

صبح پنجشنبه

۸۹/۸/۶

«به نام او که آرایش بخش دلباست»

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیر خانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

سوالات آزمون ورودی دکترای تخصصی (Ph.D)

رشته: ژنیک پزشکی

سال تحصیلی ۹۰-۸۹

تعداد سوالات: ۱۵۰

زمان: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۳

مشخصات داوطلب

نام:

نام خانوادگی:

داوطلب عزیز لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی، دفترچه سؤالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هر گونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

مرکز سنجش آموزش پزشکی

◀ توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد ▶

قیمت ۱۵۰۰ تومان

تهران: خیابان انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت
ساختمان ۱۴۷۴ طبقه اول - کتابخانه فرهنگی
کارشناسی ارشد - کاردانی به کارشناسی و فنی حرفه‌ای
مرکز فروش سؤالات کنکور
کتابخانه فرهنگی

ژنیک پزشکی

ژنتیک پزشکی و بالینی

سؤال ۱ - جهش‌های ژن LMNA می‌تواند نمودار چه پدیده‌ای باشد؟

- الف) Poly effects of a gene
ب) Pleiotropy
ج) Variable expressivity
د) Genomic multieffects

سؤال ۲ - هتروزیگوت با تظاهر (Manifesting heterozygotes) را در کدام یک از بیماری‌های زیر می‌توان مشاهده نمود؟

- الف) Marfan syndrome
ب) Albinism type I
ج) Duchenne Muscular Dystrophy
د) Achondroplasia

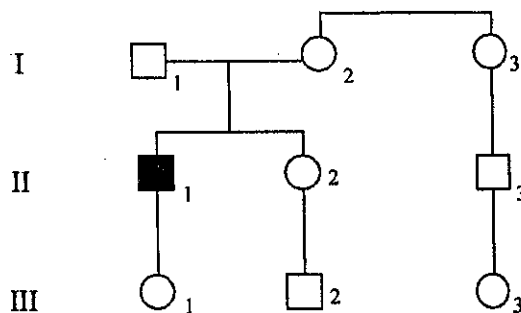
سؤال ۳ - کدام یک از موارد زیر از الگوهای توارثی مندلی پیروی می‌کند؟

- الف) quasidominant
ب) dominant negative
ج) variable expressivity
د) epistasis

سؤال ۴ - مردی به ظاهر طبیعی، از دو همسر سالم خود دارای یک پسر و یک دختر مبتلا به osteogenesis imperfecta می‌باشد. توجیه این پدیده چیست؟

- الف) full expressivity
ب) genomic imprinting
ج) gonadal mosaicism
د) germline های مشابه در همسران

سؤال ۵ - در شجره زیر که وراثت مغلوب اتوزومی را نشان می‌دهد، اگر دو فرد III₂ و III₃ با هم ازدواج نمایند، احتمال ابتلای فرزند آن‌ها به بیماری فرد II₁ چقدر است؟



- الف) $\frac{1}{12}$
ب) $\frac{1}{24}$
ج) $\frac{1}{48}$
د) $\frac{1}{96}$

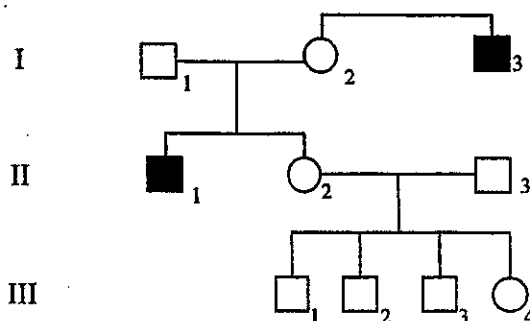
سؤال ۶ - کدام گزینه در مورد آزمایش‌های بیوشیمیایی در شناسایی حاملین (carriers) درست می‌باشد؟

- الف) کاهش سطح کراتین کیناز سرم در دیستروفی عضلانی بکر (Becker muscular dystrophy)
ب) کاهش فعالیت آلفاگالاکتوزیداز در فولیکول‌های ریشه مو در بیماری فابری (Fabry)
ج) افزایش فعالیت سولفوئیدرونات سولفاتاز در فیبروبلاست‌های پوست در سندروم هانتز (Hunter)
د) افزایش سطح فسفات سرم در راشیتیزم مقاوم به ویتامین D

سؤال ۷ - کدام یک از بیماری‌های زیر از نظر شباهت‌های بالینی گاهی موجب اشتباه با همدیگر می‌شوند؟

- الف) Homocystinuria و Marfan syndrome
ب) Von Gierke disease و Pompe disease
ج) Galactosemia و Niemann-Pick disease
د) Morquio syndrome و Achondroplasia

سؤال ۸- در شجره زیر که وراثت مغلوب وابسته به جنس را نشان می‌دهد، احتمال حامل بودن فرد III₄ چقدر است؟



- الف) $\frac{1}{9}$
ب) $\frac{8}{9}$
ج) $\frac{1}{18}$
د) $\frac{1}{36}$

سؤال ۹- کدام گزینه راجع به حساسیت به Succinylcholine درست می‌باشد؟

الف) توزیع فراوانی میزان عدد Dibucaine در خانواده‌های دارای افراد حساس به Succinylcholine یک منحنی دو نمایی می‌باشد

- ب) Succinylcholine در بدن انسان توسط آنزیم پلاسمایی شبه کولین استراز (Pseudocholinesterase) ساخته می‌شود
ج) Suxamethonium در بدن باعث انقباض شدید عضلانی می‌گردد
د) حساسیت به Suxamethonium توسط وراثت جهش‌های ژن CHE1 تعیین می‌شود

سؤال ۱۰- در مورد بیماری گالاکتوزمی (Galactosemia) کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- الف) کاتاراکت و مشکل کلیوی از علائم زودرس بیماری است
ب) غربالگری نوزادان بر اساس نوع تعدیل یافته آزمون گاتری (Guthrie) امکان پذیر است
ج) علائم بیماری در چند ماه اول زندگی بروز می‌نماید
د) از بیماری‌های شایع و با فراوانی یک در هر ۱۰۰۰۰ نوزادان متولد شده می‌باشد

سؤال ۱۱- خطر رخداد دوباره تجربی (Empiric recurrence risk) برای بیماری‌های چند فاکتوری زیر، وقتی هر دو والد

سالم و یک فرزند مبتلا داشته باشند، به ترتیب، از زیاد به کم، کدام گزینه می‌باشد؟

- الف) Pyloric stenosis (male index) – Anencephaly – Schizophrenia
ب) Pyloric stenosis (male index) – Schizophrenia – Anencephaly
ج) Anencephaly – Schizophrenia – Pyloric stenosis (male index)
د) Schizophrenia – Pyloric stenosis (male index) – Anencephaly

سؤال ۱۲- به عنوان روش‌های درمان، تجویز ویتامین‌های B₆، B₁₂ و Biotin (به ترتیب از راست به چپ)، برای چه

بیماری‌های ژنتیکی تجویز می‌شوند؟

- الف) Congenital non hemolytic jaundice – Galactosemia – Porphyria
ب) Hereditary spherocytosis – Porphyria – Gaucher disease
ج) Propionic acidemia – Methylmalonic acidemia – Homocystinuria
د) Maple syrup urine disease – Cystic fibrosis – Cystinuria

سؤال ۱۳ - کدام گزینه زیر در مورد سندروم بلوم (bloom) درست است؟

الف) نقشه این ژن روی کروموزوم ۱۵ تعیین شده است

ب) این سندروم یک اختلال غالب اتوزومی است

ج) ژن این سندروم معمولاً نقش مهمی در بقای پایداری ژنومی ایفاء نمی‌کند

د) نقشه این ژن روی کروموزوم X تعیین شده است

سؤال ۱۴ - دلیل اینکه Becker Muscular Dystrophy (BMD) علائم بالینی خفیف‌تری در مقایسه با

Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) ایجاد می‌کند چیست؟

الف) DMD حاصل حذف یک یا چند اگزون است ولی BMD همواره نتیجه جهش نقطه‌ای است

ب) در DMD بعد از حذف Reading frame تغییر می‌کند ولی در BMD این تغییر روی نمی‌دهد

ج) در DMD حذف در ناحیه پره موثر اتفاق می‌افتد ولی در BMD جهش نقطه‌ای است

د) DMD حاصل جهش نقطه‌ای ولی BMD حاصل حذف چند اگزون می‌باشد

سؤال ۱۵ - نوزادی با دستگاه ژنیتال خارجی مبهم به دنیا آمده است. کاریوتایپ وی XY, 46 و سطح تستوسترون خونی

او بالا گزارش شده است. شواهدی از وجود رحم و لوله‌های فالوپ مشاهده نشده است و بیضه‌ها در قسمت فوقانی کانال

اینگوینال می‌باشد. اختلال این نوزاد در کدام یک از مراحل تمایز جنسی رخ داده است؟

الف) جهش هتروزیگوت در ژن SRY

ب) فقدان هورمون آنتی مولرین

ج) فقدان کامل گیرنده‌های آندروژن

د) عدم تبدیل تستوسترون به دی هیدروتستوسترون

سؤال ۱۶ - در کودکان مبتلا به Childhood SMA (۹۸٪)، اغلب چه نوع جهش و در کدام ژن یا ژن‌ها اتفاق می‌افتد؟

الف) حذف هوموزیگوت برای نسخه تلومری ژن SMN

ب) حذف هوموزیگوت برای نسخه تلومری ژن NAIP

ج) حذف هوموزیگوت برای نسخه تلومری ژن‌های SMN و NAIP

د) جهش نقطه‌ای در ژن SMN

سؤال ۱۷ - کدام یک از عوارض بیماری PKU مادری، پیش از هفته بیستم بارداری قابل تشخیص توسط روش‌های

سونوگرافی است؟

الف) میکروسفالی

ب) تأخیر رشد داخل‌رحمی

ج) بیماری مادرزادی قلبی

د) ناهنجاری صورت

سؤال ۱۸ - نوزادی با شکاف لب یکطرفه متولد شده است. احتمال تکرار این حالت در فرزندان بعدی این خانواده چند

درصد می‌باشد؟

الف) ۱

ب) ۲/۵

ج) ۵

د) ۱۰

سؤال ۱۹ - در خصوص هیپرپلازی مادرزادی آدرنال (CAH)، کدام گزینه درست است؟

- الف) شایع ترین نوع کمبود ۱۷ - هیدروکسیلاز است
 ب) کمبود ۲۱ - هیدروکسیلاز منجر به افزایش فشار خون می شود
 ج) کمبود ۱۱ - هیدروکسیلاز منجر به دفع زیاد نمک می شود
 د) کمبود ۱۷ - هیدروکسیلاز منجر به افزایش فشار خون می شود

سؤال ۲۰ - جهشی که در ژن PAX3 موجب بیماری Waardenburg syndrome type I می شود از چه نوع است؟

- الف) Gain of function
 ب) Loss of function
 ج) Anti-morph
 د) Neo-morph

سؤال ۲۱ - کدام دسته از بیماری های زیر به طور کامل، بر اساس الگوی وراثتی غالب اتوزومی به ارث می رسند؟

- الف) Dentinogenesis Imperfecta , Vitamin D-resistant rickets , Hypercholesterolemia
 ب) Crouzon syndrome , Lesch-Nyhan syndrome , Congenital deafness
 ج) Smith-Lemli-Opitz syndrome , Hunter syndrome , Ehlers -Danlos syndrome
 د) Apert syndrome , Crouzon syndrome , Ehlers-Danlos syndrome

سؤال ۲۲ - نقص های آنزیمی در بیماری های Tay-Sachs , Hurler و Niemann-Pick به ترتیب عبارتند از: (از راست به چپ)؟

- الف) α -L-iduronidase و Hexosaminidase-A و Sphingomyelinase
 ب) Hexosaminidase-A و α -L-iduronidase و Sphingomyelinase
 ج) Sphingomyelinase و Hexosaminidase-A و α -L-iduronidase
 د) Sphingomyelinase و α -L-iduronidase و Hexosaminidase-A

سؤال ۲۳ - کدامیک از ژن های زیر بر روی تکامل رحم اثر دارد؟

- الف) PAX6
 ب) GLI3
 ج) HOXA13
 د) FGFR3

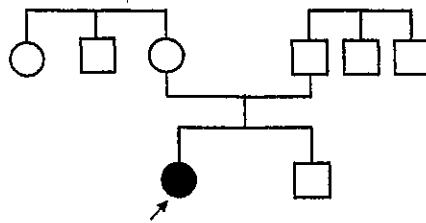
سؤال ۲۴ - جهش از نوع gain of function در ژن PMP22 باعث چه بیماری می شود؟

- الف) Charcot-Marie-Tooth neuropathy type 1A
 ب) Tomaculous neuropathy
 ج) Hirschsprung disease
 د) Waardenburg syndrome type 1

سؤال ۲۵ - ویژگی فوق العاده غیر معمول هموفیلی B لیدن چیست؟

- الف) بیان وابسته به سن
 ب) نفوذپذیری ناقص
 ج) بروز غیر وابسته به جنس
 د) بیماری مفصلی پیشرونده

سؤال ۲۶ - در شجره زیر، کدام الگوی وراثتی کمتر محتمل است؟



- الف) مغلوب اتوزومی
ب) غالب اتوزومی
ج) کروموزومی
د) مغلوب وابسته به X

سؤال ۲۷ - علامت موز (Banana sign) در اولترا سونوگرافی جنین نشانگر چه بیماری است؟

- الف) دوقلویی
ب) سندرم داون
ج) آنانسفالی
د) اسپاینا بیفیدا

سؤال ۲۸ - کدامیک از معیارهای زیر جزو معیارهای اصلی اسکلتی در معیارهای اصلاح شده (گنت) برای تشخیص نشانگان مارفان می باشد؟

- الف) کاهش نسبت قطعه بالاته به پایین تنه
ب) تحرک بیش از حد مفاصل
ج) قوس زیاد کام با به هم ریختگی دندانها
د) علائم چهره‌یی شامل شیارهای پلکی مایل به پایین

سؤال ۲۹ - نحوه انتقال ژنتیکی نشانگان EEC (اکتودرمال دیسپلازی، اکتروداکتیلی و شکاف لب / کام) چگونه است؟

- الف) مغلوب اتوزومی
ب) غالب اتوزومی
ج) مغلوب وابسته به X
د) چند عاملی

سؤال ۳۰ - علامت حباب دوگانه در اولترا سونوگرافی جنین که در برخی از جنین‌های دچار سندرم داون دیده می شود نشانگر چه ناهنجاری می باشد؟

- الف) میکروسفالی
ب) در رفتگی لگن
ج) ناهنجاری‌های مادرزادی قلب
د) فقدان دهانه دوازدهه

سؤال ۳۱ - در نوروپاتی ارثی حرکتی و حسی (HMSN) نوع I سرعت هدایت عصبی حرکتی (MNCV) چه تغییری کرده و بیوپسی عصبی چه علائمی را نشان می دهد؟

- الف) سرعت کاهش یافته و بیوپسی میلین زدایی قطعی به همراه تغییرات هیپرتروفیک را نشان می دهد
ب) سرعت طبیعی بوده و بیوپسی میلین زدایی قطعی به همراه تغییرات آتروفیک را نشان می دهد
ج) سرعت کاهش یافته و بیوپسی دژنراسیون یا تباہیدگی آکسونی را نشان می دهد
د) سرعت طبیعی بوده و دژنراسیون یا تباہیدگی آکسونی در بیوپسی نشان داده می شود

سؤال ۳۲ - ژن G6PD در کدام ناحیه از کروموزم X قرار دارد و دارای چند اگزون می باشد؟

- الف) در ناحیه تلومری بازوی بلند و ۱۳ اگزون
ب) در ناحیه میانی بازوی بلند و ۱۳ اگزون
ج) در ناحیه تلومری بازوی کوتاه و ۱۲ اگزون
د) در ناحیه نزدیک سانترومر و ۱۲ اگزون

سؤال ۳۳ - کدام گزینه در خصوص زردرماپیگمنتوزا (XP) درست است؟

- الف) دست کم هفت شکل متفاوت داشته که سه مورد آن با الگوی غالب وابسته به X به ارث می رسد
 ب) دست کم هفت شکل متفاوت داشته که همه آنها وراثت مغلوب اتوزومی را نشان می دهد
 ج) اختلالات حاصل از این بیماری به دلیل نقایصی در مسیر ترمیم SOS است
 د) اختلالات حاصل از این بیماری به دلیل نقایصی در مسیر ترمیم پس از همانند سازی است

سؤال ۳۴ - الگوی وراثتی بیماری های زیر به ترتیب از راست به چپ چیست؟

بیماری گوشه - نوروفیبروماتوز - آتروفی عضلانی نخاعی

- الف) مغلوب اتوزومی - غالب اتوزومی - مغلوب اتوزومی
 ب) غالب اتوزومی - مغلوب اتوزومی - مغلوب وابسته به X
 ج) مغلوب اتوزومی - غالب اتوزومی - غالب وابسته به X
 د) مغلوب وابسته به X - مغلوب اتوزومی - غالب اتوزومی

سؤال ۳۵ - نوزادی با نقص در تولید Ketoacid decarboxylase و دفع اسید آمینه های والین، لوسین و ایزولوسین به کدامیک از بیماری های زیر ممکن است مبتلا بوده باشد؟

- الف) Homocystinuria
 ب) Pompe's disease
 ج) Hurler's syndrome
 د) Maple syrup urine disease

سؤال ۳۶ - Uniparental Disomy کروموزوم شماره ۱۱ پدری منجر به پیدایش کدام یک از بیماری های زیر می گردد؟

- الف) Beckwith-Wiedmann
 ب) Friedreich ataxia
 ج) Spinocerebellar ataxia
 د) Myotonic dystrophy

سؤال ۳۷ - به علت کدام یک از موارد زیر علائم بالینی بیماری در فرد مبتلا به ناهنجاری های کروموزومی جنسی خفیف تر است؟

- الف) Dosage compensation
 ب) Dosage mapping
 ج) Dosage sensitivity
 د) Anticipation

سؤال ۳۸ - احتمال تولد فرزند مبتلا به سندرم داون از پدر حامل ترانسلوکاسیون روبروتسونین ۱۴/۲۱ چند درصد است؟

- الف) ۲/۵
 ب) ۵
 ج) ۱۰
 د) ۱۶

سؤال ۳۹ - پلی مورفیزم کدام یک از ژن های تولید کننده مواد زیر موجب افزایش فشار خون و Preeclampsia می گردد؟

- الف) Angiotensinogene
 ب) β -Glucuronidase
 ج) α -1 Iduronidaze
 د) Induronate Sulfatase

سؤال ۴۰ - کدام مورد زیر از ویژگی‌های CEPH Family است؟

- الف) دوقلو زایی در این خانواده ها شایع است
 ب) حداقل یکی از اعضای خانواده یک بیماری ژنتیکی دارد
 ج) رده‌های سلولی نامیرا (Immortalized) برای هر خانواده تشکیل داده شده
 د) هر خانواده از ۴ الی ۶ عضو تشکیل شده

سؤال ۴۱ - موکوپلی ساکارید تایپ II بواسطه جهش در کدام ژن رخ می دهد؟

- الف) Lysosome
 ب) MPS II
 ج) gag
 د) GNPTA

سؤال ۴۲ - کدام یک از الگوهای زیر می‌تواند بیانگر تشخیص تریزومی ۱۳ در غربالگری سه ماهه اول بارداری باشد؟

- الف) $\downarrow$ NT, $\downarrow$ PAPP-A, $\downarrow$ hCG
 ب) $\uparrow$ NT, $\downarrow$ PAPP-A, $\downarrow$ hCG
 ج) $\uparrow$ NT, $\uparrow$ PAPP-A, $\downarrow$ hCG
 د) $\uparrow$ NT, $\uparrow$ PAPP-A, $\uparrow$ hCG

سؤال ۴۳ - کدام یک از جملات زیر در مورد ژن درمانی SCID (Severe Combined Immunodeficiency) صحیح است؟

- الف) اولین کارآزمایی بالینی به روش ex vivo و با استفاده از وکتور رتروویروس صورت گرفت
 ب) اولین کارآزمایی بالینی به روش in vivo و با استفاده از وکتور رتروویروس صورت گرفت
 ج) اولین کارآزمایی بالینی به روش in vivo و با استفاده از وکتور آدنوویروس صورت گرفت
 د) اولین کارآزمایی بالینی به روش ex vivo و با استفاده از وکتور آدنوویروس صورت گرفت

سؤال ۴۴ - در ژن درمانی، کدام گزینه درست است؟

- الف) در ژن درمانی بیماری XL-SCID که از رتروویروس استفاده شد، افراد مربوطه دچار لوسمی نشدند
 ب) برای ژن درمانی موفق، کلون سازی ژن مورد نظر لازم نیست
 ج) سلول های مورد نظر برای ژن درمانی در محیط کشت لازم نیست که قادر به رشد باشند
 د) بافت یا جمعیت سلولی تیمار شده (Treatment) از طول عمر منطقی و کافی برخوردار باشند

سؤال ۴۵ - در مورد بیماری نوروفیبروماتوزیس کدام عبارت صحیح است؟

- الف) توارث بیماری معمولاً از طرح مغلوب اتوزومی پیروی می‌کند
 ب) اغلب بیماران دارای یک یا چند مشکل اساسی از قبیل تومورهای مغزی و نخاعی و عقب ماندگی ذهنی می‌باشند
 ج) تومورهایی مانند شوانوما و مننژیوما در تیپ II بیماری دیده می‌شود
 د) درصد کمی از موارد بیماری ناشی از جهش‌های جدید است

ژنتیک سرطان

سؤال ۴۶ - کدام یک از ژن‌های زیر، نقش‌های کلیدی در کنترل مرحله G_1 ایفا می‌کنند؟

الف) RB1, CDKN2B, ATM

ب) RB1, CDKN2A, TP53

ج) NF1, ATM, TP53

د) MLH1, APC, ATM

سؤال ۴۷ - جهش در کدام ژن، موجب ایجاد شکل D_1 کم خونی فانکونی می‌شود؟

الف) BRCA₁

ب) BRCA₂

ج) P53

د) CDKN2A

سؤال ۴۸ - رایج‌ترین رخداد از دست رفتگی نقش گذاری (LOI) Loss of imprinting در میان انواع طیف وسیعی از

تومورهای رایج (مانند ریه، کبد و کولون) چه می‌باشد؟

الف) هیپومتیل شدن آلل مادری ژن IGF2

ب) هیپومتیل شدن آلل پدری ژن IGF2

ج) هیپرمیتیل شدن آلل مادری ژن IGF2

د) هیپرمیتیل شدن آلل پدری ژن IGF2

سؤال ۴۹ - در کدام یک از ژن‌های فرونشاندنده تومور (TSG) زیر، در تومور ذکر شده، درگیر است؟

الف) P16 در تومور ملانوما

ب) APC در تومور ویلمز

ج) MEN1 در تومورهای تخمدان و پستان

د) NF2 در تومور روده بزرگ

سؤال ۵۰ - در کدامیک از سرطان‌های زیر، امکان جهش در ژن RAS بیشتر مطرح است؟

الف) سرطان پانکراس

ب) سرطان روده بزرگ

ج) سرطان تیروئید

د) سرطان ریه

سؤال ۵۱ - در مکانیسم عمل P53 و KAI1 در فرآیند متاستاز، کدام گزینه درست است؟

الف) عملکرد P53 موجب تنظیم مثبت KAI1 و پیشرفت متاستاز می‌شود

ب) فقدان عمل P53 موجب تنظیم منفی KAI1 و پیشرفت متاستاز می‌شود

ج) فقدان عمل P53 موجب تنظیم مثبت KAI1 و پیشرفت متاستاز می‌شود

د) فقدان عمل P53 موجب تنظیم منفی KAI1 و جلوگیری از پیشرفت متاستاز می‌شود

سؤال ۵۲ - در سندرم LYNCH، پایین‌ترین درصد شیوع درگیری ژنی، مربوط به کدام گزینه است؟

الف) MLH1

ب) MSH2

ج) MSH6

د) MLH3

سؤال ۵۳ - در خصوص رگ زایی در سرطان، کدام گزینه درست است؟

- الف) وقتی اندازه تومور به ۲-۳ سانتی متر مکعب می‌رسد، وابسته به تولید عروق جدید می‌شود
 ب) سندرم VHL فامیلی، در اثر از دست رفتن پروتئین پایین نگهدارنده HIF1 α اتفاق می‌افتد
 ج) برخی داروهای ضد سرطان مثل Avastin، بیان ژن‌های خانواده VEGF را افزایش می‌دهند
 د) هیپوکسی تحریک کننده فاکتور رونویسی TBX5 است

سؤال ۵۴ - در سرطان پستان، کدام گزینه درست است؟

- الف) اغلب موارد سرطان پستان از طرح توارث اتوزومی مغلوب پیروی می‌کنند
 ب) مردان ناقل ژن بیماری نمی‌باشند و بیماری فقط از طریق زنان انتقال می‌یابد
 ج) نفوذ (penetrance) ژن‌های مسئول سندرم سرطان پستان خانوادگی حدود ۱۰٪ است
 د) وجود یک خواهر با ابتلای دو طرفه، احتمال ابتلا فرد را حدود ۶ برابر افزایش می‌دهد

سؤال ۵۵ - در کدام مورد زیر، مکانیسم فعال شدن پرتوانکوژن به انکوژن، عمدتاً بصورت جهش نقطه‌ای است؟

- الف) انکوژن HRAS جهت ایجاد تومورهای Gastrointestinal stromal
 ب) انکوژن KIT جهت ایجاد Mastocytosis
 ج) انکوژن MYC جهت ایجاد Neuroblastoma
 د) انکوژن MYCN جهت ایجاد Burkitt Lymphoma

سؤال ۵۶ - در ژنتیک سرطان، کدام گزینه زیر درست است؟

- الف) سیستم ایمنی در هر شرایطی قادر به تشخیص سلول سرطانی است
 ب) انتقال ژن‌های سیتوکین به بافت توموری به تقویت سیستم ایمنی برضد سلول سرطانی منجر نمی‌شود
 ج) انتقال ژن‌های پادکن‌های عمده سازگاری بافتی، موجب تقویت سیستم ایمنی برضد سلول سرطانی می‌شود
 د) در روش پرتوپویایی (فتودینامیک) سلول سرطانی ۵ برابر بیش از سلول طبیعی، مورد هدف پرتو لیزر قرار می‌گیرد

سؤال ۵۷ - حذف در کدام کروموزم زیر، می‌تواند نمایانگر پیش آگهی بد در بیمار با سرطان کولورکتال باشد؟

- الف) ۲
 ب) ۱
 ج) ۱۸
 د) ۷

سؤال ۵۸ - کدام گزینه زیر، از ژن‌های مهار کننده تومور (TSG) در فاز G1 است؟

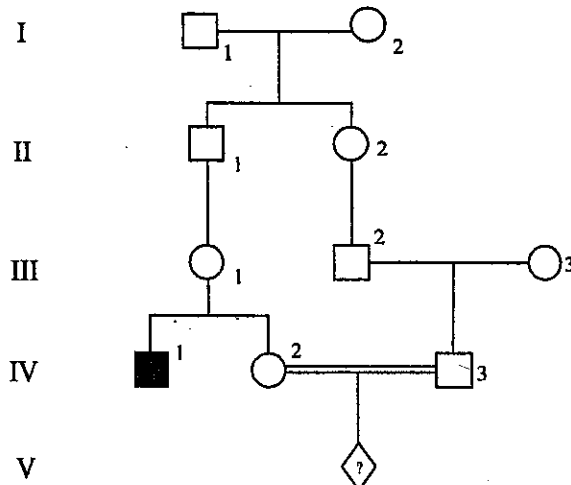
- الف) P53 , APC , PRb1
 ب) CDKN2A , PRb1 , P53
 ج) OK2A , P53 , APC
 د) APC , CDKN2A , PRb1

- سؤال ۵۹- در مورد ژن RET، کدام گزینه درست است؟
 الف) پروتئین این ژن، در مهاجرت سلول شیار عصبی جنینی نقش دارد
 ب) در اکثر موارد، جهش missense باعث بیماری progeria می‌شود
 ج) جهش در این ژن باعث ایجاد سرطان توارثی از نوع مغلوب اتوزومی می‌شود
 د) بیماران سرطان مدولری تیروئید دارای جهش توأم این ژن و ژن LMNA می‌باشند

- سؤال ۶۰- کدام مورد زیر، در غیر فعال شدن بیشتر ژن‌های سرکوبگر تومور (TSG) شایع‌تر است؟
 الف) حذف ژنی
 ب) Promoter methylation
 ج) جهش نقطه‌ای
 د) Exon methylation

ژنتیک ایمنی و ژنتیک جمعیت

- سؤال ۶۱- احتمال بیمار بودن فرد V در صورتی که فرد IV 1 مبتلا به بیماری CF باشد، به چه میزان است؟



- الف) $\frac{1}{16}$
 ب) $\frac{1}{96}$
 ج) $\frac{1}{32}$
 د) $\frac{1}{24}$

- سؤال ۶۲- در مورد گروه خونی MN در جمعیتی ۶۰۰۰ نفره تحقیقات برای ارزیابی فراوانی ژنوتیپ‌های $L^M L^N$ و $L^M L^M$ انجام پذیرفت. در صورتی که به ترتیب تعداد افراد دارای ژنوتیپ‌های فوق ۱۰۰۰ و ۳۰۰۰ نفر باشد، فراوانی ژنوتیپ $L^N L^N$ حدوداً چند درصد است؟

- الف) ۵۹
 ب) ۴۰
 ج) ۳۵
 د) ۴۸

- سؤال ۶۳- اگر فراوانی دو آلل A و a (آلل A کاملاً به آلل a غالب است) برابر هم (۰/۵) باشد و S_1 (Selective Coefficient) برابر ۰/۱ باشد. آنگاه فراوانی ژنوتیپ AA در نسل بعد (به شرط آنکه آمیزش کاملاً تصادفی باشد) چند درصد است؟

- الف) ۵۰
 ب) ۲۵
 ج) ۱۲/۵
 د) ۲۲/۵

سؤال ۶۴- در صورتی که در جامعه‌ای با اندازه محدود ($N=20$) فراوانی هتروزیگوت‌ها (H) برابر $0/20$ در 10 نسل قبل ارزیابی شده باشد، اندازه H فعلی آن‌ها چند درصد می‌تواند باشد؟

- الف) ۱۰ (ب) ۱۵ (ج) ۲۵ (د) ۳۰

سؤال ۶۵- در صورتی که ۲ فرد ناقل یک بیماری مغلوب اتوزومی با هم ازدواج نمایند و صاحب ۳ فرزند شوند، شانس آنکه یک فرزند آن‌ها مبتلا به بیماری و ۲ فرزند سالم باشند، چقدر است؟

- الف) $\frac{27}{64}$ (ب) $\frac{9}{64}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{6}{12}$

سؤال ۶۶- در جمعیتی فراوانی مردان دارای هموفیلی $1/4000$ است، فراوانی زنان دارای هموفیلی در این جامعه به کدام یک از اعداد زیر در صورتیکه نسبت هاردی-واینبرگ حاکم باشد، نزدیک‌تر است؟

- الف) $1/200$ (ب) 25×10^{-5} (ج) 6.25×10^{-8} (د) $1/8000$

سؤال ۶۷- در جمعیتی، صفتی که وابسته به X غالب است، دارای نفوذ 100 درصد می‌باشد. در 36 درصد از زنان، این صفت ظاهر شده است. چه درصدی از مردان در این جمعیت دارای تظاهر این صفت است؟

- الف) ۴ (ب) ۲۰ (ج) ۸۰ (د) ۶۴

سؤال ۶۸- محل اتصال آنتی ژن به آنتی بادی در کدام ناحیه از آنتی بادی واقع است؟

- الف) V_L و D_L (ب) V_H و V_L (ج) V_L و J_1 (د) V_H و J_3

سؤال ۶۹- جهش در کدام یک از ژن‌های زیر موجب ایجاد نارسایی ایمنی innate cell-mediated می‌گردد؟

- الف) NCF2 (ب) ATA (ج) JAK3 (د) TNFSF5

سؤال ۷۰- کدام یک از موارد زیر در مورد Transib صحیح است؟

الف) یک Transposon Family است که منشأ توالی‌های Recombination signal است

ب) منشأ اولیه RAG2 است و نقش فعال در سیستم ایمنی حیوانات رده بالا دارد

ج) نوعی پروتئین DDE transposase است که موجب فعال شدن RAG2 در سیستم ایمنی می‌گردد

د) نوعی TC1/mariner ترانسپوزون است که نقش فعال در ایجاد محل اتصال آنتی ژن دارد

سؤال ۷۱ - LCK پروتئین تیروزین کیناز به کدام یک از گزینه‌های زیر مربوط است؟

- الف) CD3
ب) CD4
ج) Tga
د) Tgb

سؤال ۷۲ - کدام یک از گزینه‌های زیر هم در سلول‌های T و هم B بیان می‌شود؟

- الف) SLP-65
ب) TDT
ج) CD3
د) CD19

سؤال ۷۳ - کدام جمله در مورد منشاء تنوع ایمونوگلوبین‌ها صحیح است؟

- الف) تنوع نواحی N ترمینال ناشی از Alternative RNA Splicing است
ب) تنوع نواحی N ترمینال ناشی از نوترکیبی اتفاقی اگزون‌های DNA است
ج) تنوع زنجیره‌های سنگین ناشی از Alternative RNA Splicing است
د) تنوع زنجیره‌های سنگین ناشی از نوترکیبی اتفاقی اگزون‌های DNA است

سؤال ۷۴ - در خصوص نوترکیبی‌های VDJ، کدام گزینه درست است؟

- الف) این نوترکیبی یک پیشنیاز برای ساخت زنجیره سبک Ig است
ب) اتصال J به V ممکن نمی‌باشد
ج) اتصال J به D ممکن نمی‌باشد
د) اتصال V به V ممکن نمی‌باشد

سؤال ۷۵ - کدام یک از جملات زیر در خصوص لنفوسیت B صحیح است؟

- الف) نوع Naive آن IgM/IgD را روی سطح سلول بیان می‌کند
ب) نوع Memory آن در واکنش‌های ایمنی اولیه با سلول‌های Treg نقش ایفا می‌نماید
ج) نوع Memory آن دارای تمایل بسیار کمی به گیرنده‌های سیتوکین می‌باشد
د) نوع فعال (Plasma) آن در گردش خون ایجاد می‌شود

سیتوژنتیک پزشکی

سؤال ۷۶ - تشخیص حذف‌های ریز کروموزومی به چه روشی میسر است؟

- الف) R-Banding
ب) CGH Microarrays
ج) M-FISH
د) mBand Analysis

سؤال ۷۷ - واژگونی‌های پری سنتریک کدام یک از دسته‌های کروموزوم‌های زیر واریانت نرمال محسوب می‌شوند؟

- الف) ۴ و ۵ و ۹
ب) ۵ و ۶ و ۱۷
ج) ۱ و ۹ و ۱۶
د) ۱۶ و ۱۹ و ۲۲

سؤال ۷۸- در کدام یک از موارد ذیل استفاده از روش FISH برای تشخیص بهترین گزینه است؟

- الف) XX - Male
ب) XY - Female
ج) هرمافرودیسیم کاذب
د) هرمافرودیسیم حقیقی

سؤال ۷۹- هولوپروزنسفالی به همراه پلی داکتیلی از جمله علائم بالینی کدام یک از انواع آنوپلوئیدی‌های زیر می باشد؟

- الف) تری پلوئیدی
ب) تتراپلوئیدی
ج) سندروم ادواردز
د) سندروم پاتو

سؤال ۸۰- در جابجایی متعادل بین کروموزوم X و یکی از اتوزوم‌ها معمولاً

- الف) X نرمال غیر فعال می‌شود ولی derivative X فعال می‌ماند
ب) X نرمال فعال می‌ماند ولی derivative X غیر فعال می‌شود
ج) X نرمال و derivative X هر دو غیر فعال می‌شوند
د) X نرمال و derivative X هر دو فعال می‌مانند

سؤال ۸۱- کدامیک از جملات زیر در مورد Partial Autosomal Aneuploidy صحیح است؟

- الف) تترازومی کروموزوم ۵ به صورت (p10) (5) 47,XX or XY,+i گزارش شده است
ب) تترازومی کروموزوم ۸ به صورت (q10) (8) 47,XX or XY,+i گزارش شده است
ج) تترازومی کروموزوم ۹ به صورت (q11) (9) 47,XX or XY,+i گزارش شده است
د) تترازومی کروموزوم ۱۲ به صورت (p11) (12) 47,XX or XY,+i گزارش شده است

سؤال ۸۲- در کدام یک از موارد زیر Gonadoblastomas شایعتر است؟

- الف) 45, X / 46, XX
ب) 45, X / 46, XY
ج) 46, XX / 46, XY
د) 46, XY / 47, XXY

سؤال ۸۳- کدامیک از جملات زیر در مورد Jumping translocation صحیح است؟

- الف) مکانیسم ایجاد آن به سبب عملکرد miRNA می‌باشد
ب) قطعات جابجا شده در این ترانسلوکیشن شامل توالی‌های تکراری نمی‌گردند
ج) انتقال بازوی بلند یک کروموزوم به بازوی کوتاه کروموزوم غیر هومولوگ دیگر است
د) انتقال قطعات کروموزومی به چند کروموزوم دیگر غیر هومولوگ را شامل می‌گردد

سؤال ۸۴- کدام یک از اجزای زیر در تعیین مورفولوژی کروموزوم نقش کلیدی دارد؟

- الف) DNA
ب) RNA
ج) Scaffold
د) هیستون‌ها

سؤال ۸۵- در مورد کاریوتایپ $47, XY, +21[10]/46, XY[10]$ کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

- الف) شایع ترین علت آن تریزومی در طی تقسیمات میتوز در یک یا چند رده از سلول های جنینی
 ب) شایع ترین علت آن لقاح تریزومیک با از دست دادن کروموزوم اضافی در طی میتوز سلول های جنینی
 ج) تعداد سلول های واجد تریزومی ۲۱ با سلول های طبیعی همواره یکسان است
 د) این نوع کاریوتایپ حدود ۱۵ درصد از نوزادان مبتلا به سندرم داون را شامل می شود

سؤال ۸۶- برای مشاهده نواحی Stalks و Satellites در کروموزوم های آکروسانتريک از چه تکنیک رنگ آمیزی استفاده می شود؟

- الف) G-banding
 ب) C-banding
 ج) R-banding
 د) Nor-staining

سؤال ۸۷- احتمال کدام یک از ناهنجاری های کروموزومی زیر با افزایش سن پدر افزایش می یابد؟

- الف) Structural abnormalities
 ب) Aneuploidy
 ج) Triploidy
 د) Polyploidy

سؤال ۸۸- کدام یک از ناهنجاری های کروموزومی زیر موجب پیدایش meningioma می گردد؟

- الف) $45, XY, -21$
 ب) $45, XY, -22$
 ج) $46, XY, 13q^-$
 د) $46, XY, 11p^-$

سؤال ۸۹- در کدام یک از سندروم های کروموزومی زیر Sister chromatid exchange بیشتر مشاهده می شود؟

- الف) Fanconi Anemia
 ب) Ataxia telangiectasia
 ج) Bloom Syndrome
 د) Xeroderma Pigmentosum

سؤال ۹۰- در مورد دلایل تشکیل هرمافرودیسیم کاذب مردانه، کدام گزینه درست است؟

- الف) سندرم Reifenstein
 ب) Campomelic dysplasia و جهش ژن SOX9 که بر روی کروموزوم ۱۵ قرار دارد
 ج) سندرم Smith-Lemli-Opitz که بدلیل کمبود آنزیم ۵- هیدروکسیسترویل ردوکتاز می باشد
 د) افراد موزائیک $45, X/46, XY$ که اکثریت آن ها ابهام دستگاه تناسلی و یا دستگاه تناسلی بیرونی زنانه دارند

ژنتیک مولکولی و بیوشیمیایی

سؤال ۹۱ - کدام گزینه زیر در خصوص عناصر هسته‌ای پراکنده کوتاه (Short interspersed nuclear elements) درست است؟

- الف) رایج‌ترین این عناصر توالی‌های DNA با اندازه‌ی تقریبی ۳۰۰ bp می‌باشد
 ب) این توالی‌ها به دلیل آن که دارای سه جایگاه برش آنزیم Alu هستند، تکرارهای Alu خوانده می‌شوند
 ج) ردیف‌های Alu به طور مساوی در طول ژنوم انسان قرار دارند
 د) میان تکرارهای نوکلئوتید کوتاه Alu انسان با ترانسپوزون‌ها در موجودات دیگر homology وجود ندارد

سؤال ۹۲ - نواحی چسبندگی ماتریکس (Matrix Attachment Regions=MARs) بر روی DNA دارای چه مشخصه‌ای است؟

- الف) نواحی A-T rich با توالی Consensus مشخص
 ب) نواحی G-C rich با توالی Consensus مشخص
 ج) نواحی A-T rich بدون توالی Consensus مشخص
 د) نواحی G-C rich بدون توالی Consensus مشخص

سؤال ۹۳ - در باکتری، کدام پروتئین زیر وظیفه متراکم سازی DNA را به عهده دارد؟

- الف) IHF
 ب) condensin
 ج) Histones
 د) HU

سؤال ۹۴ - $IVS4+1G > T$ یعنی:

- الف) قرار گرفتن G به جای T در اولین نوکلئوتید اینترون ۴
 ب) قرار گرفتن T به جای G در اولین نوکلئوتید اینترون ۴
 ج) اضافه شدن T بعد از اولین G اینترون ۴
 د) اضافه شدن G بعد از اولین T اینترون ۴

سؤال ۹۵ - یک مولکول DNA با ۴۰٪ جفت باز G-C دارای کدام T_m زیر است؟

- الف) ۵۴ °C
 ب) ۶۵ °C
 ج) ۸۷ °C
 د) ۹۴ °C

سؤال ۹۶ - کدام عبارت در مورد Taq Man Assay صحیح است؟

- الف) از یک رنگ حساس مانند Syber Green استفاده می‌شود
 ب) از یک پروپ نشاندار شده با یک رنگ و یک quencher استفاده می‌شود
 ج) وجود نوکلئوتید G در انتهای 5' پروپ موجب افزایش حساسیت می‌شود
 د) بررسی کمی DNA امکان پذیر نیست

سؤال ۹۷ - مکانیسم های RNA surveillance چگونه عمل می کنند؟

- الف) عمدتاً شروع رونویسی را کنترل می کنند
 ب) به انتقال RNA از هسته به سیتوپلاسم کمک می کنند
 ج) به رونویسی از ژنهای House Keeping کمک می کنند
 د) mRNA های دارای کدون های توقف نامناسب را حذف می کنند

سؤال ۹۸ - بر اساس مطالعات کنسرسیون تعیین توالی موش، میزان جایگزینی در قسمت های مختلف از بیشترین به کمترین (از راست به چپ) کدام است؟

- الف) اینترون ← پروموتور ← 5'UTR ← اگزون
 ب) پروموتور ← 5'UTR ← اگزون ← اینترون
 ج) اگزون ← 5'UTR ← اینترون ← پروموتور
 د) 5'UTR ← اگزون ← پروموتور ← اینترون

سؤال ۹۹ - کدام عبارت در مورد Nucleotide Excision Repair صحیح است؟

- الف) ژن های DNA Glycosylase و AP endonuclease در آن نقش دارند
 ب) ژن های BRCA1 و BRCA2 در آن نقش دارند
 ج) نوکلئوتید جهش یافته به همراه چند نوکلئوتید مجاور برداشت می شود
 د) از طریق نوترکیبی با کروموزوم همتا ترمیم انجام می شود

سؤال ۱۰۰ - Protein truncation test برای بررسی کدام بیماری ژنتیکی مفیدتر است؟

- الف) Cystic Fibrosis
 ب) Duchenne Muscular Dystrophy
 ج) Sickle Cell disease
 د) Huntington chorea

سؤال ۱۰۱ - Adenovirus از کدامیک از مکانیسم های زیر در همانندسازی DNA خود استفاده می کند؟

- الف) Bidirectional Replication
 ب) Multi Origin Replication
 ج) Rolling Circle
 د) Strand Displacement

سؤال ۱۰۲ - کدام عبارت در مورد همانند سازی mt DNA در پستانداران صحیح است؟

- الف) سنتز زنجیره H زودتر از زنجیره L انجام می شود
 ب) در آغاز همانندسازی D loop تشکیل می شود
 ج) قطعات اکازاکی از روی زنجیره H ساخته می شود
 د) نیازی به primase نمی باشد

سؤال ۱۰۳ - در ارتباط با روش های مربوط به شناسایی جهش ها، گزینه درست کدام است؟

- الف) SSCP عمدتاً برای شناسایی جهش های شناخته شده ژن ها به کار می رود
 ب) HPLC و اسرشته عمدتاً برای شناسایی جهش های شناخته شده به کار می رود
 ج) اسپکتروسکوپی توده (جرم) برای شناسایی جهش های شناخته شده یا ناشناخته استفاده می شود
 د) از روش الحاق اولیگو نوکلئوتیدی، نمی توان برای شناسایی جهش های CFTR استفاده کرد

سؤال ۱۰۴ - در خصوص نرم افزارهای بیوانفورماتیک کدام گزینه درست است؟

الف) BLASTN یک توالی آمینواسیدی را با بانک اطلاعاتی پروتئینی مقایسه می‌کند
ب) BLAT شبیه TFASTA عمل می‌کند

ج) BLASTX مقایسه یک توالی نوکلئوتیدی ترجمه شده در سه Reading Frame را انجام می‌دهد

د) BLASTP یک توالی آمینو اسیدی را در یک بانک اطلاعاتی پروتئینی مقایسه می‌کند

سؤال ۱۰۵ - روش Nonsense-Mediated Decay (NMD) چیست؟

الف) روش آزمایشگاهی در شناسایی جهش‌های nonsense

ب) مکانیسم سلولی در شناسایی جهش‌های خاتمه

ج) روش آزمایشگاهی در از بین بردن جهش‌های nonsense

د) مکانیسم سلولی در شناسایی و از بین بردن جهش‌های خاتمه

سؤال ۱۰۶ - piRNA ها در کجا بیان می‌شوند و دارای چه طولی هستند؟

الف) در سلول‌های زایشی، طول ۲۴-۳۱ نوکلئوتید

ب) در سلول‌های سوماتیک، طول ۲۴-۳۱ نوکلئوتید

ج) در سلول‌های زایشی، طول ۷۰-۸۰ نوکلئوتید

د) در سلول‌های سوماتیک، طول ۷۰-۸۰ نوکلئوتید

سؤال ۱۰۷ - پروتئین Umu در کدام سیستم ترمیم DNA نقش دارد؟

الف) mismatch repair

ب) error-prone DNA synthesis

ج) excision repair

د) recombination repair

سؤال ۱۰۸ - کدام یک از محققین زیر اولین نتیجه گیری ثابت شده را در زمینه اینکه DNA ماده تغییر یافته

(Transformin Material) می‌باشد ارائه دادند؟

الف) Griffith و Chargaff

ب) Watson و Crick

ج) Mac Carty و MacLeod و Avery

د) Hershey و Chase

سؤال ۱۰۹ - کدامیک از روش‌های زیر High Throughput Genotyping محسوب می‌شود؟

الف) Pyrosequencing

ب) ARMS

ج) DGGE

د) Oligonucleotide Ligation Assay

سؤال ۱۱۰ - اولیگونوکلئوتیدهای مورد استفاده در Illumina oligonucleotid microarray دارای چه طولی هستند؟

الف) یک توالی ۵۰ نوکلئوتیدی address code و یک توالی ۲۵ نوکلئوتیدی اختصاصی توالی

ب) یک توالی ۲۴ نوکلئوتیدی address code و یک توالی ۴۸ نوکلئوتیدی اختصاصی توالی

ج) یک توالی ۲۵ نوکلئوتیدی address code و یک توالی ۵۰ نوکلئوتیدی اختصاصی توالی

د) یک توالی ۴۸ نوکلئوتیدی address code و یک توالی ۲۴ نوکلئوتیدی اختصاصی توالی

سؤال ۱۱۱ - کدام یک از روش‌های Sequencing زیر دارای قابلیت سرعت ۲۰,۰۰۰ برابری نسبت به سایر روش‌ها است؟

- الف) Sequencing by ligation of PCR amplified DNA (solids)
 ب) Sequencing by synthesis of PCR amplified DNA (Illumina Genome Analyser IIX)
 ج) Single molecule sequencing (Helicoscope)
 د) Single molecule real-time sequencing: SMRT

سؤال ۱۱۲ - به منظور دستیابی به حداکثر اثر بخشی siRNA ها بر مهار تولید پروتئین هدف

- الف) حضور دو باز T به شکل آزاد در هر دو انتهای ۳' مولکول siRNA ی دو رشته‌ای لازم است
 ب) هر دو (یا سه) نوکلئوتید انتهای ۵' باید دارای سه فسفات و نیز ۳' هیدروکسیل باشند
 ج) ضرورت دارد که siRNA ها بر علیه بخش‌های 5' UTR و 3' UTR مولکول mRNA طراحی شوند
 د) siRNA هایی که میزان بازهای C و G آن‌ها از ۵۰ درصد کمتر است کارایی بالایی ندارند

سؤال ۱۱۳ - پیرامون نقش ترانسپوزون‌ها، کدام گزینه زیر درست است؟

- الف) با جا به جایی امکان تبدیل پروتوانکوژن به انکوژن نیست
 ب) نقش مهمی در جهش زایی ندارند
 ج) از مسبب‌های پیری و مرگ محسوب می‌شوند
 د) در تنظیم بیان ژن نقشی ندارند

سؤال ۱۱۴ - د آمیناسیون سیتوزین در DNA منتج از کدام یک از موارد زیر است؟

- الف) A-T base pair
 ب) U-G base pair
 ج) U-A base pair
 د) G-C base pair

سؤال ۱۱۵ - دو نوع snRNPs که مشترکاً ناحیه فعال کاتالیتیک را برای پیدایش اینترون ایجاد می‌کنند، کدام می‌باشند؟

- الف) U_2 و U_6
 ب) U_1 و U_2
 ج) U_2 و U_4
 د) U_4 و U_6

سؤال ۱۱۶ - کاربرد روش Bisulfite sequencing چیست؟

- الف) تعیین توالی‌های مخصوص پروموتور
 ب) بررسی توالی‌های SINE
 ج) بررسی سریع SNPs
 د) بررسی متیلاسیون DNA

سؤال ۱۱۷ - اختلال ژنتیکی در دیستروفی میوتونیک نوع ۲ چه می‌باشد؟

- الف) گسترش $(CCTG)_n$ در ژن ZNFg
 ب) گسترش $(CCTG)_n$ در ژن DMPk
 ج) گسترش $(CTG)_n$ در ژن ZNFg
 د) گسترش $(CTG)_n$ در ژن DMPk

سؤال ۱۱۸ - جهش‌های Fusion polypeptide در کدام یک از هموگلوبین‌های زیر است؟

الف) Grady

ب) کنیا و لپور (Kenya, Lepore)

ج) Constant Spring

د) HbS

سؤال ۱۱۹ - جهش در کدام یک از ژن‌های زیر به طور مستقیم موجب افزایش جهش در ژن‌های دیگر می‌شود؟

الف) Transcription factors

ب) Pseudogenes

ج) Mutator genes

د) Modifier genes

سؤال ۱۲۰ - mt DNA ی پستانداران بوده و کلیدهای رمز ژنتیکی آن با کلیدهای رمز ژنتیکی DNA ی هسته‌ای

..... است. همچنین رخداد جهش در آن از DNA ی هسته است.

الف) دارای اینترون، یکسان، کمتر

ب) فاقد اینترون، یکسان، کمتر

ج) دارای اینترون، متفاوت، بیشتر

د) فاقد اینترون، متفاوت، بیشتر

مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی

سؤال ۱۲۱ - کدامیک از متدهای زیر برای شناسایی توالی‌های بسیار کوتاه ۱ تا ۵ نوکلئوتیدی مجاور به یک نقطه مشخص

استفاده می‌شود؟

الف) Pyrosequencing

ب) Mass spectrometry

ج) Hybridization allele specific oligonucleotide

د) Ligation array oligonucleotide

سؤال ۱۲۲ - کدامیک از موارد زیر از مشخصات ردیف‌های بازی نارسانا (Insulator) در ژنوم یوکاریوت‌ها می‌باشد؟

الف) اثر خاموش سازی ضعیف داشته و با تحریک تشکیل موضعی هتروکروماتین غیر فعال، محرک بیان ترانسژن‌ها هستند

ب) اثر خاموش سازی قوی داشته و با ممانعت از تشکیل موضعی هتروکروماتین غیر فعال، از بیان ترانسژن‌ها جلوگیری

می‌کنند

ج) اثر خاموش سازی قوی داشته و با ممانعت از تشکیل موضعی هتروکروماتین غیر فعال، محرک بیان ترانسژن‌ها هستند

د) اثر خاموش سازی ضعیف داشته و با تحریک تشکیل موضعی هتروکروماتین غیر فعال، از بیان ترانسژن‌ها جلوگیری

می‌کنند

سؤال ۱۲۳ - در رابطه با آنزیم بتا گالاکتوزیداز در باکتری‌ها:

الف) کد کردن بخش کربوکسیل این آنزیم در روی پلاسمید صورت می‌گیرد

ب) کد کردن بخش آمینی این آنزیم در روی پلاسمید صورت می‌گیرد

ج) پیوستن بخش آمینی و کربوکسیل آنزیم α -Complementation در ناقل (Vector) صورت می‌گیرد

د) شکستن گالاکتوزید و فعال شدن آنزیم گالاکتوز باعث ایجاد کلنی‌های سفید می‌شود

سؤال ۱۲۲ - کدامیک از نواحی زیر در پروکاریوت‌ها به عنوان مکان TC Start شناخته می‌شود؟

الف) 5'-TTGACA-3'

ب) 5'-TATTAT-3'

ج) Pribnow box

د) Hogness box

سؤال ۱۲۵ - آنزیمی که ds RNA وارده به سلول را به si RNA تبدیل می‌نماید عبارتست از:

الف) RNase III nuclease

ب) RNase II polymerase

ج) RNase III recombinase

د) RNase II protease

سؤال ۱۲۶ - متداولترین آنزیمی که در فرایند نوترکیبی کاربرد دارد عبارتست از:

الف) FIP recombinase

ب) T₄ DNA polymerase

ج) Klenow fragment

د) Cre recombinase

سؤال ۱۲۷ - هدف از ایجاد گاو ترانسژنیک که ژن PrP را ندارد چیست؟

الف) جلوگیری از بروز جنون گاوی

ب) تولید شیر برای افرادی که لاکتوز شیر را تحمل نمی‌کنند

ج) تولید شیر با پروتئین‌های سودمند

د) تولید گاو عقیم برای انجام مطالعات آزمایشگاهی

سؤال ۱۲۸ - Yeast episomal plasmid مثالی از کدام نوع ناقل‌های زیر است؟

الف) shuttle vectors

ب) expression vectors

ج) forced cloning vectors

د) MACs vectors

سؤال ۱۲۹ - Copy Number کدامیک از ناقل‌های زیر از BAC بالاتر است؟

الف) Fasmid

ب) YAC

ج) Cosmid

د) PAC

سؤال ۱۳۰ - با توجه به اینکه DNA دو رشته‌ای فاز P₁ از حدود ۹۱۵۰۰ bp ساخته شده است، طول این DNA در مقیاس

میکرون چقدر است؟ (1 micron = 10⁴ Å)

الف) ۱۲۴ μm

ب) ۶۲ μm

ج) ۹۳ μm

د) ۳۱ μm

سؤال ۱۳۱ - Adaptor ها هستند و دارای می‌باشند.

