

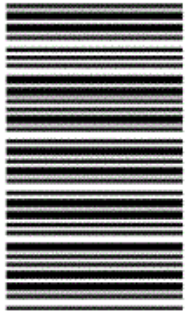
288

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



288F



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

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

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**سال ۱۳۹۳**

**مجموعه علوم دامی (کد ۲۴۲۶)**  
**– اصلاح نژاد دام**

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (بیوشیمی، آمار و مدل‌های خطی در اصلاح دام، ژنتیک و اصلاح دام)	۸۰	۱	۸۰

اسفندماه سال ۱۳۹۲

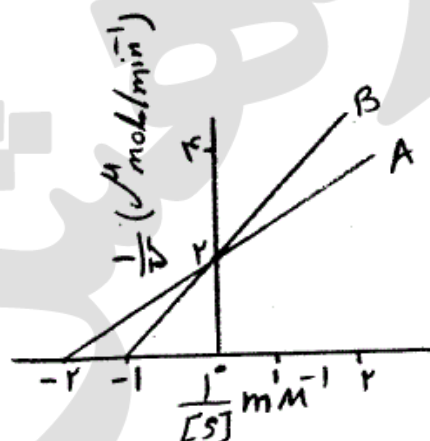
این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

۱- اگر در پیتیدی PK های گروه آمینی برابر با ۱۰ و ۱۳ و PK های گروه کربوکسیلی برابر با ۴ و ۲ باشد،  $\text{pH}_I$  آن چند خواهد بود؟

- (۱) ۳  
(۲) ۶  
(۳) ۷٫۵  
(۴) ۱۱٫۵

۲- با توجه به منحنی لینویور-برک ذیل ثابت میکائیلیس (Km) برای خط A چند mM است؟



- (۱) ۱  
(۲) ۰٫۵  
(۳) ۱  
(۴) ۲

۳- یون منیزیم برای فعالیت کدام یک از آنزیم‌های زیر ضروری است؟

- (۱) انولاز  
(۲) کاتالاز  
(۳) کربوکسی پیتیداز A  
(۴) گلوکاتیون پراکسیداز

۴- کدام یک کوفاکتور آنزیم گلوکاتامیک دکربوکسیلاز است؟

- (۱) بیوتین  
(۲) تتراهیدروفولیک اسید  
(۳) تیامین پیروفسفات  
(۴) پیریدوکسال فسفات

۵- کدام مورد از خصوصیات مشترک هموگلوبین و میوگلوبین نیست؟

- (۱) هر دو دارای ساختمان نوع چهارم هستند.  
(۲) در ساختمان هر دو آلفاهلیکس وجود دارد.  
(۳) هر دو دارای مجموعه‌ای از دوره‌های وارونه هستند.  
(۴) هر زنجیره گلوبین دارای یک مولکول «هم» می‌باشد.

۶- کمبود بیوتین ممکن است سبب کاهش کدام یک از فرآیندهای سوخت و ساز ذیل شود؟

- (۱) ساخت گلیکوژن  
(۲) ساخت کلسترول  
(۳) ساخت اسید چرب  
(۴) اکسیداسیون اسید چرب

۷- لسیتین، یک ..... می‌باشد.

- (۱) نوکلئوتید  
(۲) فسفولیپید  
(۳) هتروساکارید  
(۴) دی‌پتید

۸- غشاء میتوکندری برای کدام یک از موارد زیر نفوذپذیر است؟

- (۱)  $\text{NADH, H}^+$   
(۲) ملات  
(۳) پالمیتیل COA  
(۴) اگزوالسات

- ۹- از سوختن هر مولکول پیرووات در چرخه کربس چند مولکول ATP در زنجیر تنفسی تولید می‌شود؟
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۴  
(۳) ۱۵ (۴) ۳۸
- ۱۰- آنزیم گلوکو کیناز متعلق به کدام رده از آنزیم‌ها می‌باشد؟
- (۱) لیاژها (۲) لیگازها  
(۳) هیدرولازها (۴) ترانسفرازها
- ۱۱- تعداد چرخه  $\beta$ -اکسیداسیون و ATP تولیدی در اثر اکسیداسیون کامل یک اسید چرب ۱۶ کربنه اشباع به ترتیب چقدر است؟
- (۱) ۷ و ۱۲۹ (۲) ۷ و ۱۳۰  
(۳) ۸ و ۱۲۹ (۴) ۸ و ۱۳۰
- ۱۲- کدام یک از آنزیم‌های زیر قادر است در مسیر گلیکولیز واکنش مربوطه را بطور دو طرفه کاتالیز نماید؟
- (۱) هگزوکیناز (۲) پیرووات کیناز  
(۳) فسفوفروکتوکیناز (۴) فسفوگلیسرات کیناز
- ۱۳- نام اسید چربی با مشخصات  $\Delta^{۴,۵,۸,۱۱,۱۴}$  کدام است؟
- (۱) اسید لینولئیک (۲) اسید آراشیدونیک  
(۳) اسید لینولئیک (۴) اسید آراشیدیک

۱۴- چنانچه متوسط تولید شیر روزانه در ۳۶ گاو شیری برابر با ۲۵ کیلوگرم با انحراف معیار ۴ کیلوگرم باشد، حدود اطمینان ۹۵ درصدی ( $Z = 1.96$ )، میانگین این نمونه چقدر است؟

$$(۱) ۱۷,۱۶ - ۳۲,۸۴ \quad (۲) ۲۴,۷۸ - ۲۵,۲۲ \quad (۳) ۲۴,۵۶ - ۲۵,۴۴ \quad (۴) ۲۳,۶۹ - ۲۶,۳۱$$

۱۵- داده‌های زیر در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار با مدل آماری

$$y_{ij} = M + T_i + e_{ij}$$

تیمار برابر  $۷۲/۹۷۴$  با ۳ درجه آزادی بود، این مقدار برابر است با:

جیره	ماده	نر
۱	۲۴/۸	۳۱/۸
	۲۳/۲	۲۹/۵
۲	۳۰/۲	۲۸/۴
	۳۲/۵	۳۳/۳

(۱) مجموع مربعات جیره + مجموع مربعات جنس + مجموع مربعات اثر متقابل جیره و جنس

(۲) مجموع مربعات جیره + مجموع مربعات جنس

(۳) مجموع مربعات اثر متقابل جیره و جنس

(۴) مجموع مربعات جیره

۱۶- در تجزیه کواریانس کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(۱) متغیر وابسته در ابتدا برای متغیر همبسته تصحیح شده و سپس تجزیه واریانس انجام می‌شود.

(۲) متغیر وابسته در ابتدا برای متغیر دسته‌بندی شده تصحیح شده و سپس تجزیه تابعیت انجام می‌شود.

(۳) متغیر همبسته و دسته‌بندی شده به بطور همزمان در معادله مدل حضور دارند و متغیر همبسته تحت تاثیر متغیر دسته بندی شده قرار گرفته است.

(۴) متغیر همبسته و دسته‌بندی شده به بطور همزمان در معادله مدل حضور دارند و متغیر همبسته تحت تاثیر متغیر دسته بندی شده قرار نگرفته است.

۱۷- در یک طرح بلوک تصادفی با چند مشاهده در هر واحد آزمایشی چنانچه تعداد تیمارها برابر با  $t$  و تعداد بلوکها برابر با  $r$  و

تعداد نمونه برای هر واحد آزمایشی برابر با  $s$  باشد، درجه آزادی خطای نمونه برداری و مجموع مربعات واحدهای آزمایشی با

استفاده از کدام یک از موارد زیر محاسبه می‌شوند؟

$$(۱) \frac{\sum y_{ij}^2}{(t-1)(r-1)} - CF \quad (۲) \frac{\sum y_{ij}^2}{s} - CF \text{ و } tr(s-1)$$

$$(۳) \frac{\sum y_{ij}^2}{s} - CF \text{ و } ts(r-1) \quad (۴) \frac{\sum y_{ij}^2}{r} - CF \text{ و } (t-1)(s-1)$$

۱۸- در یک طرح مربع لاتین، درجه آزادی خطا چقدر است؟

$$(۱) r(r-1) \quad (۲) r(r-2) \quad (۳) (r-1)(r-2) \quad (۴) (r-1)(r-1)$$

۱۹- چنانچه میانگین متغیر تصادفی  $X$  برابر  $۱۰$ ،  $\sum X_i^2 = ۴۲۷$  و تعداد مشاهدات برابر با ۴ باشد، ضریب تغییرات مشاهدات چقدر است؟

$$(۱) ۲۵ \quad (۲) ۴۰ \quad (۳) ۳ \quad (۴) ۳۵$$

۲۰- اگر ضریب تابعیت متغیر  $Y$  به  $X$  برابر با  $۰.۲$  و واریانس دو متغیر  $X$  و  $Y$  به ترتیب ۲۵