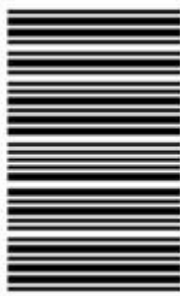


160

A



160A

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه  
۱۳۹۴/۱۲/۱۴



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»  
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۳۹۵

علوم دامی (کد ۲۴۰۹)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰

عنوان دروس اختصاصی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	دروس اختصاصی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	آمار و طرح آزمایشات، ژنتیک عمومی، بیوشیمی عمومی	۹۰	۱	۹۰

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغلبین برابر مقررات رفتار می‌شود.

آمار و طرح آزمایشات:

- ۱- فردا اگر هوا ابری شود به احتمال  $40\%$  باران خواهد بارید. احتمال ابری شدن هوای فردا  $80\%$  است، در این صورت احتمال بارندگی چند درصد است؟
- (۱) ۶۸  
(۲) ۵۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۳۲
- ۲- از خاک‌های منطقه‌ای  $70\%$  درصد شور می‌باشد،  $50\%$  درصد از خاک‌های شور و  $30\%$  درصد از بقیه خاک‌ها، قلیایی هستند. در صورتی که یک نمونه تصادفی از خاک منطقه مذکور گزینش شود، چند درصد احتمال می‌رود که خاک آن قلیایی باشد؟
- (۱) ۹  
(۲) ۳۵  
(۳) ۴۴  
(۴) ۵۰
- ۳- به چند طریق می‌توان ۵ گلدان با تیمارهای متفاوت را در ۵ بلوک قرار داد؟
- (۱) ۱  
(۲) ۵  
(۳) ۲۵  
(۴) ۱۲۰
- ۴- از ظرفی حاوی ۵ مهره با علامت‌های A، B، C، D و E با جایگذاری دو مهره را پی‌درپی برمی‌داریم. کدام مورد درست است؟
- (۱) احتمال آنکه مهره اول A و مهره دوم B باشد  $\frac{1}{15}$  است.  
(۲) احتمال آنکه هر دو مهره دارای علامت A باشد  $\frac{1}{20}$  است.  
(۳) احتمال آنکه هیچ‌کدام از مهره‌ها A نباشد  $\frac{12}{25}$  است.  
(۴) احتمال آنکه در دو مهره انتخابی، A و B وجود نداشته باشد  $\frac{9}{25}$  است.

- ۵- از یک نوع کالای ساخته‌شده بوسیله یک کارخانه، ۲۵٪ دارای نقص فنی تشخیص داده‌شده است. اگر ۳ واحد از محصول کارخانه به صورت تصادفی انتخاب شود، احتمال آنکه در ۳ واحد انتخاب‌شده حداکثر یک واحد ناقص باشد، چقدر است؟

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\frac{7}{8} \quad (2)$$

$$\frac{25}{32} \quad (3)$$

$$\frac{27}{32} \quad (4)$$

- ۶- در جعبه‌ای ۲ مهره سیاه و ۱ مهره سفید با اندازه مساوی وجود دارد. اگر با جایگذاری، ۳ مرتبه مهره‌ای را انتخاب کنیم، احتمال آنکه از مهره‌های انتخابی دو مهره سفید باشد، چقدر است؟

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{2}{5} \quad (2)$$

$$\frac{2}{9} \quad (3)$$

$$\frac{5}{9} \quad (4)$$

- ۷- هفت نفر متمایز به چند طریق می‌توانند در هفت طبقه از یک آپارتمان هفت طبقه‌ای ساکن شوند به شرطی که از بین آنان علی پایین‌تر از حسن و حسن پایین‌تر از احمد باشد؟

$$۸۷۰ \quad (1)$$

$$۸۴۰ \quad (2)$$

$$۸۲۰ \quad (3)$$

$$۸۱۰ \quad (4)$$

- ۸- دانشجویان دو رشته تحصیلی جمعاً ۷۲ نفر در درس آمار، ۶۷ نفر در درس فیزیک و ۶۵ نفر در هر دو درس قبول شده‌اند. اگر ۵ نفر در هر دو درس مردود شده باشند، دو رشته تحصیلی چند دانشجو دارد؟

$$۱۳۲ \quad (1)$$

$$۷۹ \quad (2)$$

$$۷۷ \quad (3)$$

$$۷۲ \quad (4)$$

۹- اگر دو پیشامد  $A$  و  $B$  مستقل باشند،  $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$  و  $P(B) = \frac{1}{4}$  باشد.  $P(A \cup B)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{5}{6}$

