

لا به طهر ا... تلمن القلوب

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

سؤالات آزمون ورودی دوره دکتری تخصصی Ph.D رشته ژنتیک پزشکی

سال تحصیلی ۸۸-۸۷

تعداد سؤالات: ۱۵۰

زمان: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۴

مشخصات داوطلب

نام:

نام خانوادگی:

داوطلب عزیز لطفاً قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سؤالات 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

آبان ماه ۸۷

قیمت ۱۵۰۰ تومان

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

کتابخانه فرهنگ

ژنتیک پزشکی و بالینی

سؤال ۱- کدامیک از ژن‌های زیر در تعیین جنسیت انسان نقش دارد؟

SOX2 (ب)

SOX1 (الف)

SOX9 (د)

SOX3 (ج)

سؤال ۲- ژن‌های درگیر در SMA کدام و بر روی چه کروموزومی واقع هستند؟

SMN^T و 4q بر روی کروموزم

SMN^T و NAIP^T بر روی کروموزم 5q (الف)

SMN^T و NAIP^T بر روی کروموزم 8q (د)

NAIP^T بر روی کروموزم 8q (ج)

سؤال ۳- اگر خانمی که پدرش مبتلا به بیماری هموفیلی بوده است با مرد سالمی ازدواج نماید، احتمال

اینکه فرزند پسر این خانم نیز مبتلا به بیماری هموفیلی بشود چند درصد است؟

۵۰ (ب)

۲۵ (الف)

۱۰۰ (د)

۷۵ (ج)

سؤال ۴- در شجره‌نامه زیر شخص مبتلا دارای یک بیماری مغلوب اتوزومی می‌باشد. خطر ابتلای جنین

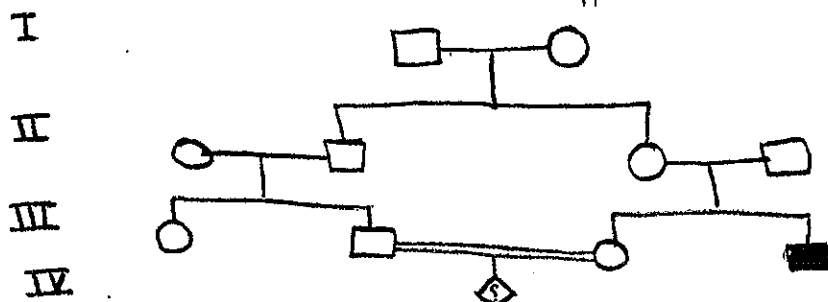
در نسل IV₁ چقدر است؟

$\frac{1}{6}$ (ب)

$\frac{1}{4}$ (الف)

$\frac{1}{24}$ (د)

$\frac{1}{12}$ (ج)



سؤال ۵- اگر آلل رنگ چشم قهوه‌ای (A) غالب و آلل رنگ چشم آبی (a) مغلوب فرض شود و زن و شوهری

هر دو ژنوتیپ Aa را داشته باشند، احتمال اینکه سه فرزند اول آنها دارای چشمان آبی باشند چقدر است؟

$\frac{1}{32}$ (ب)

$\frac{1}{24}$ (الف)

$\frac{1}{128}$ (د)

$\frac{1}{64}$ (ج)

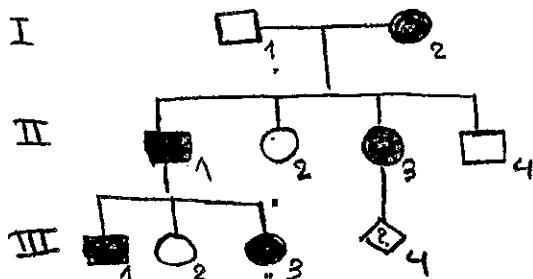
سؤال ۶- شجره نامه زیر معرف یک بیماری غالب اتوزومی می باشد. اگر میزان نفوذ (Penetrance) این بیماری ۵۰٪ باشد، احتمال ابتلای جنین III₄ به این بیماری چند درصد است؟

(ب) ۲۵

(الف) ۱۲/۵

(د) ۷۵

(ج) ۵۰



سؤال ۷- بیماری های زیر (به ترتیب از راست به چپ) براساس کدام الگوی توارثی به ارث می رسند؟

Neurofibromatosis , Red blindness, DMD, Rett Syndrome

(الف) غالب وابسته به X، مغلوب وابسته به X، مغلوب اتوزومی، غالب اتوزومی

(ب) غالب اتوزومی، مغلوب وابسته به X، مغلوب اتوزومی، مغلوب اتوزومی

(ج) مغلوب اتوزومی، غالب وابسته به X، مغلوب وابسته به X، غالب اتوزومی

(د) غالب اتوزومی، مغلوب اتوزومی، مغلوب اتوزومی، مغلوب وابسته به X

سؤال ۸- زنی ناشنوا با ژنوتیپ aaBB با مردی شنوا با ژنوتیپ Aa Bb ازدواج نموده است. با فرض اینکه وجود هر دو آلل A و B برای شنوائی ضروری باشد، چه درصدی از فرزندان این زوج ناشنوا خواهند شد؟

(ب) ۲۵

(الف) ۱۲/۵

(د) ۷۵

(ج) ۵۰

سؤال ۹- اختلالات با علائم بالینی مشابه که بواسطه عوامل ژنتیکی مختلفی ایجاد می شوند چه نام دارد؟

(ب) Pleiotropy

(الف) Heterogeneity

(د) Genocopy

(ج) Phenocopy

سؤال ۱۰- سین داکتیلی علامت اختلال در کدام یکی از فرایندهای زیر است؟

(ب) تقسیم میوز

(الف) تقسیم میتوز

(د) Signal Transduction

(ج) آپوپتوز

سؤال ۱۱- مفهوم Digenic inheritance چیست؟

(الف) وقتی یک نارسائی به واسطه اثرات افزایشی جهش های هتروزیگوت در دولوکوس مختلف روی می دهد.

(ب) توارث پلکانی بوده و در دو مرحله روی می دهد.

(ج) توارث دو گانه غالب و مغلوب بوده که به شکل هم زمان روی دهد.

(د) صفت مولتی فاکتوریال بوده و الگوی توارثی چند گانه دارد.

سؤال ۱۲- کدامیک از دانشمندان زیر جایزه نوبل پزشکی / فیزیولوژی را برای کشف RNA interference دریافت کرده‌اند؟

- الف) H. Varmous و M. Bishop
ب) P. Sharp و R. Roberts
ج) C. Mello و A. Fire
د) H. Temin و D. Baltimore

سؤال ۱۳- کدامیک از سندروم‌های زیر در اثر حذف در ناحیه‌ای از کروموزوم ۱۵ به ارث رسیده از مادر، ایجاد می‌شود و کودکان مبتلا دارای مشکلات یادگیری نیز هستند؟

- الف) Williams-Beuren
ب) Smith-Magenis
ج) Prader-Willi
د) Angelman

سؤال ۱۴- مهم‌ترین عاملی که تعداد واقعی ژن‌ها را بسیار کمتر از ژن‌های ساختاری (Structural genes) پیش‌بینی شده در سال‌های قبل نموده است، کدام می‌باشد؟

- الف) عملکرد عوامل Cis-acting
ب) Alternative splicing
ج) Transversion
د) Positive regulation of expression

سؤال ۱۵- چنانچه فراوانی نو ترکیبی (Recombination frequency) میان دو لوکوس برابر ۵٪ باشد، کدام گزینه در خصوص پیوستگی (Linkage) میان آن دو لوکوس درست است؟

الف) روی یک کروموزوم و بسیار به هم نزدیک‌اند.
ب) روی یک کروموزوم هستند ولی از یکدیگر فاصله نسبتاً زیادی دارند.
ج) روی دو کروموزوم قرار دارند.
د) یا روی یک کروموزوم با فاصله زیاد از یکدیگر یا روی دو کروموزوم مجزا قرار دارند.

