) رشد و استروژن
- ۳۵- هنگام انقباض عضله اسکلتی، کدام دو زیرواحد nAchRa با استیل کولین وارد تعامل می‌شود؟
- (۱) بتا و سیگما (۲) بتا و تتا (۳) آلفا و آلفا (۴) آلفا و بتا
- ۳۶- آتروفی عضلانی ناشی از بی‌حرکتی ورزشکار آسیب‌دیده بیشتر کدام مسیر را تحریک می‌کند؟
- (۱) کلسی‌نورین
(۲) AKT-mTOR
(۳) یوبی‌کوئیتین - پروتئوزوم
(۴) کلسیم کالمودولین پروتئین کیناز
- ۳۷- احتمال می‌رود کدام جایگاه نقش کمتری در خستگی یک ورزشکار بسیار برانگیخته و پرانگیزه داشته باشد؟
- (۱) کاهش سرعت برداشت مجدد کلسیم
(۲) تحریک‌پذیری نورون حرکتی
(۳) تحریک‌پذیری سارکولما
(۴) انباشت ADP
- ۳۸- کدام عوامل از پیامدهای دهیدراسیون هنگام فعالیت ورزشی می‌باشند؟
- (۱) هیپراسمولاریته پلاسمایی، افزایش دمای مرکزی بدن، کاهش جریان خون پوست
(۲) هیپواسمولاریته پلاسمایی، کاهش دمای مرکزی بدن، کاهش جریان خون پوست
(۳) افزایش جریان خون احشایی، کاهش عرق‌ریزی، افزایش دمای مرکزی بدن
(۴) هیپواسمولاریته، افزایش دمای مرکزی بدن، کاهش میزان تعریق
- ۳۹- کدام مورد در خصوص میتوکندری‌ها درست است؟
- (۱) میتوکندری‌های IMF به ویژه تعامل‌های آکتین و میوزین را تقویت می‌کنند.
(۲) میتوکندری‌های SS در مقایسه با میتوکندری‌های IMF دیرتر سازگار می‌شوند.
(۳) ATP تولیدی در میتوکندری‌های SS در ارسال ATP به ATPase مفیدند.
(۴) سرعت تنفس در میتوکندری‌های SS بیشتر از میتوکندری‌های IMF است.

