

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

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 ۱۴۰۵-۱۴۰۴

رشته: نانوفناوری پزشکی

تعداد سوالات: ۱۳۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۱۸

مشخصات داوطلب:

نام:

نام خانوادگی:

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

نانوفناوری پزشکی

بیولوژی سلولی و مولکولی

- ۱- موقعیت کربن از نظر هندسی در مولکول فرم آلدئید چگونه است؟
 الف) به چهار اتم هیدروژن متصل می‌باشد.
 ب) به سه اتم هیدروژن متصل است.
 ج) به دو اتم اکسیژن متصل است.
 د) به یک اتم اکسیژن و دو اتم هیدروژن متصل است.
- ۲- کدام اتصال در Neutralizing antibody اتفاق می‌افتد؟
 الف) اتصال محکم بین دو پروتئین
 ب) اتصال ضعیف بین دو پروتئین
 ج) ارتباطی با نحوه اتصال ندارد
 د) اتصالات قوی و ضعیف
- ۳- کدام آمینواسید تغییر یافته، دارای حلقه‌ی ایمیدازول پروتونه شده است که گروه متیل به N3 آن پیوند خورده است؟
 الف) فسفوتیروزین
 ب) گاما-کربوکسی گلوتامات
 ج) ۳-متیل هیستیدین
 د) O-GlcNAc - ترئونین
- ۴- شایع ترین شکل تغییر کووالانسی آمینواسیدهای پروتئین‌ها، که تخمین زده می‌شود حدود ۸۰ درصد پروتئین‌ها را متأثر کند، کدام است؟
 الف) استیلاسیون گروه آمینو (NH₂) در پایانه‌ی N-ترمینال
 ب) متیلاسیون گروه‌های کربوکسیلات در اسیدهای آمینه‌ی اسیدی
 ج) فسفریلاسیون گروه OH- در سرین
 د) گلیکوزیلاسیون زنجیره‌های جانبی آسپاراژین
- ۵- کدام پارامتر از طریق میزان پراکندگی نور در فلوسایتومتری قابل اندازه‌گیری است؟
 الف) محتوای DNA سلول
 ب) فعالیت مسیرهای سیگنال‌دهی
 ج) شکل و اندازه کلی سلول
 د) حضور آنتی‌ژن‌های سطح سلولی
- ۶- کدام تکنیک به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که حرکت پروتئین‌های خاص را در سلول‌های زنده ردیابی کنند؟
 الف) بیان پروتئین کایمریک حاوی پروتئین مورد نظر متصل به یک پروتئین فلئورسنت طبیعی در سلول
 ب) میکروسکوپی فلئورسانس اختصاصی ردیابی پروتئین روی سلول‌های تثبیت شده روی لام
 ج) رنگ‌آمیزی شیمیایی پروتئین‌های سلولی و استفاده از میکروسکوپی نوری
 د) استفاده از تکنیک‌های پیشرفته نوری برای افزایش وضوح تصویر و ردیابی پروتئین‌های داخل سلولی
- ۷- چرا وجود توالی‌های منحصر به فرد آزنیم‌های محدودکننده در ناحیه Polylinker وکتور پلاسمیدی اهمیت دارد؟
 الف) برای افزایش بیان ژن مقاومتی
 ب) برای جلوگیری از بسته شدن مجدد وکتور بدون درج DNA خارجی
 ج) برای حذف توالی‌های تکراری در ژنوم میزبان
 د) برای فعال‌سازی پروموتورهای مجاور

- ۸- ناحیه‌ای از DNA که در فاصله‌ی زیاد از پروموتور قرار گرفته ولی رونویسی را افزایش می‌دهد چیست؟
 الف) Inhibitor ب) Enhancer ج) Silencer د) Operator
- ۹- اگر ژنی در نزدیکی تلومر مخمر قرار گیرد، معمولاً چه می‌شود؟
 الف) افزایش بیان
 ب) افزایش پایداری mRNA
 ج) بی‌تأثیر بودن موقعیت
 د) کاهش بیان
- ۱۰- در فرآیند پردازش tRNA، کدام آنزیم نقش اصلی در برداشتن توالی پیش-tRNA دارد؟
 الف) RNase P ب) tRNA synthase ج) RNase H د) Helicase
- ۱۱- کدام عبارت درباره محل انجام مراحل آغازین پردازش mRNA صحیح است؟
 الف) در سیتوپلاسم انجام می‌شود.
 ب) در هسته انجام می‌شود.
 ج) در دستگاه گلژی انجام می‌شود.
 د) بر روی ریبوزوم‌ها انجام می‌شود.
- ۱۲- کدام نوع از ترانسپورتهای غشا سلولی، انتقال یک نوع مولکول را در جهت گرادیان غلظت آن انجام می‌دهد؟
 الف) سیمپورتر (Symporters)
 ب) آنتیپورتر (Antiporters)
 ج) یونیپورتر (Uniporters)
 د) کوترانسپورتر (Cotransporters)
- ۱۳- آکواپورین ۱ (Aquaporin 1) به فراوانی در کدام سلول‌ها بیان می‌شود؟
 الف) سلول‌های اپیتلیال کلیه
 ب) سلول‌های چربی
 ج) گلبول‌های قرمز
 د) سلول‌های عضلانی
- ۱۴- در مدل شیمیوستاتیک پیتز میشل، اتصال بین انتقال الکترون و سنتز ATP با چه مکانیسمی انجام می‌شود؟
 الف) واسطه‌های شیمیایی بین کمپلکس‌ها و ATP synthase
 ب) وجود یک ترکیب پرانرژی محلول
 ج) گرادیان الکتروشیمیایی پروتون
 د) فسفوریلاسیون کووالانسی ADP
- ۱۵- کدام کمپلکس مسئول وارد کردن پروتئین‌های با توالی سیگنال ماتریکسی به ماتریکس میتوکندری است؟
 الف) TIM22 ب) TIM23 ج) TOM70 د) SAM50
- ۱۶- پروتئین NSF در فرآیند ترافیک وزیکولی چه نقشی دارد؟
 الف) جدا کردن SNAREها پس از همجوشی
 ب) آغاز پوشش Clathrin
 ج) شناسایی گیرنده‌ها
 د) تجزیه Rab-GTP

۱۷- انتقال سیناپس عصبی از کدام دسته پیام‌رسانی است؟

- الف) اتوکراین ب) پاراکراین ج) اندوکراین د) نوروکراین

۱۸- فعال شدن گیرنده اریتروپویتین موجب کدام فرآیند زیر می‌شود؟

- الف) افزایش فعالیت آدنیل سیکلاز
ب) کاهش فعالیت Ras
ج) کاهش کلسیم سلولی
د) افزایش فعالیت JAK/STAT

۱۹- فیبرهای استرس (stress fibers) در سلول‌های غیرعضلانی به کجا متصل می‌شوند و چه نقشی دارند؟

- الف) به نوکلئوس متصل می‌شوند و تقسیم سلولی را کنترل می‌کنند.
ب) به نقاط کانونی چسبندگی (focal adhesions) متصل می‌شوند و در چسبندگی سلول به زیرلایه (substratum) نقش دارند.
ج) به میتوکندری متصل می‌شوند و انرژی تولید می‌کنند.
د) به سیتوپلاسم متصل می‌شوند و سنتز پروتئین را تسهیل می‌کنند.

۲۰- وظیفه Chromosomal Passenger Complex در مرحله پرومتافاز چیست؟

- الف) محکم کردن اتصال کروموزوم به میکروتوبول‌های کینتوکور
ب) ضعیف نگه داشتن اتصال کروموزوم به میکروتوبول‌ها از طریق فسفریلاسیون پروتئین‌های کینتوکور توسط Aurora B
ج) جدا کردن کروموزوم‌ها در قطب‌ها
د) تحریک تشکیل میکروتوبول‌های قطبی

۲۱- نقش R-factor در چرخه‌ی سلولی چیست؟

- الف) عامل تخریب‌کننده‌ی DNA در پایان فاز S
ب) آنزیم ترمیم DNA در فاز G2
ج) فاکتوری است که در فاز G1 تجمع یافته و پس از رسیدن به سطح آستانه، ورود به فاز S را القا می‌کند
د) پروتئینی ساختاری در سانتروزوم

۲۲- کدام گزینه ساختاری مشابه بتا کاتنین (Beta Catenin) دارد؟

- الف) Collagen
ب) Hemoglobin
ج) Plakoglobin
د) Fibronectin

۲۳- کدام گزینه در مورد Circadian Rhythms صحیح‌تر است؟

- الف) در تمام موجودات زنده وجود دارد.
ب) فقط در پروکاریوت‌ها وجود دارد.
ج) فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارد.
د) در اکثر یوکاریوت‌ها و برخی پروکاریوت‌ها وجود دارد.

۲۴- سرنوشت membrane bound apoptotic bodies که در حین آپوپتوز از سلول رها می‌شوند چیست؟

- الف) متلاشی شده و مواد خود را به بیرون می‌ریزند.
ب) با اتصال به یکدیگر توده تشکیل می‌دهند.
ج) توسط سلول‌های دیگر خورده می‌شوند.
د) سرنوشت آنها مطالعه نشده است.

۲۵- اصطلاح فرآیند تغییر قدرت و تعداد اتصالات سیناپسی بین نورون‌ها بر چه اساسی می‌باشد؟

الف) انتشار پتانسیل عمل

ب) پلاستیسیته سیناپسی

ج) میلین‌سازی

د) نورون‌رُز

نانو زیست فناوری

۲۶- برای تولید نانوساختارهای خود تمیزشونده تحت تابش نور UV کدام ماده زیر مناسب است؟

الف) طلا

ب) اکسید تیتانیوم

ج) سیلیکا

د) گرافن

۲۷- ارتباط سمیت نانوذرات سیلیکا با نوع بار سطحی و اندازه آنها چگونه است؟

الف) بار سطحی منفی موجب کاهش سمیت و افزایش اندازه، سبب افزایش سمیت می‌شود.

ب) بار سطحی مثبت و کاهش اندازه، هر دو موجب کاهش سمیت می‌شود.

ج) بار سطحی منفی موجب افزایش سمیت و کاهش اندازه، سبب کاهش سمیت می‌شود.

د) بار سطحی مثبت و کاهش اندازه، هر دو موجب افزایش سمیت می‌شود.

۲۸- کدام مورد زیر می‌تواند به صورت همزمان، درمان نوری حرارتی (photothermal therapy) و کنتراست تصویر

برداری در MRI را فراهم کند؟

الف) نانومیله‌های طلا پوشش داده شده با پلی‌یورتان (Au@PU)

ب) نانومیله‌های طلا پوشش داده شده با سیلیکا (Au@SiO_2)

ج) نانوذرات اکسید آهن پوشش داده شده با سیلیکا ($\text{Fe}_3\text{O}_4\text{@SiO}_2$)

د) نانوذرات اکسید آهن پوشش داده شده با پلی‌دوپامین ($\text{Fe}_3\text{O}_4\text{@PDA}$)

۲۹- مناسب‌ترین نانوساختار برای chemodynamic therapy کدام است؟

الف) نانوذرات طلا

ب) نانوذرات اکسید آهن

ج) نقاط کوانتومی

د) نانوذرات بر پایه چربی

۳۰- برای اتصال نانوذرات طلا به ذرات شبه ویروس (VLP) کدام روش مناسب است؟

الف) افزودن استرپتوآویدین به سطح VLP

ب) وارد کردن اسید آمینه سیستمین در سطح VLP از طریق موتاسیون

ج) افزودن بیوتین به سطح VLP

د) وارد کردن اسید آمینه متیونین در سطح VLP از طریق موتاسیون

۳۱- کدام نانوذره در کرم‌های ضد آفتاب استفاده می‌شود؟

الف) اکسید آهن

ب) اکسید روی

ج) اکسید نقره

د) اکسید آلومینیوم

۳۲- کدام یک از نانوساختارهای زیر به عنوان عامل ایجاد کنتراست در تصویربرداری اولتراسوند (سونوگرافی) قابل

استفاده است؟

الف) نانوحباب حاوی گاز پرفلوروکربن

ب) نانوذره اکسید آهن پوشش داده شده با سیلیکا

ج) نانوذره اکسید مس پوشش داده شده با سیلیکا

د) نانوکپسول حاوی روغن سیلیکون

- ۳۳- استفاده از نانوزایم‌ها (Nanozymes) جهت آسیب به بافت سرطانی عمدتاً بر اساس کدام ساز و کار است؟
 الف) ایجاد هایپوکسی عمیق از طریق مصرف اکسیژن بافت
 ب) کاهش بیش از حد pH بافت
 ج) افزایش رادیکال‌های آزاد هیدروکسیل در بافت
 د) تجزیه پروتئین‌های بافت از طریق فعالیت شبه پروتئازی
- ۳۴- کدام یک از موارد زیر به عنوان تکنیکی در ساخت MEMS پلیمری کاربرد ندارد؟
 الف) داغ‌فشاری (Hot embossing)
 ب) قالب‌گیری تزریقی میکرو (Microinjection molding)
 ج) اچ عمیق یونی واکنشی (Deep reactive ion etching)
 د) پردازش لیزری (Laser processing)
- ۳۵- اصلی‌ترین نقطه ضعف سیلیکون و شیشه به عنوان مواد زیرلایه MEMS چیست؟
 الف) عدم سازگاری با ابزارهای CAD
 ب) رسانایی الکتریکی بالا
 ج) ترد بودن به دلیل کرنش شکست پایین (۰/۱ درصد)
 د) ناتوانی در کوچک‌سازی تا ابعاد نانومتری
- ۳۶- چرا نانوذرات، حامل‌های دارویی بسیار مناسبی هستند؟
 الف) چون در همه شرایط فیزیولوژیک زیست تخریب پذیرند.
 ب) چون نسبت سطح به حجم بالای آن‌ها امکان اتصال مؤثر را فراهم می‌کند.
 ج) چون ساخت آن‌ها ارزان‌تر از مواد توده‌ای است.
 د) چون به‌طور طبیعی از شناسایی سیستم ایمنی فرار می‌کنند.
- ۳۷- سیستم ترانوستیک (Theranostic system) به چه چیزی اشاره دارد؟
 الف) یک سیستم چندکاره که درمان و تشخیص را با هم ترکیب می‌کند
 ب) دستگاه تشخیصی کنار تخت بیمار (POC)
 ج) یک حامل نانوذره‌ای که از پاک‌سازی سیستم ایمنی جلوگیری می‌کند
 د) یک سیستم هوشمند رهایش دارو با پاسخ به محرک‌ها
- ۳۸- مزیت اصلی کشت سلول‌های بنیادی عصبی روی سطوح کلاته شده با EGF-His در مقایسه با جذب فیزیکی یا اتصال کووالانسی چه می‌باشد؟
 الف) تمایز سریع‌تر به نورون‌ها
 ب) حذف کامل سلول‌های فاقد EGFR
 ج) چسبندگی بهتر سلول‌ها و تشکیل شبکه سلولی
 د) مقاومت در برابر جداسازی ناشی از سرم
- ۳۹- کدام جمله در مورد فاز داخلی SLN صحیح است؟
 الف) در دمای محیط به صورت جامد است.
 ب) از اکسید فلزات تشکیل شده است.
 ج) زیست تخریب پذیری پایینی دارد.
 د) در برابر اشعه ایکس به عنوان حاجب نوری است.

۴۰- کدام یک از موارد ذیل جزء نانومواد دو بعدی است؟

- الف) فولرین (fullerene)
- ب) نانوفیبر (nanofiber)
- ج) نانوصفحات (nanosheet)
- د) نانو لوله‌های کربنی (carbon nanotube)

۴۱- استفاده از لیپوزوم جهت انتقال دارو به بخشهای خلفی چشم به واسطه کدام عملکرد است؟

- الف) قراردادن داروهای آبگریز در هسته آبی
- ب) کاهش پاک‌سازی از زجاجیه و محافظت از مولکول‌های ناپایدار
- ج) افزایش اتصال به اپی‌تلیوم قرنیه
- د) جلوگیری از پگیلاسیون سطح لیپوزوم

۴۲- در سنتز خشک نانوهیدروکسی آپاتیت، دمای بالاتر از ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد در حضور بخار آب عمدتاً باعث چه چیزی می‌شود؟

- الف) تسهیل مهاجرت مواد در فصل مشترک فازها
- ب) افزایش حلالیت Ca(OH)_2 در اتانول
- ج) جلوگیری از تجزیه NaOH
- د) کاهش تجمع ذرات

۴۳- کدام عامل خلوص فازی شیمیایی در روش سل-ژل، تاثیر بیشتری می‌گذارد؟

- الف) دمای زینترینگ
- ب) جنس ظرف واکنش
- ج) سرعت حذف ترکیبات آلی
- د) زمان پیرشدن محلول

۴۴- علت اصلی تشکیل سریع شبکه‌های فلز-فنولیک (MPNs) در محلول‌های آبی چیست؟

- الف) دافعه الکترواستاتیکی بین پلی‌فنول‌ها
- ب) پیوند هیدروژنی بین نانوذرات سیلیکا
- ج) کلاته شدن لیگاندی بین پلی‌فنول‌ها و یون‌های فلزی
- د) نیروهای واندروالسی بین نانوذرات

۴۵- اهمیت اصلی ایجاد الگوهای نواری در پوشش نانوذرات با استفاده از تکنیک مهرزنی در دمای اتاق چیست؟

- الف) بررسی تأثیر الگوگذاری سطحی بر تقویت فلئورسانس
- ب) سنجش تأثیر ضخامت پوشش بر حفاظت UV
- ج) افزایش قدرت پیوند هیدروژنی بین لایه‌ها
- د) تسریع فرآیند جداسازی آب-نفت

۴۶- چرا نانوساختارهایی با اندازه ذره بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ نانومتر به سرعت از جریان خون حذف می‌شوند؟

- الف) به راحتی از سد اندوتلیالی عبور کرده و وارد بافت‌ها می‌شوند.
- ب) توسط ماکروفاژهای سیستم رتیکیلول‌اندوتلیال (RES) و سلول‌های کوپفر کبدی تجزیه می‌شوند.
- ج) به دلیل پوشش آب‌دوست از شناسایی ماکروفاژها می‌گریزند.
- د) توسط سلول‌های پارانشیمی کبد جذب و مجدداً به گردش خون بازمی‌گردند.

۴۷- سرنوشت احتمالی نانوذرات با اندازه کمتر از ۵۰ نانومتر در جریان خون چیست؟

- الف) در مویرگ‌های ریه به دام می‌افتند.
- ب) بلافاصله از طریق کلیه‌ها دفع می‌شوند.
- ج) توسط سلول‌های کوپفر در کبد تجزیه می‌شوند.
- د) از سلول‌های اندوتلیال کبد عبور می‌کند.

۴۸- پدیده‌ی آزادسازی تماسی در چه شرایطی بارزتر می‌شود؟

- الف) وقتی دارو آب‌دوست باشد.
- ب) وقتی اندازه لیپوزوم کمتر از ۵۰ نانومتر شود.
- ج) وقتی میزان کلسترول در غشای لیپوزوم بیش از ۳۰٪ باشد.
- د) وقتی سیالیت محیط اطراف افزایش یابد.

۴۹- تفاوت اصلی بین میسل‌های پلیمری و میسل‌های سورفکتانت از نظر غلظت بحرانی تجمع (CAC) چیست؟

- الف) میسل‌های پلیمری دارای CAC بسیار بالاتری هستند.
- ب) میسل‌های پلیمری فقط در غلظت‌های بسیار بالا تشکیل می‌شوند.
- ج) میسل‌های پلیمری دارای CAC بسیار پایین‌تری هستند.
- د) میسل‌های پلیمری فقط در غلظت‌های بسیار پایین تشکیل می‌شوند.

۵۰- حامل آبراکسان کدامیک از موارد ذیل است؟

- الف) SLN
- ب) Liposome
- ج) Micelle
- د) Albumine

۵۱- نقش کلیدی بیوکائز و گاسیون در بهبود سامانه‌های انتقال داروهای هیدروفوبیک چیست؟

- الف) کاهش وزن مولکولی برای افزایش نفوذ
- ب) افزایش پایداری دارو از طریق اتصال به پلیمرهای هیدروفیلیک
- ج) فعال‌سازی دارو توسط شکافت آنزیمی در پلاسما
- د) محدودسازی آزادسازی دارو با تشکیل تجمعات یونی

۵۲- کدامیک از موارد زیر از مزایای روش انتقال دارو از راه پوست نیست؟

- الف) اجتناب از متابولیسم عبور اول
- ب) توانایی کنترل سرعت آزادسازی دارو
- ج) مناسب برای تجویز دوزهای بالا
- د) غیرتهاجمی بودن

۵۳- کدامیک از روش‌های زیر برای ساخت Graphene به کار می‌رود؟

- الف) Chemical Precipitation Method
- ب) Hydrothermal Method
- ج) Redox Method
- د) Gas Combustion Method

۵۴- کدامیک از روش‌های زیر برای ساخت Silicon nanoparticles به کار می‌رود؟

- الف) Chemical Precipitation Method
- ب) Hydrothermal Method
- ج) Redox Method
- د) Laser Pyrolysis

- ۵۵- کدام یک از محصولات تجاری زیر در حال حاضر به عنوان ماده حاجب در MRI و مکمل آهن در بالین استفاده می شود؟
 الف) Feraheme
 ب) Feridex
 ج) Gastro MARKTMG
 د) Quantum dots
- ۵۶- اندازه ذره Ferucarbotran تقریباً چند نانومتر است؟
 الف) ۳۰ (ب) ۶۰ (ج) ۹۰ (د) ۱۲۰
- ۵۷- Iron dextran colloid جزء فعال کدام یک از فرآورده های زیر است؟
 الف) Feraheme (ب) Feridex (ج) Lumirem (د) Sinerem
- ۵۸- حامل و ماده موثره Kaishi کدام یک از موارد زیر است؟
 الف) نانوامولسیون - Alprostadil
 ب) نانولیپوزوم - Alprostadil
 ج) نانوامولسیون - Cyclosporine
 د) نانولیپوزوم - Cyclosporine
- ۵۹- کدام یک از نانوداروهای زیر در درمان عفونت های قارچی کاربرد دارد؟
 الف) Ambisome (ب) DepoDur (ج) Abelcet (د) Marqibo
- ۶۰- کدام یک از پلیمرهای زیر به عنوان مواد حامل برای تزریق، مورد تایید FDA است؟
 الف) Poly(lactic acid) (PLA)
 ب) polyalkylcyanoacrylate (PACA)
 ج) Polyvinyl chloride (PVC)
 د) Polyamide 6 (PA6)
- ۶۱- فناوری پیشگامانه ای که دستکاری اتم های منفرد را ممکن کرد چه بود؟
 الف) پراش اشعه ایکس (XRD)
 ب) میکروسکوپ تونل زنی روبشی (STM)
 ج) میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)
 د) طیف سنجی جذب اتمی (AAS)
- ۶۲- کدام روش تصویربرداری پزشکی با استفاده از نانوذرات سوپراپارامگناطیس تقویت می شود؟
 الف) ام آر آی (ب) سونوگرافی (ج) سی تی اسکن (د) اشعه ایکس
- ۶۳- چالش عمده ای که هنوز استفاده بالینی از نانوروباتیک در پزشکی را محدود می کند، چیست؟
 الف) کمبود منابع انرژی برای حرکت خودمختار
 ب) ناکارآمدی در رهایش کنترل شده دارو
 ج) ناتوانی در عبور از موانع بیولوژیکی
 د) هزینه های تولید بیش از حد
- ۶۴- کدام رویکرد می تواند کارایی ایمونوتراپی با استفاده از نانوپزشکی را افزایش دهد؟
 الف) استفاده از کوآنتوم دات ها برای آزادسازی آهسته دارو
 ب) استفاده از نانوذرات برای تحویل هدفمند داروها
 ج) استفاده از نانوذرات فلزی برای از بین بردن سلول های ایمنی
 د) استفاده از نانومواد برای دور زدن عبور کبدی

- ۶۵- ویژگی کلیدی واکسن‌های نانولیپوزومی حاوی mRNA که باعث بهبود اثربخش آن می‌شود چیست؟
 (الف) کاهش ایمنی‌زایی
 (ب) فرار از اندوزوم
 (ج) کاهش پایداری بیولوژیکی
 (د) طول عمر بیولوژیکی بیشتر
- ۶۶- عامل تمایل بیماران دیابتی در استفاده از پیچ‌های میکروسوزنی (Microneedles) چیست؟
 (الف) بهبود انحلال دارو در محیط بیولوژیک
 (ب) حداقل رساندن درد مرتبط با تجویز دارو
 (ج) کاهش هزینه درمان در مقایسه با تزریق معمول
 (د) افزایش دفعات تجویز دارو نسبت به روش خوراکی
- ۶۷- محدودیت اصلی سرامیک‌های معمولی هیدروکسی آپاتیت (HA) در بالین چیست؟
 (الف) خاصیت رسانایی استخوانی ضعیف
 (ب) مقاومت مکانیکی پایین
 (ج) تجزیه زیستی سریع در محل
 (د) میزان بالای رد ایمنی
- ۶۸- کدام نانوذرات اکسید آهن به عنوان کنتراست T2 در MRI مناسب‌تر است؟
 (الف) ۱ نانومتری (ب) ۳ نانومتری (ج) ۵ نانومتری (د) ۲۰ نانومتری
- ۶۹- مزیت اصلی اکسید گرافن نسبت به گرافن چیست؟
 (الف) امکان اتصال بهتر داروها
 (ب) پایداری فیزیکی بیشتر
 (ج) سرعت تخریب زیستی بالا
 (د) تجمع‌پذیری بالاتر
- ۷۰- اثر تماسی نانوذرات نقره روی بافت کبد چیست؟
 (الف) افزایش متابولیسم انرژی
 (ب) تقویت پاسخ ایمنی
 (ج) القای آپوپتوز سلولی
 (د) ترویج تکثیر باکتریایی
- ۷۱- مکانیسم اصلی ورود مستقیم دارو از لیپوزوم به سیتوپلاسم سلول چیست؟
 (الف) انتقال فعال (Active Transport)
 (ب) فرورفتگی غشا (Membrane Invagination)
 (ج) هم جوشی (Fusion)
 (د) انتشار تسهیل شده (Facilitated Transport)
- ۷۲- کدام یک از موارد زیر در به کارگیری فناوری نانو در ابزارهای کاشتنی امیدوار کننده است؟
 (الف) جذب پلاکت روی سطح
 (ب) انعطاف‌ناپذیری پوشش‌های نانویی
 (ج) موقت بودن پوشش نانویی
 (د) امکان بارگذاری دارو

۷۳- کدام نانوذرات به عنوان حامل دگزامتازون در دارورسانی به چشم استفاده می‌شود؟

الف) هیدروژل هیبریدی DNA/PLGA

ب) نانوذرات لیپید جامد

ج) لیپوزوم‌ها

د) نانوحامل‌های کیتوزان

۷۴- کدام یک از موارد ذیل مستقیماً می‌تواند بعنوان الکتروود در بیوسنسورهای الکتروشیمیایی مورد استفاده قرار گیرد؟

الف) نانوفیبر کربنی

ب) گرافن

ج) نانوذرات طلا

د) نانوذرات اکسید آهن

۷۵- نانوزیم‌ها در مدیریت بیماری‌هایی مانند بیماری التهابی روده (IBD) چه نقشی دارند؟

الف) ROS اضافی را برای کاهش التهاب از بین می‌برند.

ب) باکتری‌هایی که باعث التهاب می‌شوند را می‌کشند.

ج) پاسخ‌های ایمنی علیه پاتوژن‌ها را فعال می‌کنند.

د) تولید سایتوکاین‌های پیش التهابی را افزایش می‌دهند.

۷۶- کدام یک از عبارات زیر در مورد فتودینامیک تراپی (PDT) درست نیست؟

الف) از حساس‌کننده‌های نوری فعال شده توسط نور برای تولید گونه‌های اکسیژن فعال استفاده می‌کند.

ب) اثربخشی آن به دلیل توانایی آن در نفوذ به بافت‌های عمیق محدود به تومورهای بزرگ است.

ج) می‌تواند آپوپتوز، نکروز یا اتوفژی را در سلول‌های تومور القا کند.

د) موفقیت آن به ترکیب سه عنصر حساس‌کننده نور، منبع نور و اکسیژن متکی است

۷۷- کدام نوع از نانو حامل پلیمری خواص آلفی فلیک خود و خود مونتاژ شدن در میسل‌ها را دارند؟

الف) دندریمرها

ب) کونژوگه‌های دارو- پلیمر

ج) کوپلیمرهای بلوکی

د) میکروکپسول‌های پلیمری زیست تخریب پذیر

۷۸- کدام یک از نانوساختارها در دندانپزشکی بیشترین کاربرد را دارند؟

الف) نانوکلاسترهای زیرکونیوم-سیلیکا

ب) نانوساختارهای آهن-روی

ج) نانوکلاسترهای روی-زیرکونیوم

د) نانوساختارهای سیلیکا-آهن

۷۹- بیشترین کاربردهای نانوتکنولوژی در Cell plasticity چیست؟

الف) درمان تومور میکرو محیطی

ب) درمان بیماری چشمی

ج) درمان بیماری قلبی عروقی

د) درمان بیماری کلیوی

۸۰- کدام نانوذرات جزو نانوکریستال‌ها هستند؟

الف) Megestrol

ب) Marqibo

ج) Epaxal

د) Ambisome

۸۱- کدام نانوفرمولاسیون در فاز بالینی درمان کاتاراکت بکار می‌رود؟

الف) نانولیپوزوم حاوی Doxorubicine

ب) نانوامولسیون حاوی Clobetasol Propionate

ج) نانومیکروسفرهای حاوی Goserelin

د) نانومیسل‌های حاوی Paclitaxel

۸۲- دمای محیطی مناسب برای بهبود جذب سطحی (Adsorption) لیپوزوم‌ها، چیست؟

الف) بیش از دمای بدن

ب) نزدیک به دمای تغییر فاز غشای لیپوزوم

ج) کمتر از نقطه ذوب فسفولیپیدهای غشای سلول

د) بیشتر از نقطه ذوب فسفولیپیدهای غشای سلول

۸۳- کوچک شدن اندازه نقاط کوانتومی باعث کدام گزینه می‌شود؟

الف) طول موج جذب مرئی به ناحیه طول موج‌های بزرگ‌تر انتقال می‌یابد.

ب) در طول موج جذبی مقدار جذب نور به شدت افزایش می‌یابد.

ج) طول موج جذب مرئی ذرات به طول موج‌های کوچک‌تر انتقال می‌یابد.

د) جذب ناپدید شده و خاموشی اتفاق می‌افتد.

۸۴- نانوحباب‌ها دارای چه کاربردی هستند؟

الف) حاجب صوتی

ب) حاجب مغناطیسی

ج) حاجب نوری

د) حاجب اشعه ایکس

۸۵- کدام روش برای فرار نانوذرات از سیستم رتیکولواندوتلیال رایج است؟

الف) کوچک‌تر کردن

ب) یک اندازه کردن

ج) پگیله کردن

د) اکسید کردن

۸۶- کدام نانوذره مغناطیسی اکسید آهن دارای پوشش SiO_2 می‌باشد؟

الف) Feraheme

ب) Gastromark Lumirem

ج) Feridex

د) Sinerem

۸۷- کدام یک از موارد زیر در حال حاضر کاربرد تشخیصی با توجه به خواص نوری آنها دارد؟

الف) Feraheme

ب) Feridex

ج) Nanogold

د) Quantum dot

۸۸- بیشترین کاربرد ساختارهای SLN در کدام یک از موارد ذیل است؟

الف) داروهای ضد سرطان

ب) آرایشی بهداشتی

ج) مکمل غذایی

د) ویتامین‌ها

۸۹- کلیه در دفع کدام یک از نانوذرات نقش اصلی دارد؟

الف) نانوذرات ۱۰ نانومتر

ب) نانوذرات ۳۰ نانومتر

ج) نانوذرات ۵۰ نانومتر

د) نانوذرات ۱۰۰ نانومتر

۹۰- کدام محصول نانویی دارویی بر پایه نانوامولسیون می‌باشد؟

الف) Doxil

ب) Ambisome

ج) Cequa

د) Kaishi

- ۹۱- کاربرد اصلی نانواکسید تیتانیوم کدام یک از موارد ذیل است؟
 الف) بعنوان حاجب در تشخیص
 ب) محافظت در مقابل اشعه فرابنفش
 ج) درمان سرطان تخمدان
 د) تولید واکسن
- ۹۲- کدام روش در تولید نانوفیبرها کاربرد بیشتری دارد؟
 الف) تجمعی
 ب) خودآرایی
 ج) رسوبی
 د) الکتروریسی
- ۹۳- کدام گزینه در افزایش نگهداشت نانوذرات توسط ماکروفاژها موثر است؟
 الف) قدر مطلق مثبت پتانسیل زتا
 ب) قدر مطلق منفی پتانسیل زتا
 ج) قدر مطلق مثبت پتانسیل پلاسما
 د) قدر مطلق منفی پتانسیل پلاسما
- ۹۴- کدام یک از روش‌های زیر بعنوان یک روش سریع و آسان برای تعیین میانگین اندازه نانوذرات به شمار می‌رود؟
 الف) TEM
 ب) AFM
 ج) DLS
 د) STM
- ۹۵- کدام یک از موارد ذیل جزء پارامترهای تعیین کننده در اثر بخشی نانومواد پزشکی می‌باشد؟
 الف) بار سطحی
 ب) تشکیل میسل
 ج) دفع سریع کلیوی
 د) رسانایی
- ۹۶- ساختارهای چارچوب فلزی-آلی (MOF) چه مزیتی در پوشش زخم دارند؟
 الف) پایداری آبی بالا
 ب) تراکم بالا
 ج) جذب بالای عفونت
 د) جذب یونها
- ۹۷- کدام نانوذرات می‌توانند با استفاده از پدیده فنتون و تولید رادیکال آزاد به درمان سلول‌های سرطانی کمک می‌کنند؟
 الف) نانوذرات حاوی آهن
 ب) نانوذرات حاوی لیپوزوم
 ج) نانوذرات حاوی طلا
 د) نانوذرات پلی اتیلن گلیکول
- ۹۸- کدام نانوساختار به عنوان استاندارد اصلی (Gold standard) در ژن رسانی به شمار می‌رود؟
 الف) طلا
 ب) پلی اتیلن ایمین
 ج) کیتوزان
 د) اکسید روی
- ۹۹- در غلظت پلیمر کمتر از CAC، میسل‌های پلیمری چه ویژگی نشان می‌دهند؟
 الف) پایداری ترمودینامیکی بالا ولی تفکیک سریع
 ب) تشکیل چندین میسل کوچک
 ج) ناپایداری کامل و فروپاشی فوری
 د) پایداری کینتیکی (جنبشی) با سرعت تفکیک آهسته
- ۱۰۰- کدام یک از موارد زیر جزو نانومواد صفر بعدی هستند؟
 الف) نانو ذرات طلا
 ب) نانو لوله‌های کربنی
 ج) نانو سیم‌ها
 د) نانو صفحات

زبان تخصصی و عمومی

زبان تخصصی

■ **Part one: Reading comprehension**

Read the following passages carefully and then answer the questions that follow. Base your answers on the information in the passage only .

Passage1:

Nanoparticles have emerged as a powerful tool in the field of cancer therapy due to their unique physicochemical properties and ability to deliver therapeutic agents specifically to tumor tissues. Traditional chemotherapy, while effective, often causes severe side effects because the drugs circulate throughout the entire body, affecting both healthy and cancerous cells. In contrast, nanoparticle-based drug delivery systems can be designed to accumulate preferentially in tumors through the enhanced permeability and retention (EPR) effect. This selective accumulation not only increases the local concentration of drugs at the tumor site but also minimizes systemic toxicity. Moreover, nanoparticles can be functionalized with ligands that recognize tumor-specific receptors, enabling active targeting and improved therapeutic efficacy. In addition to drug delivery, nanoparticles can play a crucial role in cancer diagnosis and imaging. Quantum dots and gold nanoparticles, for example, have been used as contrast agents for real-time imaging of tumor progression and treatment response. Such imaging-guided therapies allow clinicians to monitor how tumors react to specific drugs and adjust treatment protocols accordingly. Despite these advantages, several challenges remain, including the potential toxicity of some nanomaterials, the complexity of large-scale production, and regulatory hurdles. Nonetheless, continuous advances in nanotechnology are paving the way for safer and more efficient nanomedicine-based cancer treatments in the near future.

101- According to the passage, which of the following is TRUE about nanoparticle-based drug delivery?

- a) It spreads evenly throughout the body
- b) It targets healthy tissues and tumors, simultaneously
- c) It increases drug accumulation in tumors while reducing side effects
- d) It cannot be functionalized with ligands for targeting receptors

102- What is the main reason of side effects in traditional chemotherapy?

- a) It targets tumor-specific receptors
- b) It affects both normal and cancerous cells
- c) It has poor solubility in the bloodstream
- d) It uses nanoparticles with higher toxicity

103- The “EPR effect” mentioned in the text refers to:

- a) Enhanced drug solubility in blood plasma
- b) The ability of nanoparticles to penetrate and accumulate in tumors
- c) The enzymatic degradation of nanoparticles in the liver
- d) Reduced retention of drugs in cancer tissues

104- What is the main challenge in applying nanoparticles in clinical cancer therapy?

- a) Their inability to be visualized under imaging systems
- b) Their poor ability to bind to tumor receptors
- c) Production, complication, and regulation issues
- d) Limited use in diagnostic imaging

105- What does the phrase “paving the way” in the last sentence most likely mean?

- a) Blocking future progress
- b) Creating opportunities for development
- c) Reducing the efficiency of treatment
- d) Making nanomedicine less accessible

Passage2:

Carbone Nanotubes (CNTs) have also been used to enhance the mechanical properties of polymers for Tissue Engineering (TE) applications. CNTs reinforce the polymers especially due to their remarkable mechanical properties, tensile strength and fiber-like structure. Recently, CNTs were added into poly-lactic acid (PLA) blends and were electrospun into nanofiber mats; it was found that they had amazing biocompatibility and osteoinductive potential as compared to PLA/gelatin nanofibers. The CNT-contained PLA nanofibers improved mechanical properties of the hybrid samples, and such a 3D system appears to be interesting for potential applications as a TE scaffold. The addition of CNTs in poly-caprolactone (PCL), for example, increased the mechanical properties of PCL several folds when applied to enhance the proliferation and differentiation of rat bone marrow stem cells (BMSCs). Similarly, graphene-based nanoparticles have also been used in TE for the replacement of damaged connective tissue. For example, composites based on graphene oxide (Go) and silk fibroin showed improved proliferation, adhesion and viability of human periodontal ligament mesenchymal stem cells (PDLSCs) as compared to silk fibroin alone. In other studies, graphene-based nanomaterials of stem cells enhanced the proliferation, attachment and osteogenic differentiation for bone regeneration in addition to improvement of mechanical properties.

106- According to the passage, what properties of CNTs can strengthen polymers in TE applications?

- a) Their high biodegradability and flexibility
- b) Their fiber-like structure and superior mechanical strength
- c) Their ability to dissolve easily in biological fluids
- d) Their capacity to replace natural bone directly

107- What was observed when CNTs were added to PLA blends and electrospun into nanofiber mats?

- a) They became less compatible with bone cells
- b) They reduced the osteoinductive properties of the material
- c) They weakened the tensile strength of the nanofiber
- d) They showed excellent biocompatibility

108- The passage suggests that adding CNTs to PCL primarily led to

- a) Better stem cell growth
- b) Reduced stem cell differentiation
- c) Enhanced degradation of the polymer
- d) Decreased proliferation of bone marrow stem cells

109- According to the text, graphene oxide (Go) combined with silk fibroin resulted in.....

- a) Loss of cellular viability
- b) Reduced adhesion of stem cells
- c) Improved adhesion of cells
- d) Lower osteogenic potential compared with CNTs

110- Which of the following statements is NOT supported by the passage?

- a) CNT-based nanofibers may serve as promising 3D scaffolds for tissue engineering
- b) Adding CNTs decreases the mechanical performance of PCL composites
- c) Graphene-based materials can promote bone regeneration through osteogenic differentiation
- d) Go/Silk fibroin composites outperform silk fibroin alone in supporting stem cell activity

■ Part two: Vocabulary

Complete the following sentences, choosing the most appropriate answer (a, b, c, or d).

111- The term “*bioavailability*” in nanomedicine primarily refers to:

- a) The extent to which a drug becomes available at the site of action
- b) The concentration of a drug in the circulatory system
- c) The rate at which a drug binds to plasma proteins
- d) The time required for a drug to reach systemic equilibrium

112- The concept of “*mechanotransduction*” refers to:

- a) The mechanical degradation of nanomaterials in physiological environments
- b) The transformation of nanostructures into mechanical scaffolds
- c) The enhancement of cellular metabolism through electric impulses
- d) The conversion of mechanical signals into biochemical activity within cells

113- The phrase “*state-of-the-art*” refers to:

- a) A traditional and outdated method
- b) The most advanced development in a field
- c) Theoretical discussion without experiments
- d) Research in the field of art

114- In academic writing, the expression “*it is worth noting that*” is used to:

- a) Express disagreement
- b) Introduce an example
- c) Emphasize an important point
- d) Present statistical data

115- The adjective “*robust*” in scientific context refers to:

- a) Complex but unreliable
- b) Weak and sensitive
- c) Simple and elegant
- d) Strong, stable, and reproducible

■ Part one: Reading comprehension

Read the following passages carefully and then answer the questions that follow. Base your answers on the information in the passage only.

Passage 1:

Artificial Intelligence (AI) is revolutionizing healthcare by enhancing diagnostic accuracy, personalizing treatment plans, and streamlining administrative tasks. In diagnostics, AI algorithms analyze medical images such as X-rays and MRIs with remarkable precision, often surpassing human radiologists in detecting anomalies like tumors or fractures. For instance, machine learning models trained on vast datasets can identify early signs of diseases such as cancer or Alzheimer's, enabling timely interventions that improve patient outcomes. Moreover, AI-powered predictive analytics forecast disease outbreaks and patient deteriorations, allowing healthcare providers to allocate resources more efficiently. In treatment personalization, AI systems process genetic information and medical histories to recommend tailored therapies, reducing the trial-and-error approach in prescribing medications. This not only minimizes adverse effects but also optimizes recovery times. Administrative applications of AI include automating scheduling, billing, and electronic health record management, which reduces paperwork and frees up medical staff to focus on patient care. However, the integration of AI in healthcare raises ethical concerns, including data privacy, algorithmic bias, and the potential displacement of jobs. Ensuring that AI systems are trained on diverse datasets is crucial to avoid biases that could disproportionately affect minority groups. Additionally, robust cyber-security measures are essential to protect sensitive patient information from breaches. Despite these challenges, the benefits of AI in healthcare are substantial, promising a future where medical care is more accessible, efficient, and effective. Governments and organizations are investing heavily in AI research to harness its potential while addressing the associated risks. As AI continues to evolve, its role in healthcare will likely expand, incorporating advanced technologies like natural language processing for better doctor-patient communication and robotics for surgical precision. Ultimately, AI has the potential to democratize healthcare, making high-quality medical services available to underserved populations around the world.

116- It is stated that artificial intelligence in diagnostics.

- a) outperforms human experts in finding masses and broken bones
- b) helps reduce the workload of administrative staff
- c) assists in tailoring treatment plans to individual patients
- d) forecasts abnormal bone fractures and cancerous tumors

117- As regards the predictive models, AI can help practitioners

- a) enhance patient deterioration and disease epidemics
- b) train hospital databases and warn about diseases
- c) take well-timed actions to treat patients
- d) enable datasets to identify initial signs of diseases

118- In personalized treatment, artificial intelligence

- a) helps doctors pile up patient records
- b) minimizes the accuracy of hospital billing systems
- c) reduces guesswork in ordering proper medication
- d) prevents routine access to patient records

119- The ethical concern to avoid affecting minority groups requires

- a) taking security measures to safeguard patient communication
- b) using varied datasets to help prevent bias algorithms
- c) protecting such groups against job displacement
- d) undermining healthcare issues proportionately

120- AI helps the democratization of healthcare by

- a) improving doctor-patient communication through speech recognition tools
- b) eliminating the need for government supervision on AI development
- c) reducing the cost of robotic equipment used in potential surgeries
- d) making advanced medical services more accessible to deprived communities

Passage 2:

Health inequality refers to the systematic differences in health outcomes and access to healthcare services among different population groups, often influenced by socioeconomic status, race, geography, and education. In many countries, individuals from lower-income backgrounds experience higher rates of chronic diseases such as diabetes, heart disease, and obesity due to limited access to nutritious food, safe environments for physical activity, and preventive medical care. For example, urban-rural divides exacerbate these disparities, with rural populations facing shortages of healthcare providers and longer travel times to facilities, leading to delayed diagnoses and poorer prognoses. Racial and ethnic minorities frequently encounter barriers like discrimination within healthcare systems, cultural insensitivity, and language obstacles, which contribute to lower vaccination rates and higher maternal mortality. Education plays a pivotal role; those with higher education levels are more likely to understand health information, adhere to treatment regimens, and seek timely care, whereas less educated individuals may misunderstand symptoms or avoid seeking help due to stigma. Economic factors compound these issues, as low-wage workers often lack health insurance or cannot afford out-of-pocket expenses, resulting in untreated conditions that worsen over time. Governments and organizations are attempting to address health inequality through policies like expanding public health insurance, investing in community health centers, and promoting health education campaigns targeted at vulnerable groups. However, challenges persist, including political resistance to funding increases and the slow pace of systemic change. Technological advancements, such as telemedicine, offer promise in bridging geographical gaps, but digital divides—where low-income or elderly populations lack internet access—can inadvertently widen inequalities. Ultimately, reducing health inequality requires a multifaceted approach involving policy reform, community engagement, and equitable resource distribution to ensure that all individuals, regardless of background, can achieve optimal health outcomes and live longer, healthier lives.

121- This reading passage mainly discusses

- a) the roles of technology in healthcare
- b) impacts of urban living on healthcare
- c) advantages of higher education levels in health
- d) causes of and solutions to health disparities

122- It is stated in the passage that health inequality is influenced by

- a) disease stigma
- b) socioeconomic condition
- c) elderly access to telemedicine
- d) political resistance

123- Governments reduce health inequality by

- a) educating individuals with equitable resources
- b) increasing out of pocket expenses
- c) adhering to treatment regimens
- d) expanding community health facilities

124- Which of the following is NOT mentioned as an obstacle to racial minorities?

- a) Cultural insensitivity
- b) Communication issues
- c) Understanding health information
- d) Inequality of health care services

125- It is inferred that technological advancements are hindered by

- a) digital divides
- b) equitable resource
- c) internet access
- d) policy reform

■ Part two: Vocabulary

Complete the following sentences, choosing the most appropriate answer (a, b, c, or d).

126- The medication the virus from reproducing in the body.

- a) generates
- b) inhibits
- c) scatters
- d) radiates

127- His appendix leading to emergency surgery.

- a) ruptured
- b) nurtured
- c) alleviated
- d) ameliorated

128- Doctors often treatment plans to each patient's unique health profile.

- a) predispose
- b) generalize
- c) customize
- d) expose

129- Evidence-based research modern medical practices which, in turn, strengthens the efficacy of treatment plans.

- a) depreciates
- b) undermines
- c) debilitates
- d) underpins

130- Elderly patients are falls due to physical weakness, so they need extra care and attention.

- a) content with
- b) amazed with
- c) adjacent to
- d) prone to

موفق باشید

بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقای کیفیت سوالات و بهبود روند اجرای آزمون‌ها، پذیرای درخواست‌های بررسی سوالاتی است که در قالب مشخص شده زیر از طریق اینترنت ارسال می‌گردد، تا کار رسیدگی با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد.

ضمن تشکر از همکاری داوطلبان محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

- ۱- کلید اولیه سوالات ساعت ۱۴ مورخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۱ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.
- ۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۴ مورخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۱ لغایت ساعت ۸ صبح مورخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۷ به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.
- ۳- اعتراضاتی که به هر شکل خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (حضوری) ارسال شود، مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.

تذکر مهم:

- * فقط اعتراضات ارسالی در فرصت زمانی تعیین شده، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تاریخ مذکور به هیچ عنوان ترتیب اثر داده نخواهد شد.
- * از تکرار اعتراضات خود به یک سوال پرهیز نمایید. تعداد اعتراض ارسالی برای یک سوال، ملاک بررسی نمی‌باشد و به کلیه اعتراضات ارسالی اعم از یک مورد و یا بیشتر رسیدگی خواهد شد.

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه

پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش علوم پزشکی

نام:		نام خانوادگی:		کد ملی:	
نام رشته:		نام درس:		شماره سوال:	
نام منبع معتبر		سال انتشار		صفحه	
				پاراگراف	
				سطر	

سوال مورد بررسی:

☐ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)

☐ جواب صحیح ندارد.

☐ متن سوال صحیح نیست.

توضیحات: