



به نام آنکه جان را فکرت آموخت

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

پنج شنبه

۱۴۰۴/۰۸/۰۸

سوالات آزمون ورودی دکتری تخصصی (Ph.D)

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

رشته: ژنتیک پزشکی

تعداد سوالات: ۱۳۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۱۸

مشخصات داوطلب:

نام:

نام خانوادگی:

دکتری

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.



ژنتیک انسانی

۱- ژن *PCDH19* بر روی کروموزوم X واقع است. مردان دارای جهش در این ژن (همی زیگوت) سالم هستند در حالیکه زنانی که جهش در این ژن دارند، به فرم شدید *early infantile epileptic encephalopathy (EIEE type 9)* مبتلا هستند. این وضعیت می تواند ناشی از کدام مورد زیر باشد؟

الف) Phenocopy

ب) Sex Limitation

ج) Partial Sex-Linkage

د) Paradoxical X-Linked inheritance

۲- کدام یک از موارد زیر در مورد مطالعات *Genome-wide association studies (GWAS)* صحیح است؟

الف) cut off برای معنی دار بودن یک واریانت از لحاظ آماری، همیشه $P < 0.05$ می باشد.

ب) بالا بودن تعداد آلل های مورد مطالعه، ریسک یافتن Associations by chance را کاهش می دهد.

ج) به دلیل وجود Population stratification احتمال مشاهده False-positive associations وجود دارد.

د) برای حذف false-positive، یک replication study بر روی گروهی از افرادی مشابه با گروه اول صورت می گیرد تا نشان دهند که آلل های نزدیک همان لوکوس، با بیماری associate می شوند.

۳- کدام گزینه در مورد نقایص بدو تولد (birth defects) صحیح است؟

الف) وقوع Deformation به ویژه در سه ماهه اول بارداری شایع است.

ب) انگشت اضافی در ناهنجاری Greig cephalopolysyndactyly ناشی از عوامل داخلی است.

ج) Disruption ناشی از تخریب غیرقابل جایگزین بافت های طبیعی در اثر عوامل داخلی است.

د) Arthrogryposes ناهنجاری های ناشی از عوامل خارجی هستند که به صورت فیزیکی در طی تکوین اثر می گذارند.

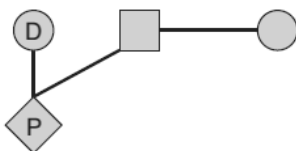
۴- کدام گزینه به طور دقیق بر شجره روبرو منطبق است؟

الف) Surrogate sperm donation

ب) Sperm donation

ج) Surrogate ovum donation

د) Adoption



۵- در میان اختلالات کروموزومی، کدام مورد بیشتر با خطر سقط جنین همراه است؟

الف) منوزومی کروموزوم X

ب) موزایسم در یک بافت

ج) اینورژن پاراستریک

د) موزایسم late stage

۶- در مورد ناهنجاری های ژنومی، کدام مورد صحیح است؟

الف) توزیع یکنواخت حذف ها در ژنوم

ب) فنوتیپ یکسان در همه بیماران حامل یک حذف کروموزومی

ج) فنوتیپ یکسان حذف و مضاعف شدگی در یک ناحیه

د) ارتباط فنوتیپ با Dosage imbalance



۷- در روند تشخیصی بیماری اوتیسم کدام صحیح است؟

- الف) میکروآری تست بالینی خط اول است.
- ب) Whole genome sequencing کاربرد تشخیصی ندارد.
- ج) مضاعف شدگی های *de novo* نقشه در آن ندارند.
- د) نسبت به بیماران دچار عقب ماندگی ذهنی، طیف Copy number variation ها تنوع بیشتری دارد.

۸- در مورد HbE، کدام گزینه صحیح است؟

- الف) توارث اتوزوم غالب دارد.
- ب) میل ترکیبی با اکسیژن افزایش می یابد.
- ج) فنوتیپ خفیف تالاسمی نشان می دهد.
- د) همولیز علامت شایعی است.

۹- کدام یک از جهش های زیر می تواند باعث بلندی قد شود؟

- الف) Activating mutation in *NPR2*
- ب) Decreased copy number of *SHOX*
- ج) Heterozygous *NPPC* mutation
- د) Dominant *FGFR3*

۱۰- در بیماری **Achondroplasia** اگر هر دو والد دارای جهش مسبب بیماری باشند، شانس داشتن فرزند زنده با بیماری مربوطه چند درصد است؟

- الف) ۲۵
- ب) ۵۰
- ج) ۷۵
- د) ۱۰۰

۱۱- کدام یک از بیماری های زیر حاصل وجود **New dominant pathogenic variants** و **Parental germline mosaicism** است؟

- الف) Neurofibromatosis type 1
- ب) High blood pressure
- ج) CHARGE syndrome
- د) Huntington

۱۲- در مسیر درونزای رخداد آپوپتوز، کدام یک از ژن های زیر ابتدا فعال می شوند؟

- الف) *Fas*
- ب) *Ras*
- ج) *Bax*
- د) *Casp3*

۱۳- دیاندري (Diandry) به کدام یک از وضعیت های زیر اطلاق می شود؟

- الف) وجود دو مجموعه کروموزومی مادری بعد از لقاح
- ب) وجود یک مجموعه کروموزومی مادری و یک مجموعه کروموزومی پدری بعد از لقاح
- ج) وجود دو مجموعه کروموزومی پدری بعد از لقاح
- د) وجود دیزومی کروموزومی بعد از لقاح

۱۴- عمده موارد اسپینا بیفیدا و انانسفالی، ناشی از کدام موارد زیر است؟

- الف) فقط جهش های ژنتیکی
- ب) نقص در بسته شدن لوله عصبی در طول ماه اول زندگی جنینی
- ج) عفونت ها در سه ماهه دوم بارداری
- د) کمبودهای تغذیه ای در سه ماهه سوم



۱۵- در PGD، روش متداول بررسی آنیوپلویدی کروموزومی کدام است؟

الف) FISH متافازی

ب) FISH اینترفازی

ج) CGH

د) SNP-array

۱۶- نقص ژنتیکی در آنمی فانکونی ناشی از کدام یک از موارد زیر است؟

الف) تکثیر DNA میتوکندری

ب) ترمیم پیوندهای متقاطع رشته‌های DNA

ج) دقت رونویسی RNA

د) حفظ طول تلومر

۱۷- در جنینی مشکوک به سندروم پالیستر-کیلیان، آمنیوسیت‌ها درصد بالای i(12p) نشان می‌دهند ولی

لنفوسیت‌های خون محیطی طبیعی‌اند. کدام توضیح این ناهمخوانی را توصیف می‌کند؟

الف) موزایسیسم به جفت محدود است و در جنین واقعی i(12p) وجود ندارد.