الف) اولیگونوکلوئیدهای صناعی، یک پایانه صاف و یک پایانه تک رشته‌ای

ب) اولیگونوکلوئیدهای طبیعی، دو پایانه صاف

ج) اولیگونوکلوئیدهای صناعی، دو پایانه تک رشته‌ای

د) اولیگونوکلوئیدهای طبیعی، ویژگی‌های Linker ها

سؤال ۱۳۲ - کدامیک از تکنیک‌های زیر برای PCR توالی‌های خارج از محل اتصال پرایمر طراحی شده است؟

- الف) AP-PCR
ب) IPCR
ج) RAPD-PCR
د) TAIL-PCR

سؤال ۱۳۳ - کدام یک از موارد زیر در مورد black-white screening در مهندسی ژنتیک صحیح است؟

- الف) نوع خاصی از Insertional activation است
ب) برای جداسازی YACs و BACs به کار می‌رود
ج) ناقل‌های Cosmid (Vectors) را از ناقل‌های پلاسمید جدا می‌سازد
د) برای مشخص کردن polylinker از monolinker به کار می‌رود

سؤال ۱۳۴ - نشانه‌های انتخابی (selectable marker) برای Negative selection سلول‌های ترانسفورم واجد ناقل

- (Vector) نوترکیب کدام یک از موارد زیر است؟
الف) biolistic, linearization
ب) cell wall index, cell-cell interaction
ج) enzymatic activity, insertional inactivation
د) protein function, cell mobility

سؤال ۱۳۵ - کدام یک از پلاسمیدهای زیر رفتاری مانند یک کروموزوم کوچک از خود نشان می‌دهند؟

- الف) Yeast replicative
ب) Yeast centromere
ج) Yeast episomal
د) Yeast integrative

سؤال ۱۳۶ - کدامیک از ویروس‌ها زیر می‌تواند تا حدود ۸ kb DNA خارجی را به داخل سیتوپلاسم سلول انسانی منتقل نماید؟

- الف) Adeno associated virus (AAV)
ب) Adenovirus (AV)
ج) Retrovirus (RV)
د) Baculovirus

سؤال ۱۳۷ - موش chimera در مسیر ساخت موش Transgenic در کدامیک از موارد زیر ایجاد می‌شود؟

- الف) تزریق DNA به zygote
ب) تزریق DNA به تخمک
ج) تزریق DNA به ES cells و انتقال آن‌ها به Inner cell mass
د) وارد نمودن DNA به سلول‌های سوماتیک موش بالغ

سؤال ۱۳۸ - برای غیر فعال کردن آنزیم Taq-I بطوریکه از DNA ی هضم شده حاصله مستقیماً بدون تخلیص برای

ligation استفاده شود، کدام روش بهترین می باشد؟

(الف) حرارت دادن آنزیم حدود 80°C برای ۳۰ دقیقه

(ب) اضافه کردن EDTA برای جذب Mg^{2+}

(ج) حرارت دادن حدود 37°C تا 42°C به مدت دو ساعت

(د) استفاده از Proteinase K و Phenol

سؤال ۱۳۹ - قطعات ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ نوکلئوتیدی روی یک ژل آگاروز از هم جدا می شوند کدامیک از جملات زیر

صحیح می باشد؟

(الف) فاصله قطعات از هم به یک اندازه است

(ب) فاصله قطعات کوچکتر از هم بیشتر می باشند

(ج) فاصله قطعات بزرگتر از هم بیشتر می باشند

(د) اگر غلظت ژل ۲٪ باشد قطعات از هم تفکیک نمی شوند

سؤال ۱۴۰ - کدامیک از آنزیم های محدود کننده زیر بیشتر در محل MCS (Multiple cloning site) ناقل های تجارتي قرار

دارند؟

(الف) با محل برش چهار نوکلئوتیدی

(ب) با محل برش پنج نوکلئوتیدی

(ج) با محل برش شش نوکلئوتیدی

(د) آنزیم های برش دهنده به صورت Blunt end

سؤال ۱۴۱ - کدام حالت از پلاسمیدهای خالص شده برای استفاده در کلون سازی یک ژن مهم تر می باشد؟

(الف) Open-circular

(ب) Super-coiled

(ج) linear-plasmid

(د) supercoiled دارای Nick های کنار هم

سؤال ۱۴۲ - در چرخه های اولیه RT-PCR به منظور تهیه یک قطعه ژن جهت کلون سازی، برای محاسبه TA پرایمر که

دارای یک انتهای اضافی Restriction enzyme site مطابق MCS ناقل می باشد، کدام نوکلئوتیدها منظور می گردد؟

(الف) بخشی که به cDNA می چسبد

(ب) بخشی که به ناقل می چسبد

(ج) تمام نوکلئوتیدهای پرایمر و با فرمول $[4(G+C) + 2(T+A)]$

(د) محاسبه TA ارزشی ندارد T_m کل پرایمر مهم است

سؤال ۱۴۳ - برای غربالگری و به دست آوردن جهت قرار گرفتن یک قطعه DNA به اندازه ۱ kb در یک ناقل TA توسط

روش RFLP، دو آنزیم لازم است، آنزیم ها در کدام محل برش می دهند؟

(الف) در محل نوکلئوتید ۵۰۰ (وسط قطعه) و ۵ تا ۱۰ نوکلئوتید روی ناقل نزدیک محل اتصال به قطعه insert DNA

(ب) در محل نوکلئوتید ۲۰۰ (غیر قرینه) و ۵ تا ۱۰ نوکلئوتید روی ناقل نزدیک محل اتصال به قطعه insert DNA

(ج) در محل نوکلئوتید ۵۰۰ و ۲۰ قطعه کلون شده

(د) در دو طرف قطعه کلون شده

سؤال ۱۴۴ - کدامیک از روش‌های نشاندار سازی DNA غیر رادیواکتیو زیر برای غربالگری (Screening) اولیگونوکلئوتید قابل انجام می‌باشد؟

الف) استفاده از S^{35} برای اتصال به DNA

ب) استفاده از P53 برای اتصال به DNA

ج) تخریب لومینول و تشعشع کیمولومینسانس توسط HRP متصل به اودین (Avidin)

د) استفاده از بیوتین که به Dig-dUTP متصل می‌گردد

سؤال ۱۴۵ - برای کلون سازی یک ژن جهت تولید یک پروتئین نوترکیب به اندازه ۵۰۰ آمینو اسید جهت مصارف دارویی، کدامیک از آنزیم‌های زیر برای تهیه قطعه ژن توسط PCR بهتر است؟

الف) Taq

ب) Tth

ج) PFU

د) Taq I

سؤال ۱۴۶ - یک فاز در چه حالتی می‌تواند موجب بیماری‌زایی و یا پاتوژنیسیته (بیماری زایی) یک باکتری شود؟

الف) در فاز لیزوژنیک

ب) در فاز لیتیک

ج) در مرحله packaging

د) در زمانی که در حالت prephage می‌باشند

سؤال ۱۴۷ - کدامیک از پلاسمیدهای زیر می‌تواند باعث کشتن باکتری‌ها گردد؟

الف) F Plasmid

ب) Ri Plasmid

ج) Virulence plasmid

د) col plasmid

سؤال ۱۴۸ - پلاسمید در مسیر روش Miniprep یا تخلیص پلاسمید از باکتری در کدام بخش لیز سلولی سانتریوفیوژ شده در لوله قرار می‌گیرد؟

الف) Cleared lysate

ب) رسوب انتهایی در لوله

ج) در الکل ۷۰٪

د) در Supernatant حاوی الکل خالص ۱۰۰٪

سؤال ۱۴۹ - کدام یک از فازهای (Phages) زیر مثالی از وکتورهای Insertion است؟

الف) EMBL4

ب) Charon40

ج) M13

د) λ gt10

سؤال ۱۵۰ - در کدامیک از روش‌های انتقال DNA به داخل سلول از ادغام با غشاء سلول استفاده می‌شود؟

الف) الکتروپوریشن Electroporation

ب) میکرواینجکشن Microinjection

ج) لیپوزوم Liposome

د) کلسیم فسفات

موفق باشید