سؤال ۱۶- کدامیک از موارد ذیل، نشان‌گر Gene-pseudogene exchange است؟

- الف) هموفیلی B
ب) FAP
ج) Cystic Fibrosis
د) Steroid 21-hydroxylase deficiency

سؤال ۱۷- اگر قصد PGD برای Sex selection داشته باشید، استفاده از کدامیک از ژن‌های زیر توصیه می‌شود؟

- الف) AR گیرنده آندروژن
ب) SRY
ج) همه ژن‌های اختصاصی بیضه (Testis specific genes) قابل استفاده می‌باشند.
د) همه ژن‌های اختصاصی تخمدان قابل استفاده می‌باشند.

سؤال ۱۸- فردی بدون سابقه بیماری در خانواده‌اش مبتلا به کم‌خونی داسی شکل شده است. آزمایشات خون والدین نشان می‌دهد که فقط مادرش حامل کم‌خونی داسی شکل می‌باشد. علت بروز بیماری این فرد چیست؟

- الف) Heterogeneity
 ب) Heteroplasmy
 ج) Double heterozygote
 د) Uniparental disomy

سؤال ۱۹- افتخار شناسایی نخستین صفت مندلی نصیب کدامیک از دانشمندان زیر شد؟

- الف) Thomas Morgan
 ب) Von Tschermak
 ج) Archibald Garrod
 د) Victor McKusick

سؤال ۲۰- در رابطه با بیماری آکوندروپلازی همه جهش‌های جدید در روی می‌دهد.

- الف) کروموزوم شماره ۴ پدری در مرحله اسپرماتوژنز
 ب) کروموزوم شماره ۴ مادری در مرحله اووژنز
 ج) کروموزوم شماره ۶ پدری در مرحله اسپرماتوژنز
 د) کروموزوم شماره ۶ مادری در مرحله اووژنز

سؤال ۲۱- در سندروم‌های زیر، کدام ژن دچار جهش می‌گردد؟

- Achondroplasia, Hypochondroplasia, Thanatophoric dysplasia
 الف) FGFR1
 ب) FGFR2
 ج) FGFR3
 د) FGFR5

سؤال ۲۲- سندروم Hand-foot-genital در اثر جهش‌هایی در ژن ایجاد شده و الگوی وراثتی آن است.

- الف) HOXA13، مغلوب وابسته به X
 ب) HOXA13، غالب اتوزومی
 ج) HOXA9، مغلوب اتوزومی
 د) HOXA9، غالب وابسته به X

سؤال ۲۳- الگوی وراثتی بیماری‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

Wilson disease ← Barth syndrome ← Leight disease

راهنمایی:
 مغلوب اتوزومی = AR
 مغلوب وابسته به X = XLR
 میتوکندری = Mt

- الف) Mt, XLR, AR
 ب) AR, Mt, XLR
 ج) XLR, AR, Mt
 د) AR, XLR, Mt

سؤال ۲۴- در ارتباط با ناهنجاری‌های ارثی متابولیسم کربوهیدرات، کدام گزینه زیر درست است؟
 الف) بیماری پمپه (GSD II) از کمبود آنزیم گلوکز - ۶ - فسفاتاز شکل می‌گیرد.
 ب) بیماری فوق ژیرکه (GSD I) با الگوی وراثتی مغلوب وابسته به X به ارث می‌رسد.
 ج) بیماری اندرسن (انباشت گلیکوژن نوع ۴) از کمبود آنزیم شاخه دهنده یا منشعب کننده گلیکوژن شکل می‌گیرد.
 د) عدم تحمل فروکتوز ارثی به دلیل کمبود آنزیم فروکتوز - ۶ - فسفات الدولاز است.

سؤال ۲۵- در خصوص سندروم‌های هورلر و هانتز، کدام گزینه درست است؟
 الف) سندروم هورلر شدیدترین موکو پلی ساکاریدوز است و الگوی وراثتی آن مغلوب اتوزومی است.
 ب) سندروم هانتز شدیدترین موکو پلی ساکاریدوز است و الگوی وراثتی آن مغلوب اتوزومی است.
 ج) سندروم هانتز نوع یک شدیدترین موکو پلی ساکاریدوز است و الگوی وراثتی آن غالب اتوزومی است.
 د) سندروم هورلر خفیف‌ترین موکو پلی ساکاریدوز است و الگوی وراثتی آن مغلوب وابسته به X است.

سؤال ۲۶- سندروم Zellweger در اثر نقص عملکرد کدام اندامک سلولی اتفاق می‌افتد؟

الف) میتوکندری

ب) Peroxisome

ج) دستگاه گلزی

د) سانتروزوم

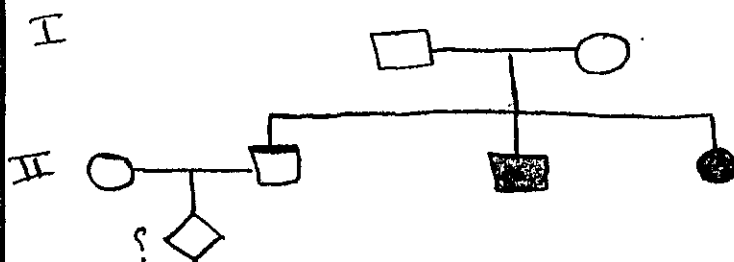
سؤال ۲۷- در شجره‌نامه زیر، افراد مبتلا دچار تالاسمی ماژور هستند. اگر در جمعیت ۱۰٪ افراد ناقل تالاسمی باشند، احتمال تقریبی ابتلای جنین III_۱ چقدر خواهد بود؟

الف) $\frac{1}{40}$

ب) $\frac{1}{60}$

ج) $\frac{1}{80}$

د) $\frac{1}{160}$



سؤال ۲۸- در مورد الگوی وراثتی مغلوب اتوزومی کدام گزینه صحیح است؟

الف) اگر هر دو والد حامل باشند، خطر اینکه هر بچه در هر بارداری حامل باشد $\frac{3}{4}$ است.

ب) سندروم Gorlin از این الگو پیروی می‌کند.

ج) به طور معمول در یک نسل (بصورت افقی) افراد مبتلا مشاهده می‌شود.

د) مردان به احتمال بیشتری نسبت به زنان مبتلا می‌شوند.

سؤال ۲۹- الگوی وراثتی بیماری‌های زیر (به ترتیب از راست به چپ) کدامند؟

Androgen insensitivity— Porphyria variegata— Sly syndrome

(الف) مغلوب وابسته به X ، مغلوب اتوزومی، غالب وابسته به X

(ب) مغلوب اتوزومی، غالب وابسته به X ، غالب اتوزومی

(ج) غالب اتوزومی، مغلوب وابسته به X ، غالب اتوزومی

(د) مغلوب اتوزومی، غالب اتوزومی، مغلوب وابسته به X

سؤال ۳۰- در کدامیک از بیماری‌ها یا ناهنجاری‌های زیر، Anticipation در زمان انتقال ژن بیماری‌زا از

پدر به فرزندان رخ می‌دهد؟

(الف) Myotonic dystrophy

(ب) Fragile X syndrome

(ج) Bloom syndrome

(د) Huntington chorea

سؤال ۳۱- در کدام گزینه بیشترین احتمال رخداد دوباره (Recurrence risk) اسکیزوفرنی وجود دارد؟

(الف) فرزند با یکی از والدین بیمار

(ب) فرزند با دو والد بیمار

(ج) دوقلوی همسان

(د) خواهر و برادر بیمار

سؤال ۳۲- حذف سه ژن آلفاگلوبین باعث بروز کدامیک از حالت‌های کلینیکی زیر می‌گردد؟

(الف) Hb Bart

(ب) HbH

(ج) Hydrops fetalis

(د) حضور کپی چهارم از ژن آلفا، این حذف‌ها را جبران می‌کند و بیماری ایجاد نمی‌شود.

