



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی
مرکز سنجش آموزش پزشکی

سوالات آزمون ورودی دکتری تخصصی (Ph.D)

سال تحصیلی ۹۴ - ۹۵

رشته: ایمنی شناسی پزشکی

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

مشخصات داوطلب

نام:

نام خانوادگی:

داوطلب عزیز

لطفا قبل از شروع پاسخگویی،

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

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.





ایمنی شناسی

- ۱- کاربرد بالینی آنتی‌بادی مونوکلونال ضد C5 کمپلمان چیست
 الف) سندرم اورمی همولیتیک آتیپیک
 ب) پوکی استخوان پس از یائسگی
 ج) متاستاز تومورهای سفت به استخوان
 د) سرطان‌های کولورکتال
- ۲- نوع پیوند فرآورده‌های حاصل از فعال شدن کمپلمان به سطوح میکروبی چیست؟
 الف) کووالان ب) هیدروژنی ج) هیدروفوبیک د) پیوند یونی
- ۳- استافیلوکوکوس ارئوس با تولید پروتئین مهار کننده کدامیک از مسیرهای کمپلمان را غیر فعال می‌کند؟
 الف) مسیر کلاسیک
 ب) مسیر آلترناتیو
 ج) مسیر لکتین و آلترناتیو
 د) تمام مسیرهای فعالیت کمپلمان
- ۴- نقش درمانی IVIG در برخی از بیماری‌های خود ایمن با واسطه کدامیک از گیرنده‌های FC اعمال می‌شود؟
 الف) FCγR II B ب) FCγR I ج) FCγR د) FCγR III A
- ۵- کدام یک از موارد زیر فاقد مجموعه HGPRT Genes در تولید آنتی‌بادی مونوکلونال به روش کشت سلول می‌باشند؟
 الف) اسپلنوسیت‌های حیوان مورد تزریق آنتی‌ژن
 ب) پلاسما سل‌های تولید کننده آنتی‌بادی بر علیه آنتی‌ژن
 ج) سلول‌های نامیرای تولید کننده آنتی‌بادی بر علیه آنتی‌ژن
 د) سلول‌های میلومای توموری
- ۶- کدامیک از موارد زیر در نتیجه نقص یا کمبود در Th₁₇ می‌باشد؟
 الف) عفونت ویروسی
 ب) بیماری‌های خود ایمن
 ج) عفونت‌های باکتریایی و قارچی
 د) عفونت‌های کرمی
- ۷- طوفان سیتوکاینی (Cytokine storm)، غالباً حاصل کدامیک از فرآیندهای زیر است؟
 الف) فعالیت سلول‌های ماکروفاژی
 ب) افزایش سلول‌های T در گردش
 ج) پاسخ به باکتری‌های درون سلولی
 د) مقابله با شوک سپتیک
- ۸- مهمترین سیتوکاین مؤثر در محدود کردن لیستریا مونوسیتوزنز در انسان و موش چه می‌باشد؟
 الف) TNF-α از مسیر دفاع ذاتی
 ب) IFN-γ از مسیر دفاع ذاتی
 ج) IFN-γ از مسیر دفاع اختصاصی
 د) TNF-α از مسیر دفاع اختصاصی



۹ - در جریان عفونت لیشمانیای منتشر در مدل موش Balb/c، کدام مسیر حفاظتی دچار اختلال می‌شود؟

سایبر لال
@medical_sana

- (الف) پاسخ لنفوسیت‌های Th_2
(ب) مسیر فعالیت ماکروفاژی
(ج) مسیر فعالیت سلول‌های دندریتیک
(د) پاسخ لنفوسیت‌های Th_1

۱۰ - در مقابله با عفونت ویروسی کدام پاسخ دفاعی در کاهش بار ویروسی، مؤثرتر عمل می‌نماید؟

- (الف) تولید آنتی بادی نوترالیزان
(ب) فعالیت سلول‌های NK
(ج) تولید CTL اختصاصی ویروس
(د) تولید اینترفرون تیپ یک

۱۱ - کدام یک از ویروس‌های زیر موجب القاء تولید IL-10 می‌گردد؟

- (الف) اپشتین بار (EBV) (ب) آبله (ج) آنفلوآنزا (د) ایدز (HIV)

۱۲ - مکانیسم عملکرد آدجوانت اسکالن، چیست؟

- (الف) تحریک پاسخ‌های لنفوسیت‌های B
(ب) افزایش بیان مولکول‌های کمک تحریکی
(ج) فعال کننده قوی فاگوسیت‌ها
(د) افزایش بیان مولکول‌های سازگاری نسجی

۱۳ - سلول‌های فیبروبلاست رتیکولار در کدام یک از ارگان‌های لنفاوی زیر وجود دارد؟

- (الف) غده‌های لنفاوی (ب) مغز استخوان (ج) تیموس (د) طحال

۱۴ - مولکول‌های آدرسین غدد لنفاوی محیطی (PNAd) لیگاند کدام یک از مولکول‌های چسبان می‌باشد؟

- (الف) CD11aCD18 (ب) ED11bCD18 (ج) CD62-E (د) CD62-L

۱۵ - نوتروفیل‌ها واجد کدام یک از رسپتورهای کموکاینی می‌باشند؟

- (الف) CXCR1,2 (ب) CXCR1,3 (ج) CXCR4,5 (د) CXCR6,7

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

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

۱۷ - STAT1 و STAT4 از طریق کدامیک از فاکتورهای زیر در تمایز لنفوسیت‌های Th_1 نقش دارند؟

- (الف) T-bet (ب) Gata-3 (ج) RoR- γ t (د) PPAR- γ

۱۸ - کدامیک از موارد زیر سیتوکاین کلیدی در تمایز Th_{17} است؟

- (الف) IL₂₁ (ب) IL₂₃ (ج) IL₂₂ (د) IL₁₇

۱۹ - بازگشت و مهاجرت لنفوسیت های T اجرایی و خاطره های به مکان وقوع عفونت به مجله مولد های @medical_sana می شود، بجز:

