



گروه آموزشی ماز

سفر در سرزمین کنکورها

# مارکوپولو

۸ دوره کنکور سراسری ۴ سال اخیر + کنکور دی ماه

ویژه رشته تجربی

شبیه ساز

کنکور ۱۴۰۲



کنکور ۹۸

کنکور ۹۹

کنکور ۱۴۰۰

کنکور ۱۴۰۱

✓ کاملاً منطبق با تغییرات جدید کنکور و کتاب درسی

✓ پاسخنامه فوق تشریحی به سبک ماز

✓ حاوی کادرها و جدول های جمع بندی کنکور

به نام خدا

---



گروه آموزشی ماز

به اولین کتاب الکترونیک ماز در بوکیتال خوش آمدید...

## مقدمه ناشر

اگه می‌خواهی برنده باشی، سعی کن خوب پیش‌بینی کنی!  
حدوداً ۱۰ سال پیش بود، زمانی که تصمیم گرفتیم اولین آزمون الکترونیک کشور رو با همکارانم (شما بخونید دوستانم) تأسیس کنیم.

اون روزها همه بهمون می‌خندیدن! آزمون مگه غیرکاغذی و غیرحضوری هم میتونه باشه؟!  
سال‌ها گذشت ...

تو این سال‌ها هر روز به جمعیت ماز اضافه شد و هر روز تعداد اون‌هایی که به مسیر ماز باور نداشتن، کمتر شد.  
امروز همه تحسین می‌کنن.

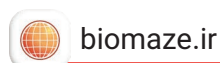
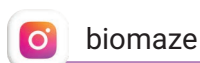
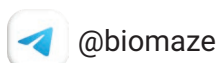
تو این سال‌ها خیلی از آزمون‌های مهم الکترونیکی شد و در آخر قراره به زودی کنکور سراسری هم الکترونیکی بشه ...  
داستان کتاب هم همینه!

با گرایش بیشتر افراد به وسایل الکترونیک مثل گوشی موبایل، تبلت، لپ‌تاپ و ... کم‌شدن کاغذ و گران‌تر شدنش، بالا رفتن هزینه‌ها، مشکلات اقتصادی، نیاز به درختان و هوای پاک ... همه این‌ها دست به دست هم خواهد داد و در یک دهه آینده خواهیم دید که انتشارات کاغذی هر روز کمرنگ‌تر میشه.  
آینده به این شکل خواهد بود:

کتاب‌های الکترونیک بسیار ارزان‌تر از همه کتاب‌ها با هم در یک وسیله الکترونیکی با قابلیت به‌روزشدن لحظه‌ای، در کنار  
هوای پاک‌تر!

به همین خاطر، ما بوک‌یتال رو تأسیس کردیم. قرار هست به همه اشکال ویندوز، IOS و اندروید، کتاب‌ها رو توش قرار بدیم  
و روز به روز، ویژگی‌هاش رو زیاد کنیم.  
ماز به عنوان اولین انتشارات الکترونیک در این پلتفرم کار خودش رو آغاز می‌کنه و سایر انتشارات نیز می‌توانند در این پلتفرم  
کتاب‌های خود را قرار دهند.

دکتر سید آرمان موسوی‌زاده، مدیرعامل گروه آموزشی ماز



## دربارهٔ مارکو

سلام

در این کتاب قراره به همراه مارکوپولو به سرزمین کنکورها سفر کنی ...  
سال ۹۸ برای اولین بار کنکور نظام جدید برگزار شد و تا این لحظه، آخرین کنکور برگزار شده، کنکور دی ماه ۱۴۰۱ هست. یعنی با در نظر گرفتن کنکورهای خارج از کشور، ۹ مرحله کنکور نظام جدید برگزار شده و برای پی بردن به خط فکری طراح کنکور باید این کنکورها رو بررسی کنی.  
اما فایل‌های کنکور که همین الان هم در فضای مجازی، کتاب‌های متعدد و ... پخش شدن! پس چرا باید مارکوپولو رو بخونید؟

### ۵ دلیل برای انتخاب مارکوپولو:

۱. کتاب‌های درسی بارها طی این سال‌ها تغییر کردن و در این کتاب، سوالات کنکور کاملاً مطابق با تغییرات کتاب درسی و همچنین حذفیات کنکور ۱۴۰۲ برای شما آماده شدن.
۲. ساختار کنکور سراسری تغییر کرده، تعداد دفترچه‌ها، تعداد سوالات و چینش دروس در دفترچه‌ها تغییر کرده و در این کتاب، تمامی این موارد رعایت شده تا یک شبیه‌ساز بی‌نظیر برای کنکور ۱۴۰۲ باشه.
۳. اکثر پاسخ‌های نوشته شده برای کنکورهای سراسری به صورت عجله‌ای و بلافاصله پس از کنکور آماده شده!! در نتیجه سوالات کنکور به صورت کامل تحلیل نشده‌اند. ما در این کتاب، تمام گزینه‌های هر سوال کنکور رو به طور دقیق و کامل براتون تشریح و تحلیل کردیم و میتونید به خط فکری طراح و نکته‌های مد نظرش طی این سال‌ها پی ببرید.
۴. جداول و نکات جمع‌بندی؛ این کتاب، تنها کتابی هست که نکات و مباحث سوالات کنکور رو به شکل کادرهای آموزشی و جداول جمع‌بندی تو پاسخنامه سوالات رو براتون آورده! یعنی هم شرایط کنکور رو تجربه می‌کنید و هم بعدش با بررسی پاسخنامه‌هاش، جمع‌بندی می‌کنید.
۵. از قطع شدن کلی درخت جلوگیری می‌کنید، به هوای پاک و محیط زیست کمک می‌کنید و از تجربه اولین کتاب الکترونیک ماز، لذت می‌برید.

دکتر رسول خنجری، مدیر محتوای گروه آموزشی ماز

## آماده‌سازی مارکو!

از همه کسانی که در آماده‌سازی مارکوپولو نقش داشتند و برای بهترین شدن این کتاب زحمت کشیدن، متشکریم:

سرپرست پروژه: خانم مریم نصیری

مؤلفان پاسخنامه:

**زیست‌شناسی:** دکتر شایان تاکی، دکتر ایمان روستا، دکتر ارسطو خدامیان

**فیزیک:** آقای عباس غربی، آقای سجاد صادقی‌زاده، آقای سیدمهدی حسین ساجدی، آقای کامران ابراهیمی، آقای

مهدی پارسا

**شیمی:** دکتر فرشاد هادیان‌فرد، دکتر فرهنگ امیری

**ریاضی:** آقای حسین شفیع‌زاده، آقای جواد نظری، آقای مسعود برملا، آقای فاروغ منوچهری

**زمین‌شناسی:** آقای حمیدرضا بهیاد، خانم ریحانه شعبان‌زاده

**ویراستاران:** دکتر ارسطو خدامیان، آقای مسعود برملا، آقای معین آعلی، آقای حسین عبدوی‌نژاد، آقای محمد

باغبان، آقای علیرضا ملک‌حسینی، آقای علیرضا دهقانی، آقای سجاد سیف‌الهی، آقای امیرمهدی غلامی، خانم ریحانه

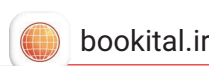
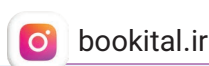
شعبان‌زاده

**مدیریت دروس:** خانم محدثه شیخعلی، خانم ارمغان قریب، خانم فائزه زارع، خانم مهشید کریم‌آقایی، خانم یگانه

پورابراهیمی، خانم غزل باقری

**گرافیک و رسم شکل:** خانم مرجان مطلبی‌زاده

طراح جلد: ویانو



## فهرست مطالب

### آزمون سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی - ۱۳۹۸ خارج کشور

۱۰۶	آزمون اختصاصی - دفترچه ۱
۱۱۴	آزمون اختصاصی - دفترچه ۲
۱۳۶	آزمون اختصاصی - دفترچه ۳
۱۳۳	دفترچه پاسخ

### آزمون سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی - ۱۳۹۸ داخل کشور

۷	آزمون اختصاصی - دفترچه ۱
۱۵	آزمون اختصاصی - دفترچه ۲
۲۷	آزمون اختصاصی - دفترچه ۳
۳۴	دفترچه پاسخ

### آزمون سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی - ۱۳۹۹ خارج کشور

۳۱۷	آزمون اختصاصی - دفترچه ۱
۳۲۶	آزمون اختصاصی - دفترچه ۲
۳۴۱	آزمون اختصاصی - دفترچه ۳
۳۴۸	دفترچه پاسخ

### آزمون سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی - ۱۳۹۹ داخل کشور

۲۰۹	آزمون اختصاصی - دفترچه ۱
۲۱۷	آزمون اختصاصی - دفترچه ۲
۲۳۲	آزمون اختصاصی - دفترچه ۳
۲۳۹	دفترچه پاسخ

### آزمون سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی - ۱۴۰۰ خارج کشور

۵۴۷	آزمون اختصاصی - دفترچه ۱
۵۵۶	آزمون اختصاصی - دفترچه ۲
۵۷۲	آزمون اختصاصی - دفترچه ۳
۵۷۹	دفترچه پاسخ

### آزمون سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی - ۱۴۰۰ داخل کشور

۴۲۴	آزمون اختصاصی - دفترچه ۱
۴۳۲	آزمون اختصاصی - دفترچه ۲
۴۴۷	آزمون اختصاصی - دفترچه ۳
۴۵۵	دفترچه پاسخ

### آزمون سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی - ۱۴۰۱ خارج کشور

۷۸۲	آزمون اختصاصی - دفترچه ۱
۷۹۱	آزمون اختصاصی - دفترچه ۲
۸۰۶	آزمون اختصاصی - دفترچه ۳
۸۱۳	دفترچه پاسخ

### آزمون سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی - ۱۴۰۱ داخل کشور

۶۶۷	آزمون اختصاصی - دفترچه ۱
۶۷۶	آزمون اختصاصی - دفترچه ۲
۶۹۰	آزمون اختصاصی - دفترچه ۳
۶۹۷	دفترچه پاسخ

### آزمون سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی - دی ماه ۱۴۰۱

۸۸۷	آزمون اختصاصی - دفترچه ۱
۸۹۶	آزمون اختصاصی - دفترچه ۲
۹۰۹	آزمون اختصاصی - دفترچه ۳
۹۱۶	دفترچه پاسخ

با انتخاب هر آزمون و کلیک روی آن، به صفحه مربوطه منتقل می‌شوید.





221

A



آزمون سراسری گروه آزمایشی علوم تجربی - ۱۳۹۸

آزمون اختصاصی - دفترچه ۱

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی	ملاحظات
۱	زیست شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه	۴۵ سوال ۴۵ دقیقه

- ۸- کدام عبارت، در مورد بخشی از مغز انسان که در ترشح بزاق و اشک نقش دارد، درست است؟
- ۱) دارای شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی است.
  - ۲) یکی از اجزای سامانه کناره‌ای (لیمبیک) محسوب می‌شود.
  - ۳) در مجاورت مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه قرار دارد.
  - ۴) حاوی برجستگی‌های چهارگانه مغزی است.
- ۹- چند مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA) ی باکتری اشرشیاگلای باشد؟
- الف - تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز
  - ب - عدم اتصال مهارکننده به بخشی از ژن
  - ج - عدم اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین
  - د - افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|
- ۱۰- کدام عبارت در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟
- ۱) بخشی از زنجیره C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است.
  - ۲) پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B، فقط در پیش‌انسولین وجود دارد.
  - ۳) زنجیره B نسبت به زنجیره A، به انتهای آمینی پیش‌انسولین نزدیک‌تر است.
  - ۴) در انسولین فعال، بخشی از زنجیره A و B پیش‌انسولین حذف گردیده است.
- ۱۱- چند مورد، در ارتباط با کلیه‌های یک فرد سالم صحیح است؟
- الف - در پی حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون، از حجم ادرار واردشده به مثانه کاسته می‌شود.
  - ب - سرخرگ آوران در اطراف بخش‌های مختلف گردیزه (نفرون) منشعب می‌شود.
  - ج - نوعی ترشح درون‌ریز، به طور حتم بر دومین مرحله ساخت ادرار تأثیرگذار است.
  - د - به محض ورود مواد به اولین بخش گردیزه (نفرون)، فرایند بازجذب آغاز می‌شود.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|
- ۱۲- به طور معمول در گوش انسان، با ارتعاش درجه بیضی، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟
- ۱) استخوان چکشی شروع به لرزش می‌کند.
  - ۲) مایع درون بخش حلزونی به لرزش در می‌آید.
  - ۳) کانال‌های یونی غشای یاخته‌های عصبی باز می‌شوند.
  - ۴) مژک‌های یاخته‌های درون بخش دهلیزی خم می‌شوند.
- ۱۳- کدام عبارت، در ارتباط با شبکه‌های یاخته‌های عصبی لوله گوارش انسان درست است؟
- ۱) فقط در لایه ماهیچه‌ای دیواره روده نفوذ می‌کند.
  - ۲) فقط میزان ترشح را در بخش روده تنظیم می‌نماید.
  - ۳) می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند.
  - ۴) به ندرت تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار می‌گیرد.



- ۱۴- با قطع جوانهٔ رأسی در ساقهٔ یک گیاه جوان، مقدار نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی گیاه افزایش و مقدار نوع دیگری هورمون در این جوانه‌ها کاهش خواهد یافت. در یک گیاه دارای جوانهٔ رأسی ساقه، نقش این دو هورمون به ترتیب کدام است؟
- ۱) ریزش برگ با تشکیل لایهٔ جداکننده - تحریک ریشه‌زایی
  - ۲) تأخیر در پیرشدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخته‌ها
  - ۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی
  - ۴) کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی - ایجاد یاخته‌های جدید
- ۱۵- در انسان، همهٔ یاخته‌هایی که در طی مراحل تخمک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده‌اند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش‌اند، از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.
- ۱) داشتن فام‌تن (کروموزوم)های هم‌تا - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته
  - ۲) مقدار دنا (DNA)ی هسته - تعداد فام‌تن (کروموزوم)های هسته
  - ۳) تعداد سانترومرهای موجود در هسته - محل به وجود آمدن
  - ۴) تعداد میانک (سانتریول)ها - عدد کروموزومی
- ۱۶- کدام عبارت، دربارهٔ اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، صحیح است؟
- ۱) در تشکیل ساختار نهایی آن فقط سه نوع پیوند دخالت دارد.
  - ۲) با تغییر یک آمینواسید، ساختار و عملکرد آن می‌تواند به شدت تغییر یابد.
  - ۳) هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیرواحد تاخوردده است.
  - ۴) با دارا بودن رنگ‌دانه‌های فراوان، توانایی ذخیرهٔ انواعی از گازهای تنفسی را دارد.
- ۱۷- به طور معمول، با توجه به محل تشکیل زامه (اسپرم)ها و مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در یک فرد بالغ، کدام عبارت درست است؟
- ۱) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) به یکدیگر متصل هستند.
  - ۲) یاخته‌های زام‌یاختک (اسپرماتید) همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) هستهٔ فشرده‌ای دارند.
  - ۳) یاخته‌های زامه (اسپرم) برخلاف یاخته‌های زام‌یاختک (اسپرماتید)، ابتدا توانایی حرکت و جابه‌جا شدن را دارند.
  - ۴) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه، فام‌تن (کروموزوم)های تک کروماتیدی دارند.
- ۱۸- در انسان، کدام مورد، دربارهٔ لایه‌ای از ساختار بافتی دیوارهٔ نای که در تماس با لایهٔ مخاط قرار دارد، صادق نیست؟
- ۱) تعدادی غدد ترش‌حی دارد.
  - ۲) دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
  - ۳) به لایهٔ غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.
  - ۴) یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.
- ۱۹- کدام عبارت، نادرست است؟
- ۱) در جنین انسان، همهٔ یاخته‌های خونی از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان به وجود می‌آیند.
  - ۲) در یک فرد بالغ، pH خون می‌تواند توسط پروتئینی حاوی چهار رشتهٔ پلی‌پپتیدی تنظیم شود.
  - ۳) در یک فرد بالغ، یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌تواند منشأ انواع مختلف یاخته‌های خونی باشد.
  - ۴) در جنین انسان، یک نوع یاختهٔ بنیادی می‌تواند در تولید قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای سهیم باشد.
- ۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
- «در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل ..... وجود دارد.»
- ۱) است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA)ی آن‌ها
  - ۲) نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA)ی آن‌ها
  - ۳) نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
  - ۴) است، در ساختار هر واحد تکرارشوندهٔ دنا (DNA)ی آن‌ها، پیوند فسفودی‌استری

تعبیر:

- هورمون گیاهی که با قطع جوانه راسی، در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد = سیتوکینین
- هورمون گیاهی که با قطع جوانه راسی، در جوانه‌های جانبی کاهش می‌یابد = اتیلن و اکسین

منظور نقش هورمون سیتوکینین و اکسین است. سیتوکینین پیرشدن اندام‌های هوایی را به تأخیر می‌اندازد. اکسین موجب افزایش رشد طولی یاخته‌ها می‌شود.

پروژه‌های سالیانه:

- ۱ ریزش برگ با تشکیل لایه جداکننده مربوط به هورمون اتیلن است و تحریک ریشه‌زایی هم مربوط به اکسین است.
- ۲ تحریک تقسیم یاخته‌ای مربوط به هورمون سیتوکینین است و بسته‌شدن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی مربوط به هورمون آبسیزیک‌اسید است.
- ۳ کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی مربوط به اتیلن و آبسیزیک‌اسید است و ایجاد یاخته‌های جدید مربوط به هورمون سیتوکینین و جیبرلین است.

هورمون گیاهی و رشد سلول: سیتوکینین و جیبرلین عامل تقسیم یاخته‌ای + اکسین و جیبرلین عامل رشد طولی یاخته (افزایش اندازه سلول). هورمون گیاهی و میوه: اکسین‌ها و جیبرلین‌ها تشکیل میوه درشت و بدون دانه + آبسیزیک‌اسید و اتیلن در رسیدگی میوه ریزش میوه‌ها نقش دارند. هورمون‌های مؤثر در اندام زایی در فن کشت بافت: اکسین و سیتوکینین. هورمون‌های مؤثر در چیرگی راسی: اکسین، اتیلن و سیتوکینین. هورمون‌های جلوگیری کننده از رشد جوانه‌ها: اکسین + اتیلن و آبسیزیک‌اسید. هورمون‌های گیاهی با توانایی تولید آنزیم تجزیه کننده: جیبرلین + اتیلن + سالیسیلیک‌اسید. هورمون‌هایی که بعد از آسیب دیدن گیاه ترشح می‌شوند: اتیلن + سالیسیلیک‌اسید. هورمون‌های مؤثر در تحریک تقسیم سلولی: سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها. هورمون‌های گیاهی و برگ: اتیلن با تولید آنزیم تجزیه کننده در قاعده دم‌برگ ← ریزش برگ / سیتوکینین با تحریک تقسیم یاخته‌ای و ایجاد یاخته‌های جدید ← تازه ماندن برگ

جمع‌بندی نسبتی هورمون‌های گیاهی:

افزایش نسبت اکسین به سیتوکینین در توده کال ← ریشه‌زایی

افزایش نسبت سیتوکینین به اکسین در توده کال ← ساقه‌زایی

افزایش نسبت اتیلن به اکسین در برگ: ریزش برگ

افزایش سیتوکینین در جوانه جانبی و کاهش مقدار اکسین ← رشد جوانه‌های جانبی

افزایش اکسین در جوانه جانبی و افزایش تولید اتیلن در آن ← توقف رشد جوانه جانبی و چیرگی راسی!

گروه آموزشی ماز

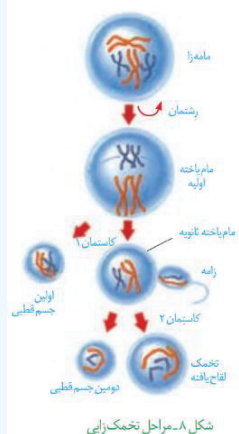
- ۱۵- در انسان، همه یاخته‌هایی که در طی مراحل تخمک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده‌اند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش‌اند، از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.
- ۱ داشتن فام‌تن (کروموزوم)های هم‌تا - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته
  - ۲ مقدار دنا (DNA) ی هسته - تعداد فام‌تن (کروموزوم)های هسته
  - ۳ تعداد سانترومرهای موجود در هسته - محل به وجود آمدن
  - ۴ تعداد میانک (سانتریول)ها - عدد کروموزومی

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۷- سخت - مفهومی)

تعبیر:

- در انسان، همه یاخته‌هایی که در طی مراحل تخمک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده‌اند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش‌اند = جسم قطبی اول + جسم قطبی دوم

همان‌طور که در شکل مشخص است، گویچه‌های قطبی حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم هستند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش‌اند. از نظر تعداد سانترومرهای موجود در هسته یعنی تعداد کروموزوم‌ها (زیرا سانترومر واحد شمارش کروموزوم است)، هم اولین و هم دومین جسم قطبی ۲۳ کروموزومی‌اند، پس ۲۳ سانترومر دارند و از نظر محل به وجود آمدن، اولین جسم قطبی در تخمدان و در روز چهاردهم، با افزایش ناگهانی LH به وجود می‌آید و دومین جسم قطبی در لوله رحمی (فالوپ) بعد از لقاح با اسپرم به وجود می‌آید.



پررسمی سایر گزینه‌ها:

- ۱ همان‌طور که در شکل نشان داده شده، اولین جسم قطبی کروموزوم همتا ندارد و دومین جسم قطبی نیز هاپلوئید است، پس کروموزوم همتا ندارد. از نظر تعداد فامینک (کروماتید)، اولین جسم قطبی کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارد، پس تعداد کروماتیدهای آن دو برابر دومین جسم قطبی است.
- ۲ مقدار DNA هستهٔ اولین جسم قطبی دو برابر دومین جسم قطبی است (به دلیل اینکه دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی است).
- ۳ تعداد سانترومرها در جسم قطبی اول، دو جفت و در جسم قطبی دوم، یک جفت می‌باشد. عدد کروموزومی جسم قطبی اول و دوم مشابه می‌باشد (n کروموزومی).

گروه آموزشی ماز

۱۶- کدام عبارت، دربارهٔ اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، صحیح است؟

- ۱ در تشکیل ساختار نهایی آن فقط سه نوع پیوند دخالت دارد.
- ۲ با تغییر یک آمینواسید، ساختار و عملکرد آن می‌تواند به شدت تغییر یابد.
- ۳ هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیرواحد تاخوردده است.
- ۴ با دارا بودن رنگ‌دانه‌های فراوان، توانایی ذخیرهٔ انواعی از گازهای تنفسی را دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ (۱۲۰۱- متوسط- ترکیبی)

تعبیر:

اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد = میوگلوبین

میوگلوبین اولین پروتئینی بود که ساختار آن شناسایی شد که ساختار نوع سوم پروتئین را دارد و با تغییر یک آمینواسید (مثلاً در اثر جهش) می‌تواند تأثیر زیادی در ساختار و عملکرد آن حاصل شود.

پررسمی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در تشکیل ساختار نهایی پروتئین‌هایی مانند میوگلوبین که ساختار سوم دارند، بیش از ۳ پیوند نقش دارند؛ از جمله: یونی، هیدروژنی، پپتیدی و ...
- ۲ میوگلوبین تنها یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی دارد، پس هر یک از زنجیره‌های آن غلط است.
- ۳ میوگلوبین نوعی رنگدانه در تارهای ماهیچه‌ای است؛ در ضمن میوگلوبین توانایی ذخیرهٔ اکسیژن را دارد، نه انواعی از گازهای تنفسی را!

گروه آموزشی ماز

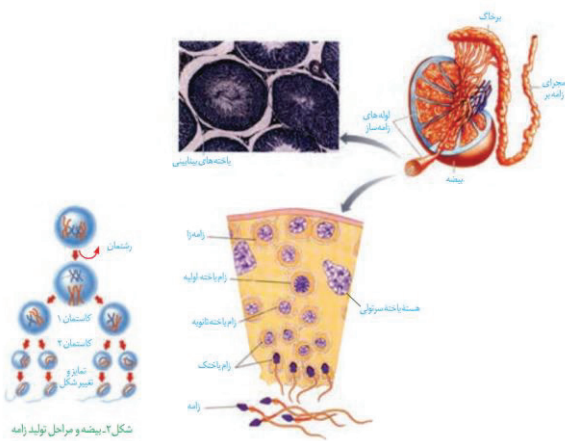
۱۷- به طور معمول، با توجه به محل تشکیل زامه (اسپرم)ها و مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در یک فرد بالغ، کدام عبارت درست است؟

- ۱ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) به یکدیگر متصل هستند.
- ۲ یاخته‌های زام‌یاختک (اسپرماتید) همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) هستهٔ فشرده‌ای دارند.
- ۳ یاخته‌های زامه (اسپرم) برخلاف یاخته‌های زام‌یاختک (اسپرماتید)، ابتدا توانایی حرکت و جابه‌جا شدن را دارند.
- ۴ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه، فام‌تن (کروموزوم)های تک کروماتیدی دارند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۷ - سخت - مفهومی)

با توجه به شکل، یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) به یکدیگر متصل هستند.

پروسی سلول‌گرگینه‌ها:



در حین حرکت اسپرماتیدها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز، تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه (اسپرم) تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند، هسته آن‌ها فشرده شده، در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. یاخته‌های اسپرماتوگونی فاقد هسته فشرده هستند.

اسپرم‌ها در لوله‌های اپیدیدیم توانایی حرکت با تاژک (دم) را پیدا می‌کنند.

اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه کروموزوم دوکروماتیدی (مضاعف) دارند.

انواع یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز					
نوع یاخته	اسپرماتوگونی	اسپرماتوسیت اولیه	اسپرماتوسیت ثانویه	اسپرماتید	اسپرم بالغ
یاخته سازنده	اسپرماتوگونی	اسپرماتوگونی	اسپرماتوسیت اولیه	اسپرماتوسیت ثانویه	حاصل تمایز اسپرماتید
کروموزوم و سانترومر	۴۶	۴۶	۲۳	۲۳	۲۳
نوع کروموزوم‌ها	دوکروماتیدی	دوکروماتیدی	دوکروماتیدی	تک کروماتیدی	تک کروماتیدی
کروماتید و DNA	۹۲	۹۲	۴۶	۲۳	۲۳
رشته DNA	۱۸۴	۱۸۴	۹۲	۴۶	۴۶
مجموعه کروموزومی	۲ (۲n؛ دیپلوئید)	۲ (۲n؛ دیپلوئید)	۱ (n؛ هاپلوئید)	۱ (n؛ هاپلوئید)	۱ (n؛ هاپلوئید)
تعداد سانتیریول	۴ (دو جفت)	۴ (دو جفت)	۴ (دو جفت)	۲ (یک جفت)	۲ (یک جفت)
نوع تقسیم	میتوز	میتوز I	میتوز II	X	X
یاخته حاصل از تقسیم	اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی	اسپرماتوسیت ثانویه	اسپرماتید	X تمایز می‌یابد	X
تشکیل تتراد	X	۲۳ تتراد ✓	X	X	X
تاژک	X	X	X	X (البته در مراحل نهایی تمایز خود، تاژک‌دار می‌شود)	✓

گروه آموزشی ماز

۱۸- در انسان، کدام مورد، درباره لایه‌های از ساختار بافتی دیواره نای که در تماس با لایه مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

- (۱) تعدادی غدد ترش‌چی دارد.
- (۲) دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
- (۳) به لایه غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.
- (۴) یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۰۳ - آسان - مفهومی)

تعبیر:

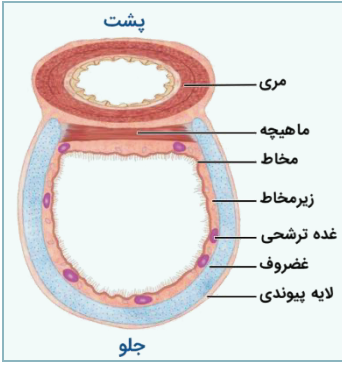
لایه‌ای از ساختار بافتی دیواره نای که در تماس با لایه مخاط قرار دارد = لایه زیرمخاطی

منظور لایه زیرمخاطی می‌باشد که این لایه در تماس با لایه مخاطی بوده و لایه مخاطی دارای یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار است، نه لایه زیرمخاطی!

پروسی سلول‌گرگینه‌ها:

۱ لایه زیرمخاطی دارای غدد ترش‌چی است.

و ۲ در لایه زیرمخاطی رگ‌های خونی و اعصاب دیده می‌شود و این لایه در تماس با لایه غضروفی - ماهیچه‌ای می‌باشد.



(۵-۱۱)

شکل نام: ساختار بافتی دیواره نای



- ✓ ضخامت لایه ماهیچه‌ای در مری بیشتر از ضخامت لایه غضروفی ماهیچه‌ای در نای هست.
- ✓ در نای، در لایه غضروفی ماهیچه‌ای، در قسمت جلویی، غضروف نعلی‌شکل (C شکل) و در قسمت عقبی، ماهیچه صاف وجود دارد.
- ✓ آرایش یاخته‌های ماهیچه‌ای در نای فقط به صورت طولی است ولی در مری، هم ماهیچه طولی و هم حلقوی وجود دارد.
- ✓ در لایه زیرمخاط نای، غدد ترشحاتی وجود دارد. بنابراین در نای، هم مخاط و هم زیرمخاط، فعالیت ترشحاتی دارند.
- ✓ لایه پیوندی دیواره نای در امتداد لایه پیوندی بیرونی مری قرار می‌گیرد.

گروه آموزشی ماز

۱۹- کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) در جنین انسان، همه یاخته‌های خونی از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان به وجود می‌آیند.
- ۲) در یک فرد بالغ، pH خون می‌تواند توسط پروتئینی حاوی چهار رشته پلی‌پپتیدی تنظیم شود.
- ۳) در یک فرد بالغ، یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌تواند منشأ انواع مختلف یاخته‌های خونی باشد.
- ۴) در جنین انسان، یک نوع یاخته بنیادی می‌تواند در تولید قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای سهیم باشد.

(۱۰۰۴- سخت - مفهومی)

پاسخ: گزینه ۱



در جنین انسان یاخته‌های خونی در کبد و طحال نیز تولید می‌شوند.

پرسشی سایر گزینه‌ها:

هموگلوبین (پروتئین حاوی ۴ رشته پلی‌پپتیدی) در تنظیم pH خون نقش دارد. هموگلوبین موجود در گویچه‌های قرمز، توانایی جابه‌جایی کربن‌دی‌اکسید را دارد. دقت داشته باشید که با تجمع کربن‌دی‌اکسید در خون، pH خون کاهش می‌یابد؛ بنابراین هموگلوبین در تنظیم pH خون مؤثر است.

در افراد بالغ، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی منشأ انواع مختلف یاخته‌های خونی می‌باشند.

یاخته بنیادی میلوئیدی، منشأ یاخته مگاکاریوسیت است. پلاکت‌ها از قطعه‌قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها به وجود آمده‌اند.

قطعات یافته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته = پلاکت

گروه آموزشی ماز

۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل ..... وجود دارد.»

- ۱) است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA) ی آن‌ها
- ۲) نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) ی آن‌ها
- ۳) نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
- ۴) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده دنا (DNA) ی آن‌ها، پیوند فسفودی‌استری

(۱۲۰۱- سخت - مفهومی)

پاسخ: گزینه ۳



تعبیر:

- جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل است = باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها)
- جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل نیست = یوکاریوت‌ها

در باکتری‌ها، مولکول دنا به غشای یاخته متصل است؛ در حالی که در یوکاریوت‌ها این‌گونه نیست. در یوکاریوت‌ها دو انتهای هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی سازنده دنا از نظر وجود گروه فسفات متفاوت‌اند. هر رشته دارای یک انتهای فسفات‌دار و یک انتهای فاقد فسفات (دارای گروه هیدروکسیل) است.

پرسشی سایر گزینه‌ها:

در یوکاریوت‌ها، دنا در هر فام‌تن به صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهم‌ترین آن‌ها هیستون‌ها هستند، همراه آن قرار دارند؛ دقت داشته باشید که پروکاریوت‌ها فاقد هیستون هستند.

همانندسازی در یوکاریوت‌ها بسیار پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها است. علت این مسئله وجود مقدار زیاد دنا و قرار داشتن در چندین فام‌تن است که هر کدام از آن‌ها چندین برابر دنا ی باکتری هستند. بنابراین اگر فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر فام‌تن داشته باشند، مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است. به همین علت در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود.

نوکلئیک‌اسیدها شامل دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسید و ریبونوکلئیک‌اسید هستند. همگی بسپارهایی (پلی‌مرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید مجاور برقرار می‌شود و درون ساختار نوکلئوتید وجود ندارد.

### گروه آموزشی ماز

۲۱- کدام عبارت، درباره نوعی یاخته خونی که هسته دو قسمتی روی هم افتاده و میان‌یاخته‌ای (سیتوپلاسمی) با دانه‌های تیره دارد، درست است؟

۱) می‌تواند پس از شناسایی آنتی‌ژن به سرعت تکثیر شود.

۲) می‌تواند پس از تغییر، به نوعی درشت‌خوار تبدیل شود.

۳) دانه‌های آن دارای هیستامین و نوعی ماده ضد انعقاد خون می‌باشد.

۴) در مواردی، به کمک نوعی بسپار (پلیمر) خود، مرگ برنامه‌ریزی‌شده‌ای را به راه می‌اندازد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۵- متوسط - ترکیبی)

#### تعبیر:

نوعی یاخته خونی که هسته دو قسمتی روی هم افتاده و میان‌یاخته‌ای (سیتوپلاسمی) با دانه‌های تیره دارد = بازوفیل

بازوفیل‌ها، یاخته‌های خونی هستند که هسته دو قسمتی روی هم افتاده و میان‌یاخته‌ای با دانه‌های تیره دارند. بازوفیل‌ها، به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند. دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام هپارین دارند. هپارین ضد انعقاد خون است.

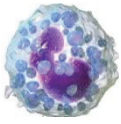
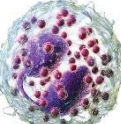
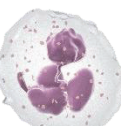
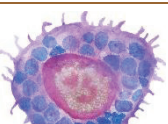

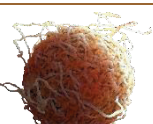
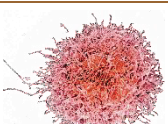
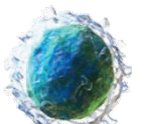
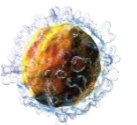
#### پروسی‌سایر گزینه‌ها:

۱) بازوفیل‌ها فاقد توانایی شناسایی آنتی‌ژن هستند.

۲) منشأ درشت‌خوارها مونوسیت است، نه بازوفیل!

۳) در یاخته‌ها برنامه‌ای وجود دارد که در صورت اجرای آن، یاخته می‌میرد. این نوع مرگ را مرگ برنامه‌ریزی‌شده می‌نامند. لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی با ترشح پرفورین و نوعی آنزیم (پلی‌مر)، باعث راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاخته هدف خود می‌شوند.



انواع یاخته‌های دستگاه ایمنی													
محل گردش	محل تولید			دانه‌های سیتوپلاسم			هسته			شکل ظاهری	سلول	دانه	
	خون	سایر	مغز استخوان	مقدار	رنگ	اندازه	شکل	قسمت	تعداد				
خارج از خون	+	ندارد	یاخته بنیادی میلوئیدی	زیاد	تیره	درشت	روی هم افتاده	۲	۱		باروفیل	دانه‌دار	
	+	ندارد	یاخته بنیادی میلوئیدی	زیاد	روشن	درشت	دمبی	۲	۱		ائوزینوفیل		
	+	ندارد	یاخته بنیادی میلوئیدی	کم	روشن	ریز	—	چند	۱		نوتروفیل		
فقط در بافت‌ها		ندارد	[یاخته بنیادی میلوئیدی]	—	—	—	—	—	۱	۱			ماستوسیت
فقط در خون؛ پس از دیپدز، به ماکروفاژ یا یاخته دندریتی تبدیل می‌شود.		ندارد	یاخته بنیادی میلوئیدی	ندارد			خمیده یا لوبیایی	—	۱	۱			مونوسیت
فقط در بافت‌ها	منشأ مستقیم: حاصل تغییر مونوسیت پس از دیپدز منشأ اولیه: یاخته بنیادی میلوئیدی			دارد (طبق شکل التهاب)			—	—	۱	۱		ماکروفاژ	بدون دانه
فقط در بافت‌ها				ندارد			ندارد			—	—	۱	
+	+	اندام‌ها و گره‌های لنفی	یاخته بنیادی لنفوئیدی	ندارد			—	—	۱	۱		یاخته کشنده طبیعی	
+	+		یاخته بنیادی لنفوئیدی	ندارد			گرد یا بیضی	—	۱	۱		لنفوسیت B	
+	+		یاخته بنیادی لنفوئیدی	ندارد			گرد یا بیضی	—	۱	۱		لنفوسیت T	