۱۰- در کدام مورد، توزیع پواسن تقریب خوبی برای توزیع دو جمله‌ای محسوب می‌شود؟

(۱)  $n = 25$  ،  $P = 0.04$

(۲)  $n = 50$  ،  $P = 0.28$

(۳)  $n = 60$  ،  $P = 0.58$

(۴)  $n = 150$  ،  $P = 0.93$

۱۱- متهمی که در حقیقت مقصر نباشد اما قاضی حکم به مجرمیت وی صادر کند، قاضی چه نوع اشتباهی را مرتکب شده است؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) اول یا دوم

(۴) هم اول و هم دوم

۱۲- اگر حدود اعتماد ۹۶٪ میانگین جامعه‌ای از ۴۰ تا ۵۰ باشد، کدام مورد درست است؟

(۱) ۹۶٪ احتمال دارد که میانگین حقیقی جامعه در محدوده مذکور باشد یا ۴٪ احتمال دارد که میانگین حقیقی خارج از محدوده یادشده باشد.

(۲) ۹۶٪ احتمال دارد که میانگین حقیقی جامعه در محدوده مذکور یا خارج از آن باشد.

(۳) ۴٪ احتمال دارد که میانگین حقیقی جامعه در محدوده مذکور باشد.

(۴) ۹۶٪ احتمال دارد که میانگین حقیقی جامعه در محدوده مذکور نباشد.

۱۳- آزمون نیکویی برازاندن با استفاده از کدام آماره انجام می‌گیرد؟

(۱)  $\chi^2$  (۲)  $F$  (۳)  $t$  (۴)  $Z$

۱۴- روش کمترین توان‌های دوم در چه مورد به کار می‌رود؟

(۱) آزمون تجزیه واریانس (۲) برازاندن بهترین خط رگرسیون

(۳) تعیین حداقل همبستگی داخلی بین متغیرها (۴) در قضیه حد مرکزی برای تعیین نرمال بودن داده‌ها

۱۵- برآورد معادله خط رگرسیون داده‌های جدول زیر کدام است؟

X	۱	۳	۳	۲	۱
Y	۳	۵	۴	۳	۳

$$Y = \frac{3}{4} + 2/1 X \quad (۱)$$

$$Y = 2/1 + \frac{3}{4} X \quad (۲)$$

$$Y = \frac{1}{4} + 2/1 X \quad (۳)$$

$$Y = \frac{3}{4} - 2/1 X \quad (۴)$$

۱۶- در آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با چند مشاهده در هر واحد آزمایشی، خطای نمونه‌برداری دلالت بر کدام مورد دارد؟

(۱) تنوع مشاهدات بین واحدهای آزمایشی تیمارهای مختلف

(۲) تنوع مشاهدات بین واحدهای آزمایشی هر تیمار

(۳) تنوع مشاهدات بین همه واحدهای آزمایشی

(۴) تنوع مشاهدات در هر واحد آزمایشی

۱۷- در یک طرح کاملاً تصادفی ۴ تیمار در ۵ تکرار ارزیابی شده و از هر واحد آزمایشی ۳ نمونه مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است. چنانچه مجموع مربعات (SS) کل، تیمار و خطای نمونه‌برداری به ترتیب ۴۹۰، ۲۰۰ و ۵۰ باشد، مقدار  $S_{\bar{X}}$  برای مقایسه میانگین تیمارها کدام است؟

$$\sqrt{2} \quad (۱)$$

$$\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$1 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۴)$$

۱۸- در یک آزمایش به صورت بلوک‌های کامل تصادفی، ۴ تیمار در ۶ تکرار ارزیابی شده و مقدار SSR جدول برای دامنه‌های  $P=2$  و  $P=3$  و  $P=4$  یک آزمون چند دامنه‌ای دانکن به ترتیب ۳، ۴ و ۵ فرض شود و مقدار مجموع مربعات خطای آزمایشی برابر  $SS_e = 360$  باشد، مقدار LSD برای مقایسه میانگین تیمارها کدام است؟

$$3 \quad (۱)$$

$$6 \quad (۲)$$

$$8 \quad (۳)$$

$$10 \quad (۴)$$

۱۹- برای مطالعه پوشش گیاهی ۴ منطقه، به ترتیب ۱۱، ۱۸، ۱۶ و ۱۴ نمونه به روش تصادفی گرفته شده است. درجه آزادی خطای آزمایشی کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۵۵