سؤال ۳۳- در کدام ناهنجاری Lysosomal storage زیر آنزیم لیزوزوم اشتباهاً از سلول ترشح

می‌شود؟

(الف) Hurler (MPS I)

(ب) I-cell disease (Mucopolipidosis II)

(ج) Hunter (MPS II)

(د) Gaucher (Mucopolipidosis I)

سؤال ۳۴- در خصوص کری (Deafness) اتوزومی مغلوب، Assortative mating چه اثری بر روی

فراوانی (Frequency) نسبی هموزیگوت‌های بیمار دارد؟

(الف) Small decrease

(ب) Small increase

(ج) Large decrease

(د) Large increase

سؤال ۳۵- Bilateral acoustic schwannoma از جمله علائم بالینی کدامیک از بیماری‌های زیر است؟

(الف) Neurofibromatosis type 1

(ب) Neurofibromatosis type 2

(ج) Retinoblastoma

(د) Tuberous sclerosis

سؤال ۳۶- کدامیک از بیماری‌های زیر به علت Gain of function به وجود می‌آید؟

- الف) Charcot-Marie-Tooth disease
 ب) Duchenne Muscular Dystrophy
 ج) Becker Muscular Dystrophy
 د) Lesh-Nyhan disease

سؤال ۳۷- بیماری‌های زیر بر اساس کدام الگوی وراثتی به ارث می‌رسند؟
 (ترتیب را از راست به چپ در نظر بگیرید)

Citrulinemia ← Homocystinuria ← Hyper argininemia

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

سؤال ۳۸- ژن TBX5 در انسان در ارتباط با کدام سندروم زیر است؟

- الف) Renal coloboma
 ب) Denys-Drash
 ج) Beckwith-Wiedmann
 د) Holt-Oram

ژنتیک سرطان

سؤال ۳۹- ژن NF1 جزء کدام دسته از ژن‌های مطرح در سرطان قرار می‌گیرد؟

- الف) Signal transduction
 ب) Growth factors
 ج) DNA repairs
 د) Transcription factors

سؤال ۴۰- جهش‌های Loss of function در ژن Rb1 موجب کدام اختلال در سلول می‌گردد؟

- الف) غیر فعال شدن cyclin D و در نتیجه غیر فعال شدن CDK4
 ب) وارد شدن سلول به آپوپتوز
 ج) تقسیم شدن کنترل نشده سلول
 د) آزاد نشدن E2F Complex و در نتیجه وارد نشدن سلول به مرحله S

سؤال ۴۱- نقص کدام سیستم ترمیم، باعث سندرم Bloom می‌شود؟

- الف) BER (Base Excision Repair)
 ب) NER (Nucleotide Excision Repair)
 ج) mismatch
 د) بعد از همانند سازی

سؤال ۴۲- تراکم‌های تخمدان در کدام حالت تشکیل می‌شود؟

- الف) XX, 46 با همه کروموزوم‌های منشاء پدری
 ب) XX, 46 با همه کروموزوم‌های منشاء مادری
 ج) XXX, 69 در اثر لقاح تخمک طبیعی با اسپرم دیپلوئید
 د) XX, 46 با کروموزوم‌های جنسی منشاء مادری

سؤال ۴۳ - یک عامل بالقوه کلیدی (ژن جدید) در تکوین سرطان پستان تکثیر و سرطان تخمدان تکثیر کدام مورد است ؟

BRCA2 (ب)

BRCA1 (الف)

EMSY (د)

HPC1 (ج)

سؤال ۴۴ - $\text{del}(13)(q14)$ موجب پیدایش کدام سرطان زیر می شود؟

AML (ب)

الف) نروبلاستوما

د) رتینوبلاستوما

ج) ALL

سؤال ۴۵ - پروتوانکوژن RET یک را رمزدهی می کند و در حدود از خانواده های مبتلا به بیماری جهش های فقدان کارکرد (Loss of Function) را دارا می باشند.

الف) تیروزین کیناز سطح سلولی، ۱۰٪، هیرشپرونک (ب) تیروزین کیناز سطح سلولی، ۵۰٪، هیرشپرونک (ج) گیرنده عامل رشد، ۵۰٪، سرطان پاپیلری کلیه (د) گیرنده عامل رشد، ۱۰٪، سرطان پاپیلری کلیه

سؤال ۴۶ - لنفوم بورکیت در اکثریت کودکان مبتلا دارای جابجایی ژن از بازوی بلند کروموزوم به لوکوس زنجیره ایمونوگلوبولین در کروموزوم است.

c-myc، ۸، سبک، ۱۲ (ب)

الف) c-myc، ۸، سنگین، ۱۴

c-myb، ۱۴، سبک، ۸ (د)

ج) c-myb، ۱۲، سنگین، ۸

سؤال ۴۷ - محصول کدامیک از ژن های کایمری بشکل تیروزین کیناز می باشد؟

EWS-ERG (ب)

الف) EWS-FLI1

BCR-ABL (د)

ج) FUS-ERG

سؤال ۴۸ - ژن ERBB2 بیشتر با کدام مکانیسم فعال می شود؟

Point mutation (ب)

الف) Amplification

Translocation (د)

ج) Chromosomal rearrangement

سؤال ۴۹ - از دست رفتن هتروزیگوسیته (LOH) با فرضیه است و منجر به یافتن می شود؟

الف) "دو ضربه" ناسون سازگار، انکوژن ها

ب) "دو ضربه" ناسون ناسازگار، ژن های بازدارنده تومور (TSG)

ج) "چند ژن - چند سرطان" لی - فرامنی سازگار، انکوژن ها

د) "دو ضربه" ناسون سازگار، ژن های باز دارنده تومور (TSG)

سؤال ۵۰ - شاخص آنتی ژنی گلیکو پروتئینی سرطان تخمدان کدام است ؟

PTEN (ب)

الف) APC

CA125 (د)

ج) PTCH

سؤال ۵۱ - جهش ITD در ژن FLT3 بعنوان عامل پیش‌آگهی (Prognostic factor) در کدام سرطان خون زیر دیده می‌شود؟

ب) AML

الف) CML

د) CLL

ج) ALL

سؤال ۵۲ - در خصوص ژنتیک سرطان، کدام گزینه زیر درست است؟
الف) آپوپتوز ناقص نمی‌تواند به تومورزایی منجر شود.

ب) مردان با جهش دودمان زایا در BRCA2 در معرض خطر بالای سرطان هستند.

ج) جهش در ژن APC کافی است تا موجب سرطان کولورکتال شود.

د) فلئوکروموسیتوما به وفور در سندروم گورلین دیده می‌شود.

سؤال ۵۳ - خانمی به شما بعنوان مشاوره ژنتیک مراجعه می‌کند و خیلی نگران است. زیرا خواهر وی در ۵۲ سالگی، مادر وی در ۶۸ سالگی و خواهر همسر وی در ۳۴ سالگی مبتلا به سرطان پستان شده‌اند. در مرحله اول بررسی این خانم، کدام گزینه زیر پیشنهاد می‌شود؟

الف) انجام سریع تست مولکولی

ب) اطمینان دادن از عدم وجود هیچ‌گونه خطر بروز بیماری

ج) پرسش در خصوص نژاد و سایر سرطان‌های فامیل

د) انجام سریع کاریوتایپ

سؤال ۵۴ - در ارتباط با ژنتیک سرطان، کدام گزینه زیر صحیح است؟
الف) اطلاعات ژن‌های درگیر در سندروم‌های سرطان، در یافتن علت سرطان‌های شایع کمک کننده نیست.

ب) معمولاً جهش germline وراثت غالب داشته ولی بصورت مغلوب عمل می‌کند.

ج) برای بررسی جهش سوماتیک، از هر نمونه بالینی می‌توان استفاده کرد.

د) برای بررسی جهش germline نیاز به نمونه اسپرم یا تخمک می‌باشد.

سؤال ۵۵ - در ارتباط با ژنتیک سرطان، گزینه درست کدام است؟
الف) غربالگری برای رتینوبلاستوما باید در سومین سال زندگی آغاز شود.
ب) پروتوانکوژن RET در همه شکل‌های نئوپلازی اندوکراین چندگانه (MEN) درگیر است.
ج) از دست رفتن هتروزیگوتی (LOH) رخداد یک جهش در یک انکوژن است.
د) در سندروم Peutz-Jehgers و HNPCC خطر سرطان تخمدان وجود دارد.

سؤال ۵۶ - کدامیک از جملات زیر صحیح است؟
الف) تلومراز در درصد ناچیزی از سلول‌های رده زایشی (germline) انسان و در اکثریت بالایی از بافت‌های سوماتیک، فعال و پایدار است.

ب) تلومراز در یوکاریوت‌ها شامل یک توالی اونوکلوئیدی تکراری ساده غنی از GC-rich است.

ج) بر خلاف سانترومرها، توالی تلومری کروموزوم‌های انسانی در خلال تکامل زیستی به شدت ابقاء (حفظ) شده‌اند.

د) توالی چهار نوکلئوتیدی تکراری ساده تلومر در گونه‌های مختلف پستانداران کاملاً متفاوت است.

سؤال ۵۷ - ناپایداری کروموزومی در کدام بیماری دیده می شود ؟

- الف) آنمی فانکونی
 ب) مننژیوما
 ج) Ewing sarcoma
 د) لنفوم بورکیت

ایمونوزنتیک

سؤال ۵۸ - در مورد ژنهای گیرنده T cell کدام گزینه درست است ؟

- الف) بخشی از مولکول، آنتی بادی را تولید می کنند.
 ب) از طریق نو ترکیبی سوماتیک، گوناگونی بسیار ایجاد می کنند.
 ج) بر روی بازوی کوتاه کروموزوم ۶ قرار دارند.
 د) گوناگونی بالای آنها به دلیل Somatic hypermutation است.

سؤال ۵۹ - کدامیک از بیماری های زیر به شکل Heterogeneity به ارث می رسد ؟

- الف) Bruton-type Agamaglobulinemia
 ب) Swiss-type Agamaglobulinemia
 ج) Severe Combined Immuno Deficiency
 د) hyper-IgM syndrome

سؤال ۶۰ - در خصوص سلول لنفوسیت B کدام پاسخ درست است ؟

- الف) سلول B چند نوع مولکول Ig تولید می کند.
 ب) سنتز ابتدایی IgM فقط توسط سلول naive B انجام می شود.
 ج) سنتز IgM و IgD توسط سلول naive B انجام می شود.
 د) سنتز IgE توسط سلول naive B انجام می شود.

سؤال ۶۱ - در رابطه با ژنتیک ایمنی، کدام گزینه درست است ؟

- الف) SCID برخلاف نامش، همواره یک بیماری ارثی شدید نیست.
 ب) ژنهای زنجیره های متفاوت سبک و سنگین ایمینوگلوبولین در ژنوم انسان ها در جوار یکدیگر قرار دارند.
 ج) در سندروم دی جورج، عفونت های باکتریایی فرصت طلب شدید شایع است.
 د) اختلالات خود ایمنی از الگوی وراثت غالب اتوزومی پیروی می کند.

سؤال ۶۲ - نقص در HLA نوع DR₂/DR₃ موجب بروز کدامیک از بیماری های زیر می شود ؟

- الف) Ankylosing Spondylitis
 ب) Celiac disease
 ج) Hemochromatosis
 د) Systemic Lupus Erythematesus

سؤال ۶۳ - ژن مربوط به زنجیره های سبک کاپا K و لامبدا λ در زنجیره سنگین آنتی بادی انسانی، به

ترتیب روی کدام کروموزوم ها قرار دارند ؟

- الف) ۱۴، ۲۲، ۲
 ب) ۲۲، ۲، ۱۴
 ج) ۱۴، ۲، ۲۲
 د) ۲، ۲۲، ۱۴

سؤال ۶۴ - در خصوص بیماری ایدز، کدام گزینه زیر درست است ؟
الف) ژنوم ویروس ایدز معمولاً جهش‌پذیر نیست.

ب) جهش‌های نقطه‌ای گیرنده CCR5 عامل عدم ایجاد بیماری در افراد خاص می‌شود.

ج) باند شدن HIV به سلول‌های سیتوتوکسیک، موجب آپوپتوز می‌شود.

د) جهش missense گیرنده CCR5، عامل عدم ایجاد بیماری در افراد خاص می‌شود.

سؤال ۶۵ - در ارتباط با مبانی مولکولی گروه خونی Rhesus، کدام گزینه زیر درست است ؟
الف) دو لوکوس E و C برای دو ژن این سیستم وجود دارد.

ب) لوکوس E در بیشتر مردم دیده می‌شود.

ج) یک Triplet repeat expansion عامل تفاوت آنتی‌ژن‌های E و e است.

د) جهش‌های موجود در اگزون‌های اول ژن C و c عامل تفاوت این دو نوع آنتی‌ژن می‌باشد.

سؤال ۶۶ - سندروم نقص ایمنی وراثتی Lymphoproliferative چگونه به ارث می‌رسد ؟

الف) غالب وابسته به X
ب) مغلوب وابسته به X

ج) غالب اتوزومی
د) مغلوب اتوزومی

سیتوژنتیک

سؤال ۶۷ - چه نسبتی از دختران یک زن ناقل موتاسیون کامل Fragile-X مبتلا به عقب ماندگی خفیف ذهنی خواهند بود ؟

الف) ۵۰ درصد
ب) ۳۰ درصد

ج) ۲۵ درصد
د) قابل پیش بینی نیست

سؤال ۶۸ - سندروم DiGeorge در نتیجه کدام اختلال ژنتیکی بوجود می‌آید ؟

الف) ریز حذف (Microdeletion) بازوی بزرگ کروموزوم ۲۲

ب) حذف بازوی بزرگ کروموزوم ۵

ج) جابه‌جایی بازوی کوچک Y به بازوی کوچک کروموزوم ۲۲

د) واژگونی بازوی بزرگ کروموزوم ۲۲

سؤال ۶۹ - جهت شناسایی منشأ یک Marker chromosome کدام تکنیک بهتر است ؟

الف) Q-banding
ب) G-banding

ج) Chromosome painting
د) Reverse painting

سؤال ۷۰ - بهترین روش هیبریداسیون فلورسانس در جا (FISH) برای تشخیص واژگونی کروموزومی

از نوع Pericentric inversion کدامیک از موارد ذیل می‌باشد ؟

الف) Interphase FISH
ب) Sub-telomeric FISH

ج) M-FISH
د) COD- FISH

سؤال ۷۱ - پروب های توالی خاص کروموزومی در روش FISH بیشتر در تشخیص چه مواردی استفاده می شود؟

(الف) تریزومی ۱۳

(ب) سندروم های Microdeletion

(ج) سندرم ترنر

(د) سندرم کلاین فلتز

سؤال ۷۲ - عامل سندروم Wolf-Hirschhorn و Cri du chat چیست ؟

(الف) جهش نقطه ای به ترتیب در کروموزوم های ۱۴ و ۱۵

(ب) microdeletion در کروموزوم های ۱۴ و ۱۵

(ج) microdeletion در کروموزوم های ۴ و ۵

(د) جهش نقطه ای در کروموزوم های ۴ و ۵

سؤال ۷۳ - در میان سقط های خودبخود زود هنگام، و دیر هنگام فراوانی اختلالات کروموزومی به ترتیب چند درصد تخمین زده شده است ؟

(الف) ۳۰ و ۴۰

(ب) ۴ و ۳۰

(ج) ۶۰ و ۵

(د) ۵ و ۶۰

سؤال ۷۴ - در G-banding دارای کیفیت بالا که حدود ۵۰۰-۴۰۰ باند در هر ست هاپلوئیدی وجود دارد. هر باند تقریباً چه طولی از DNA را در بر می گیرد ؟

(الف) ۱-۳ مگاباز

(ب) ۲-۴ مگاباز

(ج) ۶-۸ مگاباز

(د) ۹-۱۱ مگاباز

سؤال ۷۵ - در مورد محدودیت عمده فلوسایتومتری برای تهیه Flow karyotype کدامیک از گزینه های زیر صحیح است ؟

(الف) عدم تفکیک کروموزوم های گروه C

(ب) عدم تفکیک کروموزوم های گروه E

(ج) عدم تفکیک کروموزوم های گروه B

(د) عدم تفکیک کروموزوم های گروه D

سؤال ۷۶ - درباره مول های هیداتی فورم کدام گزینه درست است ؟

(الف) یک مول کامل از لقاح یک تخمک ۲۳ کروموزومی با دو اسپرم ایجاد می شود.