- ۴۰- کدام عامل باعث می‌شود که افراد فعال نسبت به افراد غیرفعال در یک فشار ثابت ورزشی، ضربان کمتری داشته باشند؟
- ۱) افزایش فشار خون دیاستولی
 - ۲) افزایش حجم پایان‌سیستولی
 - ۳) افزایش اکسیژن مصرفی میوکارد
 - ۴) افزایش زمان پرشدگی دیاستولی
- ۴۱- هنگام فعالیت ورزشی، کدام مورد بیانگر حالت پایدار است؟
- ۱) حالت پایدار هنگام فعالیت ورزشی همان پایداری دینامیکی ناشی از هومئوستاز است.
 - ۲) وضعیتی است که در آن ارزش‌های تواتر قلبی در طول زمان با نوسان و تغییر همراه است.
 - ۳) وضعیتی است که در آن ارزش‌های اکسیژن مصرفی در طول زمان با نوسان و تغییر همراه است.
 - ۴) وضعیتی است که طی آن کنش‌های خاصی از بدن در سطحی جدید به حالت ثبات دینامیکی رسیده‌اند.
- ۴۲- کدام عوامل بیشتر باعث کاهش جریان خون در دستگاه گوارش هنگام فعالیت ورزشی می‌شوند؟
- ۱) فشار گرمایی، هیپوناتریومی، دهیدراسیون
 - ۲) شدت فعالیت ورزشی، فشار گرمایی، دهیدراسیون
 - ۳) دهیدراسیون، سرعت تخلیه معده، مدت فعالیت ورزشی
 - ۴) دهیدراسیون، مدت و نوع فعالیت ورزشی، فشار گرمایی
- ۴۳- اقتصادی‌ترین فعالیت‌های ورزشی از نظر انرژی که در آن‌ها عمدتاً تارهای SO فراخوان می‌شوند، کدام است؟
- ۱) انقباض‌های کانسنتریکی در آستانه LT
 - ۲) انقباض‌های هم‌جنبش با نیروی در آستانه LT
 - ۳) انقباض‌های ایزومتریکی با نیروی کم تا متوسط
 - ۴) انقباض‌های استنریکی توأم با نیروی متوسط
- ۴۴- جایگاه اصلی اکسیداسیون لاکتات هنگام فعالیت ورزشی که تا ۳۰ درصد کل آکسایش CHO را به خود اختصاص می‌دهد، کدام است؟
- ۱) کبد با تبدیل تریوزها به پیروات
 - ۲) کبد با نوسازی فراوان گلوکز
 - ۳) عضله قلبی با تواتر قلبی بیشینه
 - ۴) عضله اسکلتی در حال انقباض
- ۴۵- نقش PGC-1 α در تنظیم محتوا و عملکرد میتوکندری در عضله با کدام عامل هماهنگ است؟
- ۱) آثار مفید افزایش PGC-1 α در سطح پروتئین در عضله اسکلتی، تبدیل تارهای تند به کند را به دنبال دارد.
 - ۲) در نبود PGC-1 α ، دگرگونی کاهشی خاصی در محتوای میتوکندری و عملکرد تنفسی پدیدار نمی‌شود.
 - ۳) PGC-1 α و PGC-1 β در تنظیم بیوزن میتوکندریایی به یک اندازه نقش دارند.
 - ۴) کاهش PGC-1 α حساسیتی با رهایش پروتئین‌های پیش‌آپوپتوتیک ندارد.
- ۴۶- در فعالیت ورزشی، کدام عوامل پروتئازهای کالپاینی و کاسپازی را فعال و پروتئین‌های میوفیبریلی را برای یوبی‌کوئیتینه شدن در دسترس قرار می‌دهند؟
- ۱) دفرمیته شدن آکتین و میوزین، افزایش CK-MM
 - ۲) افزایش CK-MM، رهایش کلسیم از سیتوزول به درون SR
 - ۳) آسیب عضلانی، کاهش ROS، رهایش Ca²⁺ از SR به سیتوزول
 - ۴) آسیب عضلانی، افزایش ROS، رهایش کلسیم از SR به درون سیتوزول
- ۴۷- فعالیت ورزشی بیشینه، معمولاً کدام دسته از اعمال نوتروفیل‌ها را در پاسخ به عفونت کاهش می‌دهد؟
- ۱) بیگانه‌خواری، انفجار تنفسی
 - ۲) کموتاکسی، بی‌دانه شدن
 - ۳) بیگانه‌خواری، بی‌دانه شدن
 - ۴) انفجار تنفسی، کموتاکسی

۴۸- کدام مورد، درست است؟

- ۱) کاهش میزان تصفیه گلومرولی، باعث کاهش حجم ادرار به اندازه ۷۰ درصد هنگام فعالیت ورزشی پویای متوسط تا سنگین می‌شود.
- ۲) سازوکار اصلی کاهش حجم ادرار هنگام فعالیت ورزشی سنگین، افزایش میزان تصفیه گلومرولی است.
- ۳) کاهش بازجذب ایزواسمزی آب، دلیل کاهش حجم ادرار در فعالیت‌های ورزشی کاملاً سخت است.
- ۴) هنگام فعالیت ورزشی سنگین، ADH، اسمولاریته ادرار را کاهش و حجم آن را زیاد می‌کند.

۴۹- کدام مورد، نقل صحیح درباره هایپوکسی است؟

- ۱) حجم جاری حبابچه‌ای گسترده‌تر می‌شوند.
- ۲) حجم مجاری حبابچه‌ای کوچکتر می‌شوند.
- ۳) متوسط ضخامت سد انتشار بزرگتر، پایدار می‌ماند.
- ۴) متوسط ضخامت سد انتشار بزرگتر، خیلی زیاد می‌شود.

