

پنج شنبه

۱۴۰۲/۰۸/۰۴



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 ۱۴۰۲-۱۴۰۳

رشته: مجموعه زیست فناوری (زیست فناوری پزشکی، پزشکی مولکولی)

مجموعه زیست فناوری و پزشکی مولکولی			
دروس امتحانی و ضرایب مربوطه			
زیست فناوری پزشکی		پزشکی مولکولی	
تعداد سوال	ضریب	تعداد سوال	ضریب
۶۰	۵	۴۰	۳
۶۰	۴	۴۰	۵

تعداد سئوالات: ۱۳۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۱۸

مشخصات داوطلب:

نام:

نام خانوادگی:

داوطلب عزیز

لطفا قبل از شروع پاسخگویی:

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

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

مجموعه زیست فناوری



قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

بیولوژی سلولی و مولکولی

- ۱- کدام یک از ویروس‌های زیر RNA virus نمی‌باشد؟
 الف) ابولا ب) هاری ج) سارس د) هیپاتیت B
- ۲- کدام مولکول در انتقال صفات از هسته نقش مهمتری دارد؟
 الف) tRNA ب) rRNA ج) mRNA د) DNA
- ۳- کدام یک از بیماری‌های زیر ویروسی نمی‌باشد؟
 الف) انفوانزا ب) هیپاتیت ج) ابله مرغان د) تب بازگرد
- ۴- کدام یک از فرایندهای زیر در سیتوپلاسم اتفاق می‌افتد؟
 الف) Replication ب) Translation ج) Translocation د) Transcription
- ۵- سنتز DNA در کدام مرحله از سیکل سلولی اتفاق می‌افتد؟
 الف) M ب) G0 ج) S د) G2
- ۶- برای مطالعات سلولی در انسان کدام مورد مناسب نمی‌باشد؟
 الف) باکتری ب) سنورابتیدیس الگانس ج) قارچ د) موش
- ۷- مخزن انرژی (ATP) در کدام یک از موتورهای سلولی وجود ندارد؟
 الف) میوزین‌ها ب) کینزین‌ها ج) داینین‌ها د) ریپوزوم
- ۸- در کدام روش مواد براساس چگالی جداسازی می‌شوند؟
 الف) سانتریفیوژ
 ب) کروماتوگرافی ژل فیلتراسیون
 ج) کروماتوگرافی تعویض یونی
 د) SDS- PAGE
- ۹- برای تشخیص اختصاصی پروتئین از کدام روش استفاده می‌شود؟
 الف) الکتروفورز دوبعدی ب) ساترن بلات ج) وسترن بلات د) نورترن بلات
- ۱۰- نیمه عمر کدام یک از مواد رادیو ایزوتوپ بیشتر است؟
 الف) ید ۱۲۵ ب) فسفر ۳۲ ج) سولفور ۳۵ د) کربن ۱۴
- ۱۱- ساختمان سه بعدی پروتئین توسط کدام روش تعیین می‌شود؟
 الف) ژل الکتروفورز
 ب) X ray کریستالوگرافی
 ج) اسپکتروفوتومتری
 د) کروماتوگرافی مایع
- ۱۲- Cap در mRNA چه نقشی را بازی می‌کند؟
 الف) انزیم برای ترجمه mRNA
 ب) حفاظت mRNA از تاثیر انزیم
 ج) حفاظت از انتهای 3' رشته mRNA
 د) جلوگیری از ترجمه ناخواسته mRNA



۱۳- کدام مورد تعریف الترناتیو اسپلایسینگ می باشد؟

- الف) اتصال آگزون اول و آخر ژن
- ب) حذف یک یا چند آگزون و تولید پروتئین جدید
- ج) تولید پروتئینهای یکسان از mRNAهای مختلف
- د) تولید پروتئینهای فاقد فانکشن مناسب

۱۴- قطعات Okazaki روی کدام رشته تشکیل می شوند؟

- الف) Lagging
- ب) Leading
- ج) Parental
- د) هیچکدام

۱۵- کدام جمله در مورد Primer و Promoter در سلول صحیح می باشد؟

- الف) پرایمر از جنس DNA است.
- ب) پرایمر توسط DNA polymerase شناسایی می شود.
- ج) پروموتور از جنس RNA است.
- د) پرایمر توسط RNA polymerase شناسایی می شود.

۱۶- در فرایند ترمیم به روش Base excision repair (BER) کدام آنزیم نقشی ایفا نمی کند؟

- الف) DNA پلیمراز
- ب) گلیکوزیلاز
- ج) اندونوکلاز
- د) آگزونوکلاز

۱۷- حضور نوکلئوتید آدنین نقطه انشعاب (Branch point) مولکول RNA برای کدام یک از فرایندهای زیر ضروری است؟

- الف) 5' Capping
- ب) Splicing
- ج) Polyadenylation
- د) 3' cleavage

۱۸- در سلول های یوکاریوتیک RNAهای مسئول RNA splicing توسط کدام آنزیم تولید می شود؟

- الف) DNA polymerase
- ب) RNA polymerase I
- ج) NA polymerase III
- د) Reverse transcriptase

۱۹- آنتی بیوتیک تونیکامایسین به چه روشی عمل می کند؟

- الف) مهار سنتز الیگوپپتید
- ب) مهار سنتز N الیگوساکارید
- ج) مهار سنتز پلی پپتید
- د) مهار سنتز پلی ساکارید

۲۰- در تکنیک Southern Blotting کلاسیک قطعات DNA بر چه اساسی تشخیص داده می شوند؟

- الف) نسبت اسیدهای هسته ای و بار آن ها
- ب) طول قطعه DNA و RNA
- ج) اندازه قطعه DNA بین دو سایت برش و چسبیدن پروب به آن
- د) تکثیر قطعه مورد نظر از DNA



۲۱- اضافه کردن IPTG به محیط کشت باکتری بیان کننده یک ژن نوترکیب که تحت پروموتور lac قرار دارد نقشی مشابه کدام مولکول در تنظیم اپرون lac ایفا می کند؟

- الف) گلوکز (ب) لاکتوز (ج) پروتئین CAP (د) RNA polymerase

۲۲- از سیستم **LoxP Cre Recombinase** در کدام روش استفاده می شود؟

- الف) site-specific DNA recombination (ب) Homologous recombination (ج) random integration (د) DNA cloning

۲۳- ریبوزایم چیست؟

- الف) مولکول ریبوزوم (ب) مولکول هر آنزیم (ج) مولکول RNA پلیمراز (د) مولکول RNA کاتالیتیک

۲۴- کدام یک از موارد زیر جز مشخصات پراکسی زومها می باشد؟

- الف) داشتن دوغشای احاطه کننده ارگانل (ب) فقدان ریبوزوم و DNA (ج) داشتن DNA حلقوی (د) داشتن ریبوزوم فعال

۲۵- فعالیت اصلی **Inflammasome** کدام گزینه زیر می باشد؟

- الف) فعال کردن کاسپاز ۱ و تولید IL-1 β (ب) فعال کردن کاسپاز ۳ و تولید IL-1 β (ج) فعال کردن کاسپاز ۱ و تولید TNF- α (د) فعال کردن کاسپاز ۳ و تولید TNF- α

۲۶- از تکنولوژی هیبریدوما جهت تولید کدام یک استفاده می شود؟

- الف) آنتی بادی های مونوکلونال (ب) آنتی بادی های پلی کلونال (ج) آنتی بادی های ScFv (د) نانوبادی ها

۲۷- مهم ترین عامل در درستی و دقت سنتز پروتئین، کدام مورد زیر می باشد؟

- الف) mRNA (ب) tRNA (ج) Aminoacyl-tRNA synthetases (د) rRNA

۲۸- ویروس سرخک به چه طریقی از سلول میزبان رها می شود؟

- الف) Budding (ب) Lytic (ج) Exertion (د) Exosome



۲۹- روش Sanger برای شناسایی نوکلئوتیدهای یک الیگونوکلئوتید بر چه اساسی است؟

(د) شیمیایی

(الف) خاتمه سنتز زنجیره (ب) پیروفسفاتاز (ج) RT PCR

۳۰- چه روشی برای شناسایی حذف‌های ریزژنومی در بافت استفاده می‌شود؟

(الف) Northern blot

(ب) Real-Time PCR

(ج) Southern blot

(د) In Situ Hybridization

۳۱- کدام یک در خاموشی بیان ژن، سریع‌تر عمل می‌کنند؟

(د) CRISPR

(ج) shRNA

(ب) miRNAs

(الف) siRNAs

۳۲- کدام گزینه سلول بنیادی Totipotent را کامل‌تر توصیف می‌کند؟

(الف) می‌تواند تمام بافت‌های خارج از رویان را تولید کند.

(ب) می‌تواند تمام بافت‌های رویان را تولید کند.

(ج) می‌تواند تمام بافت‌های رویانی را به غیر مورولا تولید کند.

(د) می‌تواند تمام بافت‌های جنین و خارج از جنین را تولید کند.

۳۳- در پروسه ایجاد حیوان ترانس ژن، مارکر انتخابی برای حذف سلول‌های دارای Random insertion با کدام یک از

ویروس‌های زیر ارتباط دارد؟

(د) HMV

(ج) HSV

(ب) HTLV

(الف) HIV

۳۴- فتوسنتز در گیاهان در چه قسمتی انجام می‌شود؟

(د) تیلاکوئید کلروپلاست

(ج) وزیکول‌های غشائی

(ب) غشاء کلروپلاست

(الف) هسته سلول

۳۵- در روش کریسپر در سلول یوکاریوت چه جزیی را باید به CAS9 اضافه کرد تا قادر به ویرایش هسته سلول باشد؟

(د) Tracer RNA

(ج) NLS

(ب) PAM

(الف) gRNA

۳۶- اتصال وکتور و قطعه DNA جهت کلون‌سازی توسط آنزیم لیگاز چگونه انجام می‌گیرد؟

(الف) باندهای هیدروژنی و باند فسفودی استر به طور خود بخودی

(ب) باندهای هیدروژنی بطور خودبخودی و باندهای فسفودی استر با واسطه آنزیم

(ج) باندهای هیدروژنی و فسفودی استر هر دو با واسطه آنزیم

(د) باند فسفودی استر به طور خود بخودی و باند هیدروژنی با واسطه آنزیم

۳۷- در تعیین توالی پروتئین‌ها، کدام روش بر اساس تشکیل یون عمل می‌کند؟

(د) دو مورد الف و ب

(ج) Electrospraying

(ب) Electrospray

(الف) MALDI

۳۸- کدامیک از پروتئین‌های زیر در ساعت شبانه روزی مگس میوه (دروزوفیلا ملانوگاستر) به عنوان پروتئین حساس

به نور نقش ایفا می‌کند؟

(الف) CRY

(ب) PER

(ج) CLK

(د) E3 لیگاز



۳۹- کدام تکنیک می تواند پروتئین ها را بر اساس تفاوت در بار الکتریکی از یکدیگر جدا کند؟

الف) Liquid Chromatography

ب) Gel Filtration Chromatography

ج) Ion exchange Chromatography

د) Affinity Chromatography

۴۰- ویروس SV40 برای تشکیل کمپلکس همانندسازی خود از کدام یک از پروتئین های سلولی استفاده نمی کند؟

الف) هلیکاز ب) پرایماز ج) پلیمراز د) ترنسکریپتاز

۴۱- گیرنده های Muscarinic acetylcholine به واسطه کدام مسیر پیام رسانی فعالیت می کند؟

الف) G protein

ب) کانال Ca^{2+}

ج) G protein و کانال Ca^{2+}

د) کانال K^+

۴۲- اینترلوکین ۷ در تمایز کدام سلول خونی از hematopoietic stem cell نقش دارد؟

الف) Eosinophils ب) Erythrocytes ج) Lymphocytes د) Megakaryocytes

۴۳- عملکرد Imatinib در سرطان کدام می باشد؟

الف) مهار تمایز رده میلوئیدی

ب) مهار تیروزین کیناز Bcr-Abl

ج) مهار انتقال پیام مرگ و القای بقای سلولی

د) مهار ورود فاکتور رشد به سلول

۴۴- عملکرد پروتئین p14 Arf چیست؟

الف) Oncogene

ب) DNA damage repairing protein

ج) Phosphorylase

د) Tumor suppressor protein

۴۵- عملکرد cyclosporine چگونه است؟

الف) مهار JAK-STAT

ب) افزایش فعالیت Calcineurin

ج) مهار فعالیت Calcineurin

د) افزایش JAK-STAT

۴۶- کدام یک از اسیدهای آمینه موجب β turn می شود؟

الف) پرولین - سرین

ب) فنیل آلانین - گلیسین

ج) گلیسین - پرولین

د) فنیل آلانین - سرین

۴۷- برای جدا کردن دو پروتئین با pI یکسان و و وزن های متفاوت، کدام گزینه مناسب تر است؟

الف) SDS-PAGE ب) IEF ج) HPLC د) Zymography



۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر بر اساس Reverse Dot blotting است؟

الف) Sanger sequencing

ب) Micro array

ج) NGS

د) FISH

۴۹- در تنظیم و خاتمه فعالیت گیرنده سایتوکاين کدام پروتئين عمل می‌کند؟

الف) STAT-1

ب) SH2

ج) JAK-1

د) SHP-1

۵۰- کدام یک از آزمون‌های زیر در بیوژنز miRNA نقش ندارد؟

الف) Droscha

ب) Pasha

ج) Dicer

د) EGCR5

۵۱- کدام ترکیب باعث عبور سلول از check point موجود در مرحله G2/M چرخه سلولی می‌گردد؟

الف) Cyclin B + cdk2

ب) Cyclin A + cdk2

ج) Cyclin A/B + cdk1

د) Cyclin E + cdk1

۵۲- در تغییرات اپی ژنتیک ایجاد 5-methyl cytosine موجب کدام تغییر می‌شود؟

الف) فعال شدن آنزیم و القا تراکم کروماتین

ب) مهار پروتئین‌های دخیل در تراکم کروماتین

ج) جلوگیری از اتصال هیستون‌ها

د) تبدیل سیتوزین به گوانین در هنگام تکثیر

۵۳- برای حذف سلول‌های چسبان از ظرف محیط کشت، کدام مورد استفاده می‌شود؟

الف) محلول پروتئاز - شلاته‌کننده

ب) محلول پروتئاز - لیپاز

ج) محلول لیپاز - شلاته‌کننده

د) فقط محلول شلاته‌کننده

۵۴- پروتئین NEU چیست و چگونه موجب تکثیر سلول می‌شود؟

الف) فاکتور نسخه برداری و با مهار آپاپتوز

ب) پروتئین میتوکندریایی و با القا بیان BCL-2

ج) پروتئین جهش یافته داخل سلولی و با تولید فاکتور رشد

د) گیرنده غشایی جهش یافته و بدون نیاز به لیگاند

۵۵- کدام پلاسمید در کروموزوم سلول یوکاریوت به صورت پایدار وارد می‌شود؟

الف) pTZ57

ب) pUC

ج) pcDNA3

د) pBlueScript

۵۶- کدام عبارت در مورد mobile DNA element صحیح می‌باشد؟

الف) رتروترانسپوزون در ژنوم یوکاریوتی شایع‌تر از DNA ترانسپوزون است.

ب) LTR-retrotransposone شایع‌تر از non-LTR transposone است.

ج) LINES فاقد انتهای AT rich است.

د) عناصر Alu فراوان‌ترین انواع LINES در انسان می‌باشند.



۵۷- با کدام تکنیک میکروسکوپی می توان مقطعی از درون سلول را مشاهده کرد؟

- الف) میکروسکوپ مستقیم
- ب) میکروسکوپ فاز- کنتراست
- ج) میکروسکوپ فلورسانس
- د) میکروسکوپ کانفوکال

۵۸- کدام عبارت درباره پاسخ بدن به یک عفونت ویروسی درست است؟

- الف) در هنگام مواجهه بدن با یک ویروس جدید کلون تازه‌ای از B cell ها علیه آن ویروس ساخته می‌شود.
- ب) سلول‌های NK در پاسخ به عفونت ویروس نقش دارند.
- ج) کلون‌های B تحریک شده علیه آن ویروس همیشه آنتی‌بادی با affinity اولیه خود تولید می‌کند.
- د) سلول‌های Cytotoxic نقش چندانی در این پاسخ ندارند.

۵۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص نقش تنظیمی miRNA و siRNA درست است؟

- الف) بر خلاف siRNA، تولید miRNA وابسته به انزیم Dicer می‌باشد.
- ب) هر دو RNA فوق جهت اعمال نقش تنظیم کنندگی در کمپلکس RISC قرار می‌گیرند.
- ج) هر دو RNA فوق با تخریب mRNA هدف از ترجمه به پروتئین جلوگیری می‌کند.
- د) هر دو RNA فوق با اتصال به قسمت 3' UTR mRNA از ترجمه به پروتئین جلوگیری می‌کند.

۶۰- فاصله فیزیکی یک سنتی مورگان چقدر است؟

- الف) حدود 3kb در مخمر
- ب) حدود 400kb در دروزوفیلا
- ج) حدود 780kb در انسان
- د) همه موارد

بیوشیمی بالینی

۶۱- در یک بیمار با اسیدوز متابولیک، pH خون 7.1 و غلظت CO₂ خون 1.1 mM می‌باشد. با در نظر گرفتن pK'=6.1،

غلظت بیکربنات در خون این بیمار چقدر است؟

- الف) ۱/۱ (ب) ۱۱ (ج) ۰/۱۱ (د) ۱۱۰

۶۲- در مورد هموگلوبین گلیکوزیله (HbA_{1c}) کدام مورد صحیح است؟

- الف) غلظت HbA_{1c} در شرایط هیپرگلیسمی طولانی ممکن است به ۱۲ درصد از هموگلوبین کل برسد.
- ب) تعیین غلظت HbA_{1c} برای مشخص شدن نوع درمان استفاده می‌شود.
- ج) این هموگلوبین گلیکوزیله در گلبول‌های قرمز طی یک فرایند گلیکاسیون آنزیمی تشکیل می‌شود.
- د) با اتصال گلوکز به انتهای کربوکسیل زنجیره آلفا هموگلوبین و گلوکز شکل می‌گیرد.

۶۳- از بین رفتن سلول‌های مغزی در نتیجه ی پلیمریزاسیون زنجیره‌های بتا آمیلوئید در مغز، در پاتوژنز همه

بیماری‌های زیر نقش دارد، بجز؟

- الف) Parkinson
- ب) Alzheimer's disease
- ج) Ataxia telangiectasia
- د) Amyotrophic lateral sclerosis

- ۶۴- کدام یک از توالی های DNA مستعد ایجاد خطا در همانندسازی در نتیجه ی لیز خوردن دو رشته DNA روی یکدیگر و طویل شدن DNA می باشند؟
- (الف) توالی های غنی از گوانین
(ب) توالی های پالیندرومیک
(ج) توالی های تکراری پشت سر هم
(د) توالی های تلومری
- ۶۵- در مورد بیماری باقی ماندن ارثی هموگلوبین جنینی (HPFH) که با تغییرات گلوبول قرمز مشابه با بتا-تالاسمی تظاهر می یابد، کدام مورد صحیح است؟
- (الف) اختلال در توقف رونویسی
(ب) تشکیل DNA چهار رشته ای
(ج) تشکیل Slipped mispaired DNA
(د) ایجاد Frame Shift
- ۶۶- اتصال کدام آنزیم به غشا تحت تأثیر فسفولیپاز C مختل می گردد؟
- (الف) گیرنده بتا آدرنرژیک
(ب) پروتئین کیناز A
(ج) استیل کولین استراز
(د) زیرواحد آلفا G- پروتئین
- ۶۷- در صورتی که پس از استخراج، DNA ژنومی در حجم ۱۰۰ میکرولیتر از آب دیونیزه حل شده باشد و ۲۵ میکرولیتر از آن مجدداً به نسبت ۱ به ۲۰ با آب دیونیزه رقیق شده و جذب نوری محلول رقیق شده در ۲۶۰ نانومتر معادل ۰/۴۴ قرائت شده باشد، مقدار DNA در نمونه غلیظ اولیه چقدر است؟
- (الف) ۲۲ میکروگرم
(ب) ۴۴۰ میکروگرم بر میلی لیتر
(ج) ۴۴ میکروگرم
(د) ۲۲۰ میکروگرم بر میلی لیتر
- ۶۸- چنانچه در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد انتقال غشائی یون Ca^{2+} در نسبت غلظتی خارج سلولی به داخل سلولی ۱۰۰ به ۱ به تعادل برسد، پتانسیل غشا در لحظه تعادل چه مقدار خواهد بود؟ ($R=1.987 \times 10^{-3} \text{ Kcal/mol.}^\circ\text{K}$ و $F=23.062 \text{ Kcal/V.mol}$)
- (الف) ۲۹ میلی ولت (ب) ۵۸ میلی ولت (ج) -۵۸ میلی ولت (د) -۲۹ میلی ولت
- ۶۹- دو داروی بنزودیازپین و باربیتورات در سیستم عصبی به ترتیب بر روی کدام گروه از رسپتورها اثر می کنند؟
- (الف) GABA - GABA
(ب) استیل کولین - GABA
(ج) GABA - گلیسین
(د) کاتکول آمین - GABA
- ۷۰- مقادیر بالای کدام یک از لیپیدهای غشایی به عنوان مارکری برای تهاجم سلول های سرطانی می باشد؟
- (الف) Ether-linked lipids
(ب) Cardiolipin
(ج) Phosphatidyl serine
(د) Sphingomyelins

- ۷۱- در بررسی متابولیت‌های ادراری در بیمار مشکوک به نقص چرخه کربس، مقادیر بالای سوکسینات، فومارات و آلفا - کتوگلو تارات یافت شده است. بررسی فعالیت کدام آنزیم به تشخیص بیماری کمک می‌کند؟
- الف) فومراز
ب) سوکسینات دهیدروژناز
ج) آلفا- کتوگلو تارات دهیدروژناز
د) سوکسینات تیوکیناز
- ۷۲- افزایش گلیکولیز در سلول‌های سرطانی عمدتاً از طریق کدام یک از مکانیسم‌های زیر صورت می‌گیرد؟
- الف) افزایش فعالیت فسفوفروکتوکیناز-۲
ب) افزایش غلظت cAMP داخل سلولی
ج) کاهش AMP داخل سلولی
د) افزایش غلظت یون هیدروژن
- ۷۳- نقص در سیستم‌های انتقال غشا می‌تواند سبب هر یک از بیماری‌های زیر شود، بجز؟
- الف) دیابت بی مزه ب) هارت ناپ ج) سیستینوری د) گلو تاریک اسیدوری
- ۷۴- نقص در همه مسیرهای زیر همراه با کاهش سوکسینیل کوآ است، بجز؟
- الف) متابولیسم اسیدهای چرب فرد کربن
ب) متابولیسم اسیدهای چرب شاخه‌دار
ج) چرخه کربس
د) بیوسنتز پورفیرین‌ها
- ۷۵- در بیمار مبتلا به متابولیک اسیدوز میزان ۲ و ۳- بیس فسفوگلیسرات و فعالیت آنزیم ۶- فسفوفروکتو ۱- کیناز به ترتیب چه تغییری می‌کند؟
- الف) کاهش - کاهش ب) کاهش - افزایش ج) افزایش - کاهش د) افزایش - افزایش
- ۷۶- کدام یک از موارد زیر در انتقال واحدهای استیل کوآ از داخل میتوکندری به سیتوزول نقش دارد؟
- الف) Citrate - Malate
ب) Malate - α -ketoglutarate
ج) Glutamate - Aspartate
د) Phosphate - Malate
- ۷۷- کدام یک از عبارات زیر در مورد تنظیم بیوسنتز و اکسیداسیون اسیدهای چرب در عضله درست است؟
- الف) افزایش غظت malonyl-CoA حاصل از Acetyl-CoA carboxylase عضلانی کارنیتین پالمیتوئیل ترانسفراز-۱ را مهار می‌کند.
ب) در گرسنگی، آنزیم فسفاتاز موجب دفسفریله شدن و فعال سازی Acetyl-CoA carboxylase می‌شود.
ج) در عضلات و در طی ورزش کاهش غلظت AMP موجب فعال سازی پروتئین کیناز و مهار Acetyl-CoA carboxylase می‌شود.
د) کاهش غلظت AMP در عضلات در طی ورزش موجب افزایش اکسیداسیون اسیدهای چرب در میتوکندری و تولید انرژی می‌شود.

- ۷۸- در بررسی کنترل متابولیسم به واسطه استرس‌های فیزیولوژیکی ناشی از زخم، جراحی و عفونت در یک مدل حیوانی، کدام یک از تغییرات زیر اتفاق می‌افتد؟
- الف) کاهش ذخایر گلوتامین ماهیچه
ب) کاهش اسیدهای چرب آزاد
ج) کاهش سرعت متابولیک پایه
د) کاهش میزان هورمون رشد
- ۷۹- کدام یک از موارد زیر از علل، علائم و یا تظاهرات بالینی بیماری Cystic Fibrosis محسوب نمی‌شود؟
- الف) افزایش موکوس ترشحاتی موجب انسداد مجاری تنفسی و عفونت‌های باکتریایی می‌شود.
ب) شایع‌ترین موتاسیون ژنی که موجب بیماری می‌شود حذف فنیل آلانین ۵۰۸ در ساختمان پروتئین است.
ج) پروتئین CFTR یک کانال یونی Cl^- وابسته به cAMP است.
د) تشخیص بیماری با کاهش بیش از حد یون کلر در عرق بیمار تأیید می‌شود.
- ۸۰- تمام پروتئین‌های زیر از دسته هم پروتئین‌ها (Heme proteins) هستند، بجز؟
- الف) تریپتوفان پیرولاز
ب) کاتالاز
ج) سیتوکروم c اکسیداز
د) آلدولاز
- ۸۱- بیماری دارای نقص آنزیمی کارنیتین پالمیتوئیل ترانسفراز II (CPT-II) می‌باشد. همه موارد زیر با احتمال بالایی در وی قابل انتظار هستند، بجز؟
- الف) افزایش تولید اجسام کتون در خون
ب) افزایش دفع میوگلوبین در ادرار
ج) هایپرآمونمی
د) هایپوگلیسمی
- ۸۲- استفاده طولانی مدت از مهارکننده‌های آنزیم «ویتامین K اپوکسیداز»، در کدام یک از موارد زیر اختلال ایجاد می‌کند؟
- الف) اکسیداسیون LDL-C
ب) سنتز استئوکلسین
ج) خستگی مفرط
د) کراتینه شدن پوست
- ۸۳- بیماری با تأخیر تکاملی، ناهنجاری‌های استخوانی و مشکل مفاصل مبتلا به کمبود آنزیم‌های متعدد لیزوزومی تشخیص داده شده است. بررسی کدام یک از موارد زیر توصیه می‌گردد؟
- الف) Signal Recognition Particle
ب) Multiple sulphatase
ج) توالی (SKL) Ser-Lys-Leu در آنزیم‌ها
د) N-استیل گلوکزآمین گلیکوزیل ترانسفراز

۸۴- در بیمار مبتلا به ملانوما که داروی هیدروکسی اوره مصرف می کند، مهار کدام آنزیم در کنترل رشد سلول های سرطانی نقش دارد؟

- الف) تیمیدیلات سنتاز
ب) دی هیدروفولات ردوکتاز
ج) توپوایزومراز
د) ریبونوکلئوتیدردوکتاز

۸۵- با توجه به محدوده طول موج جذب و نشر هر یک از اسیدهای آمینه، در لوله آزمایش حاوی مخلوط آنها، بخش عمده از نشر فلورسنت مشاهده شده مربوط به کدام یک از اسیدهای آمینه زیر می باشد؟

- الف) فنیل آلانین ب) تیروزین ج) تریپتوفان د) هیستیدین

۸۶- در **Mitochondrial encephalomyopathy, lactic acidosis and stroke-like episodes (MELAS)** چه نوع اختلالی وجود دارد؟

- الف) NADH-Q oxidoreductase (Complex I)
ب) Succinate dehydrogenase oxidoreductase (Complex II)
ج) ATP synthase (Complex V)
د) ADP-ATP Translocase

۸۷- در نوزادی با علائم ضعف حرکتی و آتروفی بینایی، جهش **loss-of-function** در ژن کد کننده فسفوریبوزیل پیروفسفات سنتاز تشخیص داده شده است. احتمال تمامی موارد زیر در وی وجود دارد، بجز؟

- الف) مقادیر بالای هیپوگزانتین در ادرار
ب) نقص در سنتز *de novo* نوکلئوتیدهای پورینی
ج) نقص در سنتز *de novo* نوکلئوتیدهای پیریمیدینی
د) کاهش میزان اسید اوریک در سرم

۸۸- کدام یک از فرایندهای زیر در کاهش حساسیت دراز مدت نسبت به هورمون نقش دارد؟

- الف) فسفریلاسیون گیرنده
ب) تجزیه پروتئولیتیک هورمون
ج) اندوسیتوز گیرنده
د) کاهش سنتز هورمون

۸۹- اگر در یک واکنش آنزیمی، غلظت مهارکننده غیررقابتی برابر $5K_i$ باشد، سرعت ماکزیمم ظاهری واکنش آنزیمی چند برابر کاهش می یابد؟

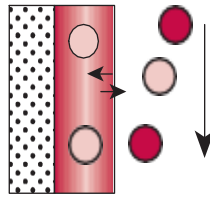
- الف) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

۹۰- در ارتباط با تنظیم سنتز و ترشح هورمون های استروئیدی، گزینه صحیح را مشخص نمایید:

- الف) ACTH ← بخش مدولای آدرنال ← cAMP ← کورتیزول
ب) LH ← سلول های لیدیگ (Leydig) ← cAMP ← تستوسترون
ج) LH ← فولیکول های تخمدانی ← cAMP ← β -استرادیول
د) آنژیوتانسین III/II ← کورتکس آدرنال ← cAMP ← آلدوسترون



۹۱- شکل زیر اساس کدام نوع کروماتوگرافی را نشان می‌دهد؟



- الف) Partition (ب) Adsorption (ج) Size exclusion (د) Affinity

۹۲- انتقال Fe^{++} و H^+ به صورت کوترانسپورت از غشای رأسی (apical) سلول‌های روده باریک، به وسیله کدام ناقل غشایی صورت می‌گیرد؟

- الف) Hepcidine (ب) Ferroportin (ج) DMT1 (د) Strep3

۹۳- اختلال Glutaric aciduria به علت اختلال متابولیسمی کدام اسید آمینه زیر ایجاد می‌شود؟

- الف) متیونین (ب) پرولین (ج) گلوتامات (د) تریپتوفان

۹۴- کدام یک از لیبیدهای زیر عامل اتصال سم وبا (Cholera toxin) به سلول‌های مخاط روده است؟

- الف) گلوبوزید (ب) گانگلیوزید (ج) فسفاتیدیل سرین (د) پلاسمالوژن

۹۵- سنتز آنزیم فسفاتیدات فسفاتاز که نقش مهمی در سنتز تری‌گلیسرید دارد، به وسیله کدام عامل زیر افزایش می‌یابد؟

- الف) گلوکاگن (ب) ACTH (ج) هورمون‌های استروئیدی (د) انسولین

۹۶- کدام آنزیم زیر در فضای بین غشای خارجی و داخلی میتوکندری قرار دارد؟

- الف) مونوآمین اکسیداز (ب) کراتین کیناز (ج) آکونیتاز (د) فسفولیپاز A

۹۷- گلوتامین مورد نیاز نرون‌ها که به GABA تبدیل می‌شود، از کجا و به وسیله کدام فرایند حاصل می‌شود؟

- الف) جسم سلولی نرون و سوکسینات (ب) دندریت نرون و اکسو اسید (ج) آستروسیت و آلفا-کتوگلاتارات (د) اولیگودندروسیت و اسید آمینه

۹۸- در شرایط استرس کدام ترکیب زیر پروتئولیز را در بافت ماهیچه‌ای القا می‌نماید؟

- الف) TNF- α (ب) IL-1 (ج) IL-6 (د) DOPA

۹۹- در خانم ۴۰ ساله مبتلا به panhypopituitarism، همه موارد زیر مورد انتظار است، بجز؟

- الف) کاهش فشار خون (ب) هیپرگلیسمی (ج) کاهش تراکم استخوان (د) قطع قاعدگی

۱۰۰- در مورد انواع واکنش‌های PCR، کدام عبارت زیر صحیح می‌باشد؟

- الف) آنتی بادی مونوکلونال از فعالیت آنزیم Taq-DNA polymerase در طی Hot-start-PCR جلوگیری می‌کند. (ب) واکنش Conventional PCR در دمای اتاق و در شرایط محیط آزمایشگاه قابل انجام است. (ج) نتایج House-keeping gene تأییدی بر کیفیت نمونه مورد نظر جهت ادامه آزمایشات مولکولی است. (د) واکنش Nested-PCR برای کاهش خطر آلودگی PCR است.

زبان تخصصی و عمومی

زبان تخصصی

101- In Fanconi anemia what are the main symptoms:

- Facial telangeiectases
- Photosensitivity
- Developmental abnormality, infertility
- Early development of tumours

102- In Bukit Lymphoma which one is correct?

- Low production of normal MYC
- Translocation of chromosomes 8 and 14
- Translocation of MYC to antibody light chain (Cl) gene
- Lower production of MYC leading to cell growth

103- Which answer as concept of Genetic Basis of cancer is incorrect?

- Tumour suppressor gene, RB, is mutated in retinoblastoma and other cancer.
- Mutations affecting epigenetic regulators (histone-modifying enzymes or chromatin remodelers) cause variety of tumours.
- Novel shRNA and genome editing method allow the identification of genes, facilitating the discovery of new therapeutic targets.
- microRNA can only promote tumorigenesis by expression of oncoprotein.

104- What is the importance of EMT (Epithelial Mesenchymal Transition) in metastasis?

- At the heart of EMT are two transition factors; Snail and Sox2.
- The occurrence of EMT predicts a better clinical outcome.
- EMT results in fundamental changes in cell morphology, loss of cell- cell adhesion, loss of cell polarity, invasive property.
- EMT triggers upregulation of cell adhesion factor E-cadherin and increases production of protease to digest basement membrane.

105- Which one is incorrect?

- Amplification of DNA segment leads to overexpression of protein.
- Overexpression of mir-15a and mir16-1 causes CLL and prostate cancer.
- CML related to Philadelphia chromosome by translocation of 22 and 9.
- Many lung cancers harbor an amplification of EGF receptor locus; thus, treatment with EGFR inhibitor (erlotinib) has dramatically increased the life expectancy.

106- Sirtuin 1 (SIRT1), a member of NAD-dependent deacetylase enzyme family, is extensively explored as a potential target for attenuating aging-induced disorders.

- SIRT1 induces aging-related diseases such as Alzheimer's disease (AD).
- SIRT1 can effectively inhibit cell death by promoting apoptosis and autophagy.
- SIRT1 may serve as a potential therapeutic target for the treatment of aging related diseases.
- Studies have indicated that overexpression of SIRT1 can effectively inhibit cell survival and prolong the lifespan of cells.

107- Exosomes are common membrane-bound nanovesicles that contain diverse biomolecules, such as lipids, proteins, and nucleic acids, and

- They cannot be found in multiple types of extracellular fluids.
- They are secreted by specific cell types such as stem cells.
- They play a crucial role in intercellular communication.
- They have not been considered as biomarkers for disease diagnostics.

108- can accumulate with age and at sites of age-related pathologies and can have an impact on the normal physiology of the tissues, causing a progressive functional deterioration.

- Metabolic shock
- Senescent cells
- Mitochondria
- ATP

109- act by targeting multiple genes within one pathway, may cause broader effects in gene regulation compared with

- siRNAs ---- piRNAs
- piRNAs ---- siRNAs
- siRNA ---- miRNAs
- miRNAs ---- siRNAs

110- Noncoding RNAs (ncRNAs) are generated from the larger part of the genome that and

- Encode proteins ---- regulate gene expression
- Does not encode proteins ---- does not regulate protein function
- Does not encode proteins ---- regulate epigenetic modifications
- Regulate epigenetic modifications ---- does not regulate protein function



Unlike those of protein coding genes and pre-rRNA genes, the promoter regions of tRNA and 5S-rRNA genes lie entirely within the transcribed sequence. Two such internal promoter elements, termed the A box and B box, are present in all tRNA genes. These highly conserved sequences not only function as promoters, but also encode two invariant portions of eukaryotic tRNAs that are required for protein synthesis.

111- According to the above text, which one is correct?

- Promoter regions of protein coding genes lie within the transcribed regions.
- Promoter regions of pre-rRNA genes lie out of the transcribed regions.
- Promoter regions of 5S-rRNA genes lie out of the transcribed regions.
- Promoter regions of tRNA genes lie out of the transcribed regions.

Unlike those of protein coding genes and pre-rRNA genes, the promoter regions of tRNA and 5S-rRNA genes lie entirely within the transcribed sequence. Two such internal promoter elements, termed the A box and B box, are present in all tRNA genes. These highly conserved sequences not only function as promoters, but also encode two invariant portions of eukaryotic tRNAs that are required for protein synthesis.

112- According to the above text, which one is correct?

- "A box" is highly variable between different species.
- "B box" just functions as promoter.
- Some portions of eukaryotic tRNAs are encoded by A box and B box.
- tRNA genes have either A box or B box, as promoter elements.

113- Considering the mRNA processing events, which one is incorrect?

- Introns must be removed prior to nuclear export
- The 5' cap and 3' poly(A) tail distinguish pre-mRNA molecules from the many other kinds of RNAs
- Capped RNAs are quickly digested by RNA-digesting enzymes
- Pre-mRNA molecules are bound by nuclear proteins

114- Considering the mRNA processing events, which one is correct?


- mRNAs occur as free RNA molecules in the cell.
- As the RNA emerges from the surface of RNA polymerase II, 5' capping occurs.
- RNA splicing occurs in the cytoplasm.
- Alternative splicing occurs in all eukaryotes.

115- Considering the mRNA degradation events, which one is incorrect?

- For a stable mRNA, synthesis of the encoded protein persists long after transcription of the gene is repressed.
- Most mRNAs are degraded by deadenylation-dependent pathway.
- Most mRNAs of higher eukaryotes have half-lives of many hours.
- mRNAs are degraded by endonucleolytic pathway involving decapping or significant deadenylation.

**■ Vocabulary**

Read the following sentences carefully and choose one of the options (a, b, c, d) to complete the sentences.

- 116- Dementia, also known as, is seen in elderly individuals whose mental states have started to decline.
- senility
 - paucity
 - calamity
 - asperity
- 117- Colleagues and comrades over the years were in a mood at the party anxiously awaiting presentations.
- expedient
 - thrifty
 - greedy
 - euphoric
- 118- Youth gangs typically engage in, criminal, and violent activities, often for financial gain.
- mandatory
 - benevolent
 - delinquent
 - competent
- 119- She quit her job and sold her car to take a break and travel the world. She's always been about going to new places and meeting new people.
- hesitant
 - ardent
 - gloomy
 - senile
- 120- She acknowledges that the new employee's and naïve manner antagonized the board of directors even though he was willing to take chances.
- amiable
 - cordial
 - gorgeous
 - scandalous
- 

■ Reading comprehension

Read the following passages carefully and choose the best answers.

Recent advancements have transformed AI technologies into powerful tools for enhancing clinical and operational efficiency. Today, AI is allowing everyone involved in the healthcare ecosystem — doctors, nurses, administrators, and patients — to benefit from enhanced efficiency and better diagnoses. It extends and augments professional capabilities and provides the foundation for better, more cost-effective outcome. It is an enabling technology for a more personalized approach to patient care, focusing on patient outcomes rather than just system efficiency.

During the next 10 years, AI is expected to radically streamline healthcare delivery by providing immensely powerful insights to enhance the patient management pathway, yet there are hurdles to overcome before AI transforms healthcare provision. For example, at present, too much patient consultation time is spent entering data, rather than drawing inferences from it. However, these transitional issues should quickly be resolved as AI is more broadly adopted across the sector, and the outlook among healthcare professionals is positive; almost half of medical staff expect AI will enable more robust diagnoses, and 57% believe its improved predictive capabilities will allow them to focus more on preventive medicine. AI needs to work for healthcare professionals as part of a robust, integrated ecosystem, and success relies on more than simply deploying a new technology. The more 'humanized' the application of AI is, the faster and more widely it will be adopted, and the better the return on the 5. initial investment. Ultimately, this will improve results and patient care and, in healthcare, the priority should always be the patient.

121- In the first paragraph, the writer of AI in healthcare system.

- explains the foundation
- focuses on the status
- analyzes the mechanism
- illustrates the ecosystem

122- In the above passage, all of the following are mentioned to be positively affected by AI EXCEPT

..... .

- personalized technology
- healthcare personnel
- professional capabilities
- clinical operations

123- Which of the following is true?

- Less than half of the medical staff believe AI can be used for disease prevention.
- 57% of the medical staff think that AI technologies cannot be adopted in healthcare system.
- About fifty percent of healthcare personnel expect AI can empower diagnosis.
- 50% of the healthcare personnel think that they can overcome hurdles to AI transformation.

124- The writer believes that in the successful adoption of AI, the system should give priority to

- patients
- investment
- professionals
- technology

125- In the second paragraph, the future of AI application is predicted to be

- impulsive
- unwarranted
- confusing
- promising

Some of the leading causes of sight loss affect the part of the eye called the retina. Supplementation with a certain type of omega fatty acid known as docosahexaenoic acid, or DHA, can reduce the incidence of retinal disease, however, improving DHA levels in the retina is challenging due to the retina-blood barrier. A group of researchers has now shown that a different form of DHA they have developed can enter the retinal tissue— at least in mice. If the same effect is shown in humans, the supplement could be used to reduce risk and potentially even treat some retinal diseases.

Loss of sight is believed to have a global cost of \$411 billion annually due to medical and care costs, as well as lost work and productivity, according to the World Health Organization. Age-related macular degeneration and diabetic retinopathy both affect the retina, which is found at the back of the eye and contains many light-sensitive cells which allow us to see. Age-related macular degeneration affects the macula—a part of the retina—and results in central vision being blurred. Meanwhile, diabetic retinopathy is seen in patients with both type 1 and type 2 diabetes and is caused by high blood sugar levels affecting blood flow to the retina, and if untreated, can cause blindness.

126- According to the passage, DHA supplementation is a challenge because

- it is a degenerative process
- retinal diseases are incurable
- there are retina-blood obstacles
- DHA penetrates into the retinal tissue

127- According to the passage, currently, the newly developed DHA

- can treat sight loss in mice
- costs \$411 billion for diabetic patients
- can enter retinal tissue in humans
- reduces the cost of retinopathy to \$411 billion

128- What is the ultimate impact of age-related macular degeneration on the macula?

- It can reduce the risk to the retinal tissue.
- It leads to blindness in non-diabetic patients.
- It deactivates light-sensitive cells.
- It specifically blurs the central vision.

129- Which of the following is NOT true about diabetic retinopathy?

- All patients suffering from diabetes may have some signs of diabetic retinopathy.
- Retinal diseases are rarely observed in patients with diabetics.
- Diabetic retinopathy emerges because of the high blood sugar affecting the retina.
- Diabetic retinopathy can finally lead to blindness if untreated.

130- Which of the following is true about the new form of omega fatty acid supplement?

- It can possibly cure the retinal illnesses.
- Its positive effect on mice has not yet been reported.
- It puts the retina and its surrounding tissues at risk.
- It removes the blood barriers in patients with diabetes.

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 ۱۴۰۲/۰۸/۰۷ از طریق سایت اینترنتی www.sanjeshp.ir اعلام خواهد شد.
- ۲- اعتراضات خود را از ساعت ۱۴ مورخ ۱۴۰۲/۰۸/۰۸ لغایت ساعت ۲۴ مورخ ۱۴۰۲/۰۸/۱۲ 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 (حضور) 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 پزشکی

نام:	نام خانوادگی:	کد ملی:
------	---------------	---------

نام رشته:	نام درس:	شماره سوال:	نوع دفترچه:
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:

