



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

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قله بود.»  
مقام معظم رهبری

عصر جمعه

۱۴۰۲/۱۲/۰۴

دفترچه شماره ۳ از ۳

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۳

بیوشیمی (کد ۲۷۰۹)

مدت زمان پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	بیوشیمی - بیولوژی سلولی و مولکولی	۷۵	۱	۷۵

این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود 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:

بیوشیمی - بیولوژی سلولی و مولکولی:

- ۱- افزایش تجمع FIGLU در بدن، ناشی از کمبود کدام ویتامین است؟  
(۱) B2 (۲) B5 (۳) B12 (۴) فولات
- ۲- در اثر کمبود آنزیم پیرووات دهیدروژناز، بعد از خوردن مواد قندی، تمام ترکیبات زیر در خون افزایش می‌یابد، به جز .....  
(۱) پیرووات (۲) آلانین (۳) اسید لاکتیک (۴) استیل کوآ
- ۳- بیماری آندرسن، در اثر کمبود کدام آنزیم ایجاد می‌شود؟  
(۱) سرآمیداز (۲) اسفنگو میلیناز (۳) آنزیم شاخه‌ساز (۴) هگزو آمینیداز
- ۴- تمامی آنزیم‌های زیر، در متابولیسم گلاکتوز دخالت دارند، به جز .....  
(۱) موتاز (۲) کیناز (۳) ترانسفراز (۴) اپیمراز
- ۵- کدام ترکیب، در کونژوگه شدن اسیدهای صفراوی شرکت دارد؟  
(۱) سرین (۲) گلوکوروئیک اسید (۳) گلو تامیک اسید (۴) تورین
- ۶- همه آنزیم‌های زیر در تجزیه گلیکوژن در کبد دخالت دارند، به جز .....  
(۱) آلفا ۱ و ۶ گلوکوزیداز (۲) فسفو هگزو ایزومراز (۳) گلوکز ۶- فسفاتاز (۴) فسفریلاز
- ۷- در بیماری سیستینوری، کدام دسته از اسیدهای آمینه زیر، در ادرار دیده می‌شوند؟  
(۱) سیستئین - اورنتین - آرژنین - لیزین (۲) سیستئین - اورنتین - متیونین - لیزین  
(۳) سیستئین - اورنتین - آرژنین - هیستیدین (۴) سیستئین - گلو تامین - آرژنین - لیزین
- ۸- در سیکل کربس، سنتز کدام یک از ترکیبات زیر، همراه با تولید GTP است؟  
(۱) مالات (۲) فومارات (۳) سوکسینات (۴) آلفا کتوگلو تارات
- ۹- کدام یک از انتقال دهنده‌های گلوکز، در تنظیم ترشح انسولین در پانکراس نقش دارد؟  
(۱) GLUT1 (۲) GLUT2 (۳) GLUT4 (۴) GLUT5
- ۱۰- گلوکز ۶- فسفات در کبد به آسانی به همه موارد زیر تبدیل می‌شود، به جز .....  
(۱) گلوکز ۱- فسفات توسط فسفو گلو کوموتاز (۲) فروکتوز ۶- فسفات توسط فسفو گلو کو ایزومراز  
(۳) گلوکز توسط گلوکز ۶- فسفاتاز (۴) گلوکز توسط گلو کو کیناز
- ۱۱- کدام ترکیب زیر، مونوساکارید است؟  
(۱) هپتوز (۲) ترهالوز (۳) رافینوز (۴) سلوبیوز

- ۱۲- کنفورماسیون پیوند گلیکوزیدی موجود در ساختار B-DNA، کدام است؟  
 (۱) Syn برای بازهای پورینی و پیریمیدینی  
 (۳) Anti برای بازهای پورینی و پیریمیدینی  
 (۴) Anti فقط برای بازهای پورینی  
 (۲) Syn فقط برای بازهای پورینی
- ۱۳- کدام آنزیم زیر، در اکثر بافتها وجود دارد؟  
 (۱) ACP (۲) ALP (۳) ALT (۴) LDH
- ۱۴- کدام دسته از اسیدهای آمینه زیر، تمایل بیشتری برای مشارکت در ساختار دوم مارپیچ آلفا دارند؟  
 (۱) گلیسین و گلوتامیک اسید  
 (۲) گلوتامیک اسید و متیونین  
 (۳) گلیسین و پرولین  
 (۴) پرولین و متیونین
- ۱۵- گیرنده کدام هورمون، خاصیت آنزیمی دارد؟  
 (۱) انسولین (۲) اپی نفرین (۳) تیروکسین (۴) ویتامین D
- ۱۶- کوفاکتور آنزیم گزانتین اکسیداز، کدام است؟  
 (۱) روی (۲) منگنز (۳) مولیبدن (۴) سلیوم
- ۱۷- بهترین روش برای جداسازی ایزوآنزیمها، کدام است؟  
 (۱) ژل فیلتراسیون (۲) کروماتوگرافی تمایلی  
 (۳) SDS-PAGE (۴) Isoelectric focusing
- ۱۸- کدام آپولیپوپروتئین، سبب فعال شدن آنزیم LCAT (لپیتین کلسترول آسیل ترانسفراز) می شود؟  
 (۱) ApoA I (۲) ApoB100 (۳) ApoC II (۴) ApoE
- ۱۹- هموسیستینوری، به علت بروز نقص در کدام مسیر متابولیسمی زیر به وجود می آید؟  
 (۱) تجزیه تیروزین (۲) تجزیه لوسین (۳) تجزیه متیونین (۴) تجزیه والین
- ۲۰- همه ترکیبات زیر در سنتز اوره مورد استفاده قرار می گیرند، به جز .....  
 (۱) آسپاراتات (۲) NADPH (۳) CO<sub>2</sub> (۴) ATP
- ۲۱- در ساخت کدام لیپید زیر، واحدهای ایزوپرنی مورد استفاده قرار نگرفته است؟  
 (۱) کلسترول (۲) پلاسمالوژن (۳) VitE (۴) CoQ
- ۲۲- کدام ترکیب زیر، مهارکننده رقابتی آنزیم تیمیدیلات سنتاز است؟  
 (۱) آلپورینول (۲) بتا-آمینو ایزوبوتیرات (۳) متوترکسات (۴) ۵-فلورو یوراسیل
- ۲۳- مصرف مزمن اتانول سبب همه موارد زیر می شود، به جز .....  
 (۱) هایپرگلیسمی (۲) هیپرلاکتمی (۳) هیپرلیپیدمی (۴) کمبود تیامین
- ۲۴- اگر  $k_{cat}$  (عدد تبدیل) یک آنزیم معادل  $6 \times 10^6 s^{-1}$  باشد، این آنزیم در غلظت ۱ nM، توانایی تبدیل چند میکرومولار پیش ماده به محصول را در دقیقه دارد؟  
 (۱)  $6 \times 10^8$  (۲)  $6 \times 10^3$  (۳)  $3.6 \times 10^8$  (۴)  $3.6 \times 10^5$
- ۲۵- کدام هورمون زیر، به صورت پاراکراین عمل می کند؟  
 (۱) رتینوئیک اسید (۲) اپی نفرین (۳) ایکوزانوئیدها (۴) T4
- ۲۶- کدام هورمون زیر، مهارکننده اشتها است؟  
 (۱)  $\alpha$ -MSH (۲)  $\beta$ -MSH (۳)  $\gamma$ -MSH (۴) NPY
- ۲۷- کدام مورد در خصوص هورمون پرولاکتین، درست نیست؟  
 (۱) یک لاکتوژن است. (۲) گیرنده داخل سلولی دارد. (۳) از هیپوفیز قدامی ترشح می شود. (۴) از لحاظ ساختاری، با هورمون رشد شباهت دارد.

- ۲۸- در واکنش تولید دی هیدروتستوسترون از تستوسترون، کدام آنزیم و کوآنزیم زیر نقش دارند؟  
(۱) ۵- آلفا ردوکتاز و  $NADPH, H^+$  (۲) ۱۷- بتا هیدروکسیلاز و  $FADH_2$   
(۳) آروماتاز و  $NADH, H^+$  (۴) آروماتاز و  $NADPH, H^+$
- ۲۹- تعداد ایزومرهای نوری کدام مونوساکارید، در مقایسه با سایرین، کمتر است؟  
(۱) مانوز (۲) گالاکتوز (۳) فروکتوز (۴) سدوهپتولوز
- ۳۰- از کدام روش کروماتوگرافی زیر، می توان برای نمک زدایی یک محلول پروتئینی استفاده کرد؟  
(۱) فیلتراسیون ژلی (۲) تعویض یونی (۳) تمایلی (۴) HPLC
- ۳۱- اگر در یک پپتید، به جای اسید آمینه والین، اسید آمینه گلو تامات جایگزین شود، در pH بازی، چه تغییری در سرعت حرکت الکتروفورتیکی این پپتید ایجاد می شود؟  
(۱) با سرعت بیشتری به طرف قطب منفی حرکت می کند.  
(۲) با سرعت بیشتری به طرف قطب مثبت حرکت می کند.  
(۳) با سرعت کمتری به طرف قطب منفی حرکت می کند.  
(۴) با سرعت کمتری به طرف قطب مثبت حرکت می کند.
- ۳۲- کمبود کدام آنزیم زیر در نوزادان، منجر به هیپر آمونمی نوع I می شود؟  
(۱) گلو تامات دهیدروژناز (۲) کارباموئیل فسفات سنتتاز I  
(۳) آرژیناز (۴) آرژینین سوکسینات سنتتاز
- ۳۳- در الکتروفورز لیپوپروتئین ها، کدام لیپوپروتئین در محل پاند آلفا قرار می گیرد؟  
(۱) شیلومیکرون (۲) LDL (۳) HDL (۴) VLDL
- ۳۴- کدام انتقال دهنده گلوکز، نقش اصلی در انتقال فروکتوز دارد؟  
(۱) GLUT5 (۲) GLUT4 (۳) GLUT3 (۴) GLUT1
- ۳۵- در زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری، الکترون از CoQ به کدام یک منتقل می شود؟  
(۱) Cyt aa<sub>3</sub> (۲) Cyt c (۳) Cyt a (۴) Cyt b
- ۳۶- ختم سنتز پروتئین در باکتری ها، به واسطه حضور کدام مورد و در چه بخشی از زیر واحد بزرگ ریبوزومی اتفاق می افتد؟  
(۱) EF و A (۲) EF و P (۳) RF و P (۴) RF و A
- ۳۷- کدام آنزیم زیر، به طور دائمی در سلول بیان می شود و به عنوان کنترل داخلی تکنیک هایی مثل وسترن بلات و RT-PCR کاربرد دارد؟  
(۱) گلیسر آلدهید ۳- فسفات دهیدروژناز (۲) HMG-CoA ردوکتاز  
(۳) سیکلواکسیژناز (COX) (۴) بتا گالاکتوزیداز
- ۳۸- عبارت زیر، کدام مورد را توصیف می کند؟  
«توالی های نوکلئوتیدی کوتاه غیر کد کننده ۲۲-۲۱ نوکلئوتیدی که با جفت شدن با هدف اختصاصی، از ترجمه آنها جلوگیری می کند.»  
(۱) RISC (RNA induced silencing complex)  
(۲) SnRNP  
(۳) miRNA  
(۴) ترانسپوزون

۳۹- کدام مورد، به ترتیب، عملکرد اتیدیوم بروماید و ladder را در الکتروفورز به درستی بیان می کند؟

(۱) تسریع حرکت باندها - شناسایی باندها به کمک UV

(۲) رؤیت باندها به کمک UV - تعیین اندازه باندها

(۳) تعیین زمان خاتمه الکتروفورز - رؤیت باندها به کمک UV

(۴) سنگین کردن نمونه جهت نفوذ در چاهکها - تعیین اندازه باندها

۴۰- در پایدارسازی مولکول تکرشته DNA، کدام عامل مؤثر نیست؟

(۱) پیوند هیدروژنی بین بازها

(۲) نیروی Staking بین بازها

(۳) میان کنش هیدروفوبیک بین بازها

(۴) پیوندهای هیدروژنی بین مولکولهای آب و فسفاتهای backbone

۴۱- کدام آنزیم زیر، در ترمیم برداشت بازی نقش دارد؟

(۱) فتولیز

(۲) Dam متیلاز

(۳) گلیکوزیلاز

(۴) ABC اکسی نوکلئاز

۴۲- ماده Quabain، مهار کننده کدام مورد است؟

(۱) پمپ  $H^+$  لیزوزومی

(۲) پمپ کلسیم غشایی

(۳) آنتی پورتر  $H^+ - Na^+$  غشایی

(۴) پمپ سدیم - پتاسیم غشایی

۴۳- در کدام مورد زیر، آنیون گپ افزایش می یابد؟

(۱) هیپوآلبومینمی

(۲) مسمومیت با اتیلن گلیکول

(۳) آکالوز تنفسی

(۴) آکالوز متابولیک

۴۴- دی ساکارید ..... از دو مولکول ..... با اتصال ..... تشکیل شده است.

(۱) ترهالوز - آلفا گلوکز - ۱ → ۲

(۲) ساویبوز - بتا گلوکز - ۱ → ۴

(۳) سوکروز - فروکتوز و گلوکز - ۱ → ۲

(۴) لاکتوز - گلوکز و گالاکتوز - ۱ → ۴

۴۵- کدام آپوپروتئین زیر، مهار کننده عمل لیپوپروتئین لیپاز است؟

(۱) ApoC I

(۲) ApoC II

(۳) ApoC III

(۴) ApoD

۴۶- کدام مولکول زیر، در بیوسنتز اسیدهای چرب، مورد نیاز نیست؟

(۱) استیل کوآنزیم آ

(۲) پروتئین حامل آسیل

(۳)  $NADPH, H^+$

(۴) تیامین

۴۷- پروپیونیل کوآ به کمک کدام آنزیم و کوآنزیم، به متیل مالونیل کوآ تبدیل می شود؟

(۱) کربوکسیلاز - بیوتین

(۲) کربوکسیلاز - FAD

(۳) کربوکسیلاز - FAD

(۴) کربوکسیلاز - PLP

۴۸- پروتئین ترموژنین در زنجیره انتقال الکترون بافت چربی قهوه ای، چه نقشی دارد؟

(۱) ATPase

(۲) Uncoupler

(۳) Proton Pump

(۴) NADH dehydrogenase

۴۹- گلیکوپروتئین R - Binder، برای جذب کدام ویتامین یا ترکیب زیر، مورد نیاز است؟

(۱) اسید آراشیدونیک

(۲) اسید پانتوتیک

(۳) بیوتین

(۴) کوبالامین

۵۰- کدام اسید نوکلئیک زیر، دارای آدنین و تیمین کمتر و نقطه ذوب بالاتری است؟

(۱) Z - DNA

(۲) t - DNA

(۳) R - DNA

(۴) B - DNA

- ۵۱- کدام یک از اجزای DNA، باعث بروز بار الکتریکی منفی در آن می شود؟  
 (۱) بازهای پورینی (۲) بازهای پیریمیدینی  
 (۳) دزاکسی ریبوز (۴) فسفات
- ۵۲- در ارتباط با SDS-PEGE، استفاده از بتا مرکاپتواتانول به چه منظوری صورت می گیرد؟  
 (۱) اتصال های دیسولفیدی را تخریب می کند. (۲) باعث انتقال بار منفی به پروتئین ها می شود.  
 (۳) باعث انتقال بار مثبت در پروتئین ها می شود. (۴) باعث جدا شدن بخش کربوهیدراتی از پروتئین می شود.
- ۵۳- در برش DNA توسط آندونوکلاز محدودکننده نوع II، پایانه ناحیه برش داده شده به چه صورت است؟  
 (۱) انتهایایی که ایجاد می شوند، در یک انتها تک رشته ای و در انتهای دیگر دورشته ای هستند.  
 (۲) انتهایایی که ایجاد می شوند، یا تک رشته ای و یا دورشته ای هستند.  
 (۳) انتهایایی که ایجاد می شوند، همیشه دورشته ای هستند.  
 (۴) انتهایایی که ایجاد می شوند، همیشه تک رشته ای هستند.
- ۵۴- کدام ساختار DNA، در ژل آگارز سریع تر حرکت می کند؟  
 (۱) خطی (۲) سوپر کویل (۳) حلقوی (۴) مارپیچی
- ۵۵- کدام پروتئین، مسئول ترافیک و زیگول ها در مسیر اندوسیتوز است؟  
 (۱) COPI (۲) COPII (۳) Clathrin (۴) SARI
- ۵۶- پروتئین ATM، با چه مکانیسمی باعث فعال سازی P53 می شود؟  
 (۱) افزایش رونویسی ژن P53 (۲) کاهش رونویسی ژن P53  
 (۳) دفسفریله نمودن P53 و جلوگیری از تخریب آن (۴) فسفریله نمودن P53 و جلوگیری از تخریب آن
- ۵۷- کدام مورد درباره توپوایزومرازها، درست است؟  
 (۱) توپوایزومراز نوع یک A، هر دو رشته را بریده و بعد یکی از آنها را متصل می کند.  
 (۲) توپوایزومراز نوع یک B، هم در یوکاریوت ها و هم در پروکاریوت ها یافت می شود.  
 (۳) توپوایزومراز نوع دو A، در تمامی گونه ها وجود دارد.  
 (۴) توپوایزومراز نوع دو B، تنها در پروکاریوت ها یافت می شود.
- ۵۸- در مورد آنزیم RNA پلیمرز در سلول های یوکاریوتیک، کدام مورد درست است؟  
 (۱) آنزیم RNA پلیمرز III، در ارتباط با نسخه برداری از ژن های مربوط به پروتئین ها نقش دارد.  
 (۲) آنزیم RNA پلیمرز II، در ارتباط با نسخه برداری از ژن های مربوط به پروتئین ها نقش دارد.  
 (۳) آنزیم RNA پلیمرز I، در ارتباط با نسخه برداری از ژن های مربوط به پروتئین ها نقش دارد.  
 (۴) آنزیم RNA پلیمرز II، در ارتباط با نسخه برداری از ژن های مربوط به tRNA نقش دارد.
- ۵۹- کدام GTPase پروتئین پوششی زیر، با بقیه متفاوت است؟  
 (۱) AP (۲) COPI (۳) GGA (۴) COPII
- ۶۰- در خصوص ادغام و زیگول با غشای هدف، کدام مورد درست است؟  
 (۱) اتصال SNARE ها موجب نزدیکی و ادغام و زیگول در غشای هدف می شود.  
 (۲) اتصال SNARE ها پایدار بوده و به لیزوزوم جهت تخریب منتقل می شوند.  
 (۳) پروتئین SAR1 و زیگول با افکتور در غشای هدف برهمکنش می کند.  
 (۴) هر نوع v-SNARE به هر نوع t-SNARE می تواند متصل شود.

- ۶۱- کدام پذیرنده‌ها، سیتوپلاسمی هستند؟  
(۱) TLR1 و TLR2  
(۲) TLR4 و TLR5  
(۳) TLR5 و TLR6  
(۴) TLR7 و TLR9
- ۶۲- تأمین انرژی برای ورود و خروج پروتئین‌ها به هسته، توسط کدام پروتئین صورت می‌گیرد؟  
(۱) Exportin  
(۲) Importin  
(۳) Ran  
(۴) Nus
- ۶۳- در جریان پروتئین‌سازی، کدام آنزیم پیوندهای پپتیدی را در بین اسیدهای آمینه برقرار می‌کند؟  
(۱) پپتیدیل ترانسفراز  
(۲) پپتیداز  
(۳) پروتئاز  
(۴) گلیکوپپتیداز
- ۶۴- کدام مورد، چاپرون ماتریکس میتوکندریایی است؟  
(۱) Bip  
(۲) GroEL  
(۳) Hsp70  
(۴) Hsp90
- ۶۵- همه ویژگی‌های زیر در سلول‌های بنیادی مشترک هستند، به جز .....  
(۱) تقسیم نامتقارن  
(۲) تقسیم متقارن  
(۳) توانایی تمایز  
(۴) خودنوسازی
- ۶۶- کدام قند زیر، در گلیکوپروتئین‌ها وجود ندارد؟  
(۱) ساکاروز  
(۲) گالاکتوز  
(۳) گلوکز  
(۴) مانوز
- ۶۷- کدام مورد زیر، اثر محافظتی در برابر رادیکال‌های اکسیژن دارد؟  
(۱) اشعه ماورای بنفش  
(۲) فعالیت سوپراکسید دیسموتاز  
(۳) فعال شدن ماکروفاژ  
(۴) واکنش بتا کاروتن با اکسیژن
- ۶۸- کدام مورد، اسید آمینه آغازین در پروتئین‌سازی است؟  
(۱) تربیتوفان  
(۲) سیستئین  
(۳) هیستیدین  
(۴) متیونین
- ۶۹- کدام نمک، در مواد واکنش زنجیری پلی‌مراز (PCR Master mix) وجود دارد؟  
(۱)  $\text{CO}_3\text{Ca}$   
(۲)  $\text{MnCl}_2$   
(۳)  $\text{MgCl}_2$   
(۴)  $\text{NaCl}$
- ۷۰- کدام مورد، نادرست است؟  
(۱) پروتئین‌های چاپرونی، اغلب دارای فعالیت ATPase هستند.  
(۲) پروتئین‌های چاپرونی، در مقاومت باکتری‌ها به حرارت نقش دارند.  
(۳) پروتئین‌های چاپرونی، در دستگاه گلژی باکتری‌ها گلیکولیزه می‌شوند.  
(۴) میتوکندری‌های یاخته‌های یوکاریوتی دارای پروتئین‌های چاپرونی هستند.
- ۷۱- زنجیر انتقال الکترون، در کدام ناحیه یاخته‌های یوکاریوت قرار دارد؟  
(۱) میتوکندری  
(۲) دستگاه گلژی  
(۳) شبکه آندوپلاسمی  
(۴) غشای سیتوپلاسمی
- ۷۲- کدام مورد، درست است؟  
(۱) لویی پاستور، اولین کسی بود که مشخص نمود مخمرها می‌توانند قند را به اتانول و دی‌اکسیدکربن تبدیل کنند.  
(۲) لویی پاستور، اولین کسی بود که عامل سل را شناسایی نمود.  
(۳) رابرت کخ، اولین کسی بود که واکسن هاری را به کار برد.  
(۴) رابرت کخ، اولین کسی بود که واکسن آبله را به کار برد.
- ۷۳- کدام قند زیر، پنج کربنی نیست؟  
(۱) ریبوز  
(۲) ریبولوز  
(۳) گزیلوز  
(۴) فروکتوز
- ۷۴- کدام ویتامین زیر، کوفاکتور واکنش‌های احیایی در سنتز اسیدهای چرب است؟  
(۱) کوبالامین  
(۲) نیاسین  
(۳) ریوفلاوین  
(۴) تیامین
- ۷۵- مجموعه کامل پروتئین‌هایی که توسط یک یاخته تولید می‌شود را چه می‌گویند؟  
(۱) سل‌پپتوم  
(۲) ژنوم  
(۳) ترانس‌لیتوم  
(۴) پروتئوم