ب) i(12p) در لنفوسیت‌ها انتخاب منفی (in vivo/in vitro) ولی در فیبروبلاست/آمنیوسیت پایدارتر است.

ج) i(12p) پس از لقاح و فقط در دودمان خونی ایجاد شده و به همین دلیل در خون دیده نمی‌شود.

د) حد تفکیک G-banding پایین است و اگر aCGH روی خون انجام شود، قطعاً تترازومی 12p را نشان می‌دهد.

۱۸- درباره اهمیت بالینی کروموزوم مارکرهای کوچک (SMCs) کدام گزینه زیر صحیح است؟

الف) همه مارکرها به علت دوز اضافی بیماری‌زا هستند و منشأ آن‌ها مهم نیست.

ب) اگر مارکر از ستلایت کروموزوم‌های آکروسنتریک منشأ بگیرد، بی‌ضرر است زیرا فقط هتروکروماتین دارد.

ج) وجود یوکروماتین 15q11.2/22q11.2 ریسک فنوتیپ غیر طبیعی را بالا می‌برد.

د) خطر تنها به درصد موزایسیسم بستگی دارد و ترکیب ژنومی مارکر تأثیری ندارد.

۱۹- کدام مجموعه روش‌های زیر برای بررسی CNV و همچنین گسترش‌های بزرگ تکراری (large repeat expansions) مناسب‌تر است؟

الف) Southern blotting و MLPA

ب) qPCR و Droplet Digital PCR

ج) ARMS و Nested PCR

د) WES و ASO

۲۰- کدام یک از RNAهای غیر کد کننده زیر، سبب بروز سندروم HELLP می‌گردد؟

الف) ایجاد واریاسیون در miRNA ژن MIR96

ب) حذف کلاستر ژنهای snoRNA کروموزوم ۱۵

ج) بیان غیر طبیعی یک lncRNA مشخص کروموزوم ۱۲

د) حذف یک کلاستر ژنهای miRNA کروموزوم ۱۳

۲۱- بیشترین دومین‌های imprint شده بر روی کدام یک از کروموزوم‌های زیر قرار دارد؟

الف) ۹ و ۴

ب) ۱۵ و ۱۰

ج) ۴ و ۱

د) ۱۵ و ۱۱

۲۲- نسبت خطر (Risk Ratio) در خواهران و برادران یک پروباند مبتلا، در کدام یک از بیماری‌های زیر بیشتر است؟

الف) اوتیسم

ب) بیماری دو قطبی

ج) افسردگی

د) اسکیزوفرنی

۲۳- در عدم تعادل‌های کروموزوم Y همانند XYY کدام یک از ارگان‌ها ممکن است بیشترین اختلال را نشان دهد؟

- (الف) اندام‌های جنسی (ب) مغز (ج) سیستم ایمنی (د) ماهیچه

۲۴- کدام گزینه در مورد میتوکندری انسان صحیح است؟

- (الف) میتوکندری اسپرم در هنگام باروری وارد تخمک نمی‌شود.
(ب) معمولاً بین مولکول‌های DNA میتوکندری Recombination اتفاق می‌افتد.
(ج) تغییر در میتوکندری به علت جهش جدید اتفاق می‌افتد.
(د) هر سلول کبد حدود ۵۰ تا ۲۵۰ میتوکندری دارد.

۲۵- کدام گزینه در مورد زنان با کاریوتایپ XXX صحیح است؟

- (الف) تقریباً یک در هزار همه زنان XXX هستند.
(ب) کروموزوم X اضافی در ۵۰٪ موارد منشا مادری دارد.
(ج) کروموزوم X اضافی معمولاً در اثر خطا در میوز II ایجاد می‌شود.
(د) معمولاً نابارور هستند و در صورت حاملگی فرزندی با کاریوتیپ غیرطبیعی دارند.

۲۶- سطح گاماگلوبین در کدام ناهنجاری کروموزومی و با واسطه تغییر کدام ژن زیر تغییر می‌یابد؟

- (الف) تریزومی ۱۳، MYB
(ب) تریزومی ۲۱، miR-16
(ج) منوزومی X، MYB
(د) تریزومی ۱۸، miR-16

۲۷- کدام یک از نواقص کروموزومی زیر باعث ایجاد Roberts syndrome می‌گردد؟

- (الف) Satellite DNAs immaturation
(ب) Missing centromere
(ج) Cohesion in M phase
(د) Cohesion in S phase

۲۸- کدام یک از موارد زیر در مورد Segmental imbalance of chromosome صحیح است؟

- (الف) تغییرات فنوتیپی در نسل بعد ایجاد می‌نماید.
(ب) در بعضی موارد بدون تغییر فنوتیپی است.
(ج) در ناحیه زیر تلومر فاقد علامت است.
(د) همواره در نواحی gene-poor G-dark bands ایجاد می‌شوند.

۲۹- کدام ناحیه از کروموزوم ۲۱ به عنوان Critical region در سندروم داون شناخته می‌شود؟

- (الف) p11.1-p11.2
(ب) q11.1-q11.2
(ج) q21.1-q21.3
(د) q22.2-q22.3

۳۰- در کدام یک از بیماری‌های زیر، Pathogenic allele on the X chromosome می‌تواند از پدر به پسر منتقل شود؟

- (الف) Hemophilia A
(ب) Marfan syndrome
(ج) Rett syndrome
(د) Dyschondrosteosis

۳۱- تظاهر کروموزوم یا قطعه کروموزومی عقب مانده از تقسیم در سیتوپلاسم به چه صورت است؟

(الف) هستک (Nucleoli)

(ب) ریزهسته (Micronuclei)

(ج) کروموزوم پیش‌رس (PCC)

(د) پل آنافازی

۳۲- نوآرایی غیر تصادفی بین کدام کروموزوم ها، نشانه سیتوزنتیکی سندروم آتاکیسی تلانژکتازی است؟

