

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
 معاونت آموزشی  
 دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی  
 مرکز سنجش آموزش پزشکی

سوالات آزمون ورودی دکتری تخصصی (Ph.D)  
 سال تحصیلی ۹۴ - ۹۵

رشته: زیست فناوری پزشکی

تعداد سوالات:	۱۵۰
زمان:	۱۵۰ دقیقه
تعداد صفحات:	۱۸

### مشخصات داوطلب

نام: .....

نام خانوادگی: .....

#### داوطلب عزیز

لطفاً قبل از شروع پاسخگویی،  
 دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده  
 و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

## بیوشیمی

- ۱- کدام گزینه زیر در مورد (SHBG) sex hormone binding globulin صحیح است؟  
 الف) تستوسترون مقدار آن را افزایش می دهد.  
 ب) ۱۷ بتا استرادیول مقدار آن را افزایش می دهد.  
 ج) هورمون های تیروئید مقدار آن را کاهش می دهند.  
 د) افزایش مقدار SHBG سطح آزاد تستوسترون را افزایش می دهد.
- ۲- عمل **translocation** در فرآیند سنتز پروتئین توسط کدامیک از آنتی بیوتیک های زیر مهار می شود؟  
 الف) Puromycin      ب) Streptomycin      ج) Erythromycin      د) Tetracyclin
- ۳- کدامیک از ترکیبات حد واسط چرخه کربس می تواند برای سنتز هموگلوبین مورد استفاده قرار گیرد؟  
 الف) ایزوسیترات      ب) سوکسینیل کوآ      ج) اگزوالو استات      د) آلفا - کتوگلو تارات
- ۴- کدامیک از پروتئین های زیر در خون خاصیت فرواکسیدازی دارد؟  
 الف) ترانسفرین      ب) آلبومین      ج) سرو لوپلاسمین      د) هاپتوگلوبین
- ۵- فنیل آلانین هیدروکسیلاز برای فعالیت نیاز به کدام ترکیب دارد؟  
 الف) هیدروکسی کوبالامین      ب) تتراهیدروبیوپترین      ج) پیریدوکسال فسفات      د) فرمیل تتراهیدروفولات
- ۶- کمبود کدامیک از ترکیبات زیر در ریه سبب سندرم دیسترس تنفسی نوزادان می شود؟  
 الف) دی پالمیتوئیل فسفاتیدیل کولین  
 ب) پلاسمالوژن  
 ج) کاردیولیپین  
 د) دی پالمیتوئیل سفالین
- ۷- دریافت ناکافی کدامیک از ویتامین های زیر می تواند به آنمی همولیتیک منجر شود؟  
 الف) A      ب) D      ج) E      د) K
- ۸- کدامیک از لیپو پروتئین های زیر فاقد آپوپروتئین B می باشد؟  
 الف) Chylomicron      ب) VLDL      ج) LDL      د) HDL
- ۹- کدامیک از اسیدهای چرب زیر جزء اسیدهای چرب ضروری است؟  
 الف) اولئیک      ب) آلفا - لینولئیک      ج) گاما - لینولئیک      د) فیتانیک
- ۱۰- کاهش نسبت آلبومین به گلوبولین در کدامیک از موارد زیر دیده می شود؟  
 الف) آنسفالوپاتی کبدی  
 ب) هیپرتانسیون پورتال کبدی  
 ج) مالتیپل میلوم  
 د) یرقان انسدادی
- ۱۱- کدام بخش از ساختمان یک پروتئین دارای بیشترین مقدار گلیسین است؟  
 الف) ماریج  $\alpha$       ب) صفحات همسوی  $\beta$       ج) صفحات غیرهمسوی  $\beta$       د) خمیدگی  $\beta$

- ۱۲ - همه موارد زیر در سندرم نفروتیک دیده می شود، بجز:  
 الف) پروتئینوری (ب) افزایش ماکروگلوبولین (ج) افزایش آلبومین سرم (د) بروز هیپرلیپیدمی
- ۱۳ - محرک اصلی سنتز آلدوسترون کدام است؟  
 الف) رنین (ب) استیل کولین (ج) آنژیوتانسین I (د) آنژیوتانسین II
- ۱۴ - در ارتباط با ساختمان Z-DNA کدام گزینه درست است؟  
 الف) فراوان ترین نوع DNA در جانداران می باشد.  
 ب) بیشتر در انتهای ۳' زن ها تشکیل می شود.  
 ج) به وسیله متیلاسیون بازها مهار می گردد.  
 د) دارای توالی های غنی از C-G است.
- ۱۵ - در ارتباط با فرآیند melting مربوط به DNA دو رشته ای کدام گزینه درست است؟  
 الف) با افزایش غلظت نمک،  $T_m$  کاهش می یابد.  
 ب) با پایین تر بودن درصد میزان  $G \equiv C$ ،  $T_m$  افزایش می یابد.  
 ج) تحت تأثیر استکینگ (stacking) بازها قرار می گیرد.  
 د) در دماهای بالاتر، جذب در طول موج ۲۶۰ نانومتر کاهش می یابد.
- ۱۶ - همه آنزیم های زیر در غشای پلاسمایی سلول موجود هستند، بجز:  
 الف) سدیم/پتاسیم ATPase  
 ب) گلوکز ۶- فسفاتاز  
 ج) ۵' - نوکلئوتیداز  
 د) آدنیلیل سیکلاز
- ۱۷ - کدامیک از لیپیدهای زیر پیش ساز پیام رسان های ثانویه می باشد؟  
 الف) کلسترول (ب) کاردیولیپین (ج) فسفاتیدیل کولین (د) فسفاتیدیل اینوزیتول
- ۱۸ - باز شدن کدام حلقه در ساختمان ارگوسترول تحت اثر اشعه ماوراء بنفش، باعث ایجاد ویتامین D می گردد؟  
 الف) A (ب) B (ج) C (د) D
- ۱۹ - کدام گزینه در مورد هموپکسین صحیح است؟  
 الف) محصول اکسیداسیون هم (heme) است.  
 ب) پروتئین سرمی است که به هم متصل می شود.  
 ج) کمپلکس هم با آلبومین است.  
 د) ترکیب هاپتوگلوبین با هموگلوبین است.
- ۲۰ - کدامیک از شرایط زیر در ایجاد مقاومت به انسولین نقش دارند؟  
 الف) افزایش  $TNF\alpha$   
 ب) کاهش resistin  
 ج) کاهش انسولین  
 د) افزایش آدیپونکتین

۲۱- در مورد تشکیل selenocystein-tRNA کدام گزینه صحیح است؟

- الف) در ارتباط با tRNA مربوط به سیستئین است.  
 ب) Cys به tRNA مربوط به Ser متصل می‌شود.  
 ج) Ser-tRNA به Selenocystein-tRNA تبدیل می‌شود.  
 د) Se به Cys-tRNA متصل می‌شود.

۲۲- در مورد بیماری آلکاپتونوری همه موارد زیر صحیح است، بجز:

- الف) دفع هموژانتیزیک اسید در ادرار افزایش می‌یابد.  
 ب) نقص آنزیمی هموژانتیزات دی اکسیژناز وجود دارد.  
 ج) تولید مالئیل استواساتات افزایش می‌یابد.  
 د) تیزورین به ترکیب بی‌رنگ هموژانتیزات تبدیل می‌شود.

۲۳- افزایش کدامیک از مواد زیر که از بافت چربی ترشح می‌شود، مانع مقاومت به انسولین می‌شود؟

- الف) Interleukin I      ب) Adiponectin      ج) Free Fatty acids      د) Resistin

۲۴- در ارتباط با روش PCR همه گزینه‌های زیر صحیح است، بجز:

- الف) میزان پرایمر مورد استفاده نسبت به میزان DNA اولیه بسیار بیشتر است.  
 ب) دمای annealing باید کمتر از دمای extension باشد.  
 ج) با افزایش تعداد دورهای آن، تولید محصول به صورت نمایی افزایش می‌یابد.  
 د) پرایمر مورد استفاده از جنس DNA است.

۲۵- استفاده از کدامیک از آنزیم‌های زیر در درمان لوسمی لنفوبلاستیک مفید است؟

- الف) آسپاراژیناز      ب) آرژیناز      ج) تیروزیناز      د) فنیل آلانین هیدروکسیلاز

۲۶- ترومبین که در تشکیل فیبرین در انفارکتوس میوکارد (MI) نقش دارد، کدام فاکتور انعقادی است؟

- الف) II      ب) III      ج) IX      د) X

۲۷- پیامبر ثانویه کدام هورمون کلسیم است؟

- الف) گلسی‌تونین      ب) اکسی‌توسین      ج) سوماتواستاتین      د) لیپوتروپین

۲۸- کدام گزینه در مورد میزان تیروکسین آزاد خون (FT4) صحیح است؟

- الف) در نوزادان در مقایسه با بزرگسالان کمتر است.  
 ب) در هیپرتیروئیدی اولیه مانند گریوز افزایش می‌یابد.  
 ج) در نارسایی هیپوفیز افزایش می‌یابد.  
 د) در نارسایی هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.

۲۹- محصول فعالیت Adenosine deaminase کدام مورد زیر است؟

- الف) IMP      ب) Inosine      ج) Xanthine      د) Hypoxanthine

۳۰- کدامیک از موارد زیر فعال‌کننده آلوستریک سنتز پالمیتات می‌باشد؟

- الف) قندهای فسفات‌ه      ب) گلوکاگن و اپی‌نفرین      ج) سترات، ایزوسترات      د) انسولین

## ایمنی شناسی

۳۱ - استافیلوکوکوس ارئوس با تولید پروتئین مهار کننده کدامیک از مسیرهای کمپلمان را غیر فعال می کند؟

- الف) مسیر کلاسیک
- ب) مسیر آلترناتیو
- ج) مسیر لکتین و آلترناتیو
- د) تمام مسیرهای فعالیت کمپلمان

۳۲ - تمام موارد زیر از فعالیت های اجرایی مولکول IgG محسوب می شود، بجز:

- الف) اپسونیزاسیون
- ب) فعال کردن کمپلمان از مسیر آلترناتیو
- ج) ایمنی نوزادی
- د) سلول کشی وابسته به آنتی بادی

۳۳ - کدام یک از موارد زیر فاقد مجموعه HGPRT Genes در تولید آنتی بادی منوکلونال به روش کشت سلول می باشند؟

- الف) اسپلنوسیت های حیوان مورد تزریق آنتی ژن
- ب) پلازما سل های تولید کننده آنتی بادی بر علیه آنتی ژن
- ج) سلول های نامیرای تولید کننده آنتی بادی بر علیه آنتی ژن
- د) سلول های میلومای توموری

۳۴ - در جریان عفونت لیشمانیای منتشر در مدل موش Balb/c، کدام مسیر حفاظتی دچار اختلال و نارسایی می باشد؟

- الف) پاسخ لنفوسیت های Th<sub>2</sub>
- ب) مسیر فعالیت ماکروفاژی
- ج) مسیر فعالیت سلول های دندریتیک
- د) پاسخ لنفوسیت های Th<sub>1</sub>

۳۵ - کدامیک از ویروس های زیر، قویترین مهار کننده سنتز و بیان مولکول های MHC در سلول آلوده می باشد؟

- الف) HSV
- ب) CMV
- ج) EBV
- د) HHV

۳۶ - همه فراورده های باکتریایی توسط تمام TLR های زیر شناسایی می شوند، بجز:

- الف) TLR<sub>5</sub>
- ب) TLR<sub>3</sub>
- ج) TLR<sub>1</sub>
- د) TLR<sub>2</sub>

۳۷ - در مسیر تولید آزمایشگاهی آنتی بادی منوکلونال، چگونه می توان به کلون های منفرد بر علیه پپتید هدف دست یافت؟

- الف) Hybridoma Negative Selection
- ب) Hybridoma Positive Selection
- ج) Limiting Dillution
- د) ELISA Spot determination

۳۸ - تکنولوژی **Phage Display Libraries** چه مزیتی بر روش سنتی تولید آنتی‌بادی منوکلونال دارد؟

- الف) قادر است بخش متغیر قابل اتصال به آنتی‌ژن را تولید و گسترش دهد  
 ب) باکتری آلوده شده با فاز، بخش متغیر آنتی‌بادی را با اختصاصیت بیشتر تولید می‌کند  
 ج) قادر است مولکول کامل آنتی‌بادی را با ویژگی بالاتر تولید نماید  
 د) علاوه بر مولکول آنتی‌بادی، فیوژن پروتئین شبه آنتی‌بادی را نیز می‌سازد

۳۹ - سلول‌های دندریتیک فولیکولی همه مولکول‌های زیر را بیان می‌کنند، بجز:

- الف) CR<sub>1</sub>      ب) FCR      ج) CR<sub>3</sub>      د) MHC-II

۴۰ - گیرنده آنتی‌ژنی سلول B بکر از چه نوع است؟

- الف) IgD ، IgM منومر  
 ب) IgD ، IgM پنتامر  
 ج) IgM منومر ، IgG  
 د) IgM منومر ، IgD و IgG

۴۱ - تمام روش‌های زیر برای تخلیص آنتی‌بادی کاربرد دارد، بجز:

- الف) کروماتوگرافی تعویض یونی  
 ب) کروماتوگرافی میل ترکیبی  
 ج) ژل الکتروفورز  
 د) وسترن بلائینگ

۴۲ - برای شناسایی یک آنتی‌ژن مجهول همه گزینه‌های زیر در مورد روش الایزای ساندویچی (Sandwich ELISA) صحیح می‌باشند، بجز:

- الف) برای افزایش ویژگی آزمون از آنتی‌بادی پلی‌کلونال در لایه coating استفاده می‌گردد.  
 ب) استفاده از واکنش‌های آویدین - بیوتین در این سیستم موجب افزایش حساسیت آزمون می‌گردد.  
 ج) استفاده از آنتی‌بادی پلی‌کلونال در لایه coating احتمال cross-reaction را افزایش می‌دهد.  
 د) استفاده از آنتی‌بادی پلی‌کلونال در لایه Detection متداول است.

۴۳ - همه آنزیم‌های زیر در تعویض ایزوتایپ آنتی‌بادی دارای نقش هستند، بجز:

- الف) Activation Induced Deaminase (AID)  
 ب) Uracil-N-Glycoylase (UNG)  
 ج) Recombination Activation Gene (RAG)  
 د) Aple Endonuclease (APE)

۴۴ - مهم‌ترین نیروی پیوند آنتی‌ژن - آنتی‌بادی کدام است؟

- الف) هیدروفوب      ب) الکترواستاتیک      ج) هیدروژنی      د) واندروالس

۴۵ - کدام گزینه زیر مفهوم **Negative selection** در تیموس را بیان می‌کند؟

- الف) حذف سلول‌هایی که آنتی‌ژن‌های خودی را شناسایی می‌نمایند.  
 ب) حفظ سلول‌هایی که قادر به شناسایی MHC خودی نیستند.  
 ج) حذف سلول‌هایی که آنتی‌ژن بیگانه را شناسایی می‌نمایند.  
 د) حفظ سلول‌هایی که قادر به شناسایی MHC خودی می‌باشند.

- ۴۶ - در مورد ملکول های MHC کلاس دو تمامی موارد زیر صحیح است، بجز:  
 الف) روی سلول های دندریتیک عرضه می شوند.  
 ب) دارای دو زنجیره آلفا و بتا می باشند.  
 ج) به طور معمول پروتئین های سیتوزولی را عرضه می نمایند.  
 د) به پپتیدهای به طول ۱۰ تا ۳۰ اسید آمینه متصل می شوند.
- ۴۷ - در افراد تحت درمان با داروهای سرکوبگر سیستم ایمنی کدام دسته از واکسن های زیر منع مصرف دارد؟  
 الف) توکسوئید (ب) واکسن ساب یونیت (ج) واکسن DNA (د) واکسن تخفیف حدت یافته
- ۴۸ - مجموعه سازگاری نسجی MHC در موش چه نام دارد؟  
 الف) H2 (ب) I-A (ج) I-E (د) LT
- ۴۹ - پروتئین های زیر از ژن های موجود در محل MHC کد می شوند، بجز:  
 الف) C4 (ب) C2 (ج) TNF- $\alpha$  (د) IFN- $\gamma$
- ۵۰ - اساس تست TUNNEL برای ارزیابی آپوپتوز چیست؟  
 الف) اضافه شدن یوریدین متصل به بیوتین به انتهاهای آزاد DNA توسط آنزیم TdT  
 ب) متصل شدن آویدین متصل به HRP به نواحی تلومری کروموزوم ها  
 ج) اتصال پروب های نشاندار شده با مواد فلوئورسنت به توالی های اختصاصی  
 د) شناسایی توالی های اختصاصی بر روی هیستون ها توسط آنتی بادی های نشاندار
- ۵۱ - مهم ترین آزمون برای شمارش تعداد سلول های تولید کننده یک سیتوگاین خاص کدام است؟  
 الف) Sandwich ELISA (ب) Elispot (ج) وسترن بلائینگ (د) TUNNEL
- ۵۲ - کدام روش برای بررسی میزان تکثیر سلولی مورد استفاده قرار نمی گیرد؟  
 الف) CFSE labeling  
 ب) 3H-thymidine incorporation  
 ج) Brdu labeling  
 د) Cr release assay
- ۵۳ - IgG و IgM در ایمنی در برابر کدام یک از عوامل عفونی نقش مهم تری دارند؟  
 الف) Corynebacterium Diphtheria  
 ب) Staphylococcus Aureus  
 ج) Vibrio Cholera  
 د) Rickettsia Prowazekii
- ۵۴ - کدام یک از موارد زیر در خصوص همراهی سرطان و تومور مارکر مربوطه صحیح است؟  
 الف) تیروئید و CA-19-9  
 ب) پروستات و CA-15-3  
 ج) مثانه و  $\beta$ HCG  
 د) تخمدان و CA-125

۵۵ - کدام گروه از واکسن‌های زیر به صورت کنژوگه (Conjugated) تهیه می‌شوند؟

- الف) دیفتری، کزاز، سیاه سرفه  
 ب) سرخک، سرخجه و اوریون  
 ج) پنوموکوک، هموفیلوس، مننگوکوک  
 د) هیپاتیت، سل، مالاریا

۵۶ - برای کدام یک از بیماری‌های زیر واکسن غیرسلولی (Acellular) مورد استفاده قرار گرفته است؟

- الف) سیاه سرفه      ب) سل      ج) وبا      د) حصبه

۵۷ - در خصوص FDC همه موارد صحیح است، بجز:

- الف) جایگاه آن‌ها محدود به فولیکول‌های B می‌باشد  
 ب) دارای رسپتورهای اجزاء کمپلمان و همچنین کلاس MHC II است  
 ج) از منشاء مغز استخوان نمی‌باشند  
 د) معمولاً در ناحیه روشن مراکز زایا دیده می‌شوند

۵۸ - کدامیک از آنتی‌بادی‌های زیر دارای کمترین نیمه عمر در سرم هستند؟

- الف) IgG<sub>1</sub>      ب) IgM      ج) IgE      د) IgA

۵۹ - مهاجرت لنفوسیت‌های بکر به غده‌های لنفاوی از طریق کدامیک از مولکول‌های زیر تنظیم می‌گردد؟

- الف) L-selectin در سطح HEV و P-selectin در سطح لنفوسیت  
 ب) E-selectin در سطح لنفوسیت و P-selectin در سطح HEV  
 ج) L-Selectin در سطح لنفوسیت و P-selectine در سطح HEV  
 د) L-selectin و P-selectine در سطح لنفوسیت و E-selectin در سطح HEV

۶۰ - کدام یک از مولکول‌های زیر به ترتیب از چپ به راست موجب تشدید و کدام یک بصورت آنتاگونیستی موجب مهار

آپوپتوزیس می‌شوند؟

- الف) BCL-x - BCL-2  
 ب) Bax - BCL-2  
 ج) BCL-2 - Bax  
 د) BCL-x - BCL-2

### بیوانفورماتیک

۶۱ - کدامیک از ابزارهای ذیل در تشخیص تغییرات پس از ترجمه در آنالیزهای پروتئولیتیک کاربرد ندارد؟

- الف) Find Mod      ب) Glyco Mod      ج) SesID      د) Signal P

۶۲ - انجام کدامیک از پروژه‌های ذیل با استفاده از Next generation sequencing مناسب‌تر است؟

- الف) تعیین یک موتاسیون Missense در یک تومور  
 ب) جستجوی Transcriptome در یک نمونه توموری  
 ج) تعیین ژنوتیپ ده نمونه DNA ژنومی برای یک SNP شناخته شده  
 د) همه موارد فوق



- ۶۳ - BLAST انتخابی برای مقایسه کامل دو ژنوم متعلق به گونه‌های متفاوت:
- الف) BLAST z (ب) BLAST x (ج) t BLAST n (د) t BLAST x
- ۶۴ - به منظور تعیین توالی ژنوم یوکاریوت‌ها، کدامیک از روش‌های ذیل ارجح است؟
- الف) Shotgun (ب) Hierarchical (ج) Microarray (د) Sanger
- ۶۵ - در نرم‌افزار PRISM پیش‌بینی واکنش پروتئین‌ها بر چه اساسی است؟
- الف) Sequence Homology (ب) Gene Co-expression (ج) Phylogenetic Profiles (د) Structural similarity and evolutionary conservation
- ۶۶ - برای مقایسه هم‌ردیفی دو توالی که از لحاظ تکاملی واگرا محسوب می‌شوند، انتخاب کدام ماتریکس مناسب‌تر است؟
- الف) PAM250 (ب) PAM90 (ج) PAM120 (د) PAM60
- ۶۷ - کدامیک در ماتریس امتیازدهی هم‌ردیفی پروتئین‌ها مدنظر قرار نمی‌گیرد؟
- الف) حفاظت (ب) فراوانی (ج) ساختمان (د) تکامل
- ۶۸ - در نقشه‌های ژنتیکی یا Genetic maps کدامیک از موارد ذیل تعیین می‌گردد؟
- الف) مکان شاخص‌های قابل تشخیص در روی یک DNA ژنومی صرف‌نظر از الگوهای توارث  
 ب) الگوی باندها در کروموزوم‌های رنگ‌آمیزی شده  
 ج) فاصله بین مارکرهای ژنتیکی به طور مستقیم به صورت کیلوباز یا مگاباز  
 د) موقعیت تقریبی مارکرهای ژنتیکی که توارث آنها قابل پیگیری است
- ۶۹ - پایگاه اطلاعاتی مناسب برای بررسی واکنش‌های پروتئین - پروتئین:
- الف) STRING (ب) PDB (ج) SCOP (د) CATH
- ۷۰ - به منظور انجام Genetic Finger Printing تعیین کدامیک از گزینه‌های ذیل ضروری است؟
- الف) Genetic Maps (ب) Physical Maps (ج) Cytologic Maps (د) Genome Annotation
- ۷۱ - امروزه پیش‌بینی ساختمان دوم پروتئین‌ها عمدتاً بر اساس چه روشی است؟
- الف) روش‌های مبتنی بر Ab-initio  
 ب) روش‌های مبتنی بر همولوژی  
 ج) پیش‌بینی با شبکه‌های نورال (Neural)  
 د) روش‌های ترکیبی
- ۷۲ - منظور از Genome Annotation چیست؟
- الف) تجمیع توالی‌های کوتاه بدست آمده طی تعیین توالی ژنوم  
 ب) تعیین موقعیت تقریبی مارکرهای ژنتیکی روی یک کروموزوم  
 ج) تعیین مکان شاخص‌های قابل تشخیص در روی یک DNA ژنومی  
 د) پیش‌بینی‌ها برای تشخیص ژن و وظیفه عملکردی آن

۷۳ - کاربرد بیوانفورماتیکی مفهوم Rosetta Stone Sequence در چیست؟

الف) تشخیص تغییرات بعد از ترجمه در آنالیز پروتئولیتیک

ب) پیش‌بینی پل‌های دی سولفیدی

ج) پیش‌بینی میان‌کنش‌های پروتئین - پروتئین

د) تفسیر Protein Microarray

۷۴ - کدامیک از موارد ذیل در پیش‌بینی ژن‌های پروکاریوت‌ها کاربرد کمتری دارد؟

الف) مدل‌های مبتنی بر Hidden Markov

ب) روش‌های مبتنی بر رونویسی

ج) روش‌های مبتنی بر Homology

د) Ab-initio gene prediction

۷۵ - کدامیک از روش‌های محاسباتی (Computational) در مهندسی آنزیم‌ها از اهمیت و پیشرفت سریع‌تری برخوردار بوده است؟

الف) روش‌های بیوانفورماتیکی

ب) Molecular modeling

ج) de novo design

د) Structural analysis

### زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

۷۶ - نقش IPTG در تنظیم بیان ژن در آزمایشگاه کدام است؟

الف) اتصال به رپرسور و شروع نسخه برداری از ژن

ب) اتصال به اپراتور و شروع نسخه برداری ژن

ج) اتصال به RNA پلیمراز و انجام نسخه برداری

د) اتصال به DNA پلیمراز و جلوگیری از نسخه برداری

۷۷ - کدام مورد جزو فرایندهای سنتز نمی‌باشد؟

الف) Transcription (ب) Capping (ج) Acetylation (د) Splicing

۷۸ - کدام جمله در پروسه اتصال نوکلئوتیدها صحیح می‌باشد؟

الف) اتصال سری با پیوند هیدروژنی انجام می‌گیرد

ب) در اتصال سری حتماً A با T و C با G متصل می‌گردد

ج) برای اتصال موازی اسیدهای نوکلئیک هیچ محدودیتی وجود ندارد

د) اتصال موازی با پیوند هیدروژنی انجام می‌گیرد

۷۹ - کدام جمله در مورد DNA پلیمراز و RNA پلیمراز صحیح است؟

الف) از نظر کارکرد اختلافی با هم ندارد.

ب) شروع فعالیت DNA پلیمراز با پرایمر و RNA پلیمراز با پروموتور است.

ج) RNA پلیمراز برای فعالیت به پرایمر احتیاج دارد.

د) هر دو برای فعالیت به پروموتور نیاز دارند.

- ۸۰ - کدام مورد از مزایای استفاده E.Coli برای تهیه پروتئین نوترکیب می باشد؟  
 الف) تغییرات بعد از نسخه برداری در E.coli سریع است.  
 ب) پروتئین ابراز شده موجب مرگ باکتری نمی شود.  
 ج) پروتئین بیان شده سریعاً به فضای پری پلاسمیک منتقل می شود.  
 د) تکثیر و تولید مثل باکتری سریع است.
- ۸۱ - کدام جمله در مورد آنزیم بنا گالاکتوزیداز صحیح می باشد؟  
 الف) نشاسته را به گلوکز و گالاکتوز تبدیل می کند.  
 ب) اتصالات بتالاکتام را هیدرولیز می کند.  
 ج) اتصالات بتاگلیکوزیدی لاکتوز را هیدرولیز می کند.  
 د) ماده IPTG را تجزیه می کند.
- ۸۲ - وکتور مناسب جهت انتقال ژن به سلول ای یوکاریوتی حشره دروزوفیلا کدام مورد است؟  
 الف) PBIN19      ب) SV40      ج) P element      د) Retrovirus
- ۸۳ - T/A cloning محصول PCR با استفاده از پلاسمید P TA plus مبتنی بر کدامیک از روش های ملکولی زیر است؟  
 الف) Linker adding  
 ب) Cohesive end Ligation  
 ج) Adaptor adding  
 د) Homopolymer Tailing
- ۸۴ - کدام آنزیم یک RNA dependent DNA Pol. می باشد؟  
 الف) MMLV      ب) RNase H      ج) RNase A      د) Terminal Transferase
- ۸۵ - نقش نوکلئاز در بعضی از روش های استخراج DNA چیست؟  
 الف) تخریب سلول ها و آزاد سازی DNA  
 ب) جذب اسید نوکلئیک (DNA) به خود  
 ج) حذف پروتئین ها و لیپیدها از محیط  
 د) رها سازی DNA
- ۸۶ - کدامیک از موارد زیر برای یک وکتور بیانی ضروری نیست؟  
 الف) پروموتور  
 ب) مولتیپل کلونینگ سایت  
 ج) مارکر آنتی بیوتیک  
 د) F1 origin
- ۸۷ - مکانیسم عمل Antisense RNA  
 الف) اتصال به DNA و ممانعت از Transcription  
 ب) اتصال به mRNA و ممانعت از Translation  
 ج) اتصال به پرایمر و ممانعت از Replication  
 د) اتصال به پروتئین و ممانعت از Elongation

۸۸ - کدامیک از مولکول‌های RNA در سلول یوکاریوت Turn Over بالا دارند؟

- الف) tRNA (ب) rRNA (ج) snRNA (د) siRNA

۸۹ - کدامیک از آمینواسیدهای زیر فقط یک کدون دارد؟

- الف) ایزولوسین (ب) گلوتامین (ج) تریپتوفان (د) هیچکدام

۹۰ - در فرایند RNA Splicing کدام لازم نمی‌باشد؟

الف) توالی حد فاصل اینترون-اگزون

ب) snRNA

ج) ریبوزوم

د) RNA Polymerase II

۹۱ - کدام ملکول شروع کننده ترجمه در یوکاریوت‌هاست؟

- الف) tRNA<sup>tp</sup> (ب) tRNA<sup>met</sup> (ج) tRNA<sup>met</sup> (د) tRNA-eIF2

۹۲ - کدون Wobble در tRNA کدام است؟

- الف) کدون اول (ب) کدون دوم (ج) کدون سوم (د) tRNA کدون wobble ندارد

۹۳ - کدام جمله در مورد مولکول قند موجود در سلول صحیح است؟

الف) مولکول قند هیدروفوب است.

ب) مولکول قند هیدروفیل است.

ج) مولکول قند امفی پاتیک است.

د) مولکول قند خنثی است.

۹۴ - تخریب mRNA سلول یوکاریوت به چه علت ممکن است اتفاق بیافتد؟

- الف) Decapping (ب) Strification (ج) Phosphorylation (د) Glycosylation

۹۵ - کدام ارگانل محل Assembling پروتئین‌های سلول می‌باشد؟

- الف) وزیکول ترشحی (ب) دستگاه گلژی (ج) لیزوزوم (د) رتیкулوم اندوپلاسمی خشن

۹۶ - کدام عبارت در مورد پدیده ترانسفورماسیون صحیح است؟

الف) انتقال DNA پلاسمیدی به سلول پروکاریوت

ب) انتقال فاژ به سلول یوکاریوت

ج) استقرار insert DNA در داخل پلاسمید

د) انتقال پلاسمید به سلول یوکاریوت

۹۷ - برای انتقال همزمان دو پلاسمید در یک سلول (باکتری) کدام مورد اهمیت دارد؟

الف) پروموتورهای دو پلاسمید

ب) مولتیپل کلونینگ سایت دو پلاسمید

ج) منشاء همانندسازی دو پلاسمید

د) جایگاه شناسایی آنزیم‌های محدودگر

۹۸ - کدام آنزیم فعالیت Prof reading ندارد؟

- الف) Taq DNA Polymerase  
ب) Vent DNA Polymerase  
ج) Pfu DNA Polymerase  
د) Klenow

۹۹ - کدام جمله در مورد سنتز پروتئین در سلول صحیح است؟

- الف) سنتز پروتئین وابسته به اپوپتوز می باشد.  
ب) ساختمان پروتئین در همانند سازی DNA دخالت ندارد.  
ج) سنتز پروتئین در سیتوپلاسم سلول انجام می گیرد.  
د) الزاماً بعد از نسخه برداری در هر ژن ، سنتز پروتئین انجام می گیرد.

۱۰۰ - کدام مورد زیر در مورد نوکلئوزید صحیح است؟

- الف) مجموع قند پنج کربنه و فسفات  
ب) مجموع قند پنج کربنه و باز هسته‌ای  
ج) مجموع باز هسته‌ای و فسفات  
د) مجموعه قند- فسفات - باز هسته‌ای

۱۰۱ - کدام جمله در مورد یک سلول یوکاریوت صحیح می باشد؟

- الف) همانند سازی DNA میتوکندری وابسته به همانند سازی DNA هسته می باشد.  
ب) RNA اطلاعات را از هسته به سیتوپلاسم حمل می کند.  
ج) پدیده Spicing یک حادثه اتفاقی در سلول های یوکاریوت است.  
د) mRNA اطلاعات را از هسته به سیتوپلاسم حمل می کند.

۱۰۲ - کدام جمله در مورد پرموتور صحیح است؟

- الف) توسط RNA Polymerase شناسایی می شود و نسخه برداری انجام می گیرد.  
ب) توسط DNA Polymerase شناسایی می شود و همانندسازی انجام می گیرد.  
ج) محل اتصال رپرسور (Repressor) است و مانع نسخه برداری می شود.  
د) محل اتصال Enhancer است و نسخه برداری را تشدید می کند.

۱۰۳ - کدام جمله در مورد بیان ژن (Gene expression) در پروکاریوت ها صحیح است؟

- الف) بلافاصله بعد از القاء پرموتور صورت می گیرد  
ب) اکثراً به صورت مونوسیسترونیک انجام می گیرد  
ج) اکثراً به صورت پلی سیسترونیک انجام می گیرد  
د) بعد از تغییرات در پروسه نسخه برداری صورت می گیرد

۱۰۴ - برای پایداری انتقال ژن در سلول های یوکاریوت چه روشی مناسب تر می باشد؟

- الف) انتقال با کلونینگ وکتور  
ب) انتقال شاتل وکتور  
ج) Homologous Recombination  
د) انتقال با اربوویروس ها

۱۰۵ - برای غیر فعال کردن یک ژن در سلول یوکاریوت از چه روشی استفاده می‌شود؟

الف) Homologous Recombination

ب) siRNA

ج) Alfa complementation

د) Antibiotic gene inactivation

۱۰۶ - کدام تکنیک برای مشاهده ساختمان سه بعدی پروتئین‌ها کاربرد ندارد؟

الف) NMR Spectroscopy

ب) X-ray Crystallography

ج) Cryoelectron microscopy

د) Affinity chromatography

۱۰۷ - پدیده **RNA editing** جزو کدام پروسه‌های سلولی می‌باشد؟

الف) تغییرات بعد از همانندسازی

ب) تغییرات بعد از ترجمه

ج) تغییرات بعد از نسخه برداری

د) هیچکدام

۱۰۸ - از کدامیک از ژن‌های زیر بعنوان ژن گزارشگر در بیان پروتئین استفاده نمی‌شود؟

الف) TTR (Transthyrotinin)

ب) Green Fluorescent protein

ج) Beta Galactosidase

د) Luciferase

۱۰۹ - کدامیک جزو پروتئین‌های حرکتی سلولی نمی‌باشد؟

الف) Myosins

ب) Kinesins

ج) Dyneins

د) Collagen

۱۱۰ - برای تبدیل انتهای **Cohesive** به **Blunt** از کدام آنزیم استفاده می‌شود؟

الف) S1 nuclease

ب) EcoRV

ج) Terminal Transferase

د) DNA Ligase

۱۱۱ - حالت ساختاری **A** در مولکول **DNA** چه موقعی اتفاق می‌افتد؟

الف) در حالت حذف آب

ب) در حالت افزودن آب

ج) در هنگام تقسیم سلولی

د) وقتی فسفات از دست بدهد

۱۱۲ - مکانیسم تنظیم بیان ژن توسط RNA interference چیست؟

- الف) اتصال به mRNA و تخریب آن  
 ب) اتصال به DNA و تخریب آن  
 ج) مهار ترانسکرپشن فاکتور  
 د) مهار پروموتور

۱۱۳ - برای غربالگری پلاسمید نو ترکیب (کلنی‌های آبی و سفید) کدام مورد ضروری می‌باشد؟

- الف) باکتری باید دارای فتوتیپ  $\Delta M15$  و پلاسمید دارای LacZ' باشد.  
 ب) باکتری با فنوتیپ  $\Delta M15$  و هر پلاسمیدی قابل استفاده می‌باشند.  
 ج) باکتری باید دارای His tag باشد.  
 د) پلاسمید باید دارای His tag باشد.

۱۱۴ - برای سنتز پروتئین نو ترکیب کدام مورد ضروری می‌باشد؟

- الف) Xgal      ب) Enhancer پلاسمید      ج) پروموتور پلاسمید      د) His tag پلاسمید

۱۱۵ - کدام آنزیم فعالیت نسخه برداری معکوس دارد؟



- الف) RNase H  
 ب) Telomerase  
 ج) RNase A  
 د) Terminal transferase

۱۱۶ - حرکت RNA پلی مرز بر روی DNA الگو در هنگام ساخت mRNA در کدام جهت است؟

- الف)  $5' \rightarrow 3'$       ب)  $3' \rightarrow 5'$       ج)  $2' \rightarrow 3'$       د)  $3' \rightarrow 5'$  و  $5' \rightarrow 3'$

۱۱۷ - کدام تغییر بیوشیمیایی در پیچیدگی و فشردگی کروماتین نقش ندارد؟

- الف) فسفوریلاسیون هیستون‌ها  
 ب) داستیلاسیون هیستون‌ها  
 ج) متیلاسیون هیستون‌ها  
 د) استریفیکاسیون هیستون‌ها

۱۱۸ - در اولترا سانتریفیوژ، ضریب سود برگ (Svedberg):

- الف) همان G است  
 ب) برابر 100FS است  
 ج) همان rpm است  
 د) در ارتباط با طول بازوی سانتریفیوژ است

۱۱۹ - در تکنیک کاربوتاپیننگ کدام بیماری‌ها را می‌توان تشخیص داد؟

- الف) تمام بیماری‌های تک ژنی و بعضی بیماری‌های ژنی  
 ب) بیماری‌های کروموزومی  
 ج) تمام بیماری‌های کروموزومی و بعضی بیماری‌های ژنی  
 د) تمام بیماری‌های کروموزومی و ژنی

۱۲۰ - کدام جمله در خصوص تغییرات بازهای نوکلئوتیدی غلط می باشد؟

- (الف) سیتوزین با دآمین به شدن ایجاد تیمین می کند.  
 (ب) متیله شدن یوراسیل باعث ایجاد تیمین می شود.  
 (ج) آدنین با دآمین شدن، هیپوگزانتین را بوجود می آورد.  
 (د) باز تیمین به علت نداشتن گروه آمینه دچار دآمیناسیون نمی شود

۱۲۱ - توان (potency) و یا قدرت تمایز سلول های بنیادی جنینی (ESC)، کدامیک از موارد زیر تلقی می شود؟

- (الف) Toti potency (ب) Pleuro potency (ج) Multi potency (د) Uni potency

۱۲۲ - برای تشخیص هر یک از جهش های زیر به ترتیب از راست به چپ از چه تکنیک هایی استفاده می کنیم؟ (موتاسیون های نقطه ای، حذف قطعات بزرگ DNA، آنوپلوئیدی، مکان قطعات کوچک کروموزومی)

- (الف) RFLP، ساترن بلات، کاریوتایپ، FISH  
 (ب) RFLP، FISH، ساترن بلات، PCR  
 (ج) RFLP، وسترن بلات، ساترن بلات، کاریوتایپ  
 (د) وسترن بلات، ساترن بلات، FISH، RFLP

۱۲۳ - یون  $Zn^{++}$  در ساختار کدام دومین (Domain) پروتئین های متصل شونده به DNA وجود دارد؟

- (الف) HTH (ب) C2H2 (ج) Leucin Zipper (د) HLH

۱۲۴ - برای تهیه کاریوتایپ، بررسی کروموزوم ها در کشت سلولی در کدام مرحله صورت می گیرد؟

- (الف) پروفاز (ب) متافاز (ج) آنافاز (د) تلوفاز

۱۲۵ - کدام DNA Pol. یوکاریوتی خاصیت پرایمازی نیز دارد؟

- (الف)  $\gamma$  (ب)  $\alpha$  (ج)  $\beta$  (د)  $\epsilon$

۱۲۶ - در رترو ویروس ها کدام ژن آنزیم Reverse Transcriptase را کد می کند؟

- (الف) Pol (ب) gag (ج) env (د) psi \*

۱۲۷ - از مهمترین تفاوت های یک وکتور قابل رونویسی و ترجمه (Expression) با وکتور کلون سازی (Cloning) کدام مورد است؟

- (الف) داشتن ناحیه پرموتوری  
 (ب) داشتن MCS  
 (ج) داشتن مارکر مقاومت آنتی بیوتیکی  
 (د) داشتن ORI

۱۲۸ - اساس استفاده از تراشه (Chip) های اسید نوکلئیک بر پایه کدامیک از تکنیک های مولکولی است؟

- (الف) Dot blotting  
 (ب) Reverse dot blotting  
 (ج) Southern blotting  
 (د) FISH



۱۲۹ - ترمیم و حذف mismatch در تکثیر DNA چه موقعی اتفاق می افتد؟

- (الف) هنگام ساخت DNA
- (ب) هنگام بسته شدن مارپیچ DNA
- (ج) پس از اتصال قند به DNA
- (د) پس از اتمام ساخت DNA