(ب) مول های کامل دارای ۴۶ کروموزوم بوده و منحصراً منشاء مادری دارند.

(ج) مول های کامل توانایی بد خیمی و تبدیل شدن به کوریوکارسینوم مهاجم را ندارند.

(د) عموم مول های ناقص دارای ۲۳ کروموزوم هستند که منشاء پدری دارند.

سؤال ۷۷ - درباره SRY کدام گزینه درست است ؟

(الف) در مردان XX، توالی های بازی SRY وجود دارد.

(ب) مردان XX، بارور بوده و دارای کاریوتایپ غیر طبیعی هستند.

(ج) در زنان XY، جهش ها یا حذف هایی در توالی های بازی SRY گزارش نشده است.

(د) زن های SRY در مردان XX همیشه به کروموزوم X منتقل می شود.

سؤال ۷۸- درباره فرآیند غیر فعال شدن کروموزوم X-، گزینه درست کدام است ؟

- الف) این فرآیند، در اوایل هفته اول از سه ماهه دوم بارداری و در جنین دارای جنسیت مؤنث رخ می‌دهد.
 ب) تنها آن دسته از سلولهای بنیادی خون ساز که کروموزوم X طبیعی در آنها غیر فعال است، زنده می‌مانند.
 ج) چنانچه همه لوکوس‌ها در کروموزوم X غیر فعال شوند، نصف زنان علائم نشانگان ترنر را نشان می‌دهند.
 د) زن XIST تنها از کروموزوم فعال X بیان می‌شود.

سؤال ۷۹- در ارتباط با دوقلوها، کدام گزینه درست است ؟

- الف) حدود ۷۵ درصد از دوقلوهای به هم چسبیده مذکر هستند.
 ب) تقسیم دیر هنگام (پس از روز ۳۲ بارداری) به دوقلوهای به هم چسبیده منجر می‌شود.
 ج) دوقلوهای مونث تک تخمی (MZ) می‌توانند در غیر فعال شدن کروموزوم X تفاوت آشکاری از خود نشان دهند.
 د) بین افزایش سن مادر و افزایش احتمال دوقلوی دو تخمکی، هیچ ارتباطی مشاهده نشده است.

سؤال ۸۰- در روش Comparative Genomic Hybridisation (CGH) مخلوطی از با

سلولهای متافازی هیبرید می‌شوند .

- الف) DNA ی نرمال نشاندار شده با فلوروکرومهای سبز و قرمز، مورد آزمایش
 ب) DNA ی مورد آزمایش و نرمال به ترتیب نشاندار شده با فلوروکرومهای سبز و قرمز، نرمال
 ج) DNA ی مورد آزمایش و نرمال به ترتیب نشاندار شده با فلوروکرومهای سبز و قرمز، مورد آزمایش
 د) DNA ی مورد آزمایش نشاندار شده با فلوروکرومهای سبز و قرمز، نرمال

سؤال ۸۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد اختلالات ساختاری مربوط به کروموزوم X صحیح است ؟

- الف) ایزوکروموزومهای بازوی کوتاه سبب ابتلاء به سندروم ترنر می‌شود.
 ب) حلقوی بودن یکی از X ها فقط موجب تخمدانهای نواری می‌شود.
 ج) حذف بازوی بلند یکی از X ها سبب ابتلاء به سندروم ترنر می‌شود.
 د) حذف بازوی کوتاه یکی از X ها سبب ابتلاء به سندروم ترنر می‌شود.

سؤال ۸۲- کدامیک از حالت‌های موزائیسیم زیر در سندرم ترنر نادرتر می‌باشد ؟

- الف) 46, Xi(Xq) ب) 45, X
 ج) 45, X/46, XY د) 46, XX / 46, (Xp)

سؤال ۸۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد روش نواریندی- T (T- banding) برای نواحی

کروموزومی درست است؟

- الف) نواحی هتروکروماتینی که فاقد ژن هستند.
 ب) نواحی غنی در ژن که اکثراً در کیاسمای میوزی دخیل هستند.
 ج) نواحی سانترومری که غنی از گازهای AT هستند.
 د) نواحی سازماندهی هستک که غنی از ژن‌های rRNA هستند.

سؤال ۸۴ - کدامیک از وضعیتهای کروموزومی زیر بیانگر Chimerism می باشد ؟

- الف) $46, XX / 46, XX, t(21/21)$ (ب) $46, XX / 46, XY$
 ج) $46, XX / 46, Xi(Xq)$ (د) $46, XX / 47, XXX$

سؤال ۸۵ - فردی با کاریوتیپ $45, XY, t(21/14)$ چند نوع گامت در مرحله اسپرματοژنز تولید می کند ؟

- الف) ۲ (ب) ۴
 ج) ۵ (د) ۶

سؤال ۸۶ - یک فرد مبتلا به سندروم XYY چند نوع گامت میتواند تولید نماید ؟

- الف) چهار (ب) سه
 ج) دو (د) یک

سؤال ۸۷ - کوچکی یا فقدان چشم در کدام تریزومی زیر شایع تر است ؟

- الف) ۱۳ (ب) ۱۶
 ج) ۱۸ (د) ۲۱

سؤال ۸۸ - نقش کدامیک از اختلالات کروموزومی زیر در سقط های خودبخودی بیشتر گزارش شده است ؟

- الف) منوزومی ها (ب) تریزومی ها
 ج) تری پلوئیدی ها (د) تترا پلوئیدی ها

سؤال ۸۹ - بیماری $46, XX$ Males نتیجه وقوع نوترکیبی تصادفی در کدامیک از موارد زیر است ؟

- الف) میوز I اسپرματοژنز (ب) میوز II اسپرματοژنز
 ج) میوز I اووژنز (د) میوز II اووژنز

سؤال ۹۰ - برای جدا شدن صحیح کروموزم های هومولوگ در طی تقسیمات میوز و میتوز کدام قسمت از

کروموزم ضروری است ؟

- الف) Telomeres (ب) Centromeres
 ج) Kinetochores (د) Chromatids

سؤال ۹۱ - کدامیک از جابه جایی های کروموزومی زیر ممکن است منجر به کروموزوم های دی سانتریک

شود ؟

- الف) Robertsonian Translocation (ب) Reciprocal Translocation
 ج) Pericentric Inversion (د) Paracentric Inversion

سؤال ۹۲ - هترومورفیسم (Heteromorphism) در کدامیک از کروموزومهای زیر شایعتر است ؟

(الف) ۱۲

(ب) ۱۴

(ج) ۹

(د) ۱۹

سؤال ۹۳ - کدامیک از کاریوتایپهای کروموزومی زیر موجب پیدایش تومور ویلمز می‌گردد؟

(الف) 46, XY, 11 p

(ب) 46, XY, 7 q

(ج) 46, XY, 4 p

(د) 46, XY, 5 p

سؤال ۹۴ - در کدامیک از وضعیتهای کروموزومی زیر X-inactivation به صورت انتخابی صورت

می‌گیرد ؟

(الف) 46, XX, i (21q; 21q)

(ب) 46, X, i (Xq)

(ج) 45, X / 46, XX

(د) 47, XXY / 46, XY

ژنتیک جمعیت

سؤال ۹۵ - در جمعیتی در تعادل هاردی واینبرگ از هر ۲۵۰ هزار نفر یک نفر مبتلا به یک بیماری اتوزومی

مغلوب است. فراوانی ناقلین در این جمعیت حدوداً چقدر است ؟

(الف) $\frac{1}{25}$

(ب) $\frac{1}{50}$

(ج) $\frac{1}{250}$

(د) $\frac{1}{500}$

سؤال ۹۶ - کدام گزینه زیر برای پیروی جمعیت از تعادل هاردی - واینبرگ لازم است ؟

(الف) جهش جدیدی در جمعیت رخ ندهد.

(ب) اندازه جمعیت نسبتاً کوچک باشد.

(ج) جفت‌گیری در جمعیت تصادفی نباشد.

(د) انتخاب له یا علیه ژنوتیپ خاصی وجود داشته باشد.

سؤال ۹۷ - احتمال اینکه در یک خانواده‌ای که چهار فرزند دارند، فرزندان اول و سوم پسر و فرزندان دوم

و چهارم دختر بشوند چقدر است ؟

(الف) $\frac{1}{4}$

(ب) $\frac{1}{8}$

(ج) $\frac{1}{12}$

(د) $\frac{1}{16}$

سؤال ۹۸ - کدام گزینه در بوجود آمدن Random Genetic Drift مؤثر است ؟
 الف) مزیت داشتن ژنوتیپ هتروزیگوت (Heterozygote advantage)
 ب) تصادفی عمل کردن انتخاب طبیعی برای آلل مؤثر صفت مورد نظر
 ج) تثبیت (Fixed) شدن یک آلل ویژه
 د) کوچک بودن اندازه جمعیت

سؤال ۹۹ - در مطالعه‌ای LOD score یک ژن با یک مارکر، ۴ و با مارکر دیگر، ۳ محاسبه گردیده است. گزینه درست در خصوص این مشاهده کدام است ؟
 الف) فاصله مارکر دوم تا ژن مورد نظر کمتر است.
 ب) ژن با هر دو مارکر پیوستگی (Linkage) دارد.
 ج) احتمال رخداد نوترکیبی برابر ۱۲٪ است.
 د) مارکر اول پلی مورفیک‌تر (چند شکلی‌تر) از مارکر دوم است.

سؤال ۱۰۰ - اگر در دوران کودکی در یک بیماری با وراثت غالب اتوزومی و کشنده یک روش درمانی موجب درمان و زنده ماندن مبتلایان گردد، پس از چند نسل، کدام گزینه در خصوص این بیماری درست است ؟

الف) تعداد کودکانی که بیماری را به ارث می‌برند کاهش می‌یابد.
 ب) نسبتی از کودکان مبتلا که می‌میرند بسیار متغیر است.
 ج) تعداد افرادی که از بیماری می‌میرند ثابت باقی می‌ماند.
 د) تعداد کلی مبتلایان کاهش می‌یابد.

سؤال ۱۰۱ - هتروزیگوسیتی در یک جمعیت با افزایش کدامیک از عوامل زیر افزایش می‌یابد ؟

الف) دریافت ژنتیکی
 ب) مهاجرت
 ج) ازدواج خویشاوندی
 د) مرگ و میر

سؤال ۱۰۲ - اگر فر اوانی بیماری CF در جامعه‌ای $\frac{1}{2500}$ باشد و خانمی فرزندی مبتلا به بیماری CF از ازدواج اول خود داشته باشد، احتمال ابتلای فرزند حاصل از ازدواج دوم این خانم با یک مرد سالم چقدر است ؟

الف) $\frac{1}{25}$
 ب) $\frac{1}{50}$
 ج) $\frac{1}{100}$
 د) $\frac{1}{250}$

سؤال ۱۰۳ - علت این که به جای Linkage equilibrium بین آلل بخصوصی از مارکر و ژن عامل بیماری disequilibrium مشاهده می شود چیست؟
 الف) نسبتاً جدید بودن جهش مورد نظر در آن جامعه
 ب) کم بودن تعداد آللهای مارکر مورد نظر
 ج) informative نبودن مارکر در آن خانواده
 د) عدم وجود linkage بین ژن مورد نظر و مارکر در آن خانواده

ژنتیک مولکولی و بیوشیمیایی

سؤال ۱۰۴ - در رابطه با دمای Melting کدام گزینه صحیح است؟
 الف) به متیلاسیون CpG بستگی دارد.
 ب) به محتوای GC ارتباط دارد.
 ج) به ترکیب بافر هیبریداسیون بستگی ندارد.
 د) به غلظت کاتیونهای مونو والان بستگی ندارد.

سؤال ۱۰۵ - در رابطه با Enhancer کدام عبارت صحیح است؟
 الف) حضور Insulator بین Enhancer و پروموتور فعالیت Enhancer را تقویت می کند.
 ب) هرچه فاصله آن با ژن کمتر باشد، بهتر ژن را تقویت می کند.
 ج) معمولاً از روی کروموزوم دیگر عملکرد تنظیمی خود را انجام می دهد.
 د) بسیاری از توالی های تنظیمی آن با پروموتور مشترک هستند.

سؤال ۱۰۶ - C-value چیست؟
 الف) در صد بازهای C و G در یک مولکول DNA
 ب) درصد توالی های تکرار شونده CpG در ژنوم یک گونه
 ج) مقدار کل DNA در ژنوم هاپلوئید یک گونه
 د) شاخص پیچیدگی ژنتیکی یک گونه

سؤال ۱۰۷ - کدام عامل زیر trans-acting است؟
 الف) Silencer
 ب) Enhancer
 ج) Promoter
 د) Transcription factor

سؤال ۱۰۸ - کدام مکانیسم اجازه می دهد توالیهای LINE در ژنوم پستانداران جابه جا شوند؟
 الف) Conservative transposition
 ب) Retrotransposition
 ج) Tandem endo duplication
 د) Sister chromatid exchange

سؤال ۱۰۹ - کدامیک از روش های زیر برای شناسایی یک ژن بزرگ دارای جهش، که جهش آن شناخته شده نیست، برای تشخیص پیش از تولد قابل انجام تر است؟
 الف) Linkage analysis
 ب) Southern blot
 ج) PCR- RFLP
 د) Multiplex- PCR- ARMS

سؤال ۱۱۰- در برخی ژن‌های داخل هسته، به جای کد توقف UGA کدام اسید آمینه ممکن است قرار گیرد؟

الف) Leucine

ب) Arginine

ج) Selenocysteine

سؤال ۱۱۱- کدام عبارت در خصوص Cap1 در mRNA صحیح است؟

الف) یک مولکول cap بدون گروه متیل است.

ب) یک مولکول cap با دو گروه متیل است.

ج) شایعترین نوع cap در پروکاریوتهاست.

د) شایعترین نوع cap در یوکاریوتهای تک سلولی است.

سؤال ۱۱۲- برای اینکه وجود poly A بتواند mRNA را از تجزیه مصون بدارد، کدام عامل دیگر ضروری است؟

الف) Poly T

ب) RNAase H

ج) eIF2G

سؤال ۱۱۳- به ژن‌هایی که پروتئین‌های مرتبط را در موجودات مختلف کد می‌کنند، چه می‌گویند؟

الف) Orthologs

ب) Heterologs

ج) Homologs

سؤال ۱۱۴- کدام عبارت در مورد یوکاریوتها صحیح است؟

الف) تعداد خانواده های ژنی (gene families) در موجودات مختلف، تفاوت قابل توجهی ندارد.

ب) تعداد خانواده های ژنی (gene families) مختلف برابر است با تعداد کل ژن‌های آن موجود.

ج) هرچه اندازه ژنوم کوچکتر باشد، نسبت ژن‌های منحصر به فرد به ژن‌های تکرار شونده کمتر است.

د) تعداد کل ژن‌های یک موجود برابر است با تعداد کل پروتئینهای لازم برای به وجود آوردن آن موجود.

سؤال ۱۱۵- ژن آپولیپو پروتئین B در کبد و روده بیان می‌شود. طول mRNA بالغ تولید شده در هر دو حالت یکسان است، اما طول پروتئین تولید شده در روده به طور طبیعی کوتاه‌تر است. کدام مورد زیر این حالت را توجیه می‌کند؟

الف) Genomic imprinting

ب) Somatic mutation

ج) RNA editing

سؤال ۱۱۶- در ارتباط با انواع توالی‌های DNA در انسان، کدام گزینه درست است؟

الف) DNA ی تلومری دارای ۱۰ تا ۱۵ کیلو باز از تکرارهای ۶ جفت بازی است.

ب) حدود ۱۵ درصد از ژنوم را توالی‌های معروف به SINES تشکیل می‌دهند.

ج) حدود ۲۵ درصد از ژنوم را توالی‌های معروف به LINES تشکیل می‌دهند.

د) توالی‌های DNA ی تکراری پشت سر هم به شش زیر گروه مهم تقسیم می‌شوند.

سؤال ۱۱۷- جهش‌های دینامیک به واسطه کدام مکانیسم روی می‌دهند؟

- الف) Insertion یک یا دو باز در ژن
ب) Duplication
ج) Frameshift
د) افزایش توالی‌های تکرار شونده

سؤال ۱۱۸- روش MAPH (Multiplex Amplifiable Probe Hybridization) برای بررسی کدام مورد زیر استفاده می‌شود؟

- الف) بررسی جنسیت
ب) انگشت نگاری DNA
ج) یافتن جهش طولی
د) یافتن ناپایداری ریز ماهواره

سؤال ۱۱۹- برای کمک به انجام پدیده Somatic Cell Hybridization در بررسی Physical mapping از کدام ماده شیمیایی می‌توان بهره جست؟

- الف) محلول ۴٪ سولفات منیزیم
ب) محلول فنل-کلروفرم
ج) محلول TE
د) Polyethylene glycol

سؤال ۱۲۰- در رابطه با اندازه ژنوم انسان، کدام گزینه صحیح است؟

- الف) در حین تقسیم میوز، میزان نوترکیبی در افراد مذکر بیشتر از افراد مونث است.
ب) linkage length در افراد مونث بیشتر از افراد مذکر است.
ج) ارتباط بین linkage map و physical map، خطی (linear) است.
د) هر 1cM در ژنوم انسان، معادل احتمال بروز یک نوترکیبی به ازای هر هزار تقسیم میوز است.

سؤال ۱۲۱- Dosage analysis توسط کدامیک از روش‌های زیر قابل انجام است؟

- الف) QF-PCR
ب) ARMS - PCR
ج) Multiplex - PCR
د) RT-PCR

سؤال ۱۲۲- در خصوص substitution rate در انسان، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- الف) در ژنوم میتوکندری بسیار کمتر از ژنوم هسته است.
ب) در تمام کروموزوم‌های اتوزومی این میزان یکسان است.
ج) این میزان در قسمت‌های مختلف یک کروموزوم یکسان است.
د) در کروموزوم X کمترین میزان را در مقایسه با دیگر کروموزوم‌ها نشان می‌دهد.

سؤال ۱۲۳- در مورد رخداد تصحیح RNA (RNA editing) در انسان کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

- الف) با واسطه آنزیم، می‌تواند منجر به حذف یا جابجایی یک نوکلئوتید در سطح RNA گردد.
ب) می‌تواند شامل دآمیناسیون یا ترانس آمیناسیون باشد.
ج) شامل حذف یک گروه آمین از یک گوانین انتخاب شده است.
د) شامل یک تغییر آدنین به سیتوزین است.

سؤال ۱۲۴- کدامیک از مراحل توسعه (developmental stage) کمترین میزان دمتیلایسیون DNA را دارا می‌باشد؟

الف) Sperm

ب) Blastocyst

ج) Fertilized oocyte

د) Egg

سؤال ۱۲۵- کدامیک از موارد زیر مربوط به ویژگی کروماتین فعال بیان پذیر است؟

الف) متیلایسیون در ناحیه پرموتر DNA

ب) Facultative heterochromatin

ج) داشتن هیستون‌های استیل شده

د) Constitutive heterochromatin

سؤال ۱۲۶- فاز صفر اینترون به کدامیک از موارد زیر اطلاق می‌شود؟

الف) نقطه داخل شدن اینترون بین نخستین و دومین باز یک کدون

ب) نقطه داخل شدن اینترون بین دومین و سومین باز یک کدون

ج) نقطه داخل شدن اینترون بین سومین باز یک کدون و نخستین باز کدون بعدی

د) نقطه داخل شدن اینترون بین اگزون‌های غیر کد شونده

سؤال ۱۲۷- اولین ژنوم پروکاریوتی که توالی آن مشخص شد مربوط به کدام موجود بود؟

الف) Haemophilus influenzae

ب) Escherichia coli

ج) Bacillus subtilis

د) Trichomonas vaginalis

سؤال ۱۲۸- کدامیک از موارد زیر مارکر مناطقی از DNA است که از روی آن mRNA ساخته می‌شود؟

الف) RFLPs (Restriction Fragment Length Polymorphisms)

ب) STRs (Short Tandem Repeats)

ج) STSs (Sequence Tagged Sites)

د) ESTs (Expressed Sequence Tags)

سؤال ۱۲۹- در مقایسه Classic gene families و Gene super families کدام مورد زیر صحیح است؟

الف) rRNA و tRNA جزء موارد کلاسیک و ژن‌های کد کننده HLA و گیرنده های T-cell جزء موارد سوپر

فامیلیال هستند.

ب) ژن‌های کلاسیک در بازوی بلند کروموزومهای آکروسانتريک و ژن‌های سوپر در بازوی کوتاه

کروموزومهای گروه C قرار دارند.

ج) ژن‌های کلاسیک به شکل tandem در نواحی NOR کروموزومهای متاسنتريک و ژن‌های سوپر به شکل

دوبله در کروموزومهای آکروسانتريک قرار دارند.

د) ژن‌های کلاسیک بیشتر نقش دفاعی و ژن‌های سوپر بیشتر نقش تنظیمی دارند.

سؤال ۱۳۰- در رابطه با ژن‌های کاذب کدام گزینه صحیح است؟

- الف) عدم بیان این ژن‌ها بواسطه ایجاد جهش‌های حاصله در نواحی اینترون این ژن‌هاست.
 ب) توالی ناحیه پرموتر mRNA حاصل از این ژن‌ها سالم ولی توالی ناحیه splicing غیر طبیعی است.
 ج) از نظر بیان شبیه ژن‌های تنظیمی و از نظر ساختار شبیه ژن‌های ساختمانی هستند.
 د) مکانیسم ایجاد آنها عمدتاً یا بواسطه دوپلیکاسیون ژن‌ها و یا تلقیح توالی cDNA توسط آنزیم Reverse Transcriptase است.

سؤال ۱۳۱- در رابطه با DNA satellite کدام گزینه صحیح است؟

- الف) در فرآیند رونویسی (transcription) غیر فعال و در نواحی سانترومر برخی کروموزومها متمرکز هستند.
 ب) حدود ۱-۲٪ توالیهای تکرار شونده را تشکیل می دهند.
 ج) امکان جدا سازی آنها از DNA اصلی به روش کروماتوگرافی وجود دارد و نامگذاری آنها بدین واسطه است.
 د) از نظر ساختار، تکرارهای ساده و یکسانی هستند که در انگشتنگاری DNA کاربرد فراوانی دارند.