(الف) ۷ و ۱۴ (ب) ۸ و ۱۵ (ج) ۹ و ۲۲ (د) ۱۰ و ۱۷

۳۳- رخداد چه تعداد تبادل خودبخودی کروماتید خواهری (SCE) در کروموزوم‌های هر سلول مبین سندروم بلوم است؟

(الف) ۱-۵ (ب) ۶-۱۰ (ج) ۱۵-۲۰ (د) بیش از ۵۰

۳۴- حد تشخیص نوآرایی متوازن کروموزومی در روش ریز آرایه CGH با ۳۰۰۰ آرایه BAC در حدود چقدر است؟

(الف) 1 Kb (ب) 10 Kb (ج) 1 Mb (د) 10 Mb

۳۵- ژن DAZ در کدام ناحیه کروموزوم Y واقع شده است؟

(الف) AZFa (ب) AZFb (ج) AZFc (د) SRY

۳۶- کدام یک از عوامل زیر برای ایجاد تبادل‌های کروماتیدی به منظور تشخیص آنمی فانکونی استفاده می‌شود؟

(الف) پرتو ایکس

(ب) بلئومایسین سولفات

(ج) متیل متان سولفونات

(د) دی اپوکسی بوتان

۳۷- مشاهده کروموزوم‌ها به شکل آسیاب بادی چند شعاعی، از ویژگی سیتوزنتیکی کدام یک از سندروم‌های زیر است؟

(الف) سندروم ورنر

(ب) سندروم ICF

(ج) سندروم نیجمگن

(د) سندروم روبرت

۳۸- کدام یک از کاریوتایپ‌های زیر واریانت نرمال (بی‌ضرر) گزارش می‌شود؟

(الف) 46,XX,Rb(21;21)(q10;q10)

(ب) 46,XX,t(9;22)(q34;q11.2)

(ج) 46,XX,inv(9)(p12;q13)

(د) 46,XX/46,XY

۳۹- در یک Single-segment exchange که فقط X کروماتین جابه‌جا شده است، کدام پیامد با

Adjacent-1 malsegregation تطابق دارد؟

(الف) دختر 46,X,der(X) با فنوتیپ واریانت ترنر.

(ب) پسر 47,XY,+der(X) با فنوتیپ کامل کلاین فلتز کلاسیک.

(ج) دختر 47,XX,+der(X) با فنوتیپ کاملاً مشابه 47,XXX.

(د) محصولات متعادل و فنوتیپ طبیعی است.

۴۰- در صورتی که **Between-arm intrachromosomal insertion**، باعث وقوع یک نوترکیبی در ناحیه سائترومریک شود، کدام پیامد محتمل تر است؟

- الف) ایجاد کروموزوم‌های دیسانتریک و آسانتریک که با بقای جنین سازگار نیست.
- ب) تولید گامت‌هایی با دوپلیکیشن و دیلیشن نسبت به قطعه وارد شده، همراه با خطر ژنتیکی بالا.
- ج) تشکیل کروموزوم‌هایی با دوپلیکیشن بازوی p و دیلیشن بازوی q یا بالعکس.
- د) ایجاد گامت‌های متعادل که خطر ناهنجاری در آن‌ها مشابه افراد طبیعی است.

۴۱- کدام گزینه در مورد بیماری‌های مرتبط با گستره‌های نوکلئوتیدی صحیح است؟

- الف) Spinocerebellar ataxia 8 در اثر افزایش تکرارهای CTG در 5'-UTR ژن *ATXN8* ایجاد می‌شود.
- ب) Spinocerebellar ataxia 17 در اثر افزایش تکرارهای CAG در ناحیه‌ی کدینگ ژن *TBP* ایجاد می‌شود.
- ج) Spinocerebellar ataxia 12 در اثر افزایش تکرارهای CAG در ناحیه‌ی 5'-UTR ژن *PABPN1* ایجاد می‌شود.
- د) Machado-Joseph در اثر افزایش تکرارهای CAG در ناحیه‌ی اینترونی ژن *ATXN3* ایجاد می‌شود.

۴۲- در مورد **BCL11A** کدام گزینه صحیح است؟

- الف) فعال کننده ژن گاماگلوبین در دوره بزرگسالی
- ب) واجد کاربرد درمانی در پلی سیتمی و بدخیمی
- ج) تغییر دهنده شدت بیماری هموگلوبین داسی شکل
- د) ناپایدار کننده هموگلوبین بتا

۴۳- عملکرد **Degradosome** در فرایند **Exonucleases** چیست؟

- الف) باعث باز شدن hairpin structure در انتهای 3' می‌شود.
- ب) مانع از عملکرد اگزونوکلاز می‌شود.
- ج) در یوکاریوت‌ها عملکردی مشابه با باکتری‌ها دارد.
- د) به عنوان ring proteins در ریبونوکلاز عمل می‌نماید.

۴۴- فعالیت سیستم **Deadenylation-dependent decapping** به چه صورت است؟

- الف) بازسازی ریبوزوم‌ها حین تقسیم سلولی
- ب) بازسازی mRNA‌های انتقالی از هسته به سیتوپلاسم
- ج) تخریب قطعه DNA حاصل از تقسیم سلولی
- د) تخریب mRNA‌های بدون خاستگاه تبدیل به پروتئین

۴۵- اثرات احتمالی جهش در نواحی 5'UTR/ 3'UTR چیست؟

- الف) میزان رونویسی افزایش می‌یابد.
- ب) باعث اختلال در همانندسازی می‌شود.
- ج) کارایی mRNA برای ترجمه کاهش می‌یابد.
- د) در رونویسی تأثیر ندارد.

۴۶- در مقایسه تکنیک‌های **WGS** و **WES** کدام گزینه صحیح است؟

- الف) کارایی بیشتر WGS در شناسایی CNV
- ب) دقت بالاتر تشخیص CNV breakpoints در WES
- ج) کارایی مناسب WES در شناسایی Balanced rearrangements
- د) کارایی بیشتر WGS در شناسایی Exonic-level variants

۴۷- کدام یک از موارد زیر مرتبط با **Alu Mobile Element Insertions** است؟

الف) Familial hypercholesterolemia

ب) Duchenne muscular dystrophy

ج) Neurofibromatosis

د) β -thalassemia trait

۴۸- در **Cowden syndrome** جهش بیماریزا در توالی پروموتور در چه سایتی ایجاد اختلال می کند؟

الف) TATA box

ب) HNF4 binding site

ج) Sp1 binding site

د) GATA1 binding site

۴۹- اگر دو لوکوس با هم لینک نباشند، احتمال نوترکیبی در میوز میان این دو ناحیه چند درصد است؟

الف) صفر

ب) ۲۵

ج) ۵۰

د) ۷۵

۵۰- کدام جهش در تریپل هلیکس تیپ I پروکلاژن در سکانس (Gly-X-Y)_n بیماری شدیدتری ایجاد می کند؟

الف) Null mutations

ب) Substitutions of glycines close to C-terminus

ج) Substitutions of glycines close to N-terminus

د) Substitutions of X close to both ends

۵۱- در کدام یک از بیماری های زیر از **Diversion therapy** استفاده می شود؟

الف) Hereditary hemochromatosis

ب) Ornithine transcarbamylase deficiency

ج) Duchenne muscular dystrophy

د) Non-neuronopathic Gaucher

۵۲- کدام یک از ویروس های زیر جهت ژن درمانی بیماری هایی نظیر پارکینسون و آلزایمر مناسب می باشد؟

الف) Adeno-associated virus

ب) Retrovirus

ج) Herpes virus

د) Lentivirus

۵۳- در مورد تکنیک **3G Single Molecular Real-Time (SMRT) sequencing** کدام صحیح است؟

الف) قطعات به طور منفرد تعیین توالی می شوند.

ب) قطعات می توانند بسیار کوتاه باشند.

ج) طول read با طول fragmentها یکسان نیست.

د) مرحله amplification برای تولید Clusters of fragments لازم است.

۵۴- مکانیسم مولکولی کلاس سوئیچینگ کدام است؟

الف) ویرایش RNA در ناحیه V

ب) نوترکیبی سوماتیک با حذف قطعات DNA

ج) جابه جایی کروموزومی بین IgH و IgL

د) متیلاسیون پروموتور V

۵۵- مسیر Non-homologous end joining در ترمیم کدام یک از آسیب‌های زیر فعال می‌گردد؟

الف) Single strand break

ب) Double strand break

ج) Base damage

د) DNA cross link

۵۶- کدام یک از مسیرهای ترمیم آسیب DNA دو رشته‌ای مستعد خطا (error prone) می‌باشد؟

الف) Homologous recombinational repair

ب) Mismatch repair

ج) Non-homologous end joining

د) Excision repair

۵۷- کدام مورد مهم‌ترین مزیت رویکرد Gene Editing نسبت به Gene Addition در ژن درمانی است؟

الف) خطر کمتر پاسخ ایمنی

ب) نیاز نداشتن به ناقل ویروسی

ج) اصلاح دقیق آلل معیوب در محل طبیعی آن

د) بیان بالاتر ژن اصلاح‌شده

۵۸- در مقایسه *BRCA1* و *BRCA2* کدام مورد صحیح است؟

الف) سرطان پستان در جنس مذکر بیشتر مرتبط با *BRCA1* است.

ب) شانس ایجاد سرطان اولیه در سمت دیگر پستان در جهش‌های *BRCA1* بیشتر است.

ج) سرطان تخمدان بیشتر مرتبط با *BRCA1* است.

د) سرطان پروستات بیشتر مرتبط با *BRCA1* است.

۵۹- انتخاب درمان با مهارکننده PARP در افراد مبتلا به سرطان پستان HER2 منفی وابسته به بررسی کدام مورد زیر است؟

الف) وضعیت هورمون ریسپتورها

ب) جهش‌های *BRCA1/BRCA2*

ج) فعالیت EGFR

د) پاسخ به هرسپتین

۶۰- کدام یک از انکوژن‌های زیر نقش مهمی در پیشرفت Childhood cancer neuroblastoma دارد؟

الف) *KRAS* ب) *BRAF* ج) *STK11* د) *MYCN*

۶۱- در درمان تومورهای کلیه با مهار کدام فاکتور زیر ژن *VHL* مورد هدف قرار می‌گیرد؟

الف) *MEK* ب) *HER2* ج) *HIF2α* د) *PARP*

۶۲- در کدام یک از موارد زیر عملکرد p53 می‌تواند کاهش یابد؟

الف) فعال شدن پروتئین ATM

ب) فسفوریلاسیون p53

ج) افزایش فعالیت پروتئین MDM2

د) شکست DNA دو رشته‌ای

۶۳- در افراد دچار جهش *MLH1*، جهش در کدام ژن دیگر به وفور اتفاق می‌افتد؟

الف) *TGFBR2* ب) *MYC* ج) *Rb* د) *RET*

۶۴- کدام اختلال ژنتیکی بیشتر از همه با سندروم WAGR در کودکان مبتلا به تومور ویلمز مرتبط است؟

الف) تکثیر 11q23

ب) حذف بینابینی 11p13

ج) جابجایی بین کروموزوم‌های ۹ و ۲۲

د) جهش نقطه‌ای در ژن PAX6

۶۵- کدام یک از ویروس‌های زیر به عنوان کارسینوژن در ایجاد Burkitt lymphoma نقش دارد؟

الف) Papilloma

ب) Hepatitis C

ج) Epstein Barr

د) Equispuma

۶۶- کدام یک از سندروم‌های سرطانی فامیلیال زیر، توارث اتوزمی مغلوب دارد؟

الف) Peutz-Jegher

ب) Cowden

ج) MYH polyposis

د) Gorlin

۶۷- در مورد پروتئین APC کدام گزینه صحیح است؟

الف) به عنوان تنظیم گر مثبت مسیر Wnt عمل می‌کند.

ب) واحد ۷ واحد متصل شونده به b-catenin است.

ج) واحد سه واحد ۲۰ اسید آمینه‌ای است.

د) باعث کاهش سطح b-catenin می‌شود.

۶۸- کدام بدخیمی زیر در اثر جابجایی کروموزومی یک ژن تحت کنترل یک enhancer قوی ایجاد می‌شود؟

الف) CML

ب) Burkitt lymphoma

ج) Non-small cell lung cancer

د) Neuroblastoma

۶۹- در صورت استفاده از فاز M13، کدام مورد صحیح است؟

الف) ژنوم آن به صورت تک رشته‌ای و رشته منفی است.

ب) به دیواره سلولی باکتری‌های گرم منفی متصل شده و ژنوم خود را به آنها وارد می‌کند.

ج) فقط در حالت replicative form می‌توان از آن به عنوان وکتور استفاده کرد.

د) در حالت replicative form به صورت bidirectional به تکثیر خود ادامه می‌دهد.

۷۰- در مورد آنزیم‌های مربوط به دست‌ورزی DNA کدام مورد صحیح است؟

الف) آنزیم Terminal deoxynucleotidyl transferase، دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها را فقط به 3' پلی‌نوکلئوتیدها در

مولکول‌های دورشته‌ای DNA متصل می‌کند.

ب) آنزیم S1 endonuclease، مولکول‌های تک‌رشته‌ای و دورشته‌ای DNA را برش می‌زند.

ج) آنزیم DNase I به صورت اختصاصی مولکول‌های دورشته‌ای DNA را برش می‌زند.

د) آنزیم Bal₃₁، نوعی اگزونوکلاز است که نوکلئوتیدها را از دو رشته‌ای یک مولکول DNA دورشته‌ای حذف می‌کند.

۷۱- از کدام روش اصلاح ژنوم جهت درمان **Spinal muscular atrophy type I** استفاده می‌شود؟

الف) Induction of exon skipping

ب) RNA interference

ج) CRISPR/Cas2

د) Transplantation

۷۲- در کدام مورد زیر از **Chromogenic substrates** استفاده می‌شود؟

الف) Paternity test ب) Genetic screening ج) WES د) FISH

۷۳- درباره الکتروفورز ژل با وارونگی میدان (FIGE) کدام گزینه صحیح است؟

الف) مولکول‌های DNA با میدان الکتریکی که به طور متناوب در دو جهت عمود بر هم معکوس می‌شود، از هم جدا می‌شوند.

ب) شدت میدان تغییر می‌کند ولی جهت آن ثابت است.

ج) جداسازی فقط بر اساس اختلاف بار مولکول‌های DNA انجام می‌گیرد.

د) این روش عمدتاً برای جداسازی قطعات کوتاه‌تر از ۵۰۰ جفت باز کاربرد دارد.

۷۴- درباره سامانه‌های **Affymetrix microarray** کدام مورد صحیح است؟

الف) برای هر هدف چندین پروب به صورت درجا با روش فتولیتوگرافی و محافظ‌های نوری سنتز می‌شوند.

ب) پروب‌ها cDNA های چاپ‌شده بلند (بیش از ۳۰۰ نوکلئوتید) هستند که از قبل روی اسلاید متصل شده‌اند.

ج) شناسایی آل‌ها بر پایه اتصال لیگازی دو پروب مجاور در محل SNP انجام می‌شود.

د) تشخیص بر اساس سنتز چرخه‌ای DNA بدون شست‌وشو و اندازه‌گیری مستقیم فعالیت پلی‌مراز است.

۷۵- در کدام یک از بیماری‌های زیر از وکتور **AAV2** حاوی **RPE65 cDNA** به عنوان ژن درمانی استفاده می‌شود؟

الف) Adenosine deaminase deficiency

ب) Leber congenital amaurosis

ج) Chronic granulomatous disease

د) Phenylalanine hydroxylase deficiency

۷۶- کدام یک از موارد زیر در مطالعات پیوستگی صحیح است؟

الف) میزان $\text{recombination fraction } (\theta)$ در ژن‌هایی که بر روی کروموزوم‌های مستقل قرار دارند، برابر ۱ است.

ب) افزایش تعداد افراد سالم خانواده تاثیری در میزان LOD score ندارد.

ج) وقوع نوترکیبی در نزدیک تلومر نادر و در نزدیک سانترومر شایع‌تر است.

د) طول نقشه ژنتیکی در مردان 3000 cM، در حالیکه در زنان به دلیل وقوع نوترکیبی بیشتر، 4200 cM است.

۷۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد **Coalescent model** صحیح است؟

الف) تلفیق دو مدل Hardy-Weinberg و Wright-Fisher

ب) مدلی جهت یافتن جد مشترک برای دو ژن

ج) یافتن جد مشترک برای دو آلل در یک جمعیت

د) ارزیابی آل‌ها در مدل Wright-Fisher

۷۸- کدام یک از اشکال **Chronic granulomatous disease (CGD)** با جهش در ژن **CYBB** ایجاد می‌شود؟

الف) فرم توارثی X-linked

ب) اختلالات فاقد Phagocyte deficiency

ج) تولید بیش از اندازه Reactive oxygen species

د) اختلال در Subunits of the nuclear NADPH oxidase complex

- ۷۹- جهش در کدام یک از ژن های زیر سبب ایجاد X-linked SCID به همراه normal B cells می گردد؟
 الف) *IL2RG* (ب) *RAG1/2* (ج) *IL7RA* (د) *FOXP3*
- ۸۰- در کدام یک از بیماری های زیر جهش از دست رفتن عملکرد ژن Autoimmune regulator (AIRE) دیده می شود؟
 الف) Severe combined immunodeficiency
 ب) Immunodeficiency with hyper-IgM
 ج) Autoimmune polyglandular syndrome
 د) Immune dysregulation poly endocrinopathy enteropathy X-linked syndrome

بیوشیمی بالینی

- ۸۱- رسوب هموگلوبین و همولیز با توارث غالب، ویژگی کدام بیماری زیر است؟
 الف) Hb Hammersmith
 ب) Hb S
 ج) Hb Kempsey
 د) Hb M-Hyde Park
- ۸۲- نقص در کدام آنزیم باعث ایجاد علائم مشابه بیماری PKU می شود؟
 الف) Pterin 4 α -carbinolamine dehydratase
 ب) N-acetyl neuraminic acid
 ج) Hexosaminidase A
 د) Hexosaminidase B
- ۸۳- افزایش غیرطبیعی میزان N-glycosylation با کدام فنوتیپ زیر همراه است؟
 الف) بیماری ذخیره لیوزومی
 ب) افزایش حساسیت به عفونت میکوباکتریایی
 ج) بیماری تی- ساکس
 د) نقص آنزیم آلفا-۱-آنتی تریپسین
- ۸۴- جهش در کدام ژن زیر موجب هایپرکلسترولمی فAMILIAL نوع اتوزوم مغلوب می شود؟
 الف) *LDL receptor*
 ب) *Apoprotein B-100*
 ج) *ARH adaptor protein*
 د) *PCSK9 protease*
- ۸۵- اثر جهش در کدام ژن زیر باعث پانکراتیت مزمن ایدیوپاتیک می شود؟
 الف) *CFTR* (ب) *FGFR3* (ج) *PAH* (د) *EGFR*
- ۸۶- در مورد پورفیری متناوب حاد کدام مورد صحیح است؟
 الف) توارث اتوزوم مغلوب
 ب) نقص در تولید هموگلوبین و سیتوکروم P450
 ج) افزایش فعالیت Porphobilinogen deaminase
 د) کاهش سطح δ -aminolevulinic acid



۸۷- در مورد بیماری هوموسیستینوری کدام صحیح است؟

- الف) همه موارد در اثر جهش در ژن کد کننده cystathionine synthase ایجاد می شود.
- ب) منجر به آنمی میکروسیتیک و تاخیر تکامل می شود.
- ج) بیشتر علائم بیماری با دوز بالای ویتامین B12 بهبود می یابد.
- د) جهش در کوفاکتور BH4 اتفاق می افتد.

۸۸- ترکیب کدام یافته های تشخیصی بیشتر نشان دهنده لوکودیستروپی متاکروماتیک (MLD) است؟

- الف) افزایش هموسیستئین پلاسما، سطح نرمال آنزیم ARSA و کاهش شناختی در بزرگسالان
- ب) کمبود آنزیم ARSA، لوکودیستروپی مشخص در MRI، افزایش سولفاتیدهای ادراری و یا جهش ژن ARSA
- ج) افزایش پروتئین مایع مغزی-نخاعی، سولفاتیدهای ادراری نرمال و اختلال حرکتی با شروع در نوجوانی
- د) افزایش لاکتات سرم، فعالیت بیش از حد آنزیم ARSA و تشنج های اواخر نوزادی

۸۹- کدام یافته های تشخیصی نشان دهنده سندرم Zellweger هستند؟

- الف) کاهش اسیدهای چرب زنجیره بلند پلاسما
- ب) کیست های کلیوی و افزایش اسیدهای چرب زنجیره بلند پلاسما
- ج) سونوگرافی نرمال کلیه و عدم وجود پس رفت توسعه ای
- د) جهش های ژن TEX

۹۰- زن ۲۸ ساله با دردهای شکمی عودکننده و تاکی کاردی؛ پس از آفتاب گرفتن، تاول های پشت دست داشته است.

هنگام حمله، ALA و PBG ادرار افزایش می یابد و دو هفته بعد تقریباً طبیعی می شود. پورفیرین های مدفوع به طور پایدار زیاد است و عمدتاً کوپروپورفیرین III غالب است. قله فلورسانس پلاسما در pH خنثی حدود ۶۱۹ نانومتر است. محتمل ترین تشخیص کدام است؟

- الف) پورفیری متناوب حاد (AIP)
- ب) کوپروپورفیری ارثی (HCP)
- ج) پورفیری واریگات (VP)
- د) پورفیری کوتاه تاردا (PCT)

۹۱- در ایزووالریک اسیدمی کدام یک از آسیل کارنیتین ها افزایش پیدا می کند؟

- الف) C3 (ب) C4 (ج) C5 (د) C8

۹۲- استفاده از نیتروآنیلین جهت غربالگری کدام یک از بیماری های متابولیک با استفاده از نمونه ادرار کاربرد دارد؟

- الف) متیل مالونیک اسیدمی
- ب) پروپیونیک اسیدمی
- ج) ایزووالریک اسیدوری
- د) گلووتاریک اسیدوری

۹۳- کدام گزینه در مورد واریانت Pittsburg در Alpha-1 antitrypsin صحیح است؟

- الف) آرژنین ۳۵۸ به وسیله متیونین جایگزین می شود.
- ب) افزایش غیرفعال سازی الاستین وجود دارد.
- ج) افزایش غیرفعال سازی ترومبین وجود دارد.
- د) احتمال لخته شدن خون افزایش دارد.

۹۴- دی پلژی یا کوادری پلژی اسپاستیک پیشرونده از مشخصات کدام یک از بیماری‌های متابولیک زیر می‌باشد؟

- الف) پروپیونیک اسیدمی
- ب) متیل مالونیک اسیدمی
- ج) هوموسیستین اوری
- د) آرژینینی

۹۵- در مورد بیماری گالاکتوزمی، کدام گزینه صحیح است؟

- الف) میزان Gal-1-P اریتروسیت‌ها برای پایش رعایت رژیم غذایی استفاده می‌شود.
- ب) در صورتی که بیمار واجد واریانت Duarte باشد، رعایت رژیم غذایی لازم است.
- ج) بیماری در اثر جهش در ژن Glucose-1-phosphate uridyl transferase ایجاد می‌شود.
- د) تشخیص پیش از تولد به دلیل وجود واریانت‌های خوش خیم ممکن نیست.

۹۶- موکولیپیدوزیس II/III از لحاظ علائم بالینی به کدام دسته از بیماری‌ها شباهت دارد؟

- الف) موکوپلی ساکاریدوزیس
- ب) لاکتیک اسیدمی
- ج) بیماری‌های میتوکندریایی
- د) بیماری‌های پروکسی زومال

۹۷- در مورد بیماری فابری کدام صحیح است؟

- الف) توارث اتوزومال مغلوب
- ب) نقص در آنزیم α -galactosidase
- ج) تجمع glycosphingolipid در افراد با گروه خونی A
- د) شایع‌ترین بیماری ذخیره لیزوزومی

۹۸- در مورد Menkes Disease کدام گزینه صحیح است؟

- الف) یک بیماری میتوکندریایی است.
- ب) یک اختلال وابسته به X مغلوب است.
- ج) بدلیل جهش در ژن CPOX رخ می‌دهد.
- د) با متابولیسم روی مرتبط است.

۹۹- در مورد بیماری لش-نیهان، کدام گزینه صحیح است؟

- الف) شروع علائم در نوجوانی است.
- ب) فلج شل از علائم بیماری است.
- ج) نقص در متابولیسم پیریمیدین است.
- د) هایپراوریسمی از عوارض آن است.

۱۰۰- در مورد زالی پوستی چشمی (OCA) کدام صحیح است؟

- الف) نوع I بدلیل جهش در ژن TYRP1 رخ می‌دهد.
- ب) نوع III بدلیل جهش در ژن TYR رخ می‌دهد.
- ج) نوع III از نوع I خفیف‌تر است.
- د) از نظر ژنتیکی و بیوشیمیایی هتروژن نیست.

زبان تخصصی و عمومی

زبان تخصصی

■ **Part one:**

Reading comprehension-1

A 38-year-old woman, gravida 1, para 0, presented for a routine ultrasound examination at 13 weeks of gestation. Fetal crown-rump length was consistent with the gestational age; nuchal translucency was 4.6mm (>99th centile). The couple was counseled regarding an increased risk for fetal aneuploidy and other disorders but decided against further diagnostic workup or prenatal genetic testing. A male baby was born at term. Postnatally, he was found to have a heart murmur, and echocardiography revealed pulmonary valve stenosis. Because of feeding difficulties, he was admitted to a neonatal intensive care unit. A clinical geneticist noticed down-slanting palpebral fissures, ptosis, pectus excavatum, cryptorchidism, and muscular hypotonia. Multigene panel sequencing identified a pathogenic variant: p.Tyr62Asp in *PTPN11*. Parental testing by Sanger sequencing for the variant in question confirmed it to be de novo in the patients.

(Please answer questions 101-105 related to this passage)

101- In ultrasound examination, what was reported about the embryo's height?

- a) Normal
- b) Higher than normal
- c) Lower than normal
- d) It is not reported

102- Which diagnostic prenatal genetic testing was performed in the pregnant woman?

- a) Amniocentesis
- b) Echocardiography
- c) NIPT
- d) None

103- In Pectus excavatum, which part of the body is involved?

- a) Hand
- b) Foot
- c) Chest
- d) Heart

104- Which test was performed to identify the pathogenic variant?

- a) Karyotype
- b) PCR
- c) FISH
- d) CGH

105- What was the genotype of parents regarding the p.Tyr62Asp mutation in the *PTPN11* gene?

- a) Homozygote for pathogenic variant
- b) Heterozygote for pathogenic variant
- c) Homozygote wild type
- d) Combined heterozygote

Reading comprehension-2

A 5-day-old male born at 38 weeks gestation, was admitted to the neonatal intensive care unit with marked hypotonia and feeding difficulties. There was no known family history of genetic conditions, neurological disorders, congenital anomalies, or recurrent pregnancy loss. On physical examination, he was noted to have hypotonia and mild dysmorphic facial features, including bitemporal narrowing, depressed nasal bridge, small nose and micrognathia. The genetics team performed a chromosomal microarray which identified a 1.2-Mb deletion on 17p13.3, including the *PAFAH1B1* gene. On the basis of these results, the geneticist explained to the parents that the baby had Miller-Dieker syndrome. He died at 2 months of age. Chromosome analysis and fluorescence *in situ* hybridization (FISH) for the *PAFAH1B1* gene returned normal for both parents.

(Please answer questions 106-110 related to this passage)

106- The baby was born regarding what kind of pregnancy period?

- a) Pre-term b) Term c) Post-term d) Complicated

107- In family history what kind of diseases was found?

- a) Neurological disorders
b) Congenital anomalies
c) Recurrent pregnancy loss
d) None

108- The term **micrognathia** referred to what condition?

- a) Small jaw b) Hypoplasia of testis c) Low set ears d) Narrow lips

109- What is the **prognosis** for Miller-Dieker syndrome?

- a) Good b) Unknown c) Poor d) Questionable

110- What is the most possible **explanation** for this 1.2 Mb deletion in the baby?

- a) Inherited from mother
b) Inherited from father
c) Inherited from both parents
d) *De novo*

■ Part two: Vocabulary

Complete the following sentences, choosing the most appropriate answer (a, b, c, or d).

111- The endocrine system comprises **feedback loops** of **hormones** that are released bydirectly into the, which target and regulate organs.

- a) circulatory system, stomach, nearby
b) glands, circulatory system, distant
c) immune cells, blood, distant
d) nervous system, circulatory system, nearby

112- What term is used for “the form of cell signaling, in which a cell produces a signal to induce changes in neighboring cells, altering the behavior of those cells?”

- a) Apocrine b) Holocrine c) Exocrine d) Paracrine

113- What term is used for “reduced functionality of an organ, with decrease in the number or volume of cells?”

- a) Dystrophy b) Dysplasia c) Atrophy d) Achondroplasia

114- What term is used to describe “the structural differentiation loss within a cell or group of cells?”

- a) Aplasia b) Anaplasia c) Desmoplasia d) Metaplasia

115- What term is used to describe “A type of mosaicism where cells with different numbers of chromosomes coexist within the same organism.”

- a) Mixoploidy b) Aneuploidy c) Polyploidy d) Euploidy

■ **Part one: Reading comprehension**

Read the following passages carefully and then answer the questions that follow. Base your answers on the information in the passage only.

Passage 1:

Artificial Intelligence (AI) is revolutionizing healthcare by enhancing diagnostic accuracy, personalizing treatment plans, and streamlining administrative tasks. In diagnostics, AI algorithms analyze medical images such as X-rays and MRIs with remarkable precision, often surpassing human radiologists in detecting anomalies like tumors or fractures. For instance, machine learning models trained on vast datasets can identify early signs of diseases such as cancer or Alzheimer's, enabling timely interventions that improve patient outcomes. Moreover, AI-powered predictive analytics forecast disease outbreaks and patient deteriorations, allowing healthcare providers to allocate resources more efficiently. In treatment personalization, AI systems process genetic information and medical histories to recommend tailored therapies, reducing the trial-and-error approach in prescribing medications. This not only minimizes adverse effects but also optimizes recovery times. Administrative applications of AI include automating scheduling, billing, and electronic health record management, which reduces paperwork and frees up medical staff to focus on patient care. However, the integration of AI in healthcare raises ethical concerns, including data privacy, algorithmic bias, and the potential displacement of jobs. Ensuring that AI systems are trained on diverse datasets is crucial to avoid biases that could disproportionately affect minority groups. Additionally, robust cyber-security measures are essential to protect sensitive patient information from breaches. Despite these challenges, the benefits of AI in healthcare are substantial, promising a future where medical care is more accessible, efficient, and effective. Governments and organizations are investing heavily in AI research to harness its potential while addressing the associated risks. As AI continues to evolve, its role in healthcare will likely expand, incorporating advanced technologies like natural language processing for better doctor-patient communication and robotics for surgical precision. Ultimately, AI has the potential to democratize healthcare, making high-quality medical services available to underserved populations around the world.

