

الاذکرا... تظمّن القلوب

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

سوالات آزمون ورودی دوره دکتری تخصصی (Ph.D)

رشته: ژنتیک پزشکی

سال تحصیلی ۹۱-۹۲

تعداد سوالات: ۱۵۰
زمان: ۱۵۰ دقیقه
تعداد صفحات: ۲۲

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.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

قیمت: ۲۰۰۰ تومان

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

ژنتیک پزشکی و بالینی

سوال ۱ - کدام یک از سندروم های زیر جزء Ciliopathies می باشد؟

- الف) Bardet - Biedl ب) Jackson - Weiss ج) Treacher Collins د) Fragile X

سوال ۲ - کدام گزینه زیر در مورد هتروژنی درست است؟

- الف) Locus heterogeneity، وضعیتی را توصیف می کند که در آن، بیماری ژنتیکی رخ نمی دهد.
 ب) Allelic heterogeneity، وضعیتی را گویند که جهش های بسیاری در بین ژن های متفاوت در بیماران مختلف رخ می دهد.
 ج) جهش در ژن HPRT، مثالی از Clinical heterogeneity است.
 د) Clinical heterogeneity، همان مفهوم Pleiotropy است.

سوال ۳ - در سندروم های تک ژنی:

- الف) تمام آثار فنوتیپی به حذف (deletion) در یک ژن منفرد نسبت داده می شود.
 ب) سندروم های Contiguous gene به طور عمده در حذف های کروموزوم X افراد مذکر دیده می شوند.
 ج) تمام آثار فنوتیپی به مضاعف شدن (duplication) در یک ژن منفرد نسبت داده می شود.
 د) نوع کلاسیک از سندروم های Contiguous gene، سندروم Alagille است.

سوال ۴ - کدام یک از ابزار زیر به متخصص ژنتیک برای محاسبه خطر انتقال یک صفت چند عاملی به نسل بعدی کمک می کند؟

- الف) Empiric risk ب) Mendelian risk ج) Compound risk د) Conditional risk

سوال ۵ - در کدام یک از مکانیسم های زیر که مربوط به aging می باشد، ژنوم میتوکندری دخیل است؟

- الف) Protein glycosylation
 ب) Elevated LDL
 ج) Somatic mutation
 د) Free radicals

سوال ۶ - کدام یک از عامل های ژنتیکی زیر می تواند به ایجاد Malignant hyperthermia منجر شود؟

- الف) FMO3 deficiency ب) NAT2 mutation ج) RYR1 mutation د) BCHE mutation

سوال ۷ - کدام یک از اختلالات تراتوژنیک زیر با شیوع بیشتری موجب Intellectual disability در جهان می گردد؟

- الف) Toxoplasmosis
 ب) Fetal alcohol syndrome
 ج) Diabetic embryopathy
 د) Maternal phenylketonuria

سوال ۸ - کدام یک از جملات زیر در خصوص اصطلاح **manifesting heterozygote** صادق است؟

- الف) بروز یک فنوتیپ در حضور دو آلل غالب متفاوت
- ب) بروز فنوتیپ آلل مغلوب در فرد حامل
- ج) بروز فنوتیپ حاصل از X-Y synteny در جنس مذکر
- د) بروز فنوتیپ حاصل از X-Y recombination در جنس مذکر

سوال ۹ - کدام یک از یافته‌های زیر در مورد سندروم **Rett** صادق است؟

- الف) توارث آن از طریق مادر حامل سالم امکان‌پذیر نمی‌باشد.
- ب) در حال حاضر به واسطه عدم تکثیر سلول‌های عصبی، هیچگونه مطالعه‌ای در *in vitro* امکان‌پذیر نمی‌باشد.
- ج) جهش در ژن **MECP1** باعث متیلاسیون و خاموش کردن ژن‌های دیگر روی کروموزوم **X** می‌گردد.
- د) حدود ۹۹٪ موارد این سندروم در اثر جهش در کروموزوم **X** اسپرم به وجود می‌آید.

سوال ۱۰ - کدام یک از موارد زیر، مؤید تغییر الگوی **Fingerprint** در جنین می‌باشد؟

- الف) تأثیر محیط مانند لمس انگشتان دست‌ها و پاهای جنین به کیسه آمنیون می‌تواند باعث این تغییر شود.
- ب) تأثیر نو ترکیب ژن‌های مؤثر در این مورد به تنهایی ایجادکننده این تغییرات است.
- ج) میزان این تغییر نسبت معکوس با **Total ridge counts** دارد.
- د) توارث ژن‌های مسبب این تغییر، همگی به صورت مغلوب می‌باشند.

سوال ۱۱ - کدام گزینه در خصوص **Partial Hydatidiform Mole** درست است؟

- الف) از ادغام دو زیگوت با جنسیت‌های متفاوت به وجود می‌آید.
- ب) غیرفعال شدن کروموزوم **X** در آن تصادفی نیست.
- ج) دو دست کروموزوم پدری و یک دست کروموزوم مادری دارد.
- د) قابلیت تبدیل شدن به **Choriocarcinoma** در آن زیاد است.

سوال ۱۲ - دو فرد مبتلا به ناشنوایی ارثی با الگوی توارثی مغلوب اتوزومی دارای فرزندان شنوا هستند. این پدیده چه نامیده می‌شود؟

- الف) **Variable expressivity**
- ب) **Haplo-insufficiency**
- ج) **Double heterozygotes**
- د) **Compound heterozygotes**

سوال ۱۳ - منظور از توارث دو ژنی (**Digenic inheritance**) چیست؟

- الف) ایجاد بیماری در اثر جهش در هر یک از دو لوکوس مسئول بیماری
- ب) کاهش شدت بیماری در صورت وجود جهش در دو لوکوس متفاوت
- ج) انتقال دو آلل یک ژن از والد به فرزند
- د) لازمه وجود جهش در دو ژن متفاوت برای ایجاد بیماری

سوال ۱۴ - اولین عارضه‌ای که در آن نشان داده شد که یک جهش تک‌نوکلئوتیدی نیز می‌تواند موجب تغییر ساختار پروتئین و ایجاد فتوتیپ بیماری شود، کدام است؟

- الف) PKU ب) کم خونی داسی‌شکل ج) Black urine disease د) MTHFR

سوال ۱۵ - با توجه به احتمال وجود الگوهای توارثی متفاوت برای یک بیماری، مشاوره ژنتیک در کدام مورد زیر دشوارتر است؟

- الف) Cerebellar ataxia ب) Microcephaly ج) Polycystic kidney disease د) Retinitis pigmentosa

سوال ۱۶ - بیماری Spinobulbar Muscular Atrophy با کدام ژن زیر مرتبط است؟

- الف) Pseud SMA ب) SMN ج) NYP د) Androgene receptor

سوال ۱۷ - در خصوص گیرنده‌های FGFR، کدام گزینه زیر درست است؟

- الف) جهش‌های ژن‌های مرتبط با این گیرنده‌ها تنها منجر به سندروم‌های کرانیوسینوستوزیس می‌گردد.
ب) شایع‌ترین نقص کوتاهی قد ژنتیکی با جهش در این دسته ژنی اتفاق می‌افتد.
ج) در سندروم Wolf-Hirschhorn با ریز حذف کروموزومی ناحیه مشابه، منجر به ناهنجاری اسکلتی می‌شود.
د) سندروم Alport همان دیس پلازی اسکلتی شدید و کشنده است.

سوال ۱۸ - کدامیک از microdeletion syndrome‌های زیر شایع‌ترین می‌باشد؟

- الف) William ب) DiGeorge ج) Smith Magenis د) Angelman and Prader-Willi

سوال ۱۹ - در خصوص سندروم CHARGE، کدام گزینه درست است؟

- الف) از علل نادر ناهنجاری مادرزادی است.
ب) شیار کف دست به صورت Simian می‌باشد.
ج) حذف 8q و جهش ژنی CHD7 علل شایع بیماری‌اند.
د) ارتباط ژنوتیپ - فنوتیپ در این بیماری به خوبی مشخص شده است.

سوال ۲۰ - در خصوص خانواده ژنی HOX، کدام گزینه زیر درست است؟

- الف) بخاطر درجه بالای همولوژی، ژن‌ها می‌توانند جهش فقدان عملکرد دیگری را جبران نمایند.
ب) به تعداد ژن‌های شناخته شده، سندروم و بد شکلی معرفی شده است.
ج) اکثر جهش‌های آن به صورت AR به وراثت می‌رسند.
د) ژن‌های HOX اتولوگ هستند.