۱۳۰ - کدامیک از موارد زیر مربوط به چاپرون های مولکولی نیست؟

- (الف) HSP60
- (ب) HSP70
- (ج) Co-chaperon HSP40
- (د) Dnak

۱۳۱ - کدامیک از موارد زیر خصوصیات یک shuttle vector می باشد؟

- (الف) وزن مولکولی آن زیادتر از وکتور کلونینگ است
- (ب) وزن مولکولی آن کمتر از وکتور کلونینگ است
- (ج) فقط برای RNA polymerase پروکاریوتی پرموتور دارد
- (د) برای RNA polymerase یوکاریوتی و پروکاریوتی پرموتور دارد

۱۳۲ - کارآمدترین روش در تعیین دقیق ساختمان اولیه یک پروتئین تولید شده در کلون سازی کدام مورد است؟

- (الف) SDS PAGE
- (ب) western blotting
- (ج) peptide mass finger printing
- (د) Autoradiography

۱۳۳ - کدام جزء تغییرات پس از نسخه برداری است؟

- (الف) اضافه شدن 5' cap
- (ب) اضافه شدن دم Poly A
- (ج) اضافه شدن intron ها
- (د) اضافه شدن دم Poly T

۱۳۴ - تغییرات پس از نسخه برداری از RNA یوکاریوت ها در کجا اتفاق می افتد؟

- (الف) سیتوپلاسم
- (ب) هسته
- (ج) میتوکندری
- (د) یوکاریوت ها RNA processing ندارند

۱۳۵ - آنزیم Klenow چه فعالیتی دارد؟

- (الف) Polymerase
- (ب) Helicase
- (ج) Reverse Transcriptase
- (د) Primase

۱۳۶ - کدام مورد معمولاً در ژنوم پروکاریوتی ملاحظه می‌شود؟

(الف) ژن‌های با تکرار پشت سر هم (Tandem)

(ب) DNA تکرار شونده با تکرار بالا

(ج) ژن‌های کد کننده پروتئین

(د) اینترون‌ها

۱۳۷ - مسیر پیام رسانی IP3/DAG توسط کدامیک فعال می‌شود؟

(الف) آدنیلات سیکلاز (ب) فسفولیپاز C (ج) کانال یونی پتاسیم (د) Ras

۱۳۸ - کدام DNA Pol. در سیستم یوکاریوتی وجود ندارد؟

(الف) DNA Pol III (ب) DNA Pol  $\alpha$  (ج) DNA Pol  $\beta$  (د) DNA Pol  $\epsilon$

۱۳۹ - سنجش عمل کدام ژن گزارشگر (Reporter) از طریق تحریک با نور uv صورت می‌گیرد؟

(الف) GFP (ب) Lac Z (ج) Lox (د) CAT

۱۴۰ - از کدام آنزیم بدلیل داشتن پرموتر قوی در بیان ژن در کلون سازی استفاده می‌شود؟

(الف) Bacterial RNA pol.

(ب) T7 RNA pol.

(ج) T3 RNA pol.

(د) SP6 RNA pol.

۱۴۱ - در مولکول DNA در حالت طبیعی در سلول، گردش مارپیچ به کدام جهت است؟

(الف) چپ (ب) راست (ج) داخل (د) خارج

۱۴۲ - ریبوزیم چه ملکولی است؟

(الف) DNA با خاصیت آنزیماتیک

(ب) پروتئین با خاصیت آنزیماتیک

(ج) RNA با خاصیت آنزیماتیک

(د) قند ریبوز با خاصیت آنزیماتیک

۱۴۳ - کدام آنزیم محدودگر، یک برنده (cutter) با جایگاه اثر کم وفور (Rare cutter) محسوب می‌شود؟

(الف) EcoR I (ب) BamH I (ج) Not I (د) Sau 3A

۱۴۴ - کدام مورد در ساختار پرموتر ژن‌های یوکاریوتی وجود ندارد؟

(الف) جعبه Hogness (ب) توالی‌های Inr (ج) جزایر CPG (د) جعبه Pribnow

۱۴۵ - کدام ترکیب موجود در سلول‌ها در گروه پلی ساکاریدها قرار نمی‌گیرد؟

(الف) اسید هیالورنیک (ب) هپارین (ج) کندروئیتین سولفات (د) اسفنگومیلین

۱۴۶ - از کدام تکنیک در تعیین میزان یا بار ویروس HIV در نمونه‌های سرمی استفاده می‌شود؟

(الف) multiplex PCR (ب) Northern Blot (ج) qRT-PCR (د) nested PCR

۱۴۷- در سنجش میزان بیان miRNA (میکرو RNA) ها از کدامیک به عنوان بهترین نرمالیزه کننده در روش Real Time PCR استفاده می شود؟

- الف) U6SnRNA      ب)  $\beta$ -Actin      ج) 18s rRNA      د) GAPDH

۱۴۸- فازمید PEMBL8، یک وکتور هیبریدی حاصل از موارد زیر است؟

الف) فاز  $M_{13}$  و پلاسمید PUC

ب) فاز  $M_{13}$  و پلاسمید PBR322

ج) فاز لامبدا و PUC

د) فاز لامبدا و PBR322

۱۴۹- در تکنیک SDS-PAGE کدام ماده یک Free Radical Stabilizer است؟

- الف) SDS      ب) TEMED      ج) APDS      د) 2ME

۱۵۰- تهیه DNA سوپرکویل پلاسمیدی از DNA باکتری به روش دناتوراسیون قلیایی مبتنی بر محدوده ظرفیتی از pH (12-12.5) است که در آن:

الف) هر دوی DNA سوپرکویل و غیر سوپرکویل دناتوره می شوند

ب) میزان دناتوراسیون DNA از هر نوع، به تراکم آن ها در محیط بستگی دارد

ج) تنها DNA سوپرکویل دناتوره می شود

د) تنها DNA غیر سوپرکویل دناتوره می شود

موفق باشید