(الف) E یا P سلکتین

(ب) اینتگرین ها

(ج) کربوهیدرات های عروقی

(د) L سلکتین

۲۰ - کدامیک از گزینه های زیر در فرایند بلوغ میل پیوندی آنتی بادی صدق می کند؟

(الف) ثابت تفکیک اتصال آنتی بادی به تمام آنتی ژن ها کاهش می یابد

(ب) ثابت تفکیک اتصال آنتی بادی به آنتی ژن های پروتئینی کاهش می یابد

(ج) ثابت تفکیک اتصال آنتی بادی به آنتی ژن های پروتئینی افزایش می یابد

(د) ثابت تفکیک اتصال آنتی بادی به تمام آنتی ژن ها افزایش می یابد

۲۱ - سلول های دندریتیک فولیکولی همه مولکول های زیر را بیان میکنند، بجز:

(د) MHC-II

(ج) CR₃

(ب) FCR

(الف) CR₁

۲۲ - سلول های B حاشیه ای در پاسخگویی به کدامیک از آنتی ژن ها دخالت می کنند؟

(د) اسیدهای نوکلئیک

(ج) لیپوپروتئینی

(ب) پلی ساکاریدی

(الف) پروتئینی

۲۳ - تمام مولکول های زیر از خانواده بزرگ اینونو گلوبولین هستند، بجز:

(د) CD3

(ج) ICAM-1

(ب) CD4

(الف) MHC-class I

۲۴ - آنتی آلو تایپ آنتی بادی بر علیه کدامیک از شاخص های زیر ساخته می شود؟

(الف) پلی مرفیسم های قسمت ثابت زنجیره سبک و سنگین

(ب) نواحی CDR

(ج) نواحی داربستی

(د) ایزوتیپ های زنجیره سنگین آنتی بادی

۲۵ - مهم ترین عملکرد سلول های ILC3 (سلول های لنفوئیدی ذاتی ۳) چیست؟

(الف) التهاب آلرژیک

(ب) دفاع در مقابل ویروس ها

(ج) تکامل ارگان های لنفاوی

(د) دفاع در مقابل باکتری های خارج سلولی

۲۶ - تمام مواد زیر جهت فعال سازی پلی کلونال سلول های T به کار می رود، بجز:

(د) anti CD3

(ج) Concavalin A

(ب) Ionomycin

(الف) PMA

۲۷ - تمام روش های زیر برای تخلیص آنتی بادی کاربرد دارد، بجز:

(الف) کروماتوگرافی تعویض یونی

(ب) کروماتوگرافی میل ترکیبی

(ج) ژل الکتروفورز

(د) وسترن بلائینگ



۲۸ - همه موارد زیر در ارتباط با سندرم چدیاک هیگاشی صحیح است، بجز:

- الف) بیمار به عفونت‌های مکرر باکتریایی چرک‌زا و آلبینیسم مبتلا می‌شود.
ب) کموتاکسی و فاگوسیتوز در این بیماران طبیعی است.
ج) فعالیت سلول‌های کشنده (NK) دچار نارسایی است.
د) غیر طبیعی بودن لیزوزم در پلاکت باعث خونریزی بیمار می‌شود.

۲۹ - همه گزینه‌های زیر در مورد روش فلوسیتومتری در آنالیز سلول‌های ایمنی صحیح می‌باشند، بجز:

- الف) با استفاده از رنگ آمیزی چند رنگی (multicolor) حساسیت آزمون افزایش می‌یابد.
ب) از فلوروکروم‌هایی که طول موج تهیجی (Excitation) مشابهی دارند می‌توان در ترکیب رنگ آمیزی چند رنگی (Multicolor) استفاده نمود.
ج) فلوروکروم‌هایی که در طول موج تابشی (Emission) خود اختلاف بیشتری دارند نیاز به Compensation کمتری دارند.
د) با استفاده از دستگاه‌های فلوسیتومتری مجهز به یک لیزر نیز می‌توان متد چند رنگی (Multicolor) انجام داد.

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

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

۳۱ - کدامیک از مکانیزم‌های زیر ممکن است منجر به خودایمنی شود؟

- الف) موتاسیون سوماتیک
ب) ویرایش گیرنده سلول‌های B
ج) انتخاب منفی سلول‌های T در تیموس
د) فعالیت سلول‌های Treg

۳۲ - تمام رسپتورهای زیر موجب فعال شدن سلول‌های NK می‌شوند، بجز:

- الف) NKG2D ب) NKG2C ج) NKG2E د) NKG2B

۳۳ - تمام گزینه‌های زیر در مورد اتوفاژی صحیح است، بجز:

- الف) فرآیند ذاتی سلول است ولی تحت تأثیر استرس محیطی افزایش می‌یابد.
ب) پروتئین HSP70 در این فرآیند می‌تواند نقش داشته باشد.
ج) EBNA-1 ویروس اپشتاین‌بار از طریق اتوفاژی به TCD8 عرضه می‌شود.
د) ماکرو اتوفاژی تحت شرایط گرسنگی سلول فعال می‌شود.

۳۴ - اتو آنتی‌ژن درگیر در بیماری خود ایمن پمفیگوس ولگاریس کدام است؟

- الف) دسموگلاین سه ب) کلاژن تیپ چهار ج) لامینین د) تیروئید پراکسیداز

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

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



۳۶ - کدامیک از رسپتورهای زیر به عنوان mannose receptor عمل می‌نماید؟

- الف) CD200 ب) CD206 ج) CD34 د) CD44

۳۷ - همه موارد زیر از مکانیسم مهار T تنظیمی هستند، بجز:

- الف) تولید IL-10 و TGFβ
ب) مهار فعالیت سلول‌های دندریتیک برای عرضه آنتی‌ژن به سلول T
ج) مصرف IL-2 و عدم دسترسی سلول T به آن
د) مهار مسیر انتقال پیام از طریق شیر فعال کردن زنجیره زتا CD3

۳۸ - HIV از همه مولکول‌های زیر جهت ورود به سلول استفاده می‌کند، بجز:

- الف) CCR5 ب) LTB4R ج) CXCL13 د) CXCR4

۳۹ - همه گزینه‌های زیر در خصوص نقش IL-4 و IL-13 صحیح است، بجز:

- الف) برخلاف IL-13، IL-4 باعث تکثیر لنفوسیت‌های TH₂ بصورت Autocrine می‌گردد.
ب) IL-4 همراه با IL-13 باعث تحریک ماکروفاژها و افزایش ترشح IFN-γ می‌شود.
ج) IL-4 و IL-13 باعث افزایش ترشح موسین از سطوح روده و ریه می‌گردد.
د) IL-4 و IL-13 باعث فراخوانی ائوزینوفیل‌ها می‌گردد.

