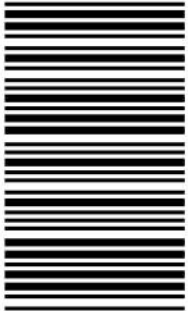


کد کنترل

310

A



310A

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»

امام خمینی (ره)

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

### رشته علوم ورزشی - فیزیولوژی ورزشی - (کد ۲۱۱۶)

مدت پاسخ گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - آمار - سنجش و اندازه گیری در تربیت بدنی - فیزیولوژی ورزشی پیشرفته - بیوشیمی و متابولیسم ورزشی	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- اگر برای انتخاب تیم دو ۱۰۰ متر دانشگاه رکورد ۱۳ ثانیه را تعیین کنیم، از کدام نوع ارزشیابی استفاده کرده‌ایم؟

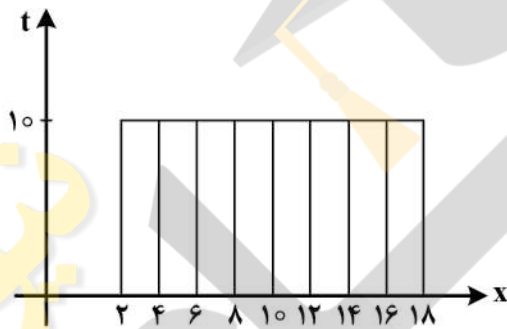
- (۱) نسبی (۲) هنجاری (۳) معیاری (۴) نورمی

۲- تفاوت‌های اصلی بین منحنی طبیعی و منحنی طبیعی استاندارد در کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) ارتفاع و گستردگی آن‌ها (۲) میانگین و انحراف معیار  
(۳) فاصله نمره‌های Z از میانگین‌شان (۴) مد، میانه و میانگین آن‌ها

۳- با توجه به نمودار هیستوگرام زیر، کدام رابطه صحیح است؟

- (۱) میانگین، میانه و مد (نما) با هم برابرند.  
(۲) میانگین و مد (نما) برابر است، میانه ندارد.  
(۳) میانه و مد (نما) برابر است، میانگین ندارد.  
(۴) میانگین با میانه برابر است و مد (نما) ندارد.



۴- حداکثر قدرت فردی که وزنه ۷۰ کیلوگرمی را ۱۰ بار بالای سر می‌برد، چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۹۳  
(۲) ۸۲  
(۳) ۸۰  
(۴) ۷۳

۵- فاصله نمرات از خط رگرسیون، بیانگر کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) خطا در پیش‌بینی (۲) شیب خط رگرسیون  
(۳) ملاک حداقل مجذورات (۴) مقدار تغییرات مشترک در دو متغیر

۶- داوران مسابقات شیرجه نمایشی و ژیمناستیک هنری به ترتیب از چه مقیاس‌هایی برای نمره‌دهی به ورزشکاران استفاده می‌کنند؟

- (۱) فاصله‌ای - رتبه‌ای (۲) فاصله‌ای - نسبی  
(۳) فاصله‌ای - فاصله‌ای (۴) رتبه‌ای - فاصله‌ای

۷- اگر تمامی نمرات یک کلاس را در عدد ثابت A ضرب کنیم، نمره استاندارد Z افراد آن کلاس چه تغییری می‌کند؟

- (۱) به مقدار نامشخصی تغییر می‌کند. (۲) ضربدر مجذور A می‌شود.  
(۳) ضربدر A می‌شود. (۴) تغییری نمی‌کند.

- ۸- انحراف چارکی یک آزمون شنا سوئدی با ۲۰ دانشجو برابر با ۲۱ شده است. اگر رکورد یکی از دانشجویان در چارک اول ۱۶ باشد، رکورد دانشجویی که در چارک سوم قرار دارد، چقدر است؟
- (۱) ۵۸  
(۲) ۴۶  
(۳) ۳۷  
(۴) ۵
- ۹- اگر معلمی یک کلاس ۳۰ نفره را به دو گروه مساوی ضعیف و قوی تقسیم کند و تعداد پاسخ صحیح گروه قوی ۱۳ و پاسخ اشتباه گروه ضعیف ۱۱ باشد، ضریب تمیز آزمون برابر کدام مورد است؟
- (۱) ۲۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۶۰
- ۱۰- اگر مجموع انحراف داده‌ها از واریانس برابر صفر باشد، میانگین این داده‌ها برابر با کدام مورد است؟
- (۱) انحراف معیار (۲) واریانس (۳) یک (۴) صفر
- ۱۱- میانگین نمرات دراز و نشست یک جامعه ۵۰ و انحراف معیار آن ۴ است. حداکثر چند درصد احتمال دارد که یک عضو تصادفی از این جامعه، تعداد دراز و نشستی بیشتر از ۵۸ یا کمتر از ۴۲ داشته باشد؟
- (۱) ۲/۱۵  
(۲) ۴/۳  
(۳) ۱۶  
(۴) ۳۲
- ۱۲- شکل توزیع نمرات (۱۴-۱۳-۱۰-۶-۶-۶-۵-۴)، چگونه است؟
- (۱) طبیعی (۲) دونمایی (۳) کجی مثبت (۴) کجی منفی
- ۱۳- اگر در جامعه‌ای، همگنی درون گروه‌ها بالا و در جامعه‌ای دیگر همگنی درون گروه‌ها پایین باشد، به ترتیب از چه روش نمونه‌گیری استفاده می‌شود؟
- (۱) خوشه‌ای - سیستماتیک (۲) خوشه‌ای - طبقه‌ای  
(۳) طبقه‌ای - خوشه‌ای (۴) طبقه‌ای - سیستماتیک
- ۱۴- در کدام روش تعیین اعتبار آزمون، ممکن است آزمون قبلی نوعی آموزش برای آزمون بعدی باشد؟
- (۱) دو نیمه کردن (۲) فرم‌های هم‌ارز  
(۳) پایایی مصحح (۴) کودر ریچاردسون
- ۱۵- رتبه علی در امتحان آمار بین ۱۰ نفر برابر با ۷ می‌باشد. اگر استاد یک نمره به او اضافه نماید، نمره‌اش با ۳ نفر دیگر یکسان می‌شود. در این صورت کدام مورد، رتبه جدید علی است؟
- (۱) ۴/۵  
(۲) ۵  
(۳) ۵/۵  
(۴) ۶

۱۶- در یک مسابقه دوی ۴۰۰ متر تقریباً ۹۸ درصد دوندگان رکورد بهتری را نسبت به احمد ثبت کرده‌اند. اگر رکورد احمد ۷۴ ثانیه و واریانس رکوردها  $2/25$  باشد، کدام مورد میانگین رکوردهای این مسابقه است؟

(۱) ۶۹/۵

(۲) ۷۱

(۳) ۷۷

(۴) ۷۸/۵

۱۷- کدام مورد، خطای معیار میانگین تیم ۲۵ نفری با واریانس نمرات ۲۵ است؟

(۱)  $0/2$ (۲)  $0/5$ 

(۳) ۱

(۴) ۵

۱۸- ۴۰ نفر دانشجوی علوم ورزشی را براساس نمرات پایان ترم آن‌ها با فاصله طبقاتی ۴ طبقه‌بندی کرده‌ایم. اگر تعداد افراد طبقه آخر برابر با ۸ باشد، چگالی فراوانی نسبی این طبقه چند است؟

(۱)  $0/05$ (۲)  $0/2$ (۳)  $0/5$ (۴)  $0/6$ 

۱۹- در آزمون  $t$  موقعی فرض صفر رد می‌شود که مقدار  $t$  محاسبه شده ..... مقدار بحرانی جدول باشد.

(۱) بزرگتر یا مساوی با

(۲) برابر با

(۳) بزرگتر از

(۴) کوچکتر از

۲۰- توان یک آزمون به احتمال رد فرض ..... گفته می‌شود، وقتی که این فرض واقعاً ..... است.

(۱) صفر - درست

(۲) خلاف - غلط

(۳) صفر - غلط

(۴) خلاف - درست

۲۱- کدام پروتئین در تارچه عضلانی با افزایش سفتی و کاهش طول آزاد خود، باعث محافظت از عضله در برابر آسیب‌های شدید می‌شود؟

(۱) تیتین

(۲) اسپکتین

(۳) دیستروفین

(۴) تروپومیوزین

۲۲- عامل اصلی رهایش بیشتر کلسیم در عضلات تند انقباض کدام است؟

(۱)  $RyR_4$ (۲)  $RyR_1$ (۳)  $RyR_2$ (۴)  $RyR_3$ 

۲۳- کدام گزینه، شرایط آنابولیکی سلول عضلانی را نشان می‌دهد؟

(۱) افزایش گیرنده  $IGF-1$ ، کاهش  $mTOR$ ، افزایش پروتئین ریپوزومی

(۲) افزایش میوستاتین، افزایش پروتئین ریپوزومی، کاهش لوسین

(۳) افزایش  $AMP$ ، افزایش کلسیم سیتوزولی، کاهش  $FOXO1$ (۴) افزایش  $mTOR$ ، کاهش میوستاتین، افزایش  $MGF$ 

۲۴- کدام عامل، مهم‌ترین دلیل کسر اکسیژن در فعالیت‌های ورزشی به‌شمار می‌رود؟

(۱) عدم توانایی دستگاه تنفسی

(۲) محدودیت مصرف سلولی اکسیژن

(۳) کاهش عملکرد آنزیم‌های میتوکندریایی

(۴) عدم توانایی دستگاه‌های گردش خون و تنفس

- ۲۵- با فرض افزایش آکسوژن در مدارهای عصبی یک ورزشکار، پیامد متابولیکی مهم آن چیست؟  
 (۱) ذخیره شدن ATP در نورون  
 (۲) صرفه‌جویی در استفاده از  $N_2$   
 (۳) هزینه کمتر  $O_2$  و تولید زیادتر هدایت پیوسته  
 (۴) کند شدن سرعت انتشار پیام عصبی و کاهش هزینه  $O_2$
- ۲۶- کدام مسیر در تعدیل رخ مانع عضله اسکلتی و توسعه هایپر تروفی ناشی از IGF-1 نقش دارد؟  
 (۱) عامل افزایش‌دهنده مایوسیت ۲  
 (۲) عامل هسته‌ای سلول‌های فعال شده T  
 (۳) کلسی نورین - پروتئین کیناز کلسیم - کالمودولین  
 (۴) کلسی نورین - عامل هسته‌ای سلول‌های فعال شده T
- ۲۷- در مجموع اجرای ۶ مرحله ۲ دقیقه‌ای فعالیت شدید دویدن (۱۰۰ درصد توان هوازی) با استراحت فعال یک دقیقه‌ای (۵۰ درصد توان هوازی)، سهم سیستم‌های انرژی چگونه می‌تواند، باشد؟  
 (۱) ۳۰ درصد هوازی و ۷۰ درصد بی‌هوازی  
 (۲) ۵۰ درصد هوازی و ۵۰ درصد بی‌هوازی  
 (۳) ۷۰ درصد هوازی و ۳۰ درصد بی‌هوازی  
 (۴) ۸۰ درصد هوازی و ۲۰ درصد بی‌هوازی
- ۲۸- کدام عبارت در رابطه با تأثیر شدت فعالیت ورزشی بر دستگاه عصبی سمپاتیک، درست است؟  
 (۱) هنگام فعالیت ورزشی با شدت ۲۵ تا ۵۰ درصد ظرفیت کاری بیشینه، فعالیت SNS آغاز می‌شود.  
 (۲) در شدت‌های پایین فعالیت ورزشی، افزایش فعالیت SNS منحصراً برای عضلات اسکلتی می‌باشد.  
 (۳) با شروع فعالیت ورزشی و افزایش ضربان قلب حالت استراحت، فعال‌سازی SNS آغاز می‌شود.  
 (۴) با افزایش شدت فعالیت ورزشی تا بیشینه، فعال‌سازی سمپاتوآدرنال کاهش می‌یابد.
- ۲۹- کدام بخش در CNS، حرکت‌های ناخواسته را سرکوب و قشر حرکتی و ساقه مغز را برای حرکت تحریک می‌کند؟  
 (۱) بطن چهارم (۲) اعصاب زوج نهم (۳) عقده‌های قاعده‌ای (۴) تشکیلات مشبک
- ۳۰- در پاسخ به اضافه بار مکانیکی (MOV)، کدام‌یک از سازگاری‌ها در حیوانات سالم زودتر رخ می‌دهد؟  
 (۱) کاهش بیان آنزیم کراتین کیناز عضله  
 (۲) فعال شدن سلول‌های ماهواره‌ای  
 (۳) فعال شدن کامل آبشارهای پیام‌رسانی  
 (۴) تنظیم میوستاتین
- ۳۱- در کدام مرحله فعالیت هوازی زیربیشینه طولانی مدت روی نوار گردان، احتمال فراخوانی واحدهای حرکتی تند انقباض بیشتر است؟  
 (۱) هنگامی که pH عضلانی از ۷/۵ بیشتر شود.  
 (۲) در ۲ الی ۳ دقیقه اولیه فعالیت به دلیل هیپوکسی عضلانی  
 (۳) در اواسط فعالیت که فرد به آستانه بی‌هوازی خود می‌رسد.  
 (۴) در اواخر فعالیت به دلیل خستگی واحدهای حرکتی کوچک‌تر
- ۳۲- هنگام فعالیت ورزشی شدید، کدام ماده معدنی بیشتر از سلول عضلانی خارج می‌شود و پیامد آن چیست؟  
 (۱) منیزیم - تجمع لاکتات  
 (۲) پتاسیم - تجمع لاکتات  
 (۳) پتاسیم - تجزیه گلیکوژن  
 (۴) منیزیم - تجزیه گلیکوژن
- ۳۳- تولید بیشتر کدام ماده، تأکید بیشتری بر خستگی ناشی از فعالیت‌های ورزشی است؟  
 (۱) AMP (۲) IMP (۳) ATP (۴) ADP

- ۳۴- جمله صحیح دربارهٔ فعالیت ورزشی پویا در برابر ایزومتریک در خصوص دستگاه گردش خون، کدام است؟  
 (۱) در فعالیت ورزشی ایزومتریک، عروق مقاوم در عضله فعال کاملاً فشرده و تنگ می‌شوند.  
 (۲) تأثیر فعالیت ورزشی پویا و ایزومتریک بر فشارخون دیاستولی و MABP مثل هم است.  
 (۳) در فعالیت ورزشی ایزومتریک، HR، Q، MABP کاهش و عضلات به سرعت دچار کسر اکسیژن می‌شوند.  
 (۴) در فعالیت ورزشی پویا، عروق خونی مؤثر بر TPR گروه عضلات فعال در تأمین نیازهای عضله، عروق را گشاد می‌کنند.
- ۳۵- دلیل فعالیت ناکافی و یا غیرفعال شدن پمپ سدیم - پتاسیم، کدام است؟  
 (۱) کاهش  $H^+$  مایع درون سلولی  
 (۲) افزایش ROS  
 (۳) افزایش  $H^+$  مایع خارج سلولی  
 (۴) کاهش انتشار پتاسیم خارج سلولی
- ۳۶- مهم‌ترین پاسخ بافت عضلانی فعال افراد دیابتی نوع ۲ پس از یک جلسه فعالیت ورزشی هوازی چیست؟  
 (۱) افزایش AMP حلقوی و کاهش فاصله ناقل‌های گلوکز در سطح سارکولما  
 (۲) افزایش فعالیت آنزیم گلیکوزن فسفاتاز و پرووات دهیدروژناز میتوکندری  
 (۳) افزایش نسبت AMP به cAMP و ذخایر درون سلولی ناقل‌های گلوکز  
 (۴) کاهش میل ترکیبی انسولین به گیرنده خود
- ۳۷- افراد تمرین کرده در مقایسه با افراد تمرین نکرده غلظت کاتکولامینی استراحتی ..... و پاسخ انسولینی ناشی از وعده غذایی ..... دارند.  
 (۱) زیادتر - بزرگ‌تری  
 (۲) زیادتر - کوچک‌تری  
 (۳) پائین‌تر - زیادتری  
 (۴) کم‌تر - کوچک‌تری
- ۳۸- عامل اصلی فرایند بیوژن‌میتوکندریایی در جریان فعالیت‌های ورزشی، کدام پروتئین است؟  
 (۱)  $PGC1-\alpha$  (۲)  $II-6$  (۳) VEGF (۴) BDNF
- ۳۹- بر اثر بی‌حرکتی کدام دسته پروتئین در عضله بیش از حد بیان می‌شود و عضله را به سوی آتروفی می‌برد؟  
 (۱) FOXO و اسپکتین  
 (۲) BCL<sub>۲</sub> و پروتئوزوم‌ها  
 (۳) دستگاه فسفولامبان  
 (۴) لیگازهای پروتئین یوبی کیتین
- ۴۰- کدام شاخص قلبی به ورزشکاران تمرین قدرتی نسبت به افراد دارای هیپرتروفی مرضی، تعلق دارد؟  
 (۱) انقباض پذیری و اتساع پذیری بالا  
 (۲) انقباض پذیری بالا و اتساع پذیری پایین  
 (۳) نسبت بالای بافت همبند به پروتئین میوزین و عروق کمتر  
 (۴) فشار انقباضی هم حجم (ایزولومیک) بالا و کسر تزریقی پایین
- ۴۱- کدام پروتئین‌های کوستامری در استحکام خط Z سارکومرها، نقش اساسی دارد؟  
 (۱) دیستروفین (۲) دسمین (۳) سینمین (۴) نبولین
- ۴۲- در مقایسهٔ هورمون‌ها در افزایش تولید گلوکز هنگام فعالیت ورزشی، نقش کدام هورمون با طولانی‌تر شدن فعالیت ورزشی پیوسته مهم‌تر می‌شود؟  
 (۱) انسولین (۲) گلوکاگن (۳) اپی‌نفرین (۴) GH
- ۴۳- کدام یک از تغییرات، پس از اجرای یک فعالیت استقامتی طولانی مدت در بافت فاشیای عضلانی ایجاد می‌شود؟  
 (۱) افزایش خاصیت الاستیکی و محتوی پروتئوگلیکان  
 (۲) افزایش پروتئین‌های کلاژن و الاستین  
 (۳) تجمع آب در لابلای تارهای کلاژنی  
 (۴) کاهش خاصیت ویسکوالاستیسیته

- ۴۴- توسط کدام عامل، حداکثر سرعت کوتاه شدن تار عضلانی تعیین می‌شود؟  
 (۱) فعالیت ATPase عضله  
 (۲) تعداد سارکومرهای متوالی  
 (۳) کانال‌های رهایش کلسیم (RyRs)  
 (۴) گیرنده‌های هیدروپیریدین (DHPRs)
- ۴۵- اکسیژن مصرفی با کدام یک از عوامل، رابطه عکس دارد؟  
 (۱) معادل متابولیکی  
 (۲) هزینه انرژی  
 (۳) کارایی  
 (۴) لاکتات
- ۴۶- هنگام فعالیت ورزشی، با توجه به سازوکارهای میوکاردی مؤثر بر حجم ضربه‌ای کدام عامل بر ESV مؤثر است؟  
 (۱) پس‌بار و نیروی انقباضی  
 (۲) اندازه قلب در شرایط تحت فشار  
 (۳) فشار پر شدن دیاستولی  
 (۴) اتساع‌پذیری LV در مرحله تخلیه بطن
- ۴۷- هنگام فعالیت ورزشی، دلیل افزایش غیرمعمول اکسیژن مصرفی دستگاه تنفس افراد سیگاری چیست؟  
 (۱) کاهش فشار اکسایشی در سلول‌های ریوی  
 (۲) افزایش التهاب ریه و کاهش فیبروز مجاری هوایی  
 (۳) افزایش مقاومت راه‌های تنفسی و کاهش مایع سورفکتانت  
 (۴) افزایش مونواکسیدکربن در ریه و کاهش مقاومت راه‌های هوایی
- ۴۸- هنگام فعالیت ورزشی، کدام انتقال‌دهنده در بنا اکسایش اسیدهای چرب اثرگذارتر است؟  
 (۱) FATP<sub>۱</sub>  
 (۲) FAT/CD۳۶  
 (۳) FABP<sub>PM</sub>  
 (۴) FATP<sub>۴</sub>
- ۴۹- کدام گزینه در مورد تنظیم مسیرهای پروتئولیزی صحیح نمی‌باشد؟  
 (۱) FOXO۳ بیان ژن‌های اتوفازی و دیگر آتروژن‌ها را تحریک می‌کند.  
 (۲) فعال شدن AKT/PKB منجر به دفسفوریلاسیون و جابه‌جایی FOXO۳ به هسته می‌شود.  
 (۳) عصب‌زدایی و گرسنگی منجر به فعال شدن FOXO۳ در عضلات در حال آتروفی موش‌ها می‌شود.  
 (۴) انسولین منجر به سرکوب هر دو مسیر اتوفازی/لیزوزومی و مسیر یوبی کیتین - پروتئوزوم می‌شود.
- ۵۰- کدام گزینه به‌عنوان سازوکار احتمالی کاهش خستگی مرکزی متعاقب سازگاری به تمرین مطرح است؟  
 (۱) کاهش گیرنده‌های نوع I<sub>A</sub> سروتونین  
 (۲) کاهش گیرنده A<sub>۲</sub> سروتونین  
 (۳) افزایش حساسیت به گیرنده‌های I<sub>B</sub> سروتونین  
 (۴) حذف حساسیت به گیرنده‌های A<sub>۲</sub> سروتونین
- ۵۱- هنگام فعالیت ورزشی استقامتی در سلول عضلانی فعال، کدام تغییر بیوشیمیایی رخ می‌دهد؟  
 (۱) افزایش شدید و نیزه‌ای یون کلسیم میتوکندری و افزایش فعالیت آنزیم گلیکوژن سنتتاز  
 (۲) افزایش متوسط و طولانی مدت یون کلسیم سیتوزولی و افزایش AMPK  
 (۳) افزایش شدید pH و p<sub>i</sub> سیتوزولی و افزایش آنزیم گلیکوژن فسفاتاز  
 (۴) افزایش پروتئین MCT<sub>۴</sub> سیتوزولی و میتوکندریایی
- ۵۲- عضلات فرد ورزیده قدرتی از ۲۰ کیلوگرم به ۲۷ کیلوگرم افزایش می‌یابد، گرم میوگلوبین کل عضلات وی اکنون تقریباً چقدر است؟  
 (۱) ۱۱۸  
 (۲) ۱۲۰  
 (۳) ۱۶۲  
 (۴) ۲۷۰
- ۵۳- کدام عامل به‌عنوان نقطه تلاقی جابه‌جایی CLUT<sub>۴</sub> در اثر تحریک انسولین و فعالیت ورزشی در عضله اسکلتی مطرح است؟  
 (۱) SNARK و LKB  
 (۲) LKB و AS۱۶۰  
 (۳) SNARK و TBC۱D  
 (۴) AS۱۶۰ و TBC۱D

- ۵۴- هنگام فعالیت‌های ورزشی طولانی مدت یا گرسنگی شدید، کدام عبارت در ارتباط با گلوکونئوژنز صدق می‌کند؟  
 (۱) کلیه‌ها نمی‌توانند فرایند گلوکونئوژنز را پیش ببرند.  
 (۲) گلوکونئوژنز عمدتاً در کبد و تا حدی در عضله رخ می‌دهد.  
 (۳) به جز لاکتات، گلوتامین، و آلانین، گلیسرول هم سوبسترای دیگری برای گلوکونئوژنز است.  
 (۴) هنگام فعالیت ورزشی دراز مدت، مقادیر زیاد انسولین فرایند گلوکونئوژنز را تسهیل می‌کند.
- ۵۵- هنگام فعالیت ورزشی شدید، تبدیل  $CO_2$  به  $HCO_3^-$  در چه ناحیه‌ای در بدن انجام می‌شود؟  
 (۱) اریتروسیت‌ها (۲) حبابچه‌ها (۳) پلاسما (۴) میوگلوبین
- ۵۶- هنگام فعالیت ورزشی برای کاتابولیسم کامل IMTG، حضور کدام آنزیم ضروری‌تر است؟  
 (۱) دی‌آسیل‌گلیسرید (DAG) (۲) لیپاز حساس به هورمون (HSL)  
 (۳) منو‌آسیل‌گلیسرول لیپاز (MGL) (۴) تری‌گلیسرید لیپاز بافت چربی (ATGL)
- ۵۷- انسولین با تحریک کدام مسیر پیام‌رسانی به سنتز پروتئین پس از تمرینات قدرتی منجر می‌شود؟  
 (۱) mTOR (۲) FOXO (۳) Myostatin (۴) Murf1
- ۵۸- در چرخه انتقال الکترونی، کدام فرایند با تولید ATP همراه است؟  
 (۱) انتقال الکترون از کمپلکس a (۲) انتقال هیدروژن از کمپلکس F  
 (۳) انتقال الکترون از سیتوکروم (۴) انتقال هیدروژن از سیتوکروم Q
- ۵۹- کدون آغازین پروتئین‌هایی که بر اثر فعالیت ورزشی استقامتی سنتز می‌شود، کدام است؟  
 (۱) AUG (۲) GUA (۳) AGG (۴) UCA
- ۶۰- کدام مورد در خصوص اکسیژن مصرفی اضافی پس از فعالیت ورزشی صحیح است؟  
 (۱) چرخه TG/FA به تأمین انرژی در این دوره کمک می‌کند.  
 (۲) ارتباط مستقیمی بین شدت فعالیت ورزشی و چرخه TG/FA وجود دارد.  
 (۳) مدت فعالیت ورزشی مؤثرترین و پویاترین عامل تعدیل‌کننده EPOC محسوب می‌شود.  
 (۴) اجرای فعالیت ورزشی هوازی در مقایسه با فعالیت مقاومتی به پاسخ EPOC بزرگتری می‌انجامد.
- ۶۱- در فعالیت‌های ورزشی بسیار شدید، کدام مسیر تجزیه پروتئین با افزایش کلسیم سیتوزولی، بیشتر فعال می‌شود؟  
 (۱) مسیر یوبی‌کوئیتین - پروتئوزوم (۲) مسیر کاسپازها  
 (۳) سیستم کالپاینی (۴) سیستم لیزوزومی
- ۶۲- کدام ریبونوکلوئتید، در فعال شدن مولکول‌های زیستی شرکت‌کننده در سنتز CHO در بازیابی پس از فعالیت ورزشی مشارکت می‌کند؟  
 (۱) CTP (۲) GMP (۳) GTP (۴) UTP
- ۶۳- کدام مورد، معروف‌ترین شاخص پایش بازیافت پس از جلسه تمرین است؟  
 (۱) آمونیاک (۲) کراتین کیناز  
 (۳) تغییرات اوره (۴) نسبت کورتیزول به تستوسترون
- ۶۴- کدام مورد در خصوص فرایند دامیناسیون AMP صحیح است؟  
 (۱) دامیناسیون AMP به آدنوزین، مسیر غالب در عضله تند انقباض است.  
 (۲) دامیناسیون AMP به IMP، مسیر غالب در عضله تند انقباض است.  
 (۳) دامیناسیون AMP راهی برای افزایش مخزن آدنیلات است.  
 (۴) عضله می‌تواند هیپوگزانتین را به اینوزین تبدیل کند.



- ۶۵- هنگام فعالیت ورزشی، فعالیت AMPK با چه فرایندی افزایش می‌یابد؟  
 (۱) کاهش نسبت ATP به ADP  
 (۲) افزایش نسبت ATP به ADP  
 (۳) افزایش نسبت PCr به Cr  
 (۴) افزایش میزان گلوکز
- ۶۶- ضعف عضلانی، سوزن سوزن شدن عضلانی، گرفتگی عضلانی و آریتمی قلبی در ورزشکاران، با کمبود کدام عامل ارتباط دارد؟  
 (۱) کالیم  
 (۲) ناتریوم  
 (۳) پتاسیم  
 (۴) منیزیوم
- ۶۷- برای تحریک مؤثر گسترش ظرفیت بی‌هوازی ورزشکاران نخبه، مقادیر لاکتات باید از چند میلی‌مول در لیتر فراتر رود؟  
 (۱) ۱۹ تا ۲۲  
 (۲) ۱۱  
 (۳) ۴ تا ۶  
 (۴) ۴
- ۶۸- هورمون موضعی مهمی مثل پروستاگلاندین E<sub>۲</sub> که در تنظیم و کنترل پاسخ‌های التهابی هنگام فعالیت ورزشی مهم است، از کدام اسید چرب مشتق می‌شود؟  
 (۱) لینولئیک  
 (۲) آراشیدونیک  
 (۳) لینولنیک  
 (۴) پالمیتات
- ۶۹- مهم‌ترین ارزش فرایند تولید لاکتات در فعالیت‌های ورزشی چیست؟  
 (۱) تبدیل لاکتات به گلوکز  
 (۲) تبدیل لاکتات به پیرووات  
 (۳) تولید NAD<sup>+</sup>  
 (۴) تولید NADH
- ۷۰- هنگام فعالیت‌های متوسط تا سنگین کمتر از ۳۰ دقیقه، افزایش تام برون‌ده گلوکز احشایی بیشتر به کدام مورد بستگی دارد؟  
 (۱) کاهش مصرف گلوکز در عضله  
 (۲) افزایش گلوکونئوز کلیوی  
 (۳) کاهش گلوکونئوز کبدی  
 (۴) افزایش گلیکوژنولیز کبدی
- ۷۱- در خصوص تأثیر سالمندی بر اختلال میتوکندری‌های عضلانی، کدام عبارت درست‌تر است؟  
 (۱) کمپلکس II میتوکندری به اختلال عملکرد ناشی از سالمندی حساس‌تر است.  
 (۲) سالمندی به‌طور مستقیم باعث کاهش محتوای میتوکندریایی به‌ازای هر واحد عضلانی می‌شود.  
 (۳) کاهش عملکرد میتوکندریایی به دلیل کاهش تجزیه میتوکندری و کاهش بیوژنز میتوکندری می‌باشد.  
 (۴) در مطالعات مدل حیوانی، استفاده از رژیم‌های با محدودیت کالری منجر به کاهش طول عمر حیوان شده است.
- ۷۲- هماهنگ شدن رهایش NEFA با افزایش ناگهانی نیازهای سوخت و سازی در آغاز فعالیت ورزشی چگونه تحقق می‌یابد؟  
 (۱) افزایش GH و کورتیزول  
 (۲) تحریک آدرنرژیک لیپولیز  
 (۳) آثار بتا - آدرنرژیک فعالیت سمپاتیکی  
 (۴) مهار هیدرولیز VLDL با کاهش تدریجی انسولین
- ۷۳- آنزیم مهم LDH که در فعالیت ورزشی توانی خیلی فعال می‌شود، از کدام طبقه آنزیم‌ها به‌شمار می‌رود؟  
 (۱) ترانسفرازها  
 (۲) اکسیدر دوکتازها  
 (۳) لیگازها  
 (۴) هیدرولازها
- ۷۴- خوردن کربوهیدرات قبل از فعالیت تناوبی شدید (HIE)، چه پیامدی به‌دنبال دارد؟  
 (۱) کاهش میزان گلوکز  
 (۲) کاهش میزان انسولین  
 (۳) سرکوب اکسیداسیون لیپید  
 (۴) کاهش اکسیداسیون کربوهیدرات
- ۷۵- یکی از اتفاقاتی که در فعالیت‌های ورزشی با درماندگی گلیکوژنی رخ می‌دهد، ترانس آمیناسیون است و این به چه معنا است؟  
 (۱) انتقال گروه آمینی اسیدهای آمینه به آلفا - کتوگوتارات  
 (۲) از دست دادن گروه‌های آمینی اسیدهای آمینه شاخه‌دار  
 (۳) تولید واکنش‌های تجزیه اسیدهای آمینه به استیل کو A  
 (۴) تغییر شکل آلفا - کتوگوتارات به فنیل آلانین

- ۷۶- واکنشی که در فعالیت‌های ورزشی تداومی به واکنش حلقه‌ای موسوم است، توسط چه آنزیمی کاتالیز می‌شود؟  
 (۱) گلیکوژن فسفوزیلاز b (۲) کربوکسی کیناز A  
 (۳) لاکتات دهیدروژناز ۵ (۴) پیرووات دهیدروژناز
- ۷۷- کدام پروتئین به‌عنوان حسگر در فرایند سازگاری ناشی از تمرین نقش ندارد؟  
 (۱) AMPK (۲) mTOR (۳) کالمودولین (۴) گیرنده بتا آدرنژیک
- ۷۸- مهم‌ترین آنزیم شروع‌کننده لیپولیز هنگام فعالیت ورزشی سرعتی موسوم به دسنوترین کدام است؟  
 (۱) ATGL (۲) HSL (۳) MGL (۴) LPL
- ۷۹- فرض می‌کنیم در یک فعالیت ورزشی ۸ مولکول استیل کو A وارد چرخه کربس می‌شود و کامل استفاده می‌شود، ATP تولیدی از NADH‌های آن چه مقدار می‌شود؟  
 (۱) ۹۶ (۲) ۷۲ (۳) ۴۰ (۴) ۳۸
- ۸۰- حداکثر ظرفیت اکسایشی عضله با کدام عامل رابطه مستقیم دارد؟  
 (۱) فعالیت آنزیم گلیکوژن فسفاتاز و میو کیناز  
 (۲) فعالیت آنزیم فسفوکراتین کیناز و آدنیلات کیناز  
 (۳) فعالیت آنزیم فسفوفروکتوکیناز و لاکتات دهیدروژناز  
 (۴) فعالیت آنزیم کارنیتین پالمیتیل ترانسفر از و پیرووات دهیدروژناز