116- It is stated that artificial intelligence in diagnostics.

- a) outperforms human experts in finding masses and broken bones
- b) helps reduce the workload of administrative staff
- c) assists in tailoring treatment plans to individual patients
- d) forecasts abnormal bone fractures and cancerous tumors

117- As regards the predictive models, AI can help practitioners

- a) enhance patient deterioration and disease epidemics
- b) train hospital databases and warn about diseases
- c) take well-timed actions to treat patients
- d) enable datasets to identify initial signs of diseases

118- In personalized treatment, artificial intelligence

- a) helps doctors pile up patient records
- b) minimizes the accuracy of hospital billing systems
- c) reduces guesswork in ordering proper medication
- d) prevents routine access to patient records

119- The ethical concern to avoid affecting minority groups requires

- a) taking security measures to safeguard patient communication
- b) using varied datasets to help prevent bias algorithms
- c) protecting such groups against job displacement
- d) undermining healthcare issues proportionately

120- AI helps the democratization of healthcare by

- a) improving doctor-patient communication through speech recognition tools
- b) eliminating the need for government supervision on AI development
- c) reducing the cost of robotic equipment used in potential surgeries
- d) making advanced medical services more accessible to deprived communities



Passage 2:

Health inequality refers to the systematic differences in health outcomes and access to healthcare services among different population groups, often influenced by socioeconomic status, race, geography, and education. In many countries, individuals from lower-income backgrounds experience higher rates of chronic diseases such as diabetes, heart disease, and obesity due to limited access to nutritious food, safe environments for physical activity, and preventive medical care. For example, urban-rural divides exacerbate these disparities, with rural populations facing shortages of healthcare providers and longer travel times to facilities, leading to delayed diagnoses and poorer prognoses. Racial and ethnic minorities frequently encounter barriers like discrimination within healthcare systems, cultural insensitivity, and language obstacles, which contribute to lower vaccination rates and higher maternal mortality. Education plays a pivotal role; those with higher education levels are more likely to understand health information, adhere to treatment regimens, and seek timely care, whereas less educated individuals may misunderstand symptoms or avoid seeking help due to stigma. Economic factors compound these issues, as low-wage workers often lack health insurance or cannot afford out-of-pocket expenses, resulting in untreated conditions that worsen over time. Governments and organizations are attempting to address health inequality through policies like expanding public health insurance, investing in community health centers, and promoting health education campaigns targeted at vulnerable groups. However, challenges persist, including political resistance to funding increases and the slow pace of systemic change. Technological advancements, such as telemedicine, offer promise in bridging geographical gaps, but digital divides—where low-income or elderly populations lack internet access—can inadvertently widen inequalities. Ultimately, reducing health inequality requires a multifaceted approach involving policy reform, community engagement, and equitable resource distribution to ensure that all individuals, regardless of background, can achieve optimal health outcomes and live longer, healthier lives.

121- This reading passage mainly discusses

- a) the roles of technology in healthcare
- b) impacts of urban living on healthcare
- c) advantages of higher education levels in health
- d) causes of and solutions to health disparities

122- It is stated in the passage that health inequality is influenced by

- a) disease stigma
- b) socioeconomic condition
- c) elderly access to telemedicine
- d) political resistance

123- Governments reduce health inequality by

- a) educating individuals with equitable resources
- b) increasing out of pocket expenses
- c) adhering to treatment regimens
- d) expanding community health facilities

124- Which of the following is NOT mentioned as an obstacle to racial minorities?

- a) Cultural insensitivity
- b) Communication issues
- c) Understanding health information
- d) Inequality of health care services

125- It is inferred that technological advancements are hindered by

- a) digital divides
- b) equitable resource
- c) internet access
- d) policy reform





■ **Part two: Vocabulary**

Complete the following sentences, choosing the most appropriate answer (1, 2, 3, or 4).

126- The medication the virus from reproducing in the body.

- a) generates
- b) inhibits
- c) scatters
- d) radiates

127- His appendix leading to emergency surgery.

- a) ruptured
- b) nurtured
- c) alleviated
- d) ameliorated

128- Doctors often treatment plans to each patient's unique health profile.

- a) predispose
- b) generalize
- c) customize
- d) expose

129- Evidence-based research modern medical practices which, in turn, strengthens the efficacy of treatment plans.

- a) depreciates
- b) undermines
- c) debilitates
- d) underpins

130- Elderly patients are falls due to physical weakness, so they need extra care and attention.

- a) content with
- b) amazed with
- c) adjacent to
- d) prone to

موفق باشید



بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقای کیفیت سوالات و بهبود روند اجرای آزمون‌ها، پذیرای درخواست‌های بررسی سوالاتی 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 داوطلبان محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

- ۱- کلید اولیه سوالات ساعت ۱۴ مورخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۱ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.
- ۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۴ مورخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۱ لغایت ساعت ۸ صبح مورخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۷ به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.
- ۳- اعتراضاتی که به هر شکل خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (حضوری) ارسال شود، مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.

تذکر مهم:

- * فقط اعتراضات ارسالی در فرصت زمانی تعیین شده، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تاریخ مذکور به هیچ عنوان ترتیب اثر داده نخواهد شد.
- * از تکرار اعتراضات خود به یک سوال پرهیز نمایید. تعداد اعتراض ارسالی برای یک سوال، ملاک بررسی نمی‌باشد و به کلیه اعتراضات ارسالی اعم از یک مورد و یا بیشتر رسیدگی خواهد شد.

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه
پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش علوم پزشکی

نام:		نام خانوادگی:		کد ملی:	
نام رشته:		نام درس:		شماره سوال:	
نام منبع معتبر		سال انتشار	صفحه	پاراگراف	سطر

سوال مورد بررسی:

- ☐ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)
- ☐ جواب صحیح ندارد.
- ☐ متن سوال صحیح نیست.

توضیحات: