



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: بیولوژی تولید مثل

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 نمی‌باشد.

بیولوژی تولید مثل



جنین شناسی

- ۱- خانم جوانی مبتلا به دیابت که تزریق روزانه انسولین دارد و قصد بارداری دارد به پزشک مراجعه می کند. به نظر شما پاسخ صحیح کدام است؟
- الف) انسولین تراژونیک است و باید قطع شود.
 ب) انسولین قادر به عبور از غشای جفتی نیست.
 ج) انسولین قادر به عبور از غشای جفتی می باشد ولی به سرعت حذف می شود.
 د) انسولین با افزایش متابولیسم گلوکز باعث رشد جنین می شود.
- ۲- در انتهای ماه سوم بارداری، جنین توانایی تولید کدامیک را دارد؟
- الف) ایمونوگلوبین G (ب) ایمونوگلوبین A (ج) ایمونوگلوبین M (د) اجزاء کمپلمان
- ۳- عامل اصلی در جهت قرارگیری صحیح مجرای دهلیزی بطنی و مخروطی بطنی کدام است؟
- الف) lateral folding
 ب) cephal and caudal folding
 ج) Dextral looping
 د) Programmed cell migration
- ۴- کدامیک از ناهنجاری های عروقی زیر در نوزادان نارس بسیار شایع است؟
- الف) Patent ductus arteriosus
 ب) Coarctation of aorta
 ج) Right aortic arch
 د) Double aortic arch
- ۵- اندازه گیری غلظت سرمی کدامیک از موارد زیر ارزش کلینیکی کمتری در تشخیص قبل از تولد سندرم داون دارد؟
- الف) hCG (ب) inhibin-A (ج) استرادیول (د) پروژسترون
- ۶- منشاء سلول های بینابینی لیدیک کدام است؟
- الف) سلول های زایای اولیه
 ب) اپی تلیوم سطحی گناد
 ج) مزانشیم اولیه ستیغ گنادی
 د) طناب های مدولاری
- ۷- کدامیک از گزینه های زیر صفحه کوریونی (chorionic plate) را مشخص می کند؟
- الف) مزودرم سوماتیک خارج رویانی و داخل رویانی
 ب) مزودرم سوماتیک خارج رویانی و سیتوتروفوبلاست
 ج) مزودرم سوماتیک خارج رویانی و سن سیتوتروفوبلاست
 د) مزودرم سوماتیک خارج رویانی
- ۸- در تمام وقایع زیر، سلول های جنینی از مکانیسم convergent extension استفاده می کنند، بجز:
- الف) گاسترولاسیون (ب) نورولاسیون (ج) تشکیل جوانه اندام (د) طویل شدن خروجی قلب

- ۹- در کدام مرحله از بلوغ ریه‌ها، تماس مشخص اپی‌تلیال-آندوتلیال برقرار می‌شود؟
 الف) آلوئولی ب) کانالیکولی ج) کیسه انتهایی د) غده‌ای کاذب
- ۱۰- در طی رشد و نمو صورت برجستگی‌های بینی داخلی تمام موارد زیر را می‌سازد، بجز:
 الف) ستیغ و نوک بینی
 ب) فیلتروم لب بالا
 ج) جایگاه قرار گیری چهار دندان پیش بالا
 د) کام ثانویه
- ۱۱- یک اختلال تروفوبلاستیک است که در آن سلول‌های سیتوتروفوبلاست دستخوش تغییر شکل اپی‌تلیال به اندوتلیال نمی‌شوند؟
 الف) IUGR ب) پره‌اکلامپسی ج) اریتروبلاستوز د) RDS
- ۱۲- اندودرم به کدام یک از بخش‌های زیر تبدیل می‌شود؟
 الف) پارانشیم تیروئید و سلول‌های C غده تیروئید
 ب) پوشش اپی‌تلیال مثانه و پارانشیم کبد
 ج) اپی‌تلیوم حسی گوش و پارانشیم پاراتیروئید
 د) مننژها و اپیدرم
- ۱۳- شایع‌ترین بیماری دوره شیرخوارگی چیست؟
 الف) تومور ویلمز ب) مننگوسل ج) همانژیوم‌های مویرگی د) اسپینابیفیدا
- ۱۴- در تمایز لایه‌های جنینی کدامیک در مورد BMP4 صحیح است؟
 الف) تنظیم کاهش پیام‌رسانی FGF همراه با افزایش فعالیت BMP4 سبب القای صفحه عصبی می‌شود.
 ب) در صورت وجود BMP4 اکتودرم به اپیدرم تبدیل می‌شود.
 ج) نوگین، کوردین و فولسیتاتین، BMP4 را فعال می‌کنند.
 د) در صورت مهار BMP4 مزودرم به مزودرم حد واسط تبدیل می‌شود.
- ۱۵- کدام عامل باعث پلی‌هیدروآمینوس می‌شود؟
 الف) انحراف به جلو سپتوم نای - مری
 ب) آترزی مری
 ج) افزایش سلول‌های آمینوتیک
 د) آترزی کلیه‌ها
- ۱۶- برجستگی مزانشیمی پشتی (DMP) در تشکیل کدامیک نقش دارد؟
 الف) دهلیز چپ ب) وریدهای ریوی ج) دهلیز راست د) بخش غشایی دیواره بین بطنی
- ۱۷- کدام گزینه مربوط به تکامل جنین در روز سیزدهم می‌باشد؟
 الف) پرزهای اولیه
 ب) غشای آگروسلومیک
 ج) جریان خون رحمی- جفتی
 د) حفره آمنیون