سوال ۲۱ - در ارتباط با دیابت، کدام گزینه درست است؟

- الف) بیشترین علت دیابت نوزادی دائمی، یک جهش فعال شده در ژن های KCN711 یا ABCC8 است.
 ب) Maturity-onset diabetes of the young بر اساس الگوی وراثتی چند عاملی به ارث می رسد.
 ج) در Maturity-onset diabetes of the young جهش در ژن HNF-1 α به فسفوریل اوره حساس اند.
 د) بیشترین علت دیابت نوزادی دائمی، یک جهش فعال در ژن HNF-1 α می باشد.

سوال ۲۲ - در ارتباط با اصطلاحات و علائم مربوط به مشاوره ژنتیک، کدام گزینه زیر درست است؟

- الف) $\square \text{---} // \text{---} \bigcirc$ به مفهوم ازدواجی با نسبت خویشاوندی بسیار نزدیک به هم می باشد.
 ب) Proband یا نمایه با Propositus تفاوت دارد.
 ج) Propositus به فرد مؤنث به عنوان فرد نماینده (معرف) در یک خانواده اطلاق می شود.
 د) Proposita به فرد مؤنث به عنوان فرد نماینده (معرف) در یک خانواده اطلاق می شود.

سوال ۲۳ - در ارتباط با بیماری های ژنتیکی، کدام گزینه زیر درست است؟

- الف) Hypophosphatemia با الگوی وراثتی مغلوب وابسته به X به ارث می رسد.
 ب) بیماری Von Gierke نخستین ناهنجاری متابولیسم گلیکوژن است که توصیف شده است.
 ج) بیماری Osteogenesis imperfecta با الگوهای وراثتی غالب وابسته به X و مغلوب اتوزومی به ارث می رسند.
 د) بیماری Pompe از بیماری های مربوط به ناهنجاری های متابولیسم استروئید است.

سوال ۲۴ - کدام یک از بیماری های تک ژنی زیر بر اساس حداقل سه الگوی وراثتی متفاوت به ارث می رسد؟

- الف) Microcephaly
 ب) Cerebellar Ataxia
 ج) Retinitis Pigmentosa
 د) Ichthyosis

سوال ۲۵ - در کدام یک از موارد زیر، اقدام برای تشخیص مولکولی در سطح ژن، در نخستین گام، توصیه می شود؟

- الف) داشتن بیش از دو فرد مبتلا به بیماری Holt-Oram
 ب) عقب ماندگی ذهنی بدون توضیح
 ج) ناباروری
 د) ابهام جنسی

سوال ۲۶ - کدام گزینه در مورد بیماری های چرخه اوره صحیح است؟

- الف) معمولاً از الگوی توارثی سیتوپلاسمی پیروی می کنند.
 ب) جزو بیماری های چندعاملی هستند که تغذیه نقش مهمی در بروز آنها دارد.
 ج) معمولاً از الگوی توارثی مغلوب وابسته به X پیروی می کنند.
 د) شایع ترین آنها Glutary-CoA dehydrogenase است.

سوال ۲۷ - اگر در نوزاد مؤنث، صفات مردانه در دستگاه تناسلی بیرونی تظاهر یابد، کدام اختلال ژنتیکی محتمل است؟

- الف) نقص گیرنده‌های آندروژن
- ب) هیپرپلازی مادرزادی غده فوق کلیوی
- ج) آمپلی فیکاسیون AZF
- د) هیپرکلسترولمی جنینی

سوال ۲۸ - در ارتباط با خطاهای مادرزادی متابولیسم، کدام گزینه درست است؟

- الف) اکثریت آنها بر اساس الگوی وراثتی غالب اتوزومی به ارث می‌رسند.
- ب) اکثریت آنها بر اساس الگوی وراثتی مغلوب وابسته به X به ارث می‌رسند.
- ج) شمار قابل توجهی از آنها با الگوی سیتوپلاسمی به ارث می‌رسند.
- د) تشخیص پیش از تولد بسیاری از آنها، با شناسایی مستقیم جهش امکان‌پذیر می‌باشد.

سوال ۲۹ - جهش در کدامیک از ژن‌های زیر موجب تغییر در متابولیسم وارفارین می‌شود؟

- الف) CYP_{2C6}
- ب) CYP_{2D6}
- ج) CYP_{2C9}
- د) CYP_{2D9}

سوال ۳۰ - کدامیک از موارد زیر در مقایسه با موارد دیگر، کمتر در بتا تالاسمی مشاهده می‌شود؟

- الف) حذف ۷ جفت باز از اگزون دو ژن بتاگلوبین
- ب) افزوده شده ۲۰ جفت باز به اگزون یک ژن بتاگلوبین
- ج) افزوده شدن ۲۱ جفت باز به اگزون یک ژن بتاگلوبین
- د) حذف کامل ژن بتاگلوبین

سوال ۳۱ - در رابطه با غیرفعال شدن کروموزوم X کدام جمله صحیح است؟

- الف) ژن XCI پیام غیرفعال شدن را کد می‌نماید.
- ب) بخش‌های بیشتری از بازوی کروموزوم X از غیرفعال شدن مستثنی می‌شوند.
- ج) علت بروز علائم بالینی در سندروم کلاین فلتر به واسطه غیرفعال شدن کامل کروموزوم X اضافه می‌باشد.
- د) پیام متیله شدن کروموزوم X توسط RNA، در مسیر یکطرفه منتقل می‌شود.

سوال ۳۲ - اگر یک بیماری وابسته به X مانند هموفیلی در افراد مونث دیده شود، این پدیده چه نام دارد؟

- الف) Partial mosaicism
- ب) Heterozygote lyonization
- ج) Skewed X-inactivation
- د) Partial X - inactivation

سوال ۳۳ - مطالعات اپی‌ژنتیکی در روی دوقلوهای یک تخمی نشان داده که اختلاف معنی‌داری:

- الف) در DNA آنها در سراسر عمر وجود ندارد.
- ب) در DNA آنها در سه ماهه دوم پیش از تولد وجود دارد.
- ج) در DNA آنها در سن یکسالگی وجود دارد.
- د) بین آنها حسب سن، محل زندگی و تاریخچه پزشکی وجود دارد.

سوال ۳۴ - در خصوص ژنتیک ترومبوز وریدی، کدام گزینه درست است؟

- الف) موارد ارثی، خطر سقط جنین را افزایش می‌دهند ولی در تولد مرده (Stillbirth) نقشی ندارند.
- ب) پروتئین C فعال شده، فرم جهش‌یافته فاکتور V لیدن را به راحتی می‌شکند.
- ج) افراد هتروزیگوس برای هر دو واریانت پروترومبین و فاکتور V لیدن، استعداد بیشتری برای ترومبوز وریدی دارند.
- د) جهش‌های ژن MTHFR نمی‌تواند منجر به ترومبوز عروقی در جفت گردد.

سوال ۳۵ - ابهام جنسی ناشی از عدم فعالیت کافی ژن DMRT1 در کدام یک از سندروم‌های زیر دیده می‌شود؟

- الف) سندروم حذف 9q24.3
- ب) سندروم میکرودلیشن کروموزوم Y
- ج) سندروم PAIS
- د) سندروم پرکاری مادرزادی آدرنال

سوال ۳۶ - در مورد بیماری آتروفی عضلانی نخاعی «SMA» کدام گزینه صحیح است؟

- الف) حدود ۱۵ درصد از جمعیت عمومی دارای دو نسخه از SMN1 در یک کروموزوم منفرد هستند
- ب) در ۱۵ درصد از بیماران تنها یک والد حامل است
- ج) جهش نقطه‌ای SMN در ۴۵ درصد بیماران SMA دوران کودکی، حذف اگزون‌های ۷ و ۸ را در یک آلل ندارند وجود دارد
- د) ژن NAIP1 تقریباً در ۴۵ درصد بیماران مبتلا به SMA نوع یک حذف می‌شود

سوال ۳۷ - در ارتباط با تشخیص ژنتیکی پیش کاشتی (PGD)، گزینه درست کدام است؟

- الف) برای تشخیص بیماری‌های تک ژنی مغلوب وابسته به X نمی‌توان از آن استفاده کرد.
- ب) برای مطالعه و تشخیص اختلالات جابجایی کروموزومی استفاده می‌شود.
- ج) تشخیص رویان‌ها در ۲ تا ۳ هفته نخست پس از بارورسازی و پیش از کاشته شدن در زهدان انجام می‌گیرد.
- د) برای تشخیص اختلال کروموزومی Robertsonian t(22;22) استفاده می‌شود.