مهندسی ژنتیک

سؤال ۱۳۲ - کدامیک از موارد زیر در دورگه سازی (Hybridization) در FISH یا Southern blot برای

واسرشت کردن (DNA denaturation) استفاده می‌شود؟

- الف) گرما و اسید
 ب) گرما و قلیا
 ج) denhardts
 د) افزایش زمان واکنش

سؤال ۱۳۳ - کدامیک از ژن‌ها یا پروتئین‌های گزارشگر (Reporter genes or Proteins) زیر جهت

بررسی کنترل بیان یک ژن در یک سلول زنده و غیرزنده (به ترتیب) استفاده می‌شود؟

- الف) GFP, GST
 ب) GST, GFP
 ج) β -gal, His
 د) CAT, His

سؤال ۱۳۴ - در کدامیک از چرخه‌ها یا سیکل‌های سی گانه PCR چنانچه بر اثر عملکرد آنزیم Taq یک خطا

(جهش) ایجاد شود تقریباً نیمی از قطعات محصول PCR واجد آن خطا خواهد بود؟

- الف) اول یا دوم
 ب) هشتم یا نهم
 ج) چهاردهم یا پانزدهم
 د) بیست و هشتم یا بیست و نهم

سؤال ۱۳۵ - در مسیر کلون سازی ژن آیا می توان ناقل یا وکتوری را که با آنزیم Eco RI که به صورت چسبنده (cohesive) برش می دهد به انتهای یک قطعه (Insert) DNA که با آنزیم Eco RV که به صورت صاف (Blunt) برش می دهد، متصل کرد؟

- الف) بله، بشرط آنکه انتهای قطعه را با آنزیم ترمینال ترانسفراز (Terminal Transferase) چسبنده کرد.
 ب) بله، بشرط آنکه انتهای قطعه را با آنزیم S1 nuclease و dNTP ترمیم کرد.
 ج) بله، بشرط آنکه انتهای وکتور را با آنزیم Klenow به صورت صاف درآورد.
 د) بله، بشرط آنکه انتهای وکتور را با آنزیم ترمینال ترانسفراز (Terminal Transferase) به صورت صاف درآورد.

سؤال ۱۳۶ - کدامیک از ژن های مقاوم به آنتی بیوتیک زیر برای انتقال به سلول جانوری (mammalian) در قالب وکتور برای انتخاب سلول دریافت کننده (Transfected) می توان استفاده کرد؟

- الف) Ampicillin, Neomycin
 ب) Zeocin, Tetracyclin
 ج) Hygromycin, Neomycin
 د) Kanamycin, Neomycin

سؤال ۱۳۷ - کدامیک از پرایمرهای زیر برای ساخت cDNA در 3'RACE استفاده می شود؟

- الف) Random Primer
 ب) DOP Primer
 ج) Degenerate Primer
 د) Oligo- dT + adaptor

سؤال ۱۳۸ - در باکتری E Coli⁻ dam، همانندسازی کدام پلاسمید قابل انجام است؟

- الف) پلاسمیدی که فاقد Ori C باشد.
 ب) پلاسمیدی که در Ori C غیر متیله باشد.
 ج) پلاسمیدی که در Ori C همی متیله باشد.
 د) پلاسمیدی که در Ori C متیله باشد.

سؤال ۱۳۹ - در کدامیک از موارد زیر طول قطعات بدست آمده از طریق PCR و RT-PCR به یک اندازه خواهد بود؟

- الف) چنانچه ژن و RNA آلوده به ژنومیک DNA مربوطه از E.coli باشد.
 ب) چنانچه PCR و RT-PCR به صورت Touch down PCR بدست آید.
 ج) وقتی پرایمرهای مربوطه بر روی دو اگزون و فقط یک اینترون (Intron) وجود داشته باشد.
 د) وقتی ژن مربوطه دارای سودوژن Pseudo gene باشد.

سؤال ۱۴۰ - کدامیک از روش های زیر برای بررسی Protein-Protein Interacion استفاده می شود؟

- الف) Real time PCR و MLPA
 ب) Yeast two hybrids و Phage display
 ج) Proteomix و DDRT-PCR
 د) RACE ۳' و ۵' و PAGE

سؤال ۱۴۱ - برای شناسایی یک جهش شناخته شده (معلوم) و یک جهش ناشناخته به ترتیب (از راست به چپ) از کدام گزینه زیر استفاده می‌شود؟

الف) RT-PCR و Real-time PCR

ب) PCR-RFLP و ARMS-PCR

ج) SSCP و PCR-RFLP

د) ARMS-PCR و DGGE

سؤال ۱۴۲ - از کدامیک از ویروسهای زیر برای تولید پروتئین نوترکیب پس از نفوذ در ژنوم سلول استفاده می‌شود؟

الف) Adenoviruses

ب) Retroviruses

ج) Polioviruses

د) Bacloviruses

سؤال ۱۴۳ - در ارتباط با فنون آنالیز DNA، گزینه صحیح کدام است؟

الف) با روش MALDI-TOF (matrix-assisted laser desorption/ionizing time of flight) امکان آنالیز صدها نمونه DNA در حدود چند دقیقه، وجود دارد.

ب) از روش MLPA (Multiplex ligation-dependent probe amplification) عمدتاً برای شناسایی آنیوپلوئیدی استفاده می‌شود.

ج) از روش DHPLC (Denaturing High-Performance Liquid Chromatography) برای شناسایی جهش‌های ژنی حذفی و مضاعف شدگی استفاده می‌شود.

د) از آنالیز مقداری توسط PCR فلئورسنت کمی (QF-PCR) نمی‌توان برای غربالگری آنیوپلوئیدی استفاده کرد.

سؤال ۱۴۴ - برای افزایش بیان ژن Lac-Z از کدامیک از مواد زیر استفاده می‌شود؟

الف) X-gal

ب) IPTG

ج) Tryptophan

د) Sucrose

سؤال ۱۴۵ - برای تولید پروتئین نوترکیب قابل ترشح در شیر گوسفند ترانسژنیک باید ژن موردنظر را بعد از کدامیک از پروموتورهای زیر قرار داد؟

الف) Lac-Z

ب) β -actin

ج) β -lactoglobulin

د) Mammalian β -globin

سؤال ۱۴۶ - در کدامیک از روش‌های زیر قطعات بزرگ DNA (حدود ۲۰۰ Kb) را بهتر می‌توان جداسازی و بررسی کرد؟

الف) Pulse Field Gel Electrophoresis (PFGE)

ب) Polyacrylamid Gel Electrophoresis (PAGE)

ج) In situ PCR Analysis

د) Genomic Library Construction Analysis

سؤال ۱۴۷ - ویژگی پلاسمیدهای عضو یک Compatibility group چیست ؟

- الف) قادرند هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها تکثیر یابند.
 ب) ژن‌های مقاومت به آنتی بیوتیک یکسانی دارند.
 ج) برای تکثیر در سلول میزبان لازم است ژنوم آنها با یکدیگر ادغام شود.
 د) قادر به همزیستی در یک سلول میزبان نیستند.

سؤال ۱۴۸ - در روشهای انتقال ژن به داخل سلول، کدام وکتور(ناقل) زیر قادر است حداکثر قطعه ۳۶ kb را با خود حمل کند ؟ (راهنمایی: وکتور مزبور نمی‌تواند Insert را وارد کروموزوم میزبان کند.)

- الف) Adenovirus
 ب) Retrovirus
 ج) Lentivirus
 د) Adenoassociated virus

سؤال ۱۴۹ - His-Tag در مهندسی ژنتیک با چه هدفی استفاده می شود ؟

- الف) برای تسریع در خالص سازی پروتئین
 ب) برای هدایت پروتئین جهت قرار گرفتن در سطح سلول
 ج) برای هدایت پروتئین جهت ترشح به خارج از سلول
 د) برای اضافه کردن رنگ فلورسانت به انتهای یک پروتئین

سؤال ۱۵۰ - کدام آنزیم زیر در High Efficiency Site Directed Mutagenesis استفاده می پیوندد ؟

- الف) Taq I
 ب) Dpn I
 ج) Pfu
 د) Alkaline phosphatase

موفق باشید

بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقاء کیفیت سؤالات و بهبود روند اجرای آزمون‌ها، پذیرای اعتراضاتی است که در قالب مشخصی ارسال می‌گردد تا کار رسیدگی با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد. لطفاً اعتراضات خود را حداکثر تا ساعت ۱۴ روز سه‌شنبه مورخ ۸۷/۸/۲۱ به آدرس اینترنتی <http://sanjesh.mohme.gov.ir> و <http://dme.mohme.gov.ir/sanjesh> ارسال نمایید. بدیهی است اعتراضاتی که به هر شکل خارج از فرم ارائه شده ارسال شود مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت. ضمناً لازم به ذکر است که کلید اولیه سؤالات ساعت ۱۸ مورخ ۸۷/۸/۱۹ از طریق سایت اینترنتی فوق اعلام خواهد شد.

مرکز سنجش آموزش پزشکی