- ۱۸ - اولین نشانه گاسترولاسیون در جنین کدام مورد می باشد؟
 الف) تشکیل شیار اولیه
 ب) تشکیل نوتوکورد
 ج) تشکیل مزودرم خارج جنینی
 د) تشکیل لوله عصبی
- ۱۹ - کدامیک از ساختار زیر منشاء مشترک با گانگلیون های پشتی نخاع دارد؟
 الف) گونادها
 ب) کلیه
 ج) کبد
 د) مدولای غده فوق کلیه
- ۲۰ - تمام وقایع ذیل در مرحله کلیواژی جنین در طی هفته اول رشد رخ می دهد، بجز:
 الف) ایجاد قطبیت در بلاستومرها
 ب) ایجاد بلاستومرهای تمایز یافته
 ج) افزایش اتصالات منفذدار
 د) کاهش اندازه بلاستومرها
- ۲۱ - رباط تخمدانی از بقایای کدام مورد زیر است؟
 الف) Caudal genital ligament
 ب) Gubernaculum
 ج) Cranial genital ligament
 د) Suspensory ligament
- ۲۲ - در صورت دیده شدن اولین زوج سومیت سن تخمینی جنین در چه زمانی می باشد؟
 الف) در ابتدای هفته سوم
 ب) در انتهای هفته چهارم
 ج) در ابتدای هفته چهارم
 د) هیچ کدام
- ۲۳ - در مقطع عرضی بندناف در هفته دهم، کدام عناصر وجود دارند؟
 الف) دو سیاهرگ و یک سرخرگ و مجرای زردهای
 ب) یک سیاهرگ و دو سرخرگ و مجرای زردهای و آلانتوئیس
 ج) دو سیاهرگ و دو سرخرگ و آلانتوئیس
 د) یک سیاهرگ و یک سرخرگ و مجرای زردهای و آلانتوئیس
- ۲۴ - منشاء جوانه غده کوپر کدام است؟
 الف) مزانشیم
 ب) آندودرم
 ج) اکتودرم
 د) مزانشیم و آندودرم
- ۲۵ - مننگو آنسفالیت ایجادکننده عقب ماندگی ذهنی، ناشی از کدام ویروس است؟
 الف) سرخچه
 ب) سایتومگالوویروس
 ج) HIV
 د) HPV
- ۲۶ - بروز کدام عامل سبب تشکیل و حفظ شیار اولیه می شود؟
 الف) نودال
 ب) نوگین
 ج) فولیستاتین
 د) کوردین

- ۲۷ - یک اندکس قابل اطمینان در عملکرد فتال-جفت، میزان کدام ماده در ادرار مادر بررسی می‌شود؟
 الف) پرولاکتین (ب) پروژسترون (ج) استرادیول (د) لاکتوژن جفتی انسانی (hPL)
- ۲۸ - سلول‌های کومولوس چه زمانی ارتباط خود را با اووسیت از دست می‌دهند؟
 الف) قبل از ورود به لوله فالوپ
 ب) پس از ورود به لوله فالوپ
 ج) قبل از تخمک‌گذاری
 د) بعد از ورود به رحم
- ۲۹ - فولیکول‌های موجود در تخمدان یک نوزاد دختر از چه نوعی می‌باشد؟
 الف) فولیکول‌های بدوی
 ب) فولیکول اولیه
 ج) فولیکول‌های در حال رشد
 د) فولیکول‌های ثانویه یا انترال
- ۳۰ - کدامیک از وقایع در روز ۱۲ جنینی رخ می‌دهد؟
 الف) ایجاد لاکونا (ب) ایجاد لخته فیبری (ج) تشکیل حفره کوریونی (د) کیست اگزوسلومی
- ۳۱ - سلول‌های پارافولیکولار غده تیروئید از کدام بن‌بست حلقی مشتق می‌شوند؟
 الف) اول (ب) دوم (ج) سوم (د) چهارم
- ۳۲ - تجویز کدامیک از داروهای زیر پس از لانه‌گزینی جنین منجر به سقط می‌شود؟
 الف) استروژن (ب) میفپریستون (ج) کلومیفن سترات (د) پروژسترون
- ۳۳ - منشاء غده اپی‌فیز کدام است؟
 الف) بن‌بست راتکه (ب) کف دیانسفال (ج) صفحه سقفی دیانسفال (د) صفحه بالی دیانسفال
- ۳۴ - عدسی چشم از چه ناحیه‌ای بوجود می‌آید و عضو القاکننده آن کدام است؟
 الف) نورواکتودرم - دیانسفالون
 ب) زائده ماگزیلاری - اکتودرم سطحی
 ج) اکتودرم سطحی - حبابچه بینایی
 د) نورال کرست - اکتودرم عصبی
- ۳۵ - جوانه قدامی پانکراس کدام بخش زیر را می‌سازد؟
 الف) دم (ب) تنه (ج) تمام سر (د) زائده قلبی
- ۳۶ - منشاء جنینی مخچه کدام است؟
 الف) متانسفال (ب) میلانسفال (ج) مزانسفال (د) تلانسفال
- ۳۷ - بخش سری شریان کاروتید داخلی توسط کدام کمان آئورتی ساخته می‌شود؟
 الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴

۳۸ - در اثر چرخش معده تمام موارد زیر اتفاق می افتد، بجز:

- (الف) ایجاد حفره لسرساک
- (ب) قرارگیری دئودنوم در سمت راست
- (ج) قرارگیری واگ راست در سطح خلفی معده
- (د) تشکیل امنتوم کوچک

بافت شناسی

۳۹ - مولکول های Loricerin و involucrin در کدام لایه پوست قابل مشاهده هستند؟

- (الف) خارج غشاء سلول های کراتینوسیت لایه Stratum granulosum
- (ب) زیر غشاء سلول های کراتینوسیت لایه stratum corneum
- (ج) زیرغشاء سلول های کراتینوسیت لایه stratum granulosum
- (د) خارج غشاء سلول های کراتینوسیت لایه stratum corneum

۴۰ - در مورد سلول های tanycyte کدام گزینه صحیح است؟

- (الف) در لایه Ependymal بوده و دارای cilium منفرد است.
- (ب) در لایه Ependymal بوده و پرسس سلولی آن در قسمت پایه سلول با سلول های آستروسیت اتصال از نوع دسموزوم برقرار می کند.
- (ج) در لایه Ependymal بوده و پرسس سلولی آن در قسمت پایه سلول با سلول های آستروسیت اتصال نوع محکم (Tight junction) برقرار می کند.
- (د) در لایه Ependymal بوده و پرسس سلولی آن در قسمت پایه سلول روی دیواره عروق قرار می گیرد.

۴۱ - کدام گزینه در مورد choriocapillaris صحیح است؟

- (الف) عروقی فاقد منفذ بوده و دارای غشاء پایه ممتد هستند.
- (ب) عروقی هستند که غشاء پایه آنها در ساخت Bruch's membrane شرکت می کند.
- (ج) عروقی هستند که در قسمت استرومای choroid قرار دارند.
- (د) عروقی هستند که بلافاصله در زیر sclera قرار دارند.

۴۲ - غدد lesser vestibule در زن دارای کدامیک از ویژگی های ذیل است؟

- (الف) به میزان فراوان نزدیک کلاتیوریس و مجرای خروجی ادرار قرار گرفته اند.
- (ب) یک جفت بوده و در سمت داخل بولب وستیبول قرار گرفته اند.
- (ج) یک جفت بوده و در سمت خارجی وستیبول پشت بولب قرار گرفته اند.
- (د) معادل غدد بولبویوریترا در مردان بوده و قطری حدود یک سانتی متر دارند.

۴۳ - تمام عبارات ذیل در مورد غدد Montgomery صحیح است، بجز:

- (الف) در areola پستان قرار گرفته اند.
- (ب) ساختمان بافتی فی مابین غدد عرق و پستان دارند
- (ج) ترشحات این غدد pH پوست را تغییر داده و مانع رشد میکروبی می شوند.
- (د) مجرای کوچک داشته و در کنار Lactiferous sinus قرار گرفته اند.

۴۴ - بافت اپی تلیومی **Lactiferous sinus** از چه نوعی است؟

الف) simple cuboidal

ب) stratified squamous keratinized

ج) stratified squamous non keratinized

د) stratified cuboidal

۴۵ - در بیماری **cystic fibrosis** تمام موارد ذیل مشاهده می شود، بجز:

الف) تعداد اسید آمینه های پروتئین (CFTR) Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance regulator کاهش می یابد.

ب) جذب سدیم کاهش می یابد.

ج) ترشح کلر کاهش می یابد.

د) موکوس مترشحه از مجاری تنفسی و مجاری احشایی سفت می شود.

۴۶ - سلول های مزانژیال تمام فاکتورهای ذیل را ترشح می کنند، بجز:

الف) Endothelins

ب) Prostaglandins

ج) Renin

د) Fibronectin و Perlecan

۴۷ - تمام جملات ذیل در مورد سلول های **Parietal** صحیح است، بجز:

الف) در دیواره gastric pit قرار دارند.

ب) دارای میتوکندری فراوان هستند.

ج) در بین دو غذا intra cellular canaliculus کاهش می یابد ولی سیستم Tubulovesicular افزایش می یابد.

د) به هنگام intra cellular canaliculus افزایش می یابد ولی سیستم Tubulovesicular کاهش می یابد.

۴۸ - کدام سلول در **Howship's lacuna** قرار دارد؟

الف) استئوبلاست ب) استئوسیت ج) استئوکلاست د) کندروبلاست

۴۹ - سلول های ماموتروپ دارای کدامیک از ویژگی های ذیل هستند؟

الف) در حاشیه خلفی و جانبی لوب قدامی هیپوفیز قرار دارند و دارای گرانول های هتروژن ۲۰۰ نانومتری هستند.

ب) به صورت پراکنده در لوب قدامی هیپوفیز قرار دارند و دارای گرانول های هتروژن ۲۰۰ نانومتری هستند.

ج) در حاشیه خلفی و جانبی لوب قدامی هیپوفیز قرار دارند و دارای گرانول های هموژن ۳۰۰ نانومتری هستند.

د) در حاشیه قدامی و جانبی لوب قدامی هیپوفیز قرار دارند و دارای گرانول های هموژن ۳۰۰ نانومتری هستند.

۵۰ - کدام عبارت در مورد فضای **Mall** صحیح است؟

الف) فضایی است که صفرا را از Bile canaliculus به سمت Bile ductule هدایت می کند.

ب) فضایی است که در خارج limiting plate قرار دارد و صفرا را از Bile canaliculus به سمت Bile ductule هدایت می کند.

ج) فضایی است که در انتهای فضای Disse قرار دارد و لنف را به سمت عروق لنفاوی در limiting plate هدایت می کند.

د) فضایی است که در داخل limiting plate قرار دارد و صفرا را از Bile canaliculus به سمت Bile ductule هدایت می کند.

۵۱ - تمام عبارات ذیل در مورد M cells (Microfold cells) صحیح است، بجز:

- الف) سطح خارجی آنها دارای گیرنده GP₂ protein است.
 ب) سلول‌های لنفاوی و ماکروفاژی فقط از بین سلول‌های M گذشته و خود را به سطح می‌رساند.
 ج) سلول‌های لنفاوی و ماکروفاژی به صورت گروهی داخل سلول شده و خود را به سطح نزدیک می‌کنند.
 د) مارکر UEA-1 lectin می‌تواند بصورت نسبی آنها را شناسایی کند.

۵۲ - در مورد سلول‌های cajal کدام عبارت صحیح است؟

- الف) در بین سلول‌های ترش‌چی روده قرار دارند و Cox1 مثبت هستند.
 ب) در بین سلول‌های ترش‌چی روده قرار دارند و CD 117 مثبت هستند.
 ج) اطراف شبکه اورباخ Auerbach's plexus قرار دارند و CD 117 مثبت هستند.
 د) اطراف شبکه اورباخ Auerbach's plexus قرار دارند و Cox1 مثبت هستند.

۵۳ - در مورد تومور خوش خیم پروستات تمام موارد ذیل مشاهده می‌شود، بجز:

- الف) میزان corpora amylacea افزایش می‌یابد.
 ب) سطح آنزیم 5 α -reductase کاهش می‌یابد.
 ج) میزان چین‌های اپی‌تلیومی افزایش می‌یابد.
 د) تومور در اطراف مجرای ادرار شکل می‌گیرد.

۵۴ - سد خونی تیموسی به ترتیب از طرف اندوتلیوم عروقی عبارت است از:

- الف) اندوتلیوم عروقی، غشایه پایه، سلول‌های پریمیست، ماکروفاژها، غشایه پایه و سلول‌های اپی‌تلیور تیکولار نوع II
 ب) اندوتلیوم عروقی، غشاء پایه، غشاء پایه و سلول‌های اپی‌تلیور تیکولار نوع II
 ج) اندوتلیوم عروقی، غشاء پایه، سلول‌های پریمیست، ماکروفاژها، غشاء پایه و سلول‌های اپی‌تلیور تیکولار نوع I
 د) اندوتلیوم عروقی، غشاء پایه، غشاء پایه و سلول‌های اپی‌تلیور تیکولار نوع I

۵۵ - پیش‌ساز پروتئین‌های filaggrin و Trichohyalin در کدام لایه‌های پوست پدیدار می‌شوند؟

- الف) Stratum spinosum و Stratum basalis
 ب) Stratum granulosum و Stratum spinosum
 ج) Stratum cornium و Stratum granulosum
 د) Stratum cornium و Stratum lucidum

۵۶ - فیلتراسیون خون در طحال در تمامی نقاط ذیل اتفاق می‌افتد بجز:

- الف) penicillar arterioles
 ب) sheathed capillaris
 ج) marginal zone
 د) red pulp

۵۷ - مرحله سوم اپی‌تلیوم لوله سی‌نفرس seminiferous به ترتیب از سمت غشاء پایه دارای سلول‌های ذیل است؟

- الف) Round spermatid , Pachytene spermatocyte , Preleptotene spermatocyte , Spermatogonium A
 ب) Elongated spermatid , Pachytene spermatocyte , Leptotene spermatocyte , Spermatogonium A
 ج) spermatid , Pachytene spermatocyte و Spermatogonium A,B در مراحل مختلف
 د) sperm , Pachytene spermatocyte , Spermatogonium A,B

۵۸ - کدام عبارت در مورد سلول‌های سرتولی بلافاصله بعد از تولد صحیح است؟

- الف) این سلول‌ها تمایز نیافته بوده و به مقدار زیاد هورمون آنتی‌مولرین ترشح می‌کنند.
 ب) این سلول‌ها تمایز یافته بوده ولی هورمون آنتی‌مولرین ترشح نمی‌کنند.
 ج) این سلول‌ها تمایز یافته بوده و به مقدار زیاد هورمون آنتی‌مولرین ترشح می‌کنند.
 د) این سلول‌ها تمایز نیافته بوده و هورمون آنتی‌مولرین ترشح نمی‌کنند.

۵۹ - کدام عبارت در مورد حد داخلی و خارجی ductuli efferente و سلول‌های اپی‌تلیومی آن صحیح است؟

- الف) سلول‌های اپی‌تلیومی مکعبی ساده است و حد داخلی و خارجی لوله منظم است.
 ب) سلول‌های اپی‌تلیومی استوانه‌ای است و حد داخلی نامنظم و حد خارجی منظم است.
 ج) سلول‌های اپی‌تلیومی استوانه‌ای است و حد داخلی و خارجی منظم است.
 د) سلول‌های اپی‌تلیومی استوانه‌ای است و حد داخلی و خارجی نامنظم است.

۶۰ - در جنس مونث هورمون Inhibin توسط کدامیک از سلول‌های زیر ترشح می‌شود؟

- الف) اووسیت اولیه ب) سلول فولیکولی ج) گرانولوزای لوتئینی د) تکای لوتئینی

آناتومی لگن و پرینه

۶۱ - جایگاه غدد بولبویورتال در جنس مذکر کجاست؟

- الف) این غدد در داخل یورترای غشایی و بالای غشای پرینه قرار دارند
 ب) این غدد در خارج یورترای غشایی و بالای غشای پرینه قرار دارند
 ج) این غدد در داخل یورترای غشایی و پایین غشای پرینه قرار دارند
 د) این غدد در خارج یورترای غشایی و پایین غشای پرینه قرار دارند

۶۲ - حفره تخمدانی با سطح تخمدان مجاورت دارد و در خلف آن عناصر آناتومیکی زیر قرار دارد.

- الف) خارجی - یوروتر و عروق ایلپاک داخلی و ابتراتور
 ب) خارجی - یوروتر و عروق ابتراتور
 ج) داخلی - یوروتر و عروق ایلپاک داخلی
 د) داخلی - یوروتر و عروق ایلپاک داخلی و ابتراتور

۶۳ - Ovarian Ligament به کجا متصل می‌گردد؟

- الف) زاویه خارجی رحم
 ب) قطب فوقانی تخمدان
 ج) کنار خلفی لیگامان پهن
 د) دیواره خلفی لگن

۶۴ - مجاورات Rectovaginal Fold کدام است؟

- الف) قدام: یوتروس - فورنیکس قدامی واژن و خلف: رکتوم
 ب) قدام: یوتروس - فورنیکس قدامی واژن و خلف: رکتوم ولیگامنت یوتروساکرال
 ج) قدام: یوتروس - فدرنیکس خلفی واژن و خلف: رکتوم ولیگامنت یوتروساکرال
 د) قدام: یوتروس، فورنیکس خلفی واژن و خلف: رکتوم

۶۵ - در آسیب به شبکه هیپوگاستریک تحتانی اختلال در تمامی موارد زیر به وجود می آید، بجز:

الف) Uterine Contraction

ب) Erektion

ج) External Anal Sphincter Contraction

د) Seminal Vesicle Contraction

۶۶ - فاسیای Endopelvic عبارتند است از:

الف) فاسیای فوقانی دیافراگم لگنی

ب) فاسیای تحتانی دیافراگم لگنی

ج) به مجموع فاسیای فوقانی و تحتانی دیافراگم لگنی گفته می شود

د) فاسیای ابراتور

۶۷ - عصبگیری لوله رحمی چگونه است؟

الف) نیمه خارجی از واگ و نیمه داخلی از پاراسمپاتیک لگنی

ب) نیمه داخلی از واگ و نیمه خارجی از پاراسمپاتیک لگنی

ج) نیمه داخلی و نیمه خارجی از سمپاتیک لگنی

د) نیمه داخلی از واگ و نیمه خارجی از سمپاتیک لگنی

۶۸ - موقعیت ورید ایلپاک داخلی نسبت به شریان همانام آن چیست؟

الف) پوسترودیال شریان

ب) پوسترولترال شریان

ج) آنترومدیال شریان

د) آنتروترال

۶۹ - لنف مجرای دفران به کجا تخلیه می شود؟

الف) عقده‌های ایلپاک داخلی و خارجی

ب) عقده‌های ایلپاک داخلی

ج) عقده‌های ایلپاک خارجی

د) عقده‌های ابراتور

۷۰ - عصب رکتال تحتانی کدام یک از عناصر آناتومیکی زیر را عصب می دهد؟

الف) اسفنکتر خارجی یورترا

ب) اسفنکتر داخلی کانال آنال

ج) اسفنکتر خارجی آنال کانال

د) آمپول رکتوم

۷۱ - در آسیب دیدگی دیافراگم اوروژنیتال امکان آسیب کدام عنصر آناتومیکی بیشتر است؟

الف) عضله ایسکیوکاورنوسوس

ب) عضله لواتورانی

ج) اسفنکتر پیشابراه

د) عضله عرضی پرینه سطحی

۷۲ - اگر در حین جراحی به جسم پرینه (Perineal) آسیب وارد شود، عملکرد کدام یک از عضلات زیر مختل می‌شود؟
 الف) بولبواسپونژیوزوس و ترنسورس پرینه سطحی
 ب) ایسکیوکاوانوسوس و اسفنکتر پیشابراه
 ج) ترنورس پرینه عمقی و ابتراتور داخلی
 د) اسفنکتر خارجی آنال کانال و اسفنکتر پیشابراه

۷۳ - غدد کوپر (Copper Glands) به کدام ناحیه تخلیه می‌شود؟
 الف) پیشابراه غشایی (ب) مثانه (ج) پیشابراه پروستاتی (د) پیشابراه اسفنجی

۷۴ - در اثر پارگی مجرای ادرار در ناحیه Bulb of Penis، ادرار به تمام ساختمان‌های زیر وارد می‌شود، بجز:
 الف) اسکروتوم و پنیس
 ب) زیر فاسیای اسکارپا در جدار شکم
 ج) فضای پرینه سطحی
 د) حفره ایسکیورکتال و ناحیه ران

۷۵ - لیگامان Long Posterior Sacro-iliac به ترتیب از خارج با و از داخل با ممتد می‌شود؟
 الف) لامینای قدامی فاسیای توراکولومبار - لامینای خلفی فاسیای توراکولومبار
 ب) لیگامان ساکروتوبروس - لامینای خلفی فاسیای توراکولومبار
 ج) لیگامان ساکرواسپاینوس - لیگامان ساکروتوبروس
 د) لیگامان ساکروتوبروس - لامینای قدامی فاسیای توراکولومبار

فیزیولوژی تولید مثل و غدد

۷۶ - کدام آنزیم دیدیناز هورمون‌های تیروئیدی در بافت‌های تناسلی نیز وجود دارد؟
 الف) D₁ (ب) D₂ (ج) D₃ (د) D₁ و D₂

۷۷ - تبدیل آندروژن‌ها به استروژن‌ها را کدام آنزیم زیر کاتالیز می‌کند؟
 الف) CYP19 (ب) CYP21 (ج) CYP17 (د) CYP11A1

۷۸ - کدام مورد مسئول بیشترین تولید استروژن در مردان است؟
 الف) سلول‌های سرتولی (ب) بخش قشری فوق کلیه (ج) کبد (د) سمینال و زیکول

۷۹ - کدام ترکیب مهارکننده هورمون گلوکاگون می‌باشد؟
 الف) گاسترین (ب) استیل کولین (ج) سکرتین (د) CCK

۸۰ - همه موارد زیر ترشح پرولاکتین را افزایش می‌دهند بجز:
 الف) خواب (ب) استرس (ج) کم کاری تیروئید (د) سوماتواستاتین

۸۱ - دوپامین دارای کدامیک از اثرات زیر است؟
 الف) مهار ترشح پرولاکتین
 ب) مهار ترشح هورمون رشد
 ج) تحریک ترشح FSH
 د) تحریک ترشح TSH

۸۲ - کدامیک از تغییرات زیر در زمان ظرفیت پذیری (Capacitation) اسپرم اتفاق می افتد؟

- الف) افزایش غلظت کلاسترول غشا
- ب) افزایش نفوذپذیری به اسپرم
- ج) سنتز آنزیم‌های آکروزومی
- د) کاهش حرکات شلاقی

۸۳ - علت افزایش ناگهانی LH در روز ۱۴ دوره جنسی چیست؟

- الف) افزایش استروژن - افزایش پروژسترون
- ب) کاهش استروژن - افزایش پروژسترون
- ج) کاهش استروژن - کاهش پروژسترون
- د) افزایش استروژن - کاهش پروژسترون

۸۴ - مردی که در معرض اشعه گاما قرار گرفته است، به خاطر تخریب ایتلیوم زیای لوله‌های سمینفر با وجودی که سطح

تستسترون طبیعی می باشد، عقیم شده است. کدامیک از موارد زیر در این بیمار وجود دارد؟

الف) الگوی طبیعی ترشح هورمون آزادکننده گنادوتروپین (GnRH)

- ب) سطح نورمال اینهیبین
- ج) کاهش سطح هورمون محرک فولیکولی
- د) فقدان سلول‌های لایدیگ

۸۵ - درست قبل از افزایش ناگهانی LH جهت القا تخمک گذاری سلول‌های گرانولوزای فولیکول کدامیک از هورمون‌های زیر را

ترشح می کند؟

- الف) تستسترون
- ب) استروژن
- ج) پروژسترون
- د) اینهیبین

۸۶ - کدام گزینه از عملکرد هورمون اکسی توسین می باشد؟

- الف) حفظ حالت سکون رحم در طی حاملگی
- ب) ترشح شیر از سینه‌ها طی شیردهی
- ج) تنظیم آب و الکترولیت بدن
- د) تنظیم سطح گلوکز خون

۸۷ - دیابت با تمام موارد زیر همراهی دارد بجز؟

- الف) تخمدان پلی کیستیک
- ب) آکرومگالی
- ج) گریوز
- د) کوشینگ

۸۸ - یک خانم ۳۸ ساله به علت ناباروری مراجعه نموده است. علیرغم تحریک تخمک‌گذاری بارداری نداشته است. سونوگرافی

تخمدان‌ها در روز سوم قاعدگی ۲-۳ فولیکول را در هر تخمدان گزارش نموده است. FSH روز سوم در محدوده حداکثر

طبیعی می باشد. آزمایش پیشنهادی شما برای بررسی بیشتر تخمدان کدامیک از هورمون‌های زیر است؟

الف) LH

- ب) استرادیول
- ج) AMH (آنتی مولرین هورمون)
- د) پرولاکتین

۸۹ - خانم سی ساله با افزایش خونریزی قاعدگی، ریزش موی یک سوم ابرو و احساس خستگی مراجعه نموده است. در بررسی اولیه رحم و تخمدان نرمال بوده است. آزمایشات (آزمایش) درخواستی شما کدام مورد زیر است؟
 الف) استرادیول - پروژسترون
 ب) T3-T4-TSH
 ج) پرولاکتین
 د) FSH, LH

۹۰ - یک دختر خانم ۲۵ ساله که تا دو سال قبل قاعدگی منظم داشته و در حال حاضر با گرگرفتگی و قطع قاعدگی مراجعه نموده است. در بررسی ها رحم طبیعی، تخمدان ها کوچکتر و FSH سه برابر حد نرمال است. تشخیص شما کدام مورد زیر می باشد؟
 الف) سندرم تخمدان پلی کیستیک
 ب) آمنوره هیپوتالامیک
 ج) نارسایی زودرس تخمدان
 د) سندرم ترنر

بیولوژی سلولی و مولکولی

۹۱ - پمپ کلسیمی واقع در شبکه ER از چه نوعی می باشد؟
 الف) P-Type
 ب) V-Type
 ج) F-Type
 د) ABC-Type

۹۲ - در کانال انتقال دهنده مرکزی کمپلکس منفذ هسته ای کدام نوکلئوپورین بیشتر است؟
 الف) CH
 ب) TF
 ج) FG
 د) FS

۹۳ - نقش پلاکین (plakin) چیست؟
 الف) اتصال فیلامان های حد واسط به دیگر ساختارها
 ب) اتصال پلاکت ها به یکدیگر
 ج) تخلیه گرانول ها از پلاکت
 د) اتصال فیلامان های حد واسط به یکدیگر

۹۴ - در مورد P body تمام موارد زیر صحیح است، بجز:
 الف) دمنین سیتوپلاسمی فشرده ای می باشد که ریبوزوم و فاکتورهای ترجمه ای را ندارد.
 ب) در مهار و ترجمه mRNA نقش دارد.
 ج) در پردازش RNA نقش دارد.
 د) عامل جدا شدن زیرواحدهای ریبوزومی از یکدیگر است.

۹۵ - در مورد غشای سلولی تمام موارد زیر صحیح است، بجز:
 الف) در ناحیه ای که غشاء خمیده است، لیپیدهای استوانه ای بیشتر است.
 ب) پروتئین های غشایی در خمیدگی غشاء نقش دارند.
 ج) در طی فرآیند ادغام و جوانه زدن غشاء پروتئین های محیطی جهت یابی نامتقارن خود را حفظ می کنند.
 د) ترکیب لیپیدی غشاء بر روی ضخامت آن تاثیر دارد.

۹۶ - پروتئین Raf؛ آداپتور کدام مسیر سلولی است؟
 الف) MAPK
 ب) JAK/STAT
 ج) PI3K
 د) TGF-β

۹۷ - کاربرد تکنیک Patch clamping چیست؟

- الف) بررسی پروتئین‌های غشاء
- ب) بررسی میزان پتاسیم داخل سلولی
- ج) بررسی باز شدن و بسته شدن کانال یونی
- د) بررسی مقدار کلسیم خارج سلولی

۹۸ - در مسیر گلیکولیز الکترون‌ها توسط کدام یک برداشته می‌شوند؟

- الف) ATP
- ب) NAD^+
- ج) مولکول اکسیژن
- د) Glyceraldehyde 3 phosphate

۹۹ - کدام ویروس توانایی ترانس کریپتاز معکوس را دارد؟

- الف) هرپس
- ب) رترو
- ج) آدنو
- د) پاپیلوما

۱۰۰ - برای رهایی وزیکول‌های پوشیده شده با کلاترین کدام یک لازم است؟

- الف) فسفریلاسیون کلاترین
- ب) دینامین
- ج) دیناکتین
- د) pH اسیدی

۱۰۱ - در بیماری pemphigus vulgaris (Pemphigus vulgaris) اتوانتی‌بادی تولید شده علیه کدام یک تولید می‌شود؟

- الف) Cadherin desmoglein
- ب) Cadherin desmocolin
- ج) ICAM I
- د) ICAM II

۱۰۲ - کدام یک از انواع RNA در خروج هسته‌ای mRNA نقش دارد؟

- الف) snRNA
- ب) hnRNA
- ج) tRNA
- د) rRNA

۱۰۳ - نقش INK4 در سیکل سلولی چیست؟

- الف) فسفریله نمودن E2F
- ب) تداوم اتصال Rb به E2F
- ج) فسفریله نمودن Rb
- د) فعال نمودن CDK

۱۰۴ - mRNA هیستونی تمام قطعات زیر را دارد، بجز:

- الف) introns
- ب) 3' uTR
- ج) Poly A tail
- د) 5' uTR

۱۰۵ - تمام موارد زیر در مورد کینزین صحیح است، بجز:

- الف) وزیکول‌ها را در اکسون به سمت انتهایی مثبت جابجا می‌کند.
- ب) در سلول‌های ملانوسیت باعث پراکنده شدن ملانوزوم‌ها می‌شود.
- ج) محموله‌های غیرغشایی مانند mRNA‌های خاص را جابجا می‌کند.
- د) جهت عملکرد خود نیاز به دیناکتین دارد.

- ۱۰۶ - کدام مسیر سلولی عامل قطبیت سلول می باشد؟
 الف) Wnt ب) PI3K ج) MAPK د) TNF
- ۱۰۷ - کدام یک از اتصالات سلولی زیر باعث چسبندگی سلول به ماتریکس می گردد؟
 الف) Adherence ب) Desmosome ج) Hemidesmosome د) Tight
- ۱۰۸ - در تقسیم سلولی، فاکتور پیش برنده بلوغ (MPF) در تمام موارد زیر افزایش دارد، بجز:
 الف) میوز I ب) میوز II ج) اینترفاز I و II د) اولین میتوز جنین
- ۱۰۹ - فسفوریلاسیون لایین هسته‌ای در کدام مرحله از چرخه سلولی اتفاق می افتد؟
 الف) تلوفاز ب) پروفاز ج) متافاز د) آنافاز
- ۱۱۰ - کدام **check point** از طریق **made** چرخه سلولی را کنترل می کند؟
 الف) تجمع دوک ب) موقعیت دوک ج) آسیب DNA د) درون فازی
- ۱۱۱ - در آپوپتوز با منشاء میتوکندریایی آزاد شدن سیتوکروم C بلافاصله منجر به فعال شدن کدام یک می شود؟
 الف) Procaspase 9
 ب) Procaspase 8
 ج) Caspase 3
 د) Caspase 4
- ۱۱۲ - آخرین تغییر گلیکوزیلاسیون یک پروتئین در شبکه RER قبل از انتقال به دستگاه گلژی کدام است؟
 الف) برداشتن گلوکز و مانوز
 ب) اضافه شدن گلوکز
 ج) اضافه شدن مانوز و گلوکز
 د) برداشتن مانوز ۶ فسفات
- ۱۱۳ - تمام موارد زیر در روند انتقال اندوسیتوز با واسطه گیرنده نقش دارند، بجز:
 الف) adaptor protein ب) clathrin ج) dynamin د) actin
- ۱۱۴ - در سلول‌های جانوری β -oxidation اسیدهای چرب با زنجیره بلند در کدام ارگانل سلولی انجام می گیرد؟
 الف) پراکسی زوم
 ب) میتوکندری
 ج) شبکه اندوپلاسمیک خشن
 د) شبکه اندوپلاسمیک صاف
- ۱۱۵ - اختلاف کلاسترول و هورمون‌های استروئیدی در چیست؟
 الف) گروه‌های هیدروکسیل و زنجیره‌های جانبی کربن
 ب) حلقه‌های کربنی
 ج) انتهای کربوکسیل و آمینی
 د) هسته‌ی استرولی

۱۱۶ - در انتقال انتخابی پروتئین‌ها از ناحیه ترانس گلژی به اندوزوم‌ها کدام روش انتقالی استفاده می‌شود؟

الف) Cap I

ب) Cop II

ج) Clathrin-coated

د) Clathrin-independent

۱۱۷ - کدام گزینه در مورد کلاژن صحیح است؟

الف) تیپ I ایجادکننده شبکه توری مانند است.

ب) تیپ II در ساختار استخوان شرکت دارد.

ج) تیپ V بصورت رشته به I متصل می‌شود.

د) تیپ XI بصورت رشته به تیپ II متصل می‌شود.

۱۱۸ - واکنش رایج در SER جهت detoxification داروها کدام است؟

الف) hydroxylation

ب) phosphorylation

ج) oxidation

د) glycosylation

۱۱۹ - در اتصال بین سلولی، سلکتین (selectin) به کدامیک متصل می‌گردد؟

الف) فیبرونکتین

ب) گلیکوپروتئین

ج) ذمین ایمونوگلوبولین

د) ذمین کادهرین

۱۲۰ - در کدامیک از روندهای زیر دو واکنش transesterification صورت می‌گیرد؟

الف) Nuclear transport

ب) Capping

ج) Splicing

د) RNA editing

۱۲۱ - سم سیانیداز چه طریقی توانایی متوقف ساختن تولید انرژی در میتوکندری را دارد؟

الف) افزایش نفوذپذیری غشای داخلی

ب) اختلال در چرخه کربس

ج) اتصال به هم سیتوکروم c اکسیداز

د) تخریب کانال‌های یونی غشای خارجی

۱۲۲ - چه زمانی همانندسازی DNA شروع می‌شود؟

الف) پیوندهای فسفر دی‌استرازی بین نوکلئوتیدهای مجاور شکسته شود.

ب) پیوندهای بین بازهای نیتروژن و قند دزواکسی ریبوز شکسته می‌شود.

ج) رشته lagging قطعات اوکازاکی را می‌سازد.

د) پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دو رشته شکسته می‌شود.

۱۲۳ - کدامیک از فاکتورهای نسخه‌برداری دارای دو زیرواحد هلیکازی و پروتئین کینازی می‌باشد؟

الف) TFII A

ب) TFII B

ج) TFII D

د) TFII H

۱۲۴ - در بافت چربی، هورمون افزایش دهنده cAMP چیست؟

- الف) اپی نفرین - ACTH
 ب) نوراپی نفرین - گلوکاگون
 ج) نوراپی نفرین - ACTH
 د) اپی نفرین - نوراپی نفرین

۱۲۵ - تمام پروتئین های زیر در ناپایداری میکروتوبول ها نقش دارند، بجز:

- الف) Sathmin ب) Katanis ج) Tau د) Kinesin-13

۱۲۶ - تمام موارد زیر در مورد میکروتوبول ها صحیح است، بجز:

- الف) گاماتوبولین دایمرهای $\alpha\beta$ را به هم متصل می کند تا میکروتوبول جدیدی ساخته شود.
 ب) در مژک، میکروتوبول ها از یک MTOC به نام اجسام قاعده ای تجمع پیدا می کنند.
 ج) در اکسون میکروتوبول ها قطبیت مخلوطی دارند.
 د) در سلول های اینترفازی میکروتوبول ها از سنتروزوم تجمع می یابند.

۱۲۷ - در غشای داخلی میتوکندری به ازای انتقال هر جفت الکترون توسط کوانزیم Q چند پروتون به فضای بین دو

غشای میتوکندری منتقل می گردد؟

- الف) ۱ پروتون ب) ۲ پروتون ج) ۳ پروتون د) ۴ پروتون

۱۲۸ - حرکت پروتون ها در غشای داخلی میتوکندری به سمت داخل سیتوپلاسم همراه با چیست؟

- الف) عبور الکترون
 ب) سنتز ATP
 ج) احیای سیتوکروم c ردکتاز
 د) اکسیداسیون ubiquinone

۱۲۹ - در فعالیت مسیر wnt کدامیک به عنوان گیرنده عمل می کند؟

- الف) Smoothened ب) Patched ج) Frizzled د) Gprotein

۱۳۰ - کدام نورترانسmitter از اسید آمینه ترپتوفان مشتق می گردد؟

- الف) دوپامین ب) نوراپی نفرین ج) سروتونین د) گابا

۱۳۱ - در تحریک اگزوسیتوز نوروترانسmitterها از وزیکول های سیناپسی کدام یون نقش اساسی را دارد؟

- الف) هیدروژن ب) کلسیم ج) فسفات د) منیزیم

۱۳۲ - در روند انتقال پروتئین های غشای پلاسمایی به درون لیزوزوم کدام گزینه صحیح است؟

- الف) ادغام اندوزوم تاخیری با پروتئین های غشایی لیزوزومی از شبکه ترانس گلژی
 ب) ادغام اندوزوم تاخیری با اندوزوم های اولیه
 ج) اتصال اندوزوم های اولیه با پروتئین های غشایی لیزوزومی از شبکه سیس گلژی
 د) ورود پمپ های پروتونی به ساختار وزیکول های اندوزومی

۱۳۳ - کدام سلول، تولید غلاف میلین در سیستم عصبی مرکزی را بعهده دارد؟

- الف) استروسیت ب) سلول شوال ج) اولیگودندروسیت د) میکروگلیا

۱۳۴ - اثر آنزیم فسفولیپاز C بر روی فسفاتیدیل PIP2، باعث ایجاد کدام یک می‌شود؟

- (الف) اینوزیتول ۴، ۵ دی فسفات
(ب) اینوزیتول ۳، ۴، ۵ تری فسفات
(ج) اینوزیتول ۱، ۴، ۵ تری فسفات
(د) اینوزیتول ۱، ۲ دی فسفات

۱۳۵ - کدام گزینه در مورد micro RNA صحیح است؟

- (الف) توسط RNA پلیمراز I رونویسی می‌گردد.
(ب) توسط ایمپورتین ۳ به سیتوپلاسم منتقل می‌گردند.
(ج) در سیتوپلاسم توسط دروشا برش داده می‌شود.
(د) در سیتوپلاسم توسط دایسر miRNA دو رشته‌ای می‌گردد.

ایمنی شناسی پایه

۱۳۶ - کدامیک از موارد زیر بعنوان گیرنده فلاژلین ایفای نقش می‌کند؟

- (الف) TLR4 (ب) TLR1 (ج) TLR3 (د) TLR5

۱۳۷ - نوع پیوند فرآورده‌های حاصل از فعال شدن کمپلمان به سطوح میکروبی چیست؟

- (الف) کووالان (ب) هیدروژنی (ج) هیدروفوبیک (د) پیوند یونی

۱۳۸ - تمام موارد زیر از فعالیت‌های اجرایی مولکول IgG محسوب می‌شود، بجز:

- (الف) اپسونیزاسیون
(ب) فعال کردن کمپلمان از مسیر آلترناتیو
(ج) ایمنی نوزادی
(د) سلول کشی وابسته به آنتی بادی

۱۳۹ - تمام موارد زیر در خصوص آنتی بادی‌ها صدق می‌کند، بجز:

- (الف) IgG₁ مسیر کلاسیک کمپلمان را فعال می‌کند
(ب) IgG₄ مسیر کلاسیک کمپلمان را فعال می‌کند
(ج) IgA مسیر آلترناتیو کمپلمان را فعال می‌کند
(د) IgM مسیر کلاسیک کمپلمان را فعال می‌کند

۱۴۰ - همه فراورده‌های باکتریایی توسط تمام TLR های زیر شناسایی می‌شوند، بجز:

- (الف) TLR₅ (ب) TLR₃ (ج) TLR₁ (د) TLR₂

۱۴۱ - تمام مولکول‌های زیر از خانواده بزرگ ایمونو گلوبولین هستند، بجز:

- (الف) MHC-class I (ب) CD4 (ج) ICAM-1 (د) CD3

۱۴۲ - مهم‌ترین نیروی پیوند آنتی‌ژن - آنتی‌بادی کدام است؟

- (الف) هیدروفوب (ب) الکترواستاتیک (ج) هیدروژنی (د) واندروالس

۱۴۳ - 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.

۱۴۴ - در مورد ملکول‌های MHC کلاس دو تمامی موارد زیر صحیح است، بجز:

- الف) روی سلول‌های دندریتیک عرضه می‌شوند.
 ب) دارای دو زنجیره آلفا و بتا می‌باشند.
 ج) به طور معمول پروتئین‌های سیتوزولی را عرضه می‌نمایند.
 د) به پپتیدهای به طول ۱۰ تا ۳۰ اسید آمینه متصل می‌شوند.

۱۴۵ - کدامیک از موارد زیر لیگاند LFA-1 می‌باشد؟

- الف) ICAM-1 (الف) ب) VCAM-1 (ب) ج) VLA-4 (ج) د) Sialyl lewis (د)

۱۴۶ - مجموعه سازگاری نسجی MHC در موش چه نام دارد؟

- الف) H2 (الف) ب) I-A (ب) ج) I-E (ج) د) LT (د)

۱۴۷ - پروتئین‌های زیر از ژن‌های موجود در محل MHC کد می‌شوند، بجز:

- الف) C₄ (الف) ب) C₂ (ب) ج) TNF- α (ج) د) IFN- γ (د)

۱۴۸ - کدام دومین MHC-I و MHC-II به ترتیب (از راست به چپ) برای CD8 و CD4 جایگاه اتصال دارند؟

- الف) β_2 - α_1 (الف) ب) α_1 - α_2 (ب) ج) β_2 - α_3 (ج) د) α_2 - β_2 microglobulin (د)

۱۴۹ - کدامیک از آنتی‌بادی‌های زیر دارای کمترین نیمه عمر در سرم هستند؟

- الف) IgG₁ (الف) ب) IgM (ب) ج) IgE (ج) د) IgA (د)

۱۵۰ - دو مزیت نسبی حضور IgA ترش‌حی در مخاطات چیست؟

- الف) عدم فعال کردن کمپلمان - مقاومت در مقابل پروتئازهای باکتریایی
 ب) دایمر بودن مولکول - حضور زنجیره J
 ج) مقاومت در مقابل پروتئازها - حضور SC
 د) حضور زنجیره J - عدم فعال کردن کمپلمان

موفق باشید