۵۰- کدام مورد، دلیل احتمالی دوگانه شدن فشار هیدروستاتیک مویرگی با متوسط فشار خون سرخرگی هنگام فعالیت ورزشی است؟

- ۱) تجزیه پاراسمپاتیکی عملکردی
 - ۲) افزایش ناچیز جریان خون به سوی عضله اسکلتی
 - ۳) افزایش زیاد جریان خون روانه عضله اسکلتی فعال
 - ۴) کاهش فشار خون سرخرگی و افزایش فشار خون دیاستولی
- ۵۱- بیشترین افزایش AMPK و CaMK عضلانی در کدام فعالیت مشاهده می‌شود؟

- ۱) انجام راهپیمایی به مدت ۳۰ دقیقه
 - ۲) آزمون دراز و نشست در مدت ۱ دقیقه
 - ۳) فعالیت تناوبی شدید به مدت ۲۰ دقیقه
 - ۴) انجام یک ست ۶ تکراری حرکت پرس سینه یا وزنه ۸۵ درصدی
- ۵۲- حداکثر پالایش لاکتات یک عضله با کدام یک از عوامل زیر همبستگی بالاتری دارد؟

- ۱) تراکم MCT۱، تار کند انقباض و تراکم MCT۴، تار تند انقباض
 - ۲) شیب غلظتی لاکتات بین سیتوزول و هسته تار عضلانی
 - ۳) غلظت زیاد یون هیدروژن در مویرگ عضلانی
 - ۴) مصرف درون سلولی لاکتات در تارهای سفید
- ۵۳- کدام یک از تغییرات در هنگام تمرین مقاومتی، غالب بودن محیط کاتابولیکی عضله را نشان می‌دهد؟

- ۱) افزایش گلوتامین، افزایش آتروجنین و کاهش FOXO۱
 - ۲) کاهش لوسین، افزایش FOXO۱ و افزایش AMP
 - ۳) افزایش بتا آلانین، افزایش AMP و کاهش میوستاتین
 - ۴) کاهش والین، افزایش mTOR و میوستاتین
- ۵۴- افزایش فعالیت آنزیم آدنیلات سیکلاز کبدی کدام یک از فرایندها را به همراه دارد؟

- ۱) افزایش گلیکوزنز کبدی بر اثر افزایش پروتئین کیناز A
- ۲) افزایش لاکتات دهیدروژناز کبدی برای تولید لاکتات
- ۳) کاهش انسولین و AMP حلقوی در کبد
- ۴) افزایش گلوکونئوزنز کبدی

- ۵۵- حین مسابقه دوی ماراتون، $1/5$ مول گلوکز و $5/5$ مول اسید پالمیتیک به مصرف رسیده است. انرژی مصرفی این فعالیت حدوداً چند کیلوکالری است؟
- (۱) ۸۵۰ (۲) ۱۴۵۰ (۳) ۳۵۰۰ (۴) ۲۲۵۰
- ۵۶- در ارتباط با خستگی ذهنی ایجاد شده در دویدن‌های استقامتی طولانی مدت، کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) افزایش مقادیر دوپامین و کاهش مقادیر پرولاکتین (۲) کاهش مقادیر سروتونین و افزایش مقادیر دوپامین
(۳) تجمع آدنوزین در جایگاه ACC مغز (۴) کاهش مقادیر آدنوزین در مغز
- ۵۷- کدام مورد، علت اصلی فعال شدن آنزیم آدنیلات دآمیناز هنگام فعالیت‌های ورزشی سخت است؟
- (۱) افزایش Ca^{2+} سیتوزولی (۲) کاهش ATP سیتوزولی
(۳) افزایش ADP سیتوزولی (۴) کاهش AMP سیتوزولی
- ۵۸- کدام مورد در خصوص سرعت گلوکونئوز هنگام فعالیت ورزشی درست است؟
- (۱) اصلی‌ترین ابزار کنترل گلوکونئوز، تنظیم آلوستری فروکتوز ۱ و ۶ بیس فسفاتاز است.
(۲) نقطه اصلی کنترل گلوکونئوز، واکنشی است که با گلیکولیز اشتراک دارد.
(۳) فعالیت ورزشی، دسترسی به پیش‌سازهای گلوکونئوزیک را کاهش می‌دهد.
(۴) افزایش فسفوفروکتوکیناز در کبد، سرعت گلوکونئوز را افزایش می‌دهد.
- ۵۹- فعالیت ورزشی از راه کدام موارد، سرعت لیپولیز را افزایش می‌دهد؟
- (۱) پیوند اپی‌نفرین به گیرنده‌های آلفا آدرنژیایی مستقر در غشای آدیپوسیت‌ها
(۲) پیوند اپی‌نفرین به گیرنده‌های بتا آدرنژیایی مستقر در غشای آدیپوسیت‌ها
(۳) فسفوریله شدن فسفو دی استراز B_p و فعال شدن آبشار cAMP
(۴) پیوند انسولین به گیرنده ویژه و فعال شدن پروتئین کیناز B
- ۶۰- کدام عامل باعث افزایش فعالیت آنزیم فسفوریلاز شده و فرایند متابولیکی را تسریع می‌بخشد؟
- (۱) لاکتات و پیروات - گلیکولیز (۲) لاکتات و پیروات - گلیکوزنولیز
(۳) فسفات غیرآلی (Pi) و کلسیم - گلیکولیز (۴) فسفات غیرآلی (Pi) و کلسیم - گلیکوزنولیز
- ۶۱- «عمل جرم» به کدام مورد گفته می‌شود؟
- (۱) تبدیل لاکتات به پیروات به دلیل بالا بودن میزان پیروات تولیدی نسبت به پیروات ورودی به میتوکندری
(۲) تولید لاکتات در پی کاهش اکسیژن سلولی که با افزایش شدت فعالیت رخ می‌دهد.
(۳) تجمع کوفاکتورهای NADH و FADH برای ورود به زنجیره انتقال الکترونی
(۴) ترتیب به‌کارگیری تارهای نوع I و نوع II در پی افزایش شدت کار
- ۶۲- کدام مورد در فرایند تولید انرژی عمل نمی‌کند؟
- (۱) FADH، الکترون‌ها و پروتون‌ها را به یوبیکینون (کوآنزیم Q) که در امتداد زنجیره مستقر است، می‌سپارند.
(۲) NADH در مجموعه FMN مستقر در آغاز زنجیره انتقال الکترونی، الکترون‌ها و پروتون‌ها را به زنجیره می‌دهد.
(۳) اکسیژن مولکولی آخرین دریافت‌کننده الکترون در زنجیره انتقال الکترونی است که بالاترین پتانسیل احیا را دارد.
(۴) انرژی لازم برای تولید ATP در زنجیره الکترونی از شکستن PC که در دیواره داخلی میتوکندری قرار دارد، تأمین می‌شود.

- ۶۳- درون داد مورد نیاز برای فسفوریلاسیون آکسیداتیو در زنجیره انتقال الکترونی کدام است؟
- ۱) اکسیژن (O_2)، آدنوزین دی فسفات آزاد (ADP)، فسفات غیرارگانیک (Pi)، احیاء نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید (NADH) و احیاء فلاوین آدنین دی نوکلئوتید ($FADH_2$)
 - ۲) اکسیژن (O_2)، آدنوزین دی فسفات آزاد (ADP)، فسفات غیرارگانیک (Pi)، احیاء نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید (NADH)
 - ۳) فسفات غیرارگانیک (Pi)، احیاء نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید (NADH) و احیاء فلاوین آدنین دی نوکلئوتید ($FADH_2$)
 - ۴) آدنوزین دی فسفات آزاد (ADP)، فسفات غیرارگانیک (Pi)، احیاء نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید (NADH)
- ۶۴- کدام مورد در خصوص فرایند دآمیناسیون AMP درست است؟
- ۱) دآمیناسیون AMP به آدنوزین، مسیر غالب در عضله تندانقباض است.
 - ۲) عضله می‌تواند هیپوگزانتین را به اینوزین و سپس AMP تبدیل کند.
 - ۳) دآمیناسیون AMP راهی برای کاهش آمونیاک سلولی است.
 - ۴) تولید مجدد AMP از هیپوگزانتین امکان‌پذیر نیست.
- ۶۵- کدام مورد، دلیل کاهش ناشی از فعالیت در اکسایش پروتئین است؟
- ۱) افزایش میزان ۴- GLUT
 - ۲) کاهش میزان BCKAD
 - ۳) کاهش فعال‌سازی BCKAD
 - ۴) افزایش فعال‌سازی BCKAD
- ۶۶- آنزیم آدنیلات دآمیناز، چه واکنشی را کاتالیز کرده و هنگام فعالیت ورزشی با چه سازوکاری فعال می‌شود؟
- ۱) واکنش آمین‌زدایی از AMP - کاهش PH سیتوزولی
 - ۲) واکنش آمین‌زدایی از IMP - کاهش اسیدپتئ سیتوزول
 - ۳) واکنش آمین‌زدایی از ADP - افزایش اسیدپتئ سیتوزول
 - ۴) واکنش آمین‌زدایی از ATP - کاهش غلظت ATP سیتوزولی
- ۶۷- در خصوص تنظیم آلوستریکی یا کوالانسی آنزیم، کدام مورد کاملاً درست است؟
- ۱) تنظیم آلوستریکی شامل پیوند برگشت‌پذیر یک افکتور در جایگاه غیرفعال آنزیم است و از قانون همه (روشن) یا هیچ (خاموش) پیروی می‌کند.
 - ۲) تعدیل کوالانسی شامل فسفوریله شدن یا واکنش‌های ردوکس است و از قانون همه (روشن) یا هیچ (خاموش) پیروی می‌کند.
 - ۳) تنظیم آلوستریکی شامل پیوند برگشت‌پذیر یک افکتور در جایگاه فعال آنزیم است و فعالیت آنزیم به تدریج تغییر می‌کند.
 - ۴) تعدیل کوالانسی شامل فسفوریله شدن یا واکنش‌های ردوکس است و فعالیت آنزیم به تدریج تغییر می‌کند.
- ۶۸- دقیق‌ترین سازوکار عمل NO در آرمیدگی عضلات صاف (گشادی عروق) کدام موارد است؟
- ۱) فعال‌سازی cGMP - فعال‌سازی پروتئین کیناز G (PKG) - فعال‌سازی کانال کلسیمی شبکه سارکوپلاسمی - کاهش غلظت کلسیم سیتوزولی
 - ۲) فعال‌سازی cGMP - فعال‌سازی پروتئین کیناز G (PKG) - فعال‌سازی کانال کلسیمی شبکه سارکوپلاسمی - افزایش غلظت کلسیم سیتوزولی
 - ۳) فعال‌سازی cAMP - فعال‌سازی پروتئین کیناز C (PKC) - فعال‌سازی کانال کلسیمی شبکه سارکوپلاسمی - کاهش غلظت کلسیم سیتوزولی
 - ۴) فعال‌سازی cAMP - فعال‌سازی پروتئین کیناز C (PKC) - فعال‌سازی کانال کلسیمی شبکه سارکوپلاسمی - افزایش غلظت کلسیم سیتوزولی

- ۶۹- مهم‌ترین عامل محدودکننده لیپولیز هنگام فعالیت شدید، کدام است؟
 (۱) لیپولیز ادیپو
 (۲) مقدار کارنیتین آزاد عضله
 (۳) دسترسی آلبومین به اسید چرب
 (۴) افزایش مالونیل کوآ (M-CoA)
- ۷۰- کدام مورد در خصوص تغییرات هورمون رشد هنگام فعالیت ورزشی درازمدت و آثار متابولیکی آن درست نیست؟
 (۱) حفظ ذخایر گلیکوژن عضلات
 (۲) افزایش مقادیر پلاسمایی FFA
 (۳) مهار برداشت محیطی گلوکز خون
 (۴) کاهش مقادیر پلاسمایی گلوکز خون
- ۷۱- کدام مورد در خصوص تأثیر لیپولیزی هورمون رشد پس از فعالیت ورزشی درست است؟
 (۱) افزایش قابل ملاحظه لیپولیز ۶۰ تا ۱۲۰ دقیقه پس از فعالیت ورزشی روی می‌دهد.
 (۲) افزایش چشمگیر لیپولیز ۴۰ دقیقه پس از فعالیت ورزشی روی می‌دهد.
 (۳) افزایش قابل ملاحظه لیپولیز ۲۰ دقیقه پس از فعالیت ورزشی روی می‌دهد.
 (۴) افزایش چشمگیر لیپولیز بلافاصله پس از فعالیت ورزشی روی می‌دهد.
- ۷۲- کدام مورد، آستانه لاکتات را بیان می‌کند؟
 (۱) برداشت لاکتات از خون افزایش می‌یابد.
 (۲) تولید NADH سریع‌تر از شاتل آن به میتوکندری است.
 (۳) کاهش NADH در سیتوپلاسم پیروات را به لاکتات تبدیل می‌کند.
 (۴) ایزوزیم LDH در تارهای عضلانی کندانقباض تولید لاکتات را زیاد می‌کند.
- ۷۳- بر اثر فعالیت ورزشی، گلیکوژن فسفوریلاز b به a تبدیل می‌شود، دو عامل مؤثر بر این روند کدام‌اند؟
 (۱) Ca^{2+} ، Mg^{2+}
 (۲) گلوکز، CO_2
 (۳) Ca^{2+} ، اپی‌نفرین
 (۴) گلیکوژن، Mg^{2+}
- ۷۴- چرا تکرار فعالیت ورزشی در چند جلسه، باعث پاسخ سلول عضلانی به پیام‌های درون‌سلولی و برون‌سلولی و فعال شدن آبخار پیام‌رسانی می‌شود؟
 (۱) کارآمدتر شدن مواجهه با استرس سوخت‌وسازی بر اثر فعالیت ورزشی
 (۲) ناکارآمدتر شدن انسولین در فعال کردن پروتئین‌های کینازی
 (۳) عمل واکنش‌های فسفر از دست دادن پروتئین‌های کینازی
 (۴) عمل واکنش‌های فسفر دار شدن پروتئین‌های فسفاتازی
- ۷۵- اصل انتصاب تارهای عضلانی به نوع I، IIa و IIb به کدام بخش از ساختار یک عضله برمی‌گردد؟
 (۱) MLC (۲) MHC (۳) HSP (۴) Myo-D
- ۷۶- عضلات اسکلتی زیاده‌ترین تغییرات را در pH به‌ویژه هنگام فعالیت‌های ورزشی خیلی شدید دارند، pH مطلوب برای عملکرد مطلوب عضله معمولاً چقدر است؟
 (۱) ۲ (۲) ۶/۲ (۳) ۷ (۴) ۷/۷۸
- ۷۷- در ساختار متابولیت مهم ورزشی ADP، باز سیتوزین به کدام کربن و قند پیوند می‌خورد؟
 (۱) ۱ و دزوکسی ریبوز
 (۲) ۵ و دزوکسی ریبوز
 (۳) ۱ و قند ریبوز
 (۴) ۵ و قند ریبوز

- ۷۸- فرایند ترانس آمیناسیون به چه واکنشی نیاز دارد تا بتوان از انرژی اسیدهای آمینه هنگام تمرین‌های ورزشی بهره برد؟
- (۱) دگرگونی α -کتو اسید به گلوتامات
(۲) تبدیل α - اسید آمینه به α -کتو اسید
(۳) تبدیل α -کتوگلوئارات به α - اسید آمینه
(۴) دگرگون شدن گلوتامات به α -کتو اسید
- ۷۹- هنگام ورزش شدید، در چرخه اوره و از تبدیل آرژنین به آرژنین، چند مولکول ATP هزینه می‌شود؟
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۸۰- دلیل آنکه ورزشکاران نمی‌توانند از سلولز گیاهی یا فیبر رژیم غذایی خود برای تولید انرژی استفاده کنند، کدام است؟
- (۱) اسیدی شدن pH آنزیم‌ها در دستگاه گوارش بر اثر سازگاری‌ها
(۲) کمبود pH اسیدی لازم برای شکستن حلقه‌های گلیکوزیدی ۱ به ۴ بتا
(۳) نداشتن آنزیم‌های مورد نیاز برای تجزیه پیوندهای گلیکوزیدی ۱ به ۴ بتا
(۴) نداشتن آنزیم‌های ضروری برای شکستن حلقه‌های گلیکوزیدی ۱ به ۴ آلفا