(۳) ۵۸

(۴) ۵۹

۲۰- درجه آزادی اشتباه نمونه‌برداری در یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۸ تیمار، ۴ تکرار و ۲ نمونه در هر واحد آزمایشی برابر کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۲۰

(۳) ۳۲

(۴) ۶۴

۲۱- در صورتی که سودمندی نسبی بلوک‌های کامل تصادفی با ۵ تکرار نسبت به طرح کاملاً تصادفی ۱۲۰ درصد باشد، در این حالت کدام مورد درست است؟

(۱) میزان دقت در ۵ تکرار در طرح بلوک‌های کامل تصادفی معادل ۴ تکرار طرح کاملاً تصادفی است.

(۲) میزان دقت در ۶ تکرار در طرح بلوک‌های کامل تصادفی معادل ۵ تکرار طرح کاملاً تصادفی است.

(۳) طرح بلوک‌های کامل تصادفی حداکثر ۱۲۰٪ نسبت به طرح کاملاً تصادفی مزیت دارد.

(۴) میزان دقت در ۵ تکرار در طرح بلوک‌های کامل تصادفی معادل ۶ تکرار طرح کاملاً تصادفی است.

۲۲- در یک مربع لاتین  $2 \times 2$  با ۵ تکرار مربع، درجه آزادی ردیف در مربع و خطای آزمایشی به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) ۴ - ۵

(۲) ۵ - ۵

(۳) ۴ - ۹

(۴) ۹ - ۹

۲۳- اگر  $S_d^2$  در یک مربع لاتین  $4 \times 4$  برابر  $\sqrt{2}$  باشد، مجموع مربعات خطا کدام است؟

(۱) ۲۴

(۲) ۳۲

(۳) ۶۴

(۴) ۹۶

۲۴- در یک طرح مربع لاتین داده‌های زیر به دست آمده است. میانگین مربعات مقایسه  $(A + B)$  در مقابل  $(C + D + E)$  کدام است؟

t	A	B	C	D	E
جمع	۴	۵	۲	۱	۲

(۱) ۱/۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۳/۰

(۴) ۱۵/۰

- ۲۵- در یک آزمایش فاکتوریل  $2^2$  میانگین تیمارها  $(1) = 10$ ،  $a = 16$ ،  $b = 29$  و  $ab$  می‌باشند. مقادیر اثر اصلی B و اثر متقابل AB به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- (۱) ۴ - ۹
  - (۲) ۸ - ۹
  - (۳) ۴ - ۱۵
  - (۴) ۸ - ۱۵
- ۲۶- در یک آزمایش، دو فاکتور A و B به ترتیب در ۴ و ۲ سطح به صورت فاکتوریل بررسی شده و مقدار میانگین مربعات A برابر ۱۰ و مجموع مربعات (SS) فاکتور A در هر کدام از سطوح B ( $SS_A / b_1$  و  $SS_A / b_2$ ) به ترتیب ۱۵ و ۲۷ به دست آمده است، مقدار میانگین مربعات (MS) اثر متقابل AB چقدر است؟
- (۱) ۳
  - (۲) ۴
  - (۳) ۱۲
  - (۴) ۴۲
- ۲۷- در یک آزمایش فاکتوریل  $2^4$  در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۵ تکرار، اثر متقابل ABCD اختلاط کامل روی داده است. درجه آزادی تیمار و خطا به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟
- (۱) ۵۵ - ۱۴
  - (۲) ۵۶ - ۱۴
  - (۳) ۵۶ - ۱۵
  - (۴) ۶۰ - ۱۴
- ۲۸- در صورتی که در یک آزمایش  $2^3$  با ۵ تکرار اثر متقابل ABC اختلاط کامل داشته باشد، درجه آزادی تکرار و بلوک داخل تکرار به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- (۱) ۵ - ۴
  - (۲) ۹ - ۴
  - (۳) ۹ - ۵
  - (۴) ۱۰ - ۵
- ۲۹- یک طرح کرت‌های خردشده با ۴ تاریخ کاشت (عامل اصلی) و ۳ واریته در قالب طرح مربع لاتین اجرا شده است، کدام مورد به ترتیب از راست به چپ، درجه آزادی  $E_a$  و  $E_b$  است؟
- (۱) ۲۴ - ۶
  - (۲) ۳۶ - ۶
  - (۳) ۲۴ - ۱۲
  - (۴) ۳۶ - ۱۲
- ۳۰- سه رقم از یک گونه گیاهی تحت چهار شدت نوری متفاوت در دست مطالعه است. چه نوع طرح آزمایشی توصیه می‌شود؟
- (۱) فاکتوریل
  - (۲) مربع لاتین
  - (۳) کرت‌های خردشده
  - (۴) کرت‌های خردشده در زمان

ژنتیک عمومی:

- ۳۱- کدام ترکیب، باعث جلوگیری از سنتز پروتئین در باکتری‌ها می‌شود؟  
 (۱) سفوتاکسیم (۲) پنی‌سیلین (۳) کلرامفنیکل (۴) آمپی‌سیلین
- ۳۲- ماهیت پرایمر (آغازگر) در همانندسازی پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟  
 (۱) RNA – RNA (۲) DNA – RNA  
 (۳) DNA – RNA و RNA – RNA (۴) DNA و RNA – RNA
- ۳۳- در سلول‌های بدنی انسان، ۴۶ کروموزوم وجود دارد. چند عدد کروموزوم اتوزومی در یک اوول انسان موجود است؟  
 (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۴۶
- ۳۴- اگر زن وابسته به جنس به صورت غالب باشد، کدام مورد درست است؟  
 (۱) در زنان بیشتر از مردان دیده می‌شود.  
 (۲) در زنان کمتر از مردان دیده می‌شود.  
 (۳) در تمام فرزندان پسر یک پدر که خصوصیت را دارد، دیده می‌شود.  
 (۴) اگر مادر این خصوصیت را داشته باشد، هیچ‌کدام از فرزندان پسری آن را به ارث نخواهند برد.
- ۳۵- عمل همانندسازی DNA در فرایند تقسیم میوز، در چه مرحله‌ای از یک چرخه سلولی آغاز می‌شود؟  
 (۱) دیاکنیز (۲) بعد از پروفاز I  
 (۳) قبل از لیتون (۴) آغاز آنافاز II
- ۳۶- در تلاقی  $AAbbDDgg \times aaBBddGG$ ، چه نسبتی از نتاج در نسل  $F_2$  به صورت A-B-ddgg می‌باشند؟  
 (۱)  $\frac{9}{81}$  (۲)  $\frac{81}{256}$  (۳)  $\frac{27}{256}$  (۴)  $\frac{9}{256}$
- ۳۷- اگر یک DNA خطی به طول ۴۰۹۶bp را با یک آنزیم برشی که دارای جایگاه برش ۴ نوکلئوتیدی است برش دهیم، انتظار می‌رود چند قطعه روی ژل دیده شود؟  
 (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴) ۲۵
- ۳۸- از کدام چرخه PCR قطعات دی‌ان‌ای که تکثیر می‌شوند، دارای طولی دقیقاً برابر با طول موردنظر هستند؟  
 (۱) چرخه اول (۲) چرخه سوم  
 (۳) چرخه چهارم (۴) چرخه پنجم
- ۳۹- موثازن شیمیایی EMS (اتیل متیل سولفونیت) عمدتاً چه نوع موتاسیون‌هایی تولید می‌کند؟  
 (۱) بی‌معنی (Nonsense) (۲) دگر چارچوب (Frame shift)  
 (۳) نقطه‌ای (از نوع Transversion) (۴) نقطه‌ای (از نوع Transition)
- ۴۰- در تلاقی آزمون سه نقطه‌ای، اگر ژن سوم لحاظ نشده باشد، معمولاً فاصله بین دو ژن چقدر برآورد می‌شود؟  
 (۱) دقیقاً معادل واقعی (۲) بیشتر از مقدار واقعی  
 (۳) کمتر از مقدار واقعی (۴) گاهی کمتر و گاهی بیشتر از مقدار واقعی



۴۱- به درصدی از افراد یک جمعیت که اثر یک ژن غالب را نشان می‌دهند، ..... گفته می‌شود.

(۱) نفوذ (Penetrance) (۲) بیان (Expressivity)

(۳) چند اثری (Peliotropy) (۴) همبازی (Codominance)

۴۲- از ازدواج زن و مردی با گروه خونی AB، احتمال اینکه فرزند اول آن‌ها پسری با گروه خونی A باشد، چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

۴۳- از خود تلقیحی یک گیاه تری‌هیبرید، چه نسبتی از نتاج حداقل دو صفت را به‌صورت غالب نشان می‌دهند؟

(۱)  $\frac{9}{64}$  (۲)  $\frac{27}{64}$

(۳)  $\frac{36}{64}$  (۴)  $\frac{54}{64}$

۴۴- اگر یک مارپیچ DNA، ۷۵۰۰ باز تیمین داشته باشد، در صورتی که در این مارپیچ ۴۲۰۰۰ پیوند هیدروژنی وجود داشته باشد، تعداد بازهای گوانین در این مارپیچ چقدر است؟

(۱) ۶۵۰۰ (۲) ۹۰۰۰

(۳) ۹۷۵۰ (۴) ۱۳۵۰۰

۴۵- اگر ژن A دارای سه آلل  $A_1$ ،  $A_2$  و  $A_3$  و ژن B دارای ۴ آلل  $B_1$ ،  $B_2$ ،  $B_3$  و  $B_4$  باشد، تعداد انواع ژنوتیپ‌های خالص برای این دو ژن چند عدد است؟

(۱) ۷ (۲) ۱۲

(۳) ۱۶ (۴) ۶۰

۴۶- ترتیب ژنی فرد هتروزیگوت AaBb که از خودگشتی آن گامت‌های با نسبت‌های  $ab = 15\%$ ،  $AB = 15\%$ ،  $aB = 35\%$  و  $Ab = 35\%$  تولید می‌شود به‌صورت ..... با فاصله دو مکان ژنی ..... واحد نقشه می‌باشد.

(۱)  $\frac{A}{a}$  و  $\frac{b}{B}$  و  $30^\circ$  (۲)  $\frac{A}{a}$  و  $\frac{B}{b}$  و  $30^\circ$

(۳)  $\frac{A}{a}$  و  $\frac{B}{b}$  و  $70^\circ$  (۴)  $\frac{A}{a}$  و  $\frac{b}{B}$  و  $70^\circ$

۴۷- یک قطعه DNA رمزگردان یک پلی‌پپتید را چه می‌نامند؟

(۱) اینترون (Intron) (۲) نقطه داغ (Hot spot)

(۳) محل شروع همانندسازی (Ori) (۴) چارچوب خواندن آزاد (Open reading frame)

۴۸- در یک جمعیت فراوانی آلل «B» گروه خونی برابر ۵/۵ و فراوانی آلل «O» برابر ۳/۳ است. چند درصد از افراد گروه خونی A هتروزیگوت هستند؟

(۱) ۲ (۲) ۱۲

(۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۴۹- پدیده جبران دزی کروموزوم X در انسان، به کدام صورت انجام می‌گیرد؟

(۱) تشکیل جسم بار در ماده‌ها (۲) تشکیل جسم بار در نرها

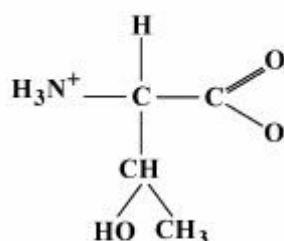
(۳) فوق فعالیت کروموزوم X در نرها (۴) غیرفعال شدن کروموزوم X در نرها

- ۵۰- نسبت ژنوتیپ به DNA مثل نسبت فنوتیپ به کدام مورد است؟  
 (۱) ژنوم  
 (۲) RNA  
 (۳) پروتئین  
 (۴) mRNA
- ۵۱- تعداد نتاج حاصل از خودگشنی یک بوته  $F_1$  برای دو صفت پرزدار بودن برگ و شکل دانه به صورت (پرزدار و گرد ۱۷۹، پرزدار و بیضوی ۶۱، صاف و گرد ۵۹ و صاف و بیضوی ۲۱) می‌باشد. از نظر ژنتیکی کدام مورد درست است؟  
 (۱) دو ژن مستقل  
 (۲) دو ژن با اپیستازی غالب  
 (۳) دو ژن با اپیستازی ساده  
 (۴) دو ژن پیوسته (لینکژ ناقص)
- ۵۲- اگر یک گیاه مونوپلوئید با  $X = 9$  کروموزوم تقسیم میوز انجام دهد، احتمال به دست آمدن یک گامت زنده (دارای مجموعه کامل کروموزوم‌ها) چقدر خواهد بود؟  
 (۱)  $\frac{1}{256}$   
 (۲)  $\frac{1}{512}$   
 (۳)  $\frac{1}{128}$   
 (۴)  $\frac{1}{64}$
- ۵۳- در شروع رونویسی در پروکاریوت‌ها، RNA پلی‌مراز به کدام مورد متصل می‌شود؟  
 (۱) اپراتور (گرداننده)  
 (۲) پرایمر (آغازگر)  
 (۳) رپرسور (بازدارنده)  
 (۴) پروموتور (راه‌انداز)
- ۵۴- با فرض توزیع تصادفی بازها در DNA و مساوی بودن چهار نوع نوکلئوتید، با هضم کامل یک مولکول DNAی ۴۰۰ کیلوبازی توسط یک آنزیم برشی ۶bp اختصاصی، حدوداً چند قطعه تولید می‌شود؟  
 (۱) ۵۰  
 (۲) ۱۰۰  
 (۳) ۲۲۰  
 (۴) ۳۴۰
- ۵۵- کمترین پایداری و بیشترین مقدار (محتوی) به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام یک از مولکول‌های RNA می‌باشد؟  
 (۱) rRNA – mRNA  
 (۲) rRNA – tRNA  
 (۳) tRNA – rRNA  
 (۴) tRNA – mRNA
- ۵۶- اگر یک بیماری ژنتیکی در جمعیت انسانی با فراوانی ۴ در ۱۰۰۰۰ دیده شود، در صورتی که تعادل هاردی واینبرگ در جمعیت حاکم باشد، احتمال تولد فرزندان مبتلا به این بیماری در ازدواج نوع ژرمنی (مثل ازدواج دخترعمو و پسرعمو) چقدر خواهد بود؟  
 (۱) ۰/۰۲  
 (۲) ۰/۰۱۶  
 (۳) ۰/۰۰۱۶  
 (۴) ۰/۰۰۰۴
- ۵۷- کدام اسید آمینه شکننده مارپیچ آلفا می‌باشد؟  
 (۱) گلیسین  
 (۲) پرولین  
 (۳) فنیل آلانین  
 (۴) متیونین
- ۵۸- تغییر شیمیایی در مولکول‌های rRNA چیست و به کمک کدام مورد به ترتیب از راست به چپ عملی می‌شود؟  
 (۱) متیلاسیون کربن ۲' - ریبوز و snoRNA  
 (۲) متیلاسیون کربن ۲' - ریبوز و snRNA  
 (۳) متیلاسیون کربن ۳' - ریبوز و snoRNA  
 (۴) متیلاسیون کربن ۳' - ریبوز و snRNA

- ۵۹- در یک پروتئین تنظیم‌کننده با دامنه (Domain) زیپ لوسین حداقل چند زنجیره آلفا وجود دارد؟  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶
- ۶۰- نسبت فنوتیپی در نسل  $F_2$  حاصل از  $F_1$  با ژنوتیپ  $AaBb$  در صورتی که بین آلل‌های مکان اول رابطه غالبیت کامل و بین آلل‌های مکان دوم رابطه هم‌بارزی وجود داشته باشد، نسبت فنوتیپی به کدام صورت می‌باشد؟  
 (۱)  $(1:2:1:2:4:2:1:2:1)$  (۲)  $(2:4:2:1:2:1)$  (۳)  $(3:6:3:1:2:1)$  (۴)  $(9:6:3:1)$

### بیوشیمی عمومی:

- ۶۱- کدام مورد، ویژگی آلفا - د - گلوکز است؟  
 (۱) استال حلقوی (۲) دارای چهار کربن نامتقارن (۳) اپیمر آلفا - د - گالاکتوز (۴) آنومر آلفا - ال - گلوکز
- ۶۲- کدام مورد، کاتالیزور انتقال هیدروژن و اکسیژن از یک مولکول به مولکول دیگر است؟  
 (۱) ترانسفراز (۲) ایزومراز (۳) هیدرولاز (۴) اکسیدوردوکتاز
- ۶۳- کدام جفت قندی، ایزومرهای اپی‌مری همدیگر هستند؟  
 (۱) گلوکز - مانوز، گالاکتوز - گلوکز (۲) گالاکتوز - مانوز، گالاکتوز - گلوکز (۳) گالاکتوز - گلوکز، فروکتوز - گلوکز (۴) گالاکتوز - فروکتوز، مانوز - گلوکز
- ۶۴- کدام مورد، نمایانگر عبارت زیر است؟  
 «پیوندهای هیدروژنی در یک آمینواسید از یک رشته با دو آمینواسید مجاور آن در رشته دیگر برقرار می‌شود.»  
 (۱) دور وارونه (۲) صفحات بتا همسو (۳) ماریچ آلفا (۴) صفحات بتا ناهمسو
- ۶۵- در تشکیل ساختمان پروتئین‌ها، کدام پیوند بیشترین سهم را دارد؟  
 (۱) یونی (۲) هیدروژنی (۳) کووالانسی (۴) الکترواستاتیکی
- ۶۶- بیوتین در کدام واکنش نقش دارد؟  
 (۱) احیاء (۲) اکسیداسیون (۳) فسفوریلاسیون (۴) کریوکسیلاسیون
- ۶۷- کدام مورد درباره تغییرات انرژی در یک واکنش درست است؟  
 (۱) اگر  $\Delta G^\circ$  مساوی صفر باشد واکنش در حال تعادل است.  
 (۲) اگر واکنش در حال تعادل باشد  $\Delta G^\circ$  مساوی  $\Delta G$  خواهد بود.  
 (۳) اگر واکنش در حال تعادل باشد  $\Delta G$  مساوی صفر خواهد بود.  
 (۴)  $\Delta G^\circ$  معیاری است که بر مبنای آن سرعت واکنش قابل پیش‌بینی است.
- ۶۸- کدام اسیدآمین، هم کتوزنیک و هم گلوکوزنیک می‌باشد؟  
 (۱) لوسین (۲) لیزین (۳) فنیل آلانین (۴) هیستیدین



۶۹- ساختار زیر، معرف کدام اسید آمینه است؟

- (۱) سرین
- (۲) لیزین
- (۳) تیروزین
- (۴) ترئونین

۷۰- گروه عاملی فنیل، در کدام اسید وجود دارد؟

- (۱) چرب
- (۲) نوکلئیک
- (۳) آمینه آروماتیک
- (۴) آمینه بازی

۷۱- کدام ترکیب، متابولیت فعال ویتامین D<sub>۳</sub> می‌باشد؟

- (۱) کلسی‌تریول
- (۲) کلسیفرول
- (۳) کوله کلسیفرول
- (۴) دهیدروکوله کلسیفرول

۷۲- گروه‌های آسیل، توسط کدام کوآنزیم انتقال می‌یابد؟

- (۱) CoA
- (۲) NAD<sup>+</sup>
- (۳) FAD<sup>+</sup>
- (۴) پیریدوکسال فسفات

۷۳- فوکوز به کدام مونوساکارید تعلق دارد؟

- (۱) D - گالاکتوز
- (۲) L - گالاکتوز
- (۳) D - مانوز
- (۴) L - مانوز

۷۴- سوربیتول، حاصل کدام فرآیند است؟

- (۱) احیاء شدن گلوکز
- (۲) احیاء شدن گالاکتوز
- (۳) اکسیداسیون گلوکز
- (۴) اکسیداسیون گالاکتوز

۷۵- کدام عنصر موجب تبدیل فرم غیرفعال فسفریلاز کیناز به فرم فعال آن می‌شود؟

- (۱) آهن
- (۲) روی
- (۳) منگنز
- (۴) کلسیم

۷۶- کدام اسید آمینه، کمترین PI (pH ایزوالکتریک) را دارد؟

- (۱) لیزین
- (۲) آلانین
- (۳) تیروزین
- (۴) گلوتامیک اسید

۷۷- لاکتوز در نشخوارکنندگان، توسط کدام آنزیم تجزیه می‌شود؟

- (۱) آلفا آمیلاز
- (۲) آلفا گلوکزیداز
- (۳) بتا گلوکزیداز
- (۴) الیگو و ۶ گلوکزیداز

۷۸- کدام ترکیب، ریشه پالمیتیل را از سیتوزول به میتوکندری منتقل می‌کند؟

- (۱) کارنیتین
- (۲) کولین
- (۳) سترات
- (۴) کوآنزیم A

۷۹- کدام ماده بیوشیمیایی، سهم بیشتری در بدن جانداران دارد؟

- (۱) باز قوی
- (۲) باز ضعیف
- (۳) اسید قوی
- (۴) اسید ضعیف

۸۰- محصول نهایی بتا اکسیداسیون اسید چربی با ۱۹ کربن، کدام است؟

- (۱) استیل کوآنزیم A
- (۲) آنیل کوآنزیم A
- (۳) مالونیل کوآنزیم A
- (۴) پروپیونیل کوآنزیم A

۸۱- کدام آنزیم، باعث تولید NADH / H<sup>+</sup> در مسیر گلیکولیز می‌شود؟

- (۱) انولاز
- (۲) آلدولاز
- (۳) فسفوگلیسرات کیناز
- (۴) گلیسرآلدئید ۳- فسفات دهیدروژناز

- ۸۲- کدام مورد برای دفع به‌صورت اسیداوریک ابتدا به گزانتین تبدیل می‌شود؟  
 (۱) پروتئین‌ها (۲) بازهای پورین (۳) اسیدهای آمینه (۴) بازهای پیریمیدین
- ۸۳- دو آنزیمی که واکنش‌های دکربوکسیلاسیون اکسیداتیو در چرخه اسیدسیتریک را کاتالیز می‌نمایند، کدام‌اند؟  
 (۱) ایزوسیترات دهیدروژناز و کمپلکس  $\alpha$ -کتوگلوکوتارات  
 (۲) سوکسینات دهیدروژناز و مالات دهیدروژناز  
 (۳) سوکسینات دهیدروژناز و کمپلکس  $\alpha$ -کتوگلوکوتارات  
 (۴) ایزوسیترات دهیدروژناز و مالات دهیدروژناز
- ۸۴- در اسیدهای نوکلئیک، بیشترین انرژی برای حفظ پایداری مولکول، از طریق کدام پیوند تأمین می‌شود؟  
 (۱) پپتیدی (۲) هیدروژنی (۳) واندروالسی (۴) الکترواستاتیک
- ۸۵- به‌هنگام سنتز پروتئین در ریبوزوم، کدام مورد دارای بیشترین کدون است؟  
 (۱) والین (۲) آلانین  
 (۳) لوسین (۴) هیستیدین
- ۸۶- کدام آنزیم، در همانندسازی DNA باعث تولید RNA پرایمر می‌شود؟  
 (۱) پریماز (۲) DNA پلیماز I  
 (۳) DNA پلیماز III (۴) RNA پلیماز II
- ۸۷- نقطه ایزوالکتریک هیستیدین با  $PK_1 = 1/8$ ،  $PK_2 = 9/2$  و  $PK_R = 6$  چقدر است؟  
 (۱)  $3/9$  (۲)  $5/45$   
 (۳)  $7/55$  (۴)  $8/45$
- ۸۸- در واکنش تبدیل فروکتوز ۱ و ۶ بیس فسفات به دی هیدروکسی استن فسفات و گلیسرآلدئید-۳-فسفات، کدام دسته آنزیمی نیاز است؟  
 (۱) لیازها (۲) لیگازها (۳) هیدرولازها (۴) ترانسفرازها
- ۸۹- در چرخه کربس، چند مولکول ATP به‌وسیله کوآنزیم‌های هیدروژن تولید می‌شود؟  
 (۱) ۲ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲
- ۹۰- در کاتابولیسم گلوکز، تنها ۴۰٪ از انرژی حاصل از اکسیداسیون گلوکز صرف سنتز ATP می‌شود، ۶۰٪ باقیمانده صرف کدام یک از اهداف زیر می‌شود؟  
 (۱) به‌صورت گرما تلف می‌شود. (۲) به‌صورت چربی ذخیره می‌شود.  
 (۳) به شکل گلیکوژن ذخیره می‌شود. (۴) برای تولید NADP استفاده می‌شود.