۴۰ - فعال شدن TLR ها در سلول‌های دندریتیک منجر به همه موارد زیر می‌شود، بجز:

- الف) القای ژن‌های سیتوکاینی Th₁
ب) بلوغ سلول‌های دندریتیک
ج) تولید اینترفرون‌ها نوع ۱ (β, γ)
د) تولید IFNγ

۴۱ - کدام یک از TLR های زیر در شناسایی dsRNA نقش داشته، فاقد پرولین بوده و اختصاصاً توسط سلول‌های دندریتیک بالغ عرضه می‌شوند

- الف) TLR₃ ب) TLR₁ ج) TLR₄ د) TLR₆

۴۲ - کدام یک از محصولات ائوزینوفیل‌ها می‌توانند بر روی LTC₄، LTD₄ و LTE₄ تأثیر کرده و آن را به لکوترین A غیرفعال تبدیل کند؟

- الف) سیکلواکسیژناز A
ب) آریل سولفاتازهای A و B
ج) گلوکوتایون ترانسفراز
د) کاسپاز ۳

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

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



۴۴ - مجموعه گیرنده کمکی سلول B تشکیل شده از:

الف) $Ig\alpha/\beta$ -CR2-CD81

ب) CR2-CD19-CD81

ج) CR2-C3d-CD19

د) C3d-CD19-CD81

۴۵ - در جریان فعال شدن سلول های T بیان کدام یک از مولکول های زیر سریعتر از سایر مولکول ها افزایش می یابد؟

الف) C-Fos ب) CD69 ج) CD25 د) CTLA-4

۴۶ - در مورد بیماری سلیاک تمامی گزینه های زیر صحیح است، بجز:

الف) آنتی بادی IgG اختصاصی علیه گلوتن دیده می شود.

ب) آنتی بادی IgA اختصاصی علیه گلوتن دیده می شود.

ج) آنتی بادی علیه ترانس گلوتامیناز دیده می شود.

د) آنتی بادی IgG اختصاصی علیه گلیادین دیده می شود.

۴۷ - در کارآزمایی های درمان سرطان پستان آنتی بادی های مونوکلونال علیه تمامی ملکول های زیر استفاده شده است، بجز:

الف) CD30 ب) CD20 ج) HER2/Neu د) VEGF

۴۸ - کدام یک از گیرنده های شبه Toll به طور عمده در سطح غشای شبکه آندوپلاسمیک بارز می شود و به میزان زیاد در سلول های دندریتیک وجود دارد؟

الف) TLR5 ب) TLR6 ج) TLR9 د) TLR1

۴۹ - کدام روش تست پوستی عمدتاً برای تشخیص افزایش حساسیت تیپ I به کار می رود؟

الف) Prik ب) Patch ج) Interdermal د) Subcutaneous

۵۰ - آنتی ژن HLA-DQA1 در کدامیک از بیماری های زیر نقش دارد؟

الف) آرتریت روماتوئید ب) سلیاک ج) MS د) لوپوس

۵۱ - کدامیک از گیرنده های زیر بر سطح سلول های NK بارز می گردد؟

الف) FCεR I ب) FCγR III ج) FCγR II د) FCαR

۵۲ - کدامیک از سلول های زیر در مهاجرت سلول های B به فولیکول لنفاوی اهمیت بیشتری دارند؟

الف) سلول های دندریتیک فولیکولی

ب) سلول های استرومایی

ج) ماکروفاژهای سینوس زیر کپسولی

د) سلول های T

۵۳ - تمام گزینه های زیر در مورد واکنش ازدیاد حساسیت تیپ I درست است، بجز:

الف) شایعترین اختلال ایمنی است

ب) سطح سرمی IgE بیشتر از سطح نرمال است

ج) میزان FCεR سطح ماست سل ها نرمال است

د) تولید IL-4 توسط سلول های T_H بیشتر از نرمال است



۵۴ - کدامیک از داروهای زیر با مهار سنتز DNA از تکثیر لنفوسیت‌ها جلوگیری می‌کند؟
الف) تاکرولیموس (ب) متوتروکسایت (ج) سیکلوسپورین (د) OKT3

۵۵ - در افراد تحت درمان با داروهای سرکوبگر سیستم ایمنی کدام دسته از واکسن‌های زیر منع مصرف دارد؟

- الف) توکسوئید
ب) واکسن ساب یونیت
ج) واکسن DNA
د) واکسن تخفیف حدت یافته

۵۶ - در غیاب کدام مولکول زیر پپتیدهای آنتی ژنی فرصت می‌یابند تا به محل ناودان اتصال آنتی ژنی مولکول MHC-II متصل شوند؟

- الف) CD25 (ب) CD74 (ج) CD154 (د) CD54

۵۷ - کدام مولکول زیر در پیشگیری از رد بافت جنینی نقش ایفا می‌کند؟

- الف) HLA-G (ب) HLA-II (ج) HLA-E (د) HLA-DM

۵۸ - در حال حاضر از کدام روش برای تعیین افینیتی اتصال آنتی‌بادی و آنتی‌ژن استفاده می‌شود؟

- الف) Limiting-dilution assay
ب) Surface Plasmon resonance
ج) Isoelectric focusing
د) High performance liquid chromatography

۵۹ - اساس تست TUNNEL برای ارزیابی آپوپتوز چیست؟

- الف) اضافه شدن یوریدین متصل به بیوتین به انتهاهای آزاد DNA توسط آنزیم TdT
ب) متصل شدن آویدین متصل به HRP به نواحی تلومری کروموزوم‌ها
ج) اتصال پروب‌های نشاندار شده با مواد فلورسنت به توالی‌های اختصاصی
د) شناسایی توالی‌های اختصاصی بر روی هیستون‌ها توسط آنتی‌بادی‌های نشاندار

۶۰ - مهم‌ترین آزمون برای شمارش تعداد سلول‌های تولید کننده یک سیتوکاین خاص کدام است؟

- الف) Sandwich ELISA (ب) Elispot (ج) وسترن بلاتینگ (د) TUNNEL

۶۱ - برای بررسی میزان تنوع گنجینه لنفوسیت‌های T از چه روشی استفاده می‌شود؟

- الف) Spectratyping
ب) HPLC
ج) فلوسیتومتری
د) Mass spectrometry

۶۲ - کدام روش برای بررسی میزان تکثیر سلولی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟

- الف) CFSE labeling
ب) ³H-thymidine incorporation
ج) Brdu labeling
د) Cr release assay

۶۳- کدام یک از استراتژی‌های زیر برای افزایش اثر بخشی واکسن‌ها از طریق presentation cross اثر دارد؟

@medical_sana

الف) پوشش آنتی ژن با مانوز

ب) اتصال آنتی ژن به آنتی بادی اختصاصی بر علیه گیرنده DEC205

ج) اتصال آنتی ژن به پپتید سیگنال

د) تحویل آنتی ژن به شکل ایمیون کمپلکس

۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد سلول‌های Treg ($CD8^+ CD28^-$) صحیح است؟

الف) علاوه بر نقش تنظیمی دارای فعالیت سیتوتوکسیک نیز می‌باشند.

ب) مستقیماً موجب مهار لنفوسیت‌های T می‌شوند.

ج) قادر به بیان مقادیر زیاد CD94 هستند.

د) در ایجاد تولرانس در برابر پیوند بافت نقش ندارند.

۶۵- کدام گزینه در مورد آلرژی غذایی صحیح می‌باشد؟

الف) درمان با داروهای آنتی اسید و مهار کننده‌های پمپ پروتونی از عوامل مستعد کننده به آلرژی غذایی در افراد مستعد می‌تواند باشد.

ب) آلرژی غذایی در کودکان با آسم ارتباطی ندارد.

ج) Idiosyncrasies یک نوع آلرژی غذایی با منشاء ایمونولوژیک است.

د) عفونت‌های گوارشی به عنوان ریسک فاکتور آلرژی غذایی مطرح نمی‌باشند.

۶۶- در مورد عفونت با HIV اصطلاح "quasi-species" در ارتباط با کدام گزینه است؟

الف) قرابت ژنتیکی HIV با ویروس نقص ایمنی گربه سانان

ب) میزان بالای موتاسیون طی تکثیر HIV که می‌تواند ایجاد مقاومت دارویی بکنند

ج) تکثیر ویروسی در سلول‌های ماکروفاژی

د) واکسیناسیون همراه با دارو درمانی

۶۷- IgM و IgG در ایمنی در برابر کدام یک از عوامل عفونی نقش مهم‌تری دارند؟

الف) Corynebacterium Diphtheria

ب) Staphylococcus Aureus

ج) Vibrio Cholera

د) Rickettsia Prowazekii

۶۸- کمترین میل ترکیبی آنتی‌بادی با کدام FCR می‌باشد؟

الف) CD16

ب) CD89

ج) CD64

د) CD23

۶۹- همه گزینه‌های زیر با زنجیره‌های دارای موتیف ITAM جفت می‌شوند، بجز:

الف) FCγR III

ب) FCεR I

ج) CD94

د) CD22

۷۰- برای تمام مراحل تمایز لنفوسیت B در مغز استخوان IL-7 مورد نیاز است، بجز:

الف) Common Lymphoid Progenitor

ب) Pro-B

ج) Pre-B

د) Immature B



- ۷۱ - بیان گیرنده تیروزین کیناز Kit (CD117) در کدامیک از مراحل تمایز لنفوسیت B می شود؟
- الف) Pro-B
ب) Multipotent stem cell
ج) Common lymphoid progenitor
د) Immature B

- ۷۲ - فعالیت کدامیک از فاکتورهای نسخه برداری زیر مستقیماً منجر به بیان ملکول CD19 در لنفوسیت B می شود؟
- الف) E2A
ب) Ikaros
ج) EBF
د) Pax-5

- ۷۳ - همه گزینه‌های زیر در مورد بازآرایی ژن‌های ایمنوگلوبولین صحیح است، بجز:
- الف) در مرحله تمایز Pro-B آغاز می‌گردد.
ب) بازآرایی در زنجیره سبک منجر به پدیده حذف آلی نمی‌شود.
ج) به دنبال بازآرایی زنجیره سنگین امکان بازآرایی‌های متفاوت زنجیره سبک وجود دارد.
د) معمولاً بصورت همزمان بر روی هر دو آلل اتفاق نمی‌افتد.

- ۷۴ - کدامیک از پدیده‌های زیر در سلول‌های سنتروسیست بیش از سلول‌های سنتروبلست مراکز زایا مشاهده نمی‌شود؟
- الف) افزایش موتاسیون
ب) افزایش افینیتی
ج) افزایش ایمنوگلوبولین غشایی
د) افزایش تکثیر سلول

- ۷۵ - کدام یک از موارد زیر در خصوص همراهی سرطان و تومور مارکر مربوطه صحیح است؟
- الف) تیروئید و CA-19-9
ب) پروستات و CA-15-3
ج) مئانه و β HCG
د) تخمدان و CA-125

- ۷۶ - رد فوق حاد پیوند به علت تمامی موارد زیر است، بجز:
- الف) IgG علیه آنتی ژن‌های Rh باشد.
ب) IgM علیه آنتی ژن‌های گروه خونی ABO باشد.
ج) IgG علیه آلو آنتی ژن‌های ملکول‌های MHC باشد.
د) IgG علیه آلو آنتی ژن‌های سطح سلول اندوتلیال عروق باشد.

- ۷۷ - کدام یک از این مولکول‌ها، گیرنده‌های بهاری لنفوسیت‌های T محسوب می‌شوند؟
- الف) CTLA-4 و CD28
ب) ICOS و CD28
ج) ICOS و PD-1
د) PD-1 و CTLA-4



۷۸ - تجویز IVIG در تمامی بیماری‌های زیر توصیه می‌شود (اندیکاسیون دارد)، بجز:

الف) CVID

ب) نقص انتخابی IgA

ج) نقص انتخابی زیر رده‌های IgG

د) X-Linked Agammaglobulinemia (XLA)

۷۹ - پسری ۱۵ ساله مبتلا به هموفیلی است و دچار عفونت‌های قارچی گردیده است. در بررسی آزمایشگاهی HIV بیمار مثبت می‌باشد. کدام یک از تست‌های زیر برای بررسی سیر عفونت HIV در این بیمار توصیه می‌شود؟

الف) فلوسایتومتری ب) وسترن بلات ج) PCR کیفی د) رادیوایمونواسی

۸۰ - کدام یک از موارد زیر از جمله خصوصیات مولکول‌های CD1 می‌باشد؟

الف) بتادومیکروگلوبولین در ساختمان آن‌ها وجود دارد.

ب) بیشتر آنتی‌ژن‌های پروتئینی را عرضه می‌کنند.

ج) بیشتر آنتی‌ژن‌های داخل سیتوزولی را عرضه می‌کنند.

د) از نظر ساختمانی شبیه مولکول‌های MHC II می‌باشد.

۸۱ - در خصوص مولکول‌های MICA و MICB کدام مورد صحیح است؟

الف) از پلی مرفیسم بالایی برخوردار می‌باشند.

ب) بعضی از سلول‌های سرطانی آن‌ها را به صورت محلول تولید می‌کنند.

ج) بتادومیکرو گلوبولین در ساختمان آن‌ها وجود دارد.

د) ژن‌های مربوط به آن‌ها در ناحیه MHC کلاس III قرار دارد.

۸۲ - سلول‌های MDSC از تمام روش‌های زیر در کاهش پاسخ ایمنی در محیط تومور عمل می‌کنند، بجز:

الف) تولید Indolamin 2,3 dioxygenase

ب) تولید رادیکال‌های آزاد (Deoxynitrite)

ج) تولید پروستاگلاندین E₂ (PGE₂)

د) القاء سلول‌های Treg

۸۳ - کدام تومور مارکر اولین نشانه آزمایشگاهی ابتلا به مالتیپل میلوما می‌باشد؟

الف) α feto protein

ب) Carcinoembryonic Antigen

ج) Bence-jones protein

د) CA-125

۸۴ - در سلول‌های CD8 فرسوده (Exhausted CD8 T cell) تولید کدام یک از مولکول‌های زیر افزایش یافته است؟

الف) PD-1

ب) IL10

ج) پرفورین - گرانزیم

د) IFN γ

۸۵ - تمام موارد در خصوص مولکول اسفنگوزین فسفات یک (SIP₁) صحیح است، بجز:

الف) گیرنده آن در سطح لنفوسیت‌های بکر (naive) که مدتی از ورود آن‌ها به غده لنفاوی می‌گذرد افزایش می‌یابد

ب) گیرنده آن در سطح لنفوسیت‌های فعال که مدتی از فعال شدن آن‌ها می‌گذرد افزایش می‌یابد

ج) مقدار SIP در خون بیشتر از بافت‌های لنفاوی می‌باشد

د) آنزیم تخریب کننده آن در خون بیشتر از بافت‌ها می‌باشد

۸۶ - بازگشت لنفوسیت‌های بکر (naive) که وارد غده لنفاوی شده‌اند و با آنتی‌ژن برخورد می‌کنند، کدام مولکول انجام می‌شود؟

الف) S1P ب) Selectine ج) chemokine د) Integrin

۸۷ - برای تعیین مقدار یک مولکول هاپتینی در یک محلول کدامیک از روش‌های ایمنولوژیک زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

الف) نفلومتری ب) توزییدومتری ج) الیزا از نوع ساندویچی د) الیزا از نوع رقابتی

۸۸ - در طراحی یک پرایمر برای انجام آزمایش PCR تمام توصیه‌ها صحیح است، بجز:

الف) تعداد نوکلئیدهای آن بیشتر از ۳۰ نباشد
ب) تعداد نوکلئیدهای آن کمتر از ۱۸ نباشد
ج) اختلاف TM دو پرایمر رفت و برگشت بیشتر از ۵ درجه باشد
د) در انتهای ۳' آن بیش از سه نوکلئید حاوی C یا G وجود نداشته باشد

۸۹ - مهاجرت سلول‌های B بکر به گره‌های لنفاوی (مراکز زایا) توسط کدامیک از مولکول‌های زیر تنظیم می‌شود؟

الف) CD23 - CR2 ب) CXCL13 - CXCR5
ج) CXCL12 - CCL20 د) CD19 - CR1

۹۰ - تمامی مولکول‌های زیر از دسته Immune Check Point Inhibitors می‌باشند، بجز:

الف) CD152 ب) CD279 ج) CD158 د) CD64

۹۱ - کدام دسته سیتوکاین‌های زیر توسط زیر رده TH17 تولید می‌شود؟

الف) IL-17A و IL-22
ب) IL-17F و IL-4
ج) IL-17A و IL-35
د) IL-17E و IL-4

۹۲ - در خصوص Marginal Zone B cells همه گزینه‌ها درست است، بجز:

الف) غالباً از کبد جنین منشأ می‌گیرند.
ب) آنتی‌بادی‌های طبیعی تولید می‌کنند.
ج) در انسان دارای گیرنده CD5 ولی در موش فاقد CD5 هستند.
د) علیه گروه‌های خونی آنتی‌بادی می‌سازند.

۹۳ - ارائه آنتی‌ژن به سلول‌های خاطره‌ای T غالباً توسط کدامیک از سلول‌های زیر انجام می‌شود؟

الف) نوتروفیل
ب) فولیکولار دندریتیک سل (FDC)
ج) لنفوسیت B
د) منوسیت‌های خون محیطی



۹۴ - کدامیک از مولکول‌های زیر در خروج لنفوسیت‌های T فعال از غده لنفاوی دخالت دارد؟
الف) ICAM-1 ب) S1P ج) CD77 د) CCL19

۹۵ - کدامیک از سیتوکاین‌های زیر در جلوگیری از فرسودگی (Exhaustion) لنفوسیت‌های $TCD8^+$ دخالت دارد؟
الف) IL-2 ب) IL-7 ج) IL-10 د) IL-21

۹۶ - فراخوانی آنزیم CB1-b به کمپلکس مولکولی TCR در لنفوسیت‌های T منجر به کدامیک از فرآیندهای زیر می‌گردد؟
الف) افزایش سیگنال CD28
ب) تشدید سیگنال TCR
ج) آندوسیتوز TCR
د) کاهش عملکرد CTLA-4

۹۷ - همه موارد زیر در خصوص سلول‌های T اپیدرمی صحیح است، بجز:
الف) گروه هتروژنی از سلول‌های T هستند.
ب) عمدتاً در لایه بازال بین کراتینوسیت‌ها پراکنده‌اند.
ج) بین سلول‌های لانگرهانس اپی‌درم دیده می‌شوند.
د) اغلب سلول‌های $CD4^+ T\alpha\beta$ هستند.

۹۸ - همه موارد زیر در خصوص سلول‌های لانگرهانس پوست صحیح است، بجز:
الف) در القای تولرانس نقش اصلی را دارند.
ب) مهم‌ترین زیر گروه DC های اپی‌درم هستند.
ج) با حضور گرانول‌های بایربک شناخته می‌شوند.
د) در انسان با عرضه $CD1a$ از سایر سلول‌ها متمایز می‌شوند.

۹۹ - کدام یک از سلول‌های زیر در حضور IL-21 و فاکتور نسخه برداری BCL-6 موجب بلوغ پاسخ سلول‌های B می‌شوند؟
الف) Th_{17} ب) Th_2 ج) Tfh د) Th_3

۱۰۰ - به چه دلیل سلول‌های NKT را در بروز و تقویت پاسخ سلول‌های Th_2 موثر می‌دانند؟
الف) توانایی آن‌ها در تولید IL-4
ب) نیای مشترک دو سلول
ج) مهار تولید IL-12
د) سرکوب سلول‌های Th_1

بیوشیمی پزشکی

۱۰۱ - کدام گزینه زیر در مورد sex hormone binding globulin (SHBG) صحیح است؟
الف) تستوستون مقدار آن را افزایش می‌دهد.
ب) ۱۷ بتا استرادیول مقدار آن را افزایش می‌دهد.
ج) هورمون‌های تیروئید مقدار آن را کاهش می‌دهند.
د) افزایش مقدار SHBG سطح آزاد تستوسترون را افزایش می‌دهد.

۱۰۲ - عمل translocation در فرآیند سنتز پروتئین توسط کدامیک از آنتی بیوتیک‌ها زیر می‌باشد؟
 الف) Puromycin ب) Streptomycin ج) Erythromycin د) Tetracyclin

۱۰۳ - کدامیک از ترکیبات حد واسط چرخه کربس می‌تواند برای سنتز هموگلوبین مورد استفاده قرار گیرد؟
 الف) ایزوسیترات ب) سوکسینیل کوآ ج) اگزالواستات د) آلفا - کتوگلوئارات

۱۰۴ - کدامیک از پروتئین‌های زیر در خون خاصیت فرواکسیدازی دارد؟
 الف) ترانسفرین ب) آلبومین ج) سرولوپلاسمین د) هاپتوگلوبین

۱۰۵ - فنیل آلانین هیدروکسیلاز برای فعالیت نیاز به کدام ترکیب دارد؟

- الف) هیدروکسی کوبالامین
 ب) تتراهیدروبیوپترین
 ج) پیریدوکسال فسفات
 د) فرمیل تتراهیدروفولات

۱۰۶ - کمبود کدامیک از ترکیبات زیر در ریه سبب سندرم دیسترس تنفسی نوزادان می‌شود؟

- الف) دی پالمیتوئیل فسفاتیدیل کولین
 ب) پلاسماوژن
 ج) کاردیولیپین
 د) دی پالمیتوئیل سفالین

۱۰۷ - دریافت ناکافی کدامیک از ویتامین‌های زیر می‌تواند به آنمی همولیتیک منجر شود؟

- الف) A ب) D ج) E د) K

۱۰۸ - کدامیک از لیپو پروتئین‌های زیر فاقد آپوپروتئین B می‌باشد؟

- الف) Chylomicron ب) VLDL ج) LDL د) HDL

۱۰۹ - کاهش نسبت آلبومین به گلوبولین در کدامیک از موارد زیر دیده می‌شود؟

- الف) آنسفالوپاتی کبدی
 ب) هیپرتانسیون پورتال کبدی
 ج) مالتیپل میلوم
 د) یرقان انسدادی

۱۱۰ - همه موارد زیر در سندرم نفروتیک دیده می‌شود، بجز:

- الف) پروتئینوری ب) افزایش ماکروگلوبولین ج) افزایش آلبومین سرم د) بروز هیپرلیپیدمی

۱۱۱ - در ارتباط با ساختمان Z-DNA کدام گزینه درست است؟

- الف) فراوان‌ترین نوع DNA در جانداران می‌باشد.
 ب) بیشتر در انتهای ۳' ژن‌ها تشکیل می‌شود.
 ج) به وسیله متیلاسیون بازها مهار می‌گردد.
 د) دارای توالی‌های غنی از C-G است.



۱۱۲ - در ارتباط با فرآیند melting مربوط به DNA دو رشته‌ای کدام گزینه درست است؟

- الف) با افزایش غلظت نمک، T_m کاهش می‌یابد.
 ب) با پایین‌تر بودن درصد میزان $G=C$ ، T_m افزایش می‌یابد.
 ج) تحت تأثیر استکینگ (stacking) بازها قرار می‌گیرد.
 د) در دماهای بالاتر، جذب در طول موج ۲۶۰ نانومتر کاهش می‌یابد.

۱۱۳ - کدامیک از لیپیدهای زیر پیش‌ساز پیام‌رسان‌های ثانویه می‌باشد؟

- الف) کلسترول ب) کاردیولیپین ج) فسفاتیدیل کولین د) فسفاتیدیل اینوزیتول

۱۱۴ - کدام گزینه در مورد هموپکسین صحیح است؟

- الف) محصول اکسیداسیون هم (heme) است.
 ب) پروتئین سرمی است که به هم متصل می‌شود.
 ج) کمپلکس هم با آلبومین است.
 د) ترکیب هاپتوگلوبین با هموگلوبین است.

۱۱۵ - کدامیک از شرایط زیر در ایجاد مقاومت به انسولین نقش دارند؟

- الف) افزایش $TNF\alpha$ ب) کاهش resistin ج) کاهش انسولین د) افزایش آدیپونکتین

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

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

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

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

۱۱۸ - پیامبر ثانویه کدام هورمون کلسیم است؟

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

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

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

۱۲۰ - محصول فعالیت Adenosine deaminase کدام مورد زیر است؟

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



@medical_sana

ژنتیک پزشکی

۱۲۱ - جهشی که منجر به حذف فنیل آلانین ۵۰۸ در ژن CFTR می‌شود، با چه مکانیسمی منجر به بروز بیماری فیبروز کیستیک می‌گردد؟

- الف) ایجاد کاهش کامل در سنتز پروتئین
- ب) ایجاد اشتباه در کارکرد پروتئین در زمانی که به مکان نهایی خود می‌رسد
- ج) ایجاد کاهش نسبی در سنتز پروتئین
- د) جلوگیری از رسیدن فرآورده پروتئین به غشای اپی تلیال

۱۲۲ - در خصوص ژنتیک تکاملی، کدام گزینه درست است؟

- الف) تروفوبلاست منجر به تشکیل جنین می‌شود.
- ب) گاسترولاسیون در هفته اول جنینی اتفاق می‌افتد.
- ج) چهار تا هشت هفتگی مهم‌ترین زمان ارگانوژنز است.
- د) تیموس و تیروئید هر دو از بافت مزودرم منشاء می‌گیرند.

۱۲۳ - در صورت بروز ناتوانی ذهنی به همراه آلفاتالاسمی کدامیک از ژن‌های زیر عامل بیماری است؟

- الف) LDM5C
- ب) KDM5A
- ج) ATRX
- د) EHMT1

۱۲۴ - در ارتباط با الگوهای ساده وراثتی کدام گزینه صحیح است؟

- الف) در الگوی وراثتی غالب اتوزومی همه افراد مبتلا دارای حداقل یک والد مبتلا می‌باشند.
- ب) در الگوی وراثتی متصل به Y پسران مبتلا همواره پدری مبتلا دارند.
- ج) در الگوی وراثتی متصل به Y همه پسران یک مرد مبتلا بیمارند.
- د) در الگوی وراثتی میتوکندریایی بیماری همواره از یک مادر مبتلا به فرزندان به ارث می‌رسد.

۱۲۵ - کدام یک از مکانیسم‌های مضاعف شدگی موجب بروز بیماری و پیدایش سریع ژن‌های جدید می‌شود؟

- الف) Tandem gene duplication
- ب) Duplicative transcription
- ج) Segmental duplication
- د) Whole genome duplication

۱۲۶ - در ژنوم میتوکندریایی تعداد ژن‌های کد کننده پروتئین، میزان DNA تکراری و اینترون(ها) به ترتیب کدام مورد زیر است؟

- الف) ۳۷، صفر، وجود ندارد
- ب) ۲۴، بسیار اندک، بسیار اندک
- ج) ۲۷، صفر، وجود ندارد
- د) ۱۳، بسیار اندک، وجود ندارد

۱۲۷ - کدام گزینه زیر در مورد سندرم Ehlers-Danlos صحیح است؟

- الف) نوع کلاسیک آن توارث غالب اتوزومی دارد.
- ب) اختلال در ژن کد کننده کلاژن نوع ۴ عامل بیماری است.
- ج) جهش در ژن FBN1 موجب ایجاد type II بیماری می‌گردد.
- د) اختلال COL1A2 موجب این بیماری می‌گردد.

۱۲۸ - جایگاه تکرار سه تایی نوکلئوتیدی (CTG) مربوط به بیماری میوتونی دیستروفی چیست؟
 الف) 5' UTR ب) 3' UTR ج) Coding regions د) Promoter

۱۲۹ - در مورد زنان حامله، در چه صورت وضعیت گروه خونی رزوس مشکل ساز می شود؟

- الف) مادر Rh+، فرزند Rh-؛ بارداری اول
 ب) مادر Rh+، فرزند Rh-؛ بارداری دوم
 ج) مادر Rh-، فرزند Rh+؛ بارداری اول
 د) مادر Rh-، فرزند Rh+؛ بارداری دوم

۱۳۰ - کدام گزینه Genotype Frequency را تغییر می دهد ولی Allele Frequency را تغییر نمی دهد؟

- الف) Random Genetic Drift
 ب) Mutation
 ج) Selection
 د) Consanguinity

۱۳۱ - نقص در ژن TNFSF5 سبب کدام بیماری ایمنی می گردد؟

- الف) سندرم ازدیاد IGM ب) SCID ج) CGD د) آگاماگلوبولینمی بروتون

۱۳۲ - ژن زنجیره سبک K ایمونوگلوبین در کدام موقعیت کروموزمی قرار دارد؟

- الف) 2p13 ب) 14q32 ج) 22q11 د) 11p13

۱۳۳ - کمبود آنزیم ۲۱ هیدروکسیلاز غیر کلاسیک با کدام یک از موارد HLA همراهی مثبت دارد؟

- الف) B14/DR1 ب) A3/B47/DR7 ج) A1/B8/DR3 د) DR3/DR4

۱۳۴ - در سندرم ICF چه اتفاقی برای DNA رخ می دهد؟

- الف) متیلاسیون برخی نواحی ساب تلومری
 ب) هیپرمتیلاسیون کل ژنوم
 ج) هیپومتیلاسیون کل ژنوم
 د) دمتیلاسیون برخی نواحی پری سانترومری

۱۳۵ - کدام یک از کمپلمان های زیر در لوکوس HLA Class III قرار گرفته؟

- الف) C1 ب) C2 ج) C3 د) C5

۱۳۶ - کدام بیماری نقص یا کمبود ایمنی شناختی زیر عمدتاً در اثر حذف (Deletion) ایجاد می شود؟

- الف) Severe Combined Immunodeficiency
 ب) DiGeorge / Sedlackov
 ج) Bruton - type
 د) Chronic Granulomatous Disease

۱۳۷ - کدام پروتئین هیستون به بخش خارجی نوکلئوزوم متصل می شود؟

- الف) H₁ ب) H₂A ج) H₂B د) H₄



۱۳۸ - در خصوص تلومر، کدام گزینه درست است؟

- الف) نقشی در حفظ تمامیت ساختمانی کروموزوم ندارد.
- ب) نقش مهم در چسبندگی انتهای کروموزوم دارد.
- ج) با افزایش سن طول تلومر افزایش می‌یابد.
- د) تکرار TTACCC در انسان‌ها وجود دارد.

۱۳۹ - کدام پدیده می‌تواند منجر به ایجاد کد توقف زودرس در mRNA شود؟

- الف) Histone modification
- ب) Regulatory mutation
- ج) RNA editing
- د) DNA hypermethylation

۱۴۰ - در رابطه با روش SNP genotyping با استفاده از سیستم Affymetrix کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- الف) PCR amplification با استفاده از پرایمرهای اختصاصی صورت می‌گیرد
- ب) هنگام اتصال قطعات به الیگو نوکلئوتیدهای microarray، اداپتورهای یونیورسال به آن‌ها متصل می‌شوند
- ج) در مرحله‌ای که قطعات با استفاده از آنزیم‌های محدود کننده هضم می‌شوند، قطعاتی با طول 3 Mb ایجاد می‌شود
- د) استفاده از اداپتورهای یونیورسال امکان تکثیر قطعات با استفاده از یک جفت پرایمر را می‌دهد

۱۴۱ - کدام یک از بانک‌های اطلاعاتی زیر به ترتیب (از راست به چپ) به منظور بررسی واریانتهای مشاهده شده در

فنوتیپ‌های غیر طبیعی و بررسی احتمال پاتوژنیک بودن یک واریانت استفاده می‌شود؟

- الف) SIFT و TCAG
- ب) SIFT و Decipher
- ج) Blast و Decipher
- د) Polyphen و TCAG

۱۴۲ - در خصوص روش‌های مختلف Quantitative Real Time PCR کدام مورد صحیح است؟

- الف) در حالتی که SYBR green استفاده شود، روش تشخیصی غیراختصاصی بوده و در نتیجه جدا شدن Quencher از Fluorophore ، FRET روی می‌دهد.
- ب) TaqMan به هر DNA دو رشته‌ای متصل می‌شود که سبب جدا شدن Quencher از Fluorophore می‌شود.
- ج) در روش Molecular Beacon پروب تشکیل ساختار stem-loop می‌دهد و دمای dissociation به طول امپلیکون بستگی دارد.
- د) در روش TaqMan فعالیت اگزونوکلازای Taq پلی‌مراس سبب تجزیه شدن انتهای 5' پروب می‌شود.

۱۴۳ - کدام یک از روش‌های زیر به منظور بررسی بیان ژن به کار می‌رود؟

- الف) Fluorescence microscopy
- ب) Southern blot
- ج) Linkage analysis
- د) Pull-down assay

۱۴۴ - چرا شناسایی ژن‌های RNA توسط برنامه‌های کامپیوتری سخت و طاقت‌فرسا است؟

- الف) اندازه ژن‌های RNA بزرگ است.
- ب) RNA در طی تکامل حفاظت شده است.
- ج) تعداد ژن‌های RNA رو به افزایش است.
- د) ORF مشخص برای غربالگری ژن‌های RNA وجود ندارد.

۱۴۵ - افراد مذکر حامل پیش جهش (permutation) در ایکس شکننده مستعد ابتلا به کدام بیماری از زیر می‌باشند؟



- الف) Tremor / Ataxia
- ب) Ataxia - telangiectasia
- ج) Friedreich-ataxia
- د) Fragile X syndrome

۱۴۶ - دمای تقریبی ذوب پرایمری (Tm) با توالی GATGGAGTCCAAGCTACAG چقدر است؟

- الف) ۶۵ °C
- ب) ۶۲ °C
- ج) ۵۸ °C
- د) ۵۲ °C

۱۴۷ - برای نشان‌دار کردن مولکول DNA به روش Nick Translation از چه آنزیمی استفاده می‌شود؟

- الف) DNA Pol I
- ب) Alkaline Phosphatase
- ج) Topoisomerase
- د) Reverse Transcriptase

۱۴۸ - کدام یک از وکتورهای ویروسی زیر به ترتیب موجب مرگ به دلیل تحریک سیستم ایمنی و ابتلاء به سرطان خون می‌شوند؟

- الف) آدنووایروس - رتروویروس
- ب) HSV - رتروویروس
- ج) رتروویروس - آدنووایروس
- د) AAV - آدنووایروس

۱۴۹ - Bisulfite Modification برای چه منظوری بر روی DNA انجام می‌شود؟

- الف) بررسی الگوی متیلاسیون DNA
- ب) تبدیل سیتوزین به تیمین
- ج) تغییر محل برش EcoR I حساس به متیلاسیون
- د) تغییر Melting curve در PCR

۱۵۰ - در مورد پلاسمیدها گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

- الف) پلاسمیدهای کوچک‌تر از 15 kb در برابر آسیب و شکستگی مقاوم‌ترند.
- ب) پلاسمید PUC19 جزء پلاسمیدهای low copy number است.
- ج) در پلاسمیدهای Low copy number پروموتور T3 و T7 وجود ندارد.
- د) وکتور M13 برای ساب کلون کردن قطعات تکثیر شده با PCR توسط آنزیم Taq مفید است.