سوال ۳۸ - در خصوص ژنتیک آلزایمر، کدام گزینه درست است؟

- الف) ژن‌های PSEN1 و PSEN2 روی یک کروموزوم قرار دارند.
- ب) یافته‌های نوروپاتولوژیک اتوپسی بیماران سندروم داون با آلزایمر متفاوت است.
- ج) بیش از پنج ژن در موارد تک ژنی آلزایمر شناسایی شده‌اند.
- د) همه دمانس‌های پیش سالمندی با وراثت غالب اتوزومی، نفوذ بالایی دارند.

سوال ۳۹ - در مورد جهش‌های ژن دیستروفین کدام گزینه صحیح است؟

- الف) حذف شدگی‌ها مسئول یک‌سوم همه جهش‌ها می‌باشد
- ب) حذف شدگی‌ها در بیماران بسته به DMD معمولاً چهارچوب قرائت ترجمه را تغییر می‌دهند
- ج) بیشتر جهش‌های نقطه‌ای در DMD به خاتمه زودرس رونویسی منجر می‌شود
- د) جهش‌های نقطه‌ای ژن DMD معمولاً از میوز مادری منشاء می‌گیرد

سوال ۴۰ - در ارتباط با G6PD، کدام گزینه درست است؟

- (الف) واکسیناسیون بر علیه هیپاتیت A جهت کاهش همولیز ایجاد شده با عفونت این ویروس، می تواند مفید باشد.
 (ب) واریته مدیترانه ای آن، هتروژن نیست.
 (ج) دمتیله شدن جزایر CpG در انتهای ۳' موجب بیان ژن، روی کروموزوم X فعال می شود.
 (د) در انتهای ۵' از ژن G6PD ناحیه ای با وسعت ۱۲ kb وجود دارد که متیله نمی شود.

سوال ۴۱ - در ارتباط با بیماری HD (Huntington disease) کدام گزینه درست است؟

- (الف) نرخ جهش در ژن آن بسیار بالا است.
 (ب) معمولاً بیماری دوران میانسالی تا سالمندی است.
 (ج) امکان ابتلاء به این بیماری در سنین نوزادی و نوجوانی وجود ندارد.
 (د) نفوذپذیری (Penetrance) بیماری ناقص (در محدوده ۵۰-۴۰ درصد) است.

سوال ۴۲ - در ارتباط با سندروم مارفان، کدام گزینه صحیح است؟

- (الف) نقص در فیبریلین نوع ۱ است که توسط ژن FBN1 کد می شود.
 (ب) تاکنون نزدیک به ۳۰ جهش برای این بیماری شناسایی شده است.
 (ج) بیشتر جهش های سبب بیماری از نوع Nonsense هستند.
 (د) بیشتر جهش های مسبب بیماری اثر غالب- مثبت دارند.

سوال ۴۳ - در ارتباط با بیماری PKU و نشانگان X شکننده، گزینه درست کدام است؟

- (الف) مقادیر افزایش یافته فیل آلانین در دوره نوزادی همواره نمایانگر بیماری PKU است.
 (ب) جهش از نوع غالب اتوزومی و مغلوب وابسته به X در جمعیت های با خاستگاه اروپای غربی نیز می توانند مسبب بیماری PKU باشند.
 (ج) در نشانگان X شکننده، جهش در ژن FRAXA موجب کاهش بازهای ناحیه 5' ترجمه نشده می گردد.
 (د) نشانگان X شکننده نخستین اختلالی است که جهش پویا (dynamic) در آن شناسایی شده است.

سوال ۴۴ - کدام گزینه درباره بیماری های ژنتیکی درست است؟

- (الف) با مطالعات خانوادگی و دوقلوها، اطلاعات چندانی پیرامون عامل های ژنتیکی دخیل در بیماری های پیچیده رایج به دست نمی آید.
 (ب) بیماری های چندعاملی، علاوه بر پیچیدگی، مسبب های احتمالی متفاوت و فراوان دارند.
 (ج) با مطالعات Linkage و Association نمی توان عامل های مستعدکننده (Susceptibility) بیماری را مشخص کرد.
 (د) تعداد بسیار اندکی از بیماری های معمول و رایج، چند عاملی هستند.

سوال ۴۵ - در رابطه با آلفا تالاسمی، کدام جمله صحیح است؟

- (الف) تمایل به اکسیژن HbH و Hb bart کمتر از میوگلوبین بوده و به راحتی O_2 آزاد می نمایند.
 (ب) رسوب کردن HbH باعث لیز شدن گویچه های سرخ می شود.
 (ج) بواسطه کاهش تولید زنجیره آلفای HbH ادامه حیات ممکن نیست.
 (د) در جنین های دارای هیدروپس، زنجیره های زتاهموگلوبین بیشتر از زنجیره های گاما شده اند.

ژنتیک سرطان

سوال ۴۶ - کدام عامل زیر نقش Gate keeper (نگهبان) برای عبور از R point را ایفا می‌کند؟

- الف) E2F ب) Rb ج) mdm2 د) cyclin D

سوال ۴۷ - شیمی درمانی با استفاده از Iressa (gefitinib) چه موقع توصیه می‌شود؟

الف) افزایش تولید انکوژن MYC

ب) وجود آلل خاصی از CYP2D6

ج) جهش فعال‌کننده EGFR

د) کاهش بیان ژن BRCA1

سوال ۴۸ - درباره سرطان کدام گزینه درست است؟

الف) سیستم Nucleotide excision repair در شمار متعددی از سندروم‌های مستعد به سرطان، دچار نقص است.

ب) سیستم Base excision repair در عموم سرطان‌ها دچار نقص است.

ج) FAP (Familial adenomatous polyposis) با الگوی مغلوب اتوزومی به ارث می‌رسد.

د) سرطان اندومتر در زنان خانواده HNPCC با الگوی مغلوب وابسته به X به ارث می‌رسد.

سوال ۴۹ - انکوژن سلولی معادل کدامیک از انکوژن‌های ویروسی زیر یک گیرنده عامل رشد را کد می‌کند؟

- الف) V-erbB ب) V-fms ج) V-ras د) V-abl

سوال ۵۰ - پیرامون ژنتیک سرطان، گزینه صحیح کدام است؟

الف) قابلیت اجتناب از آپوپتوز از خصوصیات سلول سرطانی نیست

ب) ژن‌های بازدارنده تومور وقتی جهش می‌یابند، تقسیم سلولی را متوقف می‌کنند

ج) ناپایداری ژنومی یک خصوصیت معمول سلول‌های توموری است

د) اکثر ناپایداری‌های ژنومی در نواحی تلومرها گزارش شده است

سوال ۵۱ - در خصوص سرطان پستان، گزینه درست کدام است؟

الف) جهش‌های ژن BRCA2 با خطر افزایش دیگر سرطان‌ها همراه نیست

ب) افراد دارای یک جهش در ژن BRCA1 دارای خطر افزایش یافته‌ای برای ابتلا به سرطان روده‌اند

ج) ژن EMSY در ۷۶٪ از سرطان‌های پستان فزون‌سازی می‌یابد

د) ژن EMSY ژن BRCA1 را خاموش می‌کند

سوال ۵۲ - کدام یک از موارد زیر از ویژگی‌های سلول سرطانی است؟

الف) نامیرایی (immortalization) از ویژگی همه سلول‌های سرطانی است

ب) نسبت هسته به سیتوپلاسم کمتر از حد طبیعی است

ج) آنیوپلوئیدی معمولاً در مراحل اولیه سلول‌های سرطانی بیشتر دیده می‌شود

د) خصلت ناپایداری ژنتیکی، قابل توارث است

سوال ۵۳ - کدام گزینه در خصوص پروتئین تولیدشده توسط انکوژن FOS درست است؟

- الف) عامل اختصاصی رونویسی است
 ب) سلول را از مرحله G_1 به S هدایت می کند
 ج) سلول را از مرحله G_2 به M هدایت می کند
 د) در سیتوپلاسم فعالیت GTPase دارد

سوال ۵۴ - کدام یک از روش های زیر برای مقایسه به روش Differential Display بین سلول های سرطانی و سالم قابل انجام است؟

- الف) FISH ب) DNA microarray ج) RNA microarray د) Karyotype

سوال ۵۵ - کدام یک از موارد زیر در خصوص نحوه انتقال پیام در پروتئین ها صحیح است؟

- الف) از طریق گوانوزین مونوفسفاته که به عنوان سوئیچ مولکولی عمل می کند
 ب) از طریق فسفوریلاسیون اجزاء سرین، ترئونین و تیروزین پروتئین ها با P برگرفته از ATP
 ج) از طریق پروتئین های مستقر در سیتوپلاسم که فرایندهای چرخه سلولی را کنترل می نمایند
 د) از طریق پروتئین های مستقر در سیتوپلاسم که بیان ژن ها و همانندسازی DNA را کنترل می نمایند

سوال ۵۶ - رخداد های Loss and Gain of Function به ترتیب در کدامیک از protooncogene های زیر موجب سرطان تیروئید و بیماری Hirschsprung می گردد؟

- الف) RET ب) MET ج) HST د) KIT

سوال ۵۷ - آزمون ایمز (Ames test) به چه منظور به کار می رود؟

- الف) برای آزمون جهش زایی توسط رترو ویروس ها
 ب) برای شناسایی جهش زایی و احتمالاً سرطان زایی ترکیبات و مواد
 ج) برای شناسایی کلون های نو ترکیب در مهندسی ژنتیک
 د) برای تفکیک آلل ها در لوکوس های نزدیک به هم

سوال ۵۸ - کدام شکل از P53 پایدار تر می باشد؟

- الف) طبیعی غالب ب) طبیعی گلیکوزیله شده ج) جهش یافته مونومر د) متصل شده به T-antigen

سوال ۵۹ - مواجهه سلول های اپیتلیال با $TGF-\beta$ چه تاثیری می تواند داشته باشد؟

- الف) کاهش میزان $P15^{INK4B}$
 ب) افزایش میزان $P15^{INK4B}$
 ج) کاهش میزان $P21^{Cip1}$
 د) افزایش میزان $P27^{Kip1}$

سوال ۶۰ - در رابطه با سرطان پروستات.....

- الف) مردان دارای جهش ژن ELAC2 دارای خطر بالاتر ابتلا هستند
 ب) جهش های ژن RNASEL در اشکال خانوادگی نقش اصلی دارند
 ج) مطالعات پیوستگی، دولوکوس HPC1 و HPC2 را مرتبط دانسته اند
 د) جهش های ژن PTEN و MXII نقش اصلی در موارد انفرادی دارند

ژنتیک ایمنی و ژنتیک جمعیت

سوال ۶۱ - کدام یک از جملات زیر درخصوص Allelic exclusion برای ایجاد Ig صحیح است؟

- (الف) در تمام موارد، فرایند nonproductive rearrangement رخ می‌دهد.
 (ب) پس از رخداد این فرایند سلول‌های B فقط می‌تواند یک زنجیره IgH یا زنجیره L تولید نماید.
 (ج) پس از رخداد این فرایند، فقط یک آلوتایپ از زنجیره IgH ایجاد می‌شود.
 (د) در این فرایند معمولاً یک لوکوس از زنجیره رهبر (Leading) قادر به ایجاد نوترکیبی بین $V_H D$, $J_H C_H$ می‌باشد.

سوال ۶۲ - نقش پروتئین Artemis در روند نوترکیبی ژن V(D)J چیست؟

- (الف) در کمپلکس تشکیل در انتهای DNA ی کدکننده شرکت کرده و موجب باز شدن Hairpin می‌گردد
 (ب) با کمک RAG1 موجب Religation قطعه‌ی V(D)J می‌گردد
 (ج) موجب Repair شکستگی واقع در دو زنجیره DNA می‌شود
 (د) موجب ترانسپوزیشن قطعه‌ی C در محل V(D)J می‌شود

سوال ۶۳ - Blood chimera در چه صورت ایجاد می‌شود؟

- (الف) Uniparental disomy برای لوکوس ABO
 (ب) تزریق خون ناسازگار در دوران نوزادی
 (ج) تزریق خون گروه O به فرد دارای گروه خونی A
 (د) تبادل سلول از طریق جفت بین دوقلوهای غیرهمسان

سوال ۶۴ - کدام مورد زیر در انجام مطالعات Association برای بیماری‌های چندعاملی بسیار موثر بوده است؟

- (الف) Haplotype Map
 (ب) HLA typing
 (ج) Blood group analysis
 (د) Random gene sequencing

سوال ۶۵ - در یک جمعیت فراوانی آلل CF^{-} حدود ۴٪ است. با فرض اینکه بیماران پیش از سن باروری فوت نمایند،

ارزش fitness (W) و selection coefficient (S) برای مبتلایان به بیماری و حاملین به ترتیب به چه میزان است؟

(الف) مبتلایان $W = 0$ و حاملین $W = 1$
 $S = 0$

(ب) مبتلایان $W = 1$ و حاملین $W = 0$
 $S = 1$

(ج) مبتلایان $W = 1/2$ و حاملین $W = 0$
 $S = 1/2$

(د) مبتلایان $W = 0$ و حاملین $W = 1/2$
 $S = 1/2$

سوال ۶۶ - در خصوص بیماری‌های نقص ایمنی، کدام گزینه درست است؟

- الف) آنژیو ادم ارثی: نقص پروپردين
- ب) گرانولوماتوز مزمن: نقص C1
- ج) بروتون: جهش ژن AIRE
- د) سندروم ازدیاد IgE: جهش در دو ژن STAT3 و DOCK8

سوال ۶۷ - در ژنتیک ایمنی، کدام گزینه درست است؟

- الف) ایدیوتایپ (idiotypic): مولکول متعدد آنتی‌بادی که فقط یک آنتی‌ژن اختصاصی را شناسایی می‌کند
- ب) هاپلوتایپ (haplotype): فراوانی SNP‌های جمعیت‌های مختلف
- ج) تغییر کلاس (class switch): تغییر لوکوس‌های HLA به یکدیگر در پاسخ به آنتی‌ژن
- د) پروتئین Bence Jones: آنتی‌بادی مونوکلونال موجود در بیماران نقص MBL

سوال ۶۸ - کدام گزینه زیر جزء نقص ایمنی وابسته یا ثانویه قرار دارد؟

- الف) SCID
- ب) CVID
- ج) AT (Ataxia Telangectasia)
- د) HIGM (Hyper IgM Syndrome)

سوال ۶۹ - در همه لنفوسیت‌های T خانمی که برادرش مبتلا به سندرم Wiskott-Aldrich است، X مادری غیرفعال شده است:

- الف) به احتمال زیاد خانم هوموزیگوت سالم است.
- ب) به احتمال زیاد خانم حامل است.
- ج) غیرفعال شدن ترجیحی به دلیل کم بودن لنفوسیت‌های T در این بیماری است.
- د) عوامل طبیعی در بروز این حالت نقش دارند.

سوال ۷۰ - در جمعیتی فراوانی آلل‌های Hb^A و آلل‌های Hb^S به ترتیب ۰/۹ و ۰/۱ می‌باشد. گروهی شامل ۵۵ نفر از این جمعیت به جمعیتی که شامل ۱۰۰۰۰ نفر بوده و فراوانی همین آلل‌ها به ترتیب $Hb^A = ۰/۹۹$ و $Hb^S = ۰/۰۱$ است، مهاجرت می‌نمایند. فراوانی آلل‌های Hb^S در جمعیت دوم به چه میزان می‌رسد؟

- الف) ۰/۱۳۲
- ب) ۰/۰۲
- ج) ۰/۰۱۶۸
- د) ۰/۰۱۴۷

سوال ۷۱ - اصطلاح Conglomerate در ژنتیک جمعیت به چه مفهوم است؟

- الف) در صورتی که در جمعیتی Balanced polymorphism رخ دهد.
- ب) در صورتی که Fitness در جمعیتی صفر گردد.
- ج) به جمعیتی که به آن مهاجرت صورت گرفته است.
- د) اصطلاح دیگری در توصیف Darwinian Fitness است.

سوال ۷۲ - کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص Somatic Hypermutation (SHM) در سیستم ایمنی صحیح است؟

- الف) معمولاً جهش‌هایی را در ناحیه DJ antigen-binding معرفی می‌نماید.
- ب) جهش‌ها اکثراً از نوع Substitution می‌باشد.
- ج) در لوکوس زنجیره IgH معمولاً SHM وابسته به κ می‌باشد.
- د) در لوکوس زنجیره IgK معمولاً SHM وابسته به λ می‌باشد.

سوال ۷۳ - در مورد نرخ جهش، کدام گزینه درست است؟

- الف) نواحی GC-Poor در معرض جهش بیشتری قرار دارند
- ب) نواحی دارای توالی تکرار کم، در معرض جهش بیشتر قرار دارند
- ج) هرچه اندازه ژن کوچکتر باشد، جهش محتمل‌تر است
- د) تعیین نرخ جهش با شمارش تعداد بروز بیماران در موارد غالب اتوزومی با نفوذ کامل، امکان دارد.

سوال ۷۴ - در خصوص سندروم 22q11، کدام گزینه درست است؟

- الف) از موارد رایج سندرم‌های microdeletion است.
- ب) ناهنجاری قلبی، هیپرپلازی تیموس و پاراتیروئید در بیماران شایع است.
- ج) الگوی وراثتی مشخصی ندارد.
- د) منجر به اختلال ایمنی هومورال می‌گردد.

سوال ۷۵ - کدام یک از جملات زیر در خصوص Pattern recognition receptors (PRRs) صحیح است؟

- الف) در سیستم ایمنی هومورال، موجب شناسایی گیرنده‌های سلول B می‌گردد.
- ب) در سیستم ایمنی ذاتی، موجب فاگوسیتوز پاتوژن توسط سلول‌های دندریتیک می‌گردد.
- ج) در سیستم ایمنی اکتسابی، بر روی تمام رده‌های سلول‌های T بیان می‌شوند.
- د) مانند BCR نیاز به rearrangement دارند.

سیتوژنتیک پزشکی

سوال ۷۶ - جابه‌جایی single-segment exchange به چه مفهوم است؟

- الف) یک شکستگی در یک کروموزوم و انتقال آن به کروموزوم دیگر
- ب) دو شکستگی در دو کروموزوم و تبادل cap و قطعه کروموزومی بین آن دو
- ج) دو شکستگی در دو کروموزوم و تبادل satellite DNA و قطعه کروموزومی بین آن دو
- د) یک شکستگی در یک کروموزوم و انتقال آن به انتهای بازوی دیگر همان کروموزوم

سوال ۷۷ - روش Replication Banding برای تشخیص کدامیک از موارد زیر به کار می‌رود؟

- الف) Constitutive heterochromatin
- ب) Facultative heterochromatin
- ج) Inactive X chromatin
- د) Satellite stalks

سوال ۷۸ - کدامیک از روش‌های زیر در تشخیص نواحی هتروکروماتین کروموزوم‌های ۱، ۹، ۱۵، ۱۶ و Y کاربرد دارد؟

الف) Distamycin A/ DAPI Staining

ب) NOR (Silver) Staining

ج) Q-Banding

د) C-Banding

سوال ۷۹ - کدامیک از حالات موزائیک زیر شایع‌تر است؟

الف) 45, X/46,i(Xq)

ب) 45, X/46,X, i(Xp)

ج) 45, X/46,XX/46,X, i(Xq)

د) 45, X/46,XX/46,X, i(Xp)

سوال ۸۰ - در مردی با کاریوتایپ 45,XY,t(14q;21q) چند نوع گامت ایجاد می‌شود و چه نسبتی از آنها جنین‌هایی با قابلیت رشد تا پس از سه ماهه دوم بارداری ایجاد می‌کنند؟

الف) ۲ نوع و $\frac{1}{2}$ (ب) ۴ نوع و $\frac{2}{3}$ (ج) ۶ نوع و $\frac{1}{3}$ (د) ۸ نوع و $\frac{1}{4}$

سوال ۸۱ - محصول ژن XIST موجب غیرفعال شدن یکی از کروموزوم‌های X می‌شود.

الف) پروتئینی است که به صورت cis

ب) پروتئینی است که به صورت trans

ج) RNA ای است که به صورت cis

د) RNA ای است که به صورت trans

سوال ۸۲ - سندروم Beckwith-Wiedemann مثالی از segmental-uniparental disomy برای است.

الف) 11p با منشاء مادری (ب) 11p با منشاء پدری (ج) 11q با منشاء مادری (د) 11q با منشاء پدری

سوال ۸۳ - فرضیه Angell در مورد ساز و کار Non-disjunction بر چه مبنایی استوار است؟

الف) عدم جدا شدن کروموزوم‌های هومولوگ در میوز I

ب) عدم جدا شدن کروماتیدهای خواهری در میوز II

ج) جدا شدن زود هنگام کروماتیدها در میوز I

د) جدا شدن زود هنگام کروماتیدها در میوز II

سوال ۸۴ - احتمال وقوع خطا در خلال کدامیک از مراحل تقسیمات سلول‌های جنینی بیشتر است؟

الف) اولین تقسیم زیگوت (ب) مرحله ۱۶-۸ سلولی (ج) مرحله ۳۲-۱۶ سلولی (د) مرحله بلاستومری

سوال ۸۵ - کدامیک از سندروم‌های کروموزومی زیر به ترتیب (از راست به چپ) واجد کاریوتایپ‌های 47,XX,+inv dup(15) و 47,XY, inv dup(22) هستند؟

- الف) Cat-eye و Prader-Willi/Angelman
 ب) Cri-du-chat و Prader-Willi/Angelman
 ج) Cat-eye و Smith Magenis
 د) Prader-Willi/Angelman و Miller Dicker

سوال ۸۶ - General Ring Syndrome نتیجه کدامیک از موارد زیر می‌باشد؟

- الف) رفتار کروموزوم حلقوی طی تقسیمات میتوزی
 ب) حذف‌های انتهایی کروموزوم‌های حلقوی
 ج) افزایش حذف‌های داخل کروموزومی
 د) رفتار کروموزوم حلقوی طی فرآیند گامتوژن

سوال ۸۷ - کدامیک از عبارات زیر برای الگوی نحوه جدایی (Segregation) کروموزومی از نوع adjacent-II در گامتوژن که منجر به تولد نوزاد زنده می‌گردد، صحیح می‌باشد؟

- الف) در صورتی که مقدار کروموزوم جابه‌جا شده کم باشد
 ب) در صورتی که مقدار کروموزوم جابه‌جا نشده کم باشد
 ج) در صورتی که مقدار کروموزوم جابه‌جا شده و جابه‌جا نشده برابر باشد
 د) در صورتی که یکی از کروموزوم‌ها آکروساتریک باشد

سوال ۸۸ - معمول‌ترین مکانیزم ایجاد دیزومی تک‌والدی (UPD) چیست؟

- الف) عدم جدایی کروموزومی در هر گامت دو والد
 ب) نجات تریزومی (Trisomy Rescue)
 ج) عدم جدایی دو گانه دو گامت یک والد
 د) عدم جدایی دو گانه در گامت هر دو والد

سوال ۸۹ - مناسب‌ترین بافت برای بررسی کروموزومی بیمار مشکوک به سندروم Pallister-Killian چیست؟

- الف) کلیه
 ب) خون
 ج) کبد
 د) پوست

سوال ۹۰ - کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد موزائیسیم level II در کشت سلول‌های آمیون و CVS در تشخیص پیش از تولد صحیح می‌باشد؟

- الف) ناهنجاری کروموزومی فقط در یک سلول و در یک کشت می‌باشد و اهمیت بالینی ندارد
 ب) ناهنجاری شامل چندین سلول بوده، در بیش از یک کشت مشاهده می‌شود که اهمیت بالینی دارد
 ج) چندین سلول دارای ناهنجاری کروموزومی بوده و در یک کشت مشاهده می‌گردد که معمولاً اهمیت بالینی ندارد
 د) ناهنجاری فقط در یک سلول و در هر کشت وجود دارد که اهمیت بالینی دارد

ژنتیک مولکولی و بیوشیمیایی

سوال ۹۱ - کدام عبارت در خصوص RNA Interference صحیح است؟

- الف) Argonaute زنجیره راهنما (Guide) را برش می‌دهد
- ب) Dicer قطعات کوچک ds RNA با پایانه‌ی صاف (blunt) ایجاد می‌کند
- ج) در سلول‌های زاینده پستانداران اتفاق نمی‌افتد
- د) این پدیده می‌تواند از انتشار ترانسپوزون‌ها جلوگیری کند

سوال ۹۲ - در ارتباط با واریانت‌های موجود در DNA انسانی، کدام گزینه زیر درست است؟

- الف) ریزماهواره‌ها (Minisatellites) ردیف‌های تکراری مشتمل بر ۱۵۰ جفت باز هستند
- ب) اکثر واریانت‌های رایج، بیماری‌زا هستند
- ج) SNPs پرتعدادترین واریانت‌ها می‌باشند
- د) STRs پرتعدادترین واریانت‌ها می‌باشند

سوال ۹۳ - کدام گزینه در مورد nonsense-mediated decay صحیح است؟

- الف) پس از شروع ترجمه فعال می‌شود
- ب) موجب تجزیه Coding RNAs در هسته می‌شود
- ج) موجب تجزیه noncoding RNAs می‌شود
- د) موجب تولید پروتئینی بلندتر از حد طبیعی می‌شود

سوال ۹۴ - در رابطه با کارکرد ژن کدام گزینه درست است؟

- الف) کارکردهای فراورده‌های ژنی انسانی منحصر به سطوح سلولی و بیوشیمیایی تقسیم می‌شود
- ب) در دوره pre-genome بررسی کارکرد ژن در گستره وسیعی مبتنی بر رویکرد gene-by-gene بود
- ج) دانش ما از ژن‌های کدکننده miRNAs بسیار بیشتر از ژن‌های کدکننده mRNAs است
- د) با تولد دوره Post-genome دیگر از رویکرد gene-by-gene استفاده نمی‌شود

سوال ۹۵ - در مورد Human LTR Transposons کدام گزینه درست است؟

- الف) تنها شامل عناصر شبیه رتروویروسی خودمختار (Autonomous) هستند
- ب) تنها شامل عناصر شبیه رتروویروسی غیر خودمختار (non-Autonomous) هستند
- ج) این ترانسپوزون‌ها از دو سمت توسط LTRهای واجد عناصر تنظیم‌کننده پروتئین‌سازی احاطه شده‌اند
- د) توالی‌های ویروسی endogenous شامل ژن‌های gag و pol هستند

سوال ۹۶ - ترکیبات به خصوصی از تغییرات هیستونی که ساختار کروماتین را مشخص می‌کند، چه نامیده می‌شود؟

- الف) Chromo code (ب) Histone code (ج) Imprint code (د) Histone landscape

سوال ۹۷ - Duplication در کدام یک از رخدادهای زیر به خانواده‌های ژن‌های مرتبط به هم منجر می‌شود؟

- الف) Single genes
- ب) Subchromosomal regions
- ج) Whole genomes
- د) Single genes, subchromosomal region, whole genomes

سوال ۹۸ - کدام ناحیه زیر DNase-hypersensitive است؟

- الف) پروموتور ژنی که از آن رونویسی می‌شود
- ب) ناحیه کدکننده برای DNase
- ج) ناحیه هیپرمتیله
- د) ناحیه هتروکروماتینی کروموزوم‌های جنسی

سوال ۹۹ - کدام یک از برنامه‌های تحقیقاتی زیر به منظور شناسایی نواحی رونویسی‌شونده در ژنوم انسان طراحی شد؟

- الف) ENCODE
- ب) Hap Map
- ج) 1000 genome
- د) TRANSGENE

سوال ۱۰۰ - فراورده ژن TSIX چگونه عمل می‌کند؟

- الف) به ناحیه هتروکروماتینی متصل می‌شود
- ب) به فراورده ژن XIST متصل می‌شود
- ج) با اتصال به پروموتور XIST از بیان آن جلوگیری می‌کند
- د) در صورت نیاز به عنوان جایگزین فراورده ژن XIST عمل می‌کند

سوال ۱۰۱ - کدام یک از روش‌های زیر را می‌توان برای تمیز بین هدف‌هایی که در موقعیت‌های تک‌بازی، تفاوت دارند، به کار برد؟

- الف) Microarray RNA hybridization
- ب) Heteroduplex mapping
- ج) Homoduplex mapping
- د) Short oligonucleotide probes

سوال ۱۰۲ - در موجودات یوکاریوت، پروموتور واجد کدام خصوصیت زیر است؟

- الف) GC box در انواعی از ژن‌هایی که معمولاً دارای جعبه TATA هستند
- ب) CAAT box معمولاً در موقعیت ۲۵- قرار دارد
- ج) TATA box معمولاً در حدود ۲۵ جفت باز از بالادست جایگاه شروع رونویسی قرار دارد
- د) CAAT box معمولاً ضعیف‌ترین جزء مربوط به کارآمدی و بازدهی پروموتور به شمار می‌آید

سوال ۱۰۳ - کدام گزینه در مورد Alternative splicing صحیح است؟

- الف) در سلول‌های عصبی به ندرت اتفاق می‌افتد
- ب) برای RNAهایی که توسط miRNA تنظیم می‌شوند، اتفاق نمی‌افتد
- ج) می‌تواند ایجاد چند نوع 5'UTR از روی یک ژن نماید
- د) وجود توالی‌های Alu وقوع این پدیده را کاهش می‌دهد

سوال ۱۰۴ - کدام یک از هیستون‌های زیر فاقد واریانت در یوکاریوت‌ها می‌باشد؟

- الف) H4
- ب) H3
- ج) H2
- د) H1

سوال ۱۰۵ - کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص Nucleosome-free region (NFR) صحیح است؟

- الف) به تنهایی برای فعالیت ژن کافی است
- ب) برای رونویسی در مواردی مورد نیاز است
- ج) نقش مهمی برای بیان ژن ایفا می‌نماید
- د) در سودوژن‌ها موجب تغییر به نوع Processed می‌شود

سوال ۱۰۶ - کدام یک از جملات زیر در خصوص Insulator صحیح است؟

- الف) بین قطعات سودوژن واقع است و نقش مهمی برای بیان این ژن را بازی می‌کند
- ب) نقش مهمی برای Silencerهای ژن‌های مجاور را بازی می‌کند
- ج) به عنوان enhancer ژن مجاور نقش آفرینی می‌کند
- د) قطعه‌ای از DNA است که نقش تنظیمی بین دو ژن مجاور را بازی می‌کند

سوال ۱۰۷ - در فرایند همانندسازی اگر چنگال همانندسازی به یک باز آسیب دیده برخورد نماید چه اتفاقی می‌افتد؟

- الف) از Lesion bypass جلوگیری می‌کند
- ب) در آن زمان نمی‌تواند از پدیده Recombination استفاده نماید
- ج) با کمک Primosome ایجاد Lesion bypass می‌نماید
- د) پس از انجام Site specific recombination به همانندسازی ادامه می‌دهد

سوال ۱۰۸ - نقش Glycosylases در ترمیم DNA چه می‌باشد؟

- الف) به طور مستقیم در ترمیم باز آلی در فرایند BER عمل می‌کند
- ب) با کمک DNA Pol β در ترمیم Nick در فرایند NER عمل می‌کند
- ج) به طور مستقیم در ترمیم نوکلئوتید در فرایند NER عمل می‌کند
- د) به سیستم Error-Prone Synthesis کمک می‌کند

سوال ۱۰۹ - Codon bias به چه اطلاق می‌شود؟

- الف) یک کدون بتواند توسط چند tRNA شناسایی شود
- ب) یک کدون رایج جای خود را به یک کدون غیررایج همان اسیدامینه بدهد
- ج) یکی از چندین کدون مربوط به یک اسیدامینه بیشتر در نواحی کدکننده به کار رود
- د) یک کدون رایج برای یک اسیدامینه جای خود را به کدون رایج همان اسیدامینه بدهد

سوال ۱۱۰ - عملکرد ژن‌های حاوی موتیف Zinc Finger کدام مورد زیر است؟

- الف) Spliceosome
- ب) Enhancer
- ج) Inhibitor
- د) Transcription Factor

سوال ۱۱۱ - در کدام روش زیر در هر واکنش قطعه DNA بزرگتری قابل توالی‌یابی است؟

- الف) Helicope
- ب) Roche GS
- ج) Soli D3
- د) Illumina

سوال ۱۱۲ - حضور دو (یا بیشتر) ژن در لوکوس‌های متفاوت واقع بر روی یک کروموزوم چه نامیده می‌شود؟

- الف) Synteny
- ب) Allogenicity
- ج) Polyvariance
- د) Multigenicity

سوال ۱۱۳ - اولین ژنی که در انسان به روش **Positional cloning** شناسایی شد، چه نام داشت؟

- الف) CYBB ب) SRY ج) DMD د) SHOX

سوال ۱۱۴ - **Synaptonemal complex** در کدام مرحله از تقسیم سلولی تشکیل می‌شود؟

- الف) Leptotene ب) Zygotene ج) Pachytene د) Diplotene

سوال ۱۱۵ - کدام روش زیر، برای شناسایی اینترون‌ها مناسب است؟

- الف) مقایسه توالی‌های mRNA با tRNA اختصاصی مربوطه
 ب) مقایسه توالی‌های cDNA با mRNA فاقد کلاهِک (AP)
 ج) مقایسه توالی‌های نوکلئوتیدی ژن با mRNA ی آن
 د) مقایسه توالی‌های mRNA با اسیدهای آمینه مربوط به پروتئین

سوال ۱۱۶ - کدام یک از **Transposon** های زیر **Retrotransposon** است؟

- الف) عنصر AC (در ذرت)
 ب) عنصر P کامل (در مگس سرکه)
 ج) عنصر P ناکامل (در مگس سرکه)
 د) عنصر L1 در انسان

سوال ۱۱۷ - کدام یک از گزینه‌های زیر در ساختار **Spliceosome** شرکت دارد؟

- الف) miRNA ب) SnRNA ج) SnoRNA د) SiRNA

سوال ۱۱۸ - در کدام مورد از روش‌های **Whole Genome Amplification (WGA)** زیر، میزان خطای پلیمرز کمتر است؟

- الف) Multiple displacement amplification (MDA)
 ب) Improved primer extension preamplification (IPEP)
 ج) Degenerate oligonucleotide - primed PCR (DOP)
 د) Long products from low DNA quantities degenerate oligonucleotide - primed PCR (LL- DOP-PCR)

سوال ۱۱۹ - ترانسفکشن یک **SiRNA** ی برون زا (**Exogeneous**) می‌تواند مشکل را باشد زیرا:

- الف) کاهش دهندگی آن به ویژه در سلول‌های در حال تقسیم سریع، ناپایدار است
 ب) بیان آن در سلول‌های در حال تقسیم، تقریباً صفر است
 ج) بیان ژن را در سلول‌های در حال استراحت، افزایش می‌دهد
 د) امکان مطالعه کاهش در بیان ژن مورد نظر وجود ندارد

سوال ۱۲۰ - گزینه صحیح را در خصوص **Silencer** ها انتخاب کنید.

- الف) بیان ژن‌ها را در وضعیت trans افزایش می‌دهند
 ب) ردیف بازی تنظیم کننده متعلق به ویروس های RNA دار هستند
 ج) ردیف بازی تنظیم کننده متعلق به پستانداران هستند که در ناحیه ۳' ژن‌ها واقع است
 د) تقویت کننده منفی در یوکاریوت‌ها هستند

مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی

سوال ۱۲۱ - در ارتباط با باکتریوفازهای مورد استفاده به عنوان ناقل کلون سازی کدام گزینه درست است؟

- (الف) از میان همه انواع باکتریوفازها، تنها M13 دارای یک نقش عمده به عنوان ناقل کلون سازی است
 (ب) فاز M13 به درون ژنوم باکتری وارد می شود
 (ج) با M13، لیزسلولی، هرگز رخ نمی دهد
 (د) M13 یا فازهای مرتبط با آن، کلی باسیل را آلوده نمی کنند

سوال ۱۲۲ - سلول های باکتریایی با تجزیه و تخریب ناقص دیواره سلولی و واجد غشاء کامل ستوپلاسمی چه نام دارند؟

- (الف) Sphaeroplast (ب) Quiescents (ج) Semi-host (د) Partially Lysogenic

سوال ۱۲۳ - برای به دست آوردن مقادیر بالایی از λ ی برون سلولی:

- (الف) محیط کشت را باید القاء (induce) کرد.
 (ب) در چرخه عفونت، همه باکتری ها باید وارد مرحله Lysogenic شوند.
 (ج) کنترل induction بسیار آسان است.
 (د) در جهش cI^{ts} ، ژن cI در 42°C کار می کند.

سوال ۱۲۴ - کدام یک از ویژگی های زیر درباره ناقل pGEM3z درست است؟

- (الف) شباهت چندانی با ناقل pUC ندارد.
 (ب) واجد ژن های amp^R و $LacZ'$ است.
 (ج) یکی از پروموتورهای حمل شده توسط این ناقل، برای DNA پلیمراز کد شده توسط T3 اختصاصی است.
 (د) یکی از پروموتورهای حمل شده توسط این ناقل، برای RNA پلیمراز فاز λ اختصاصی است.

سوال ۱۲۵ - کدام گزینه درباره ناقل YAC درست است؟

- (الف) pYAC3 یک مثال تیپیک از ناقل YAC است.
 (ب) pYAC3 در اصل یک پلاسمید pBR311 است.
 (ج) جزء تلومر این ناقل توسط ۴ ردیف بازی به نام TEL فراهم می گردد.
 (د) SWP5 نشانگر انتخابی و اختصاصی این ناقل است.

سوال ۱۲۶ - در خصوص real time PCR کدام گزینه زیر درست است؟

- (الف) چهار روش برای تعقیب سنتز فراورده در این روش وجود دارد.
 (ب) در یکی از روش ها از رنگ مناسبی استفاده می شود که با اتصال به DNA دو رشته ای، علامت فلئورسنت ایجاد می کند.
 (ج) از یک اولیگونوکلوئید کوتاه به نام detector gene برای ردیابی مقادیر سنتز استفاده می شود.
 (د) سنتز فراورده PCR، معمولاً همراه با ناخالصی بوده و اندازه گیری آن اغلب دقیق نیست.

سوال ۱۲۷ - در ارتباط با تعیین ردیف بازی DNA، کدام گزینه درست است؟

- (الف) نخستین مولکول DNA که بطور کامل ردیف یابی شده مربوط به باکتریوفاز λ بود.
 (ب) در سال ۱۹۸۱، گروه سنگر، ردیف بازی ژنوم میتوکندریایی انسان را گزارش کردند.
 (ج) نخستین ردیف بازی کروموزومی که توالی یابی شد کروموزوم کلی باسیل بود.
 (د) تا سال ۲۰۱۲، ژنوم کامل بیش از یک صد هزار گونه مختلف ردیف یابی بازی شده است.

سوال ۱۲۸ - درخصوص فنون متعدد جهش‌زایی، کدام گزینه درست است؟

- (الف) در جایگاه‌های متعدد از یک ژن، بطور همزمان می‌توان دسته‌های متفاوت بازی را وارد نمود.
 (ب) یک restriction fragment را می‌توان حذف نمود.
 (ج) یک قطعه بزرگ با اندازه ۱۵۰ هزار نوکلئوتید را می‌توان به یک آنزیم محدودگر وارد نمود.
 (د) در حذف بازهای ژن کلون شده و یا جایگزینی آنها با بازهای جدید، محدودیتی وجود ندارد.

سوال ۱۲۹ - مثال‌های متعدد از پروموتورها وجود دارد که در ناقلین بیان (Expression Vectors) به کار می‌روند. از جمله:

- (الف) پروموتور trp که توسط 3- β -indoleacrylic acid مهار می‌شود.
 (ب) پروموتور λ PL که پروموتوری بسیار قوی است، RNA پلیمراز کلی‌بازیل را شناسایی می‌کند.
 (ج) پروموتور Lac توسط IPTG مهار می‌شود.
 (د) پروموتور T7 مخصوص DNA پلیمراز کد شده توسط باکتریوفاژ T7 است.

سوال ۱۳۰ - درخصوص فنون ژنتیکی، کدام گزینه درست است؟

- (الف) روش سنگر برای شناسایی جهش‌های شناخته‌شده یا ناشناخته در ژن استفاده می‌شود.
 (ب) روش High-resolution melt برای شناسایی جهش‌های شناخته‌شده در ژن استفاده می‌شود.
 (ج) ARMS-PCR برای یافتن جهش‌های شناخته نشده کمک کننده است.
 (د) Pyro Sequencing تکنیک ارزان و در اختیار برای یافتن انواع جهش است.

سوال ۱۳۱ - در خصوص تکنیک‌های نقشه‌برداری ژنی، کدام گزینه زیر درست است؟

- (الف) Positional cloning همان Functional cloning است.
 (ب) positional cloning امکان بررسی ردیف‌یابی ژن را فراهم می‌کند.
 (ج) Autozygosity mapping در شناسایی جهش‌های غالب اتوزومی بسیار کمک کننده است.
 (د) آنالیز پیوستگی اولین مرحله در positional cloning است.

سوال ۱۳۲ - کدام روش زیر برای شناسایی بخش‌هایی از ژنوم که در شرایط *in vivo* توسط یک عامل رونویسی شناسایی می‌شود، به کار می‌رود؟

- (الف) ChIP-chip (ب) FRET (ج) SELEX (د) Yeast two-hybrid assay

سوال ۱۳۳ - در کدام روش یافتن جهش زیر، از GC clamp استفاده می‌شود؟

- (الف) HRM (ب) dHPLC (ج) DGGE (د) SSCP

سوال ۱۳۴ - کدام یک از الگوهای زیر با تعداد مشخص سلول عصبی، برای بررسی این سیستم استفاده می‌شود؟

- (الف) *C. Elegans* (ب) Fruit Fly (DM) (ج) *Xenopus* (د) Mouse

سوال ۱۳۵ - Cre-lox P site در کدام یک از موارد زیر استفاده می‌شود؟

- (الف) ترانسفورم پلاسמיד به داخل باکتری
 (ب) برای بیان بیشتر پروتئین در یک ناقل بیان
 (ج) ساخت موش Knock out
 (د) تخریب و حذف DNA منتقل شده به داخل باکتری (transformed)

سوال ۱۳۶ - کدامیک از ژن‌های زیر در تولید IPS نقش اساسی دارد؟

الف) MLTA , Sox9 , V-myc , Oct3

ب) KLF4 , Sox2 , C-myc , Oct4

ج) TGA10 , Sox1 , KLF4 , C-myc

د) TGFB , Sox10 , C-myc , Oct1

سوال ۱۳۷ - برای آنالیز بهتر محصول PCR در کنار نشانگرهای تجاری bp 50 یا ۱۰۰ از ژل آگاروز چند درصد استفاده می‌شود؟

الف) ۲

ب) ۱

ج) ۰/۷۵

د) ۰/۵

سوال ۱۳۸ - به چه روش می‌توان پروتئین‌های جدا شده از یک نوار حاصل از رنگ آمیزی کوماسی (coomassie) را شناسایی کرد؟

الف) الکتروفورز ستونی

ب) HPLC

ج) ژل الکتروفورز 2D

د) MALDI-TOF

سوال ۱۳۹ - کدامیک از مارکرهای زیر برای کلون‌های انتخابی در پروکاریوت‌ها بکار می‌رود؟

الف) Zeocin

ب) G418

ج) Neo

د) TK

سوال ۱۴۰ - کدامیک از وبسایت‌های زیر برای مطالعه موش Knock out اختصاصی تر است؟

الف) Ensembl

ب) NCBI

ج) EBI Genome

د) Jackson Laboratory

سوال ۱۴۱ - کدام یک از آنزیم‌های زیر بیشتر در برش MCS آنزیم‌های تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

الف) AGCT-Alu1

ب) CTGCAG-PST1

ج) CCTCNNNNNNN-Mnl1

د) CCANNNNNNNTGG- Bstx1

سوال ۱۴۲ - برای تولید پروتئین نو ترکیب در Ecoli، تشکیل کدام مورد می‌تواند موجب اختلال تولید و تخلیص پروتئین گردد؟

الف) Bar body

ب) inclusion body

ج) Soluble protein

د) Fusion protein

سوال ۱۴۳ - در ارتباط با الکتروفورز ژلی میدان وارونه (FIGE) کدام گزینه درست است؟

الف) میدان الکتریکی متناوباً وارونه می‌شود.

ب) DNA توسط فرکانس که با جریان الکتریکی تعیین می‌شود همواره جهت عکس حرکت می‌کند.

ج) هر الکتروود با زاویه ۴۵° در طول ژل قرار می‌گیرد.

د) برای شناسایی جهش ناشناخته DNAی ژنومی استفاده می‌شود.

سوال ۱۴۴ - Zoo blot :

- الف) روش اصلاح شده بلات وسترن است.
 ب) نورترین بلات از یک گونه از RNA است.
 ج) با ایجاد تریپلکس، مورد نظر را شناسایی می کند.
 د) ساترن بلات DNA، از تعدادی از گونه های متفاوت است.

سوال ۱۴۵ - در ارتباط با فن آوری RNA آنتی سنس، کدام گزینه درست است؟

- الف) قطعه های کوچکی از اسید نوکلئیک دو رشته ای اند.
 ب) به طور عمده در فرایند RNA processing اختلال ایجاد می کند.
 ج) با دو رگه سازی با مولکول dsDNA، مولکولی را که فاقد قدرت سنتز RNA است، شکل می دهد.
 د) مولکول دو رگه آنتی سنس - mRNA در هسته شکل گرفته و توسط آنزیم RNase H مورد حمله قرار می گیرد.

سوال ۱۴۶ - توسط کدام یک از فنون زیر امکان شناسایی یک SNP وجود دارد؟

- الف) Northern blotting ب) Southern blotting ج) PCR-RFLP د) CGH

سوال ۱۴۷ - کدام یک از وکتورهای زیر مناسب بیان یک پروتئین Fusion در یک سلول یوکاریوت پستانداران می باشد؟

الف) CMV-MCS-HIS

ب) CMV-MCS-T4

ج) T4-MCS-T7

د) T7-MCS-GFP

سوال ۱۴۸ - در مورد توالی stuffer در MLPA، کدام گزینه درست است؟

- الف) معادل توالی ژن مورد نظر است.
 ب) به پروب مربوط متصل گردیده موجب تفکیک اندازه فراورده های PCR می گردد.
 ج) طول ثابتی دارد.
 د) مکان چسبیدن هر دو پرایمر می باشد.

سوال ۱۴۹ - جهش ایجاد شده توسط Taq در کدام چرخه PCR موجب بیشترین محصول جهش یافته می شود؟

- الف) پنج ب) بیست ج) بیست و پنج د) بیست و نه

سوال ۱۵۰ - کدام یک از ناقلین ویروسی زیر، ظرفیت بیشتری برای insert بزرگ تر دارند؟

- الف) Adeno virus ب) Retro virus ج) Lenti virus د) Adeno associated virus

موفق باشید

بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقاء کیفیت سؤالات و بهبود روند اجرایی آزمون‌ها، پذیرای اعتراضاتی است که در قالب مشخص شده زیر از طریق اینترنت ارسال می‌گردد تا کار رسیدگی با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد. ضمن تشکر از همکاری داوطلبین محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

۱- اعتراضات خود را حداکثر تا ساعت ۱۶ روز جمعه مورخ ۹۱/۸/۲۶ به آدرس اینترنتی www.sanjeshp.ir ارسال نمایید.

۲- اعتراضاتی که به هر شکل خارج از فرم ارائه شده و یا به صورت حضوری ارسال شود، مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.

۳- کلید اولیه سؤالات ساعت ۱۸ روز دوشنبه مورخ ۹۱/۸/۲۲ از طریق سایت اینترنتی فوق اعلام خواهد شد.

۴- اعتراضاتی که بعد از زمان تعیین شده و به صورت غیر اینترنتی به این مرکز ارسال شود، به هیچ عنوان مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

نام:	نام خانوادگی:	کد ملی:
------	---------------	---------

نام رشته:	نام درس:	شماره سؤال:	نوع دفترچه:
-----------	----------	-------------	-------------

نام منبع معتبر	سال انتشار	صفحه	پاراگراف	سطر

سؤال مورد اعتراض:

☐ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)

☐ جواب صحیح ندارد.

☐ متن سؤال صحیح نیست.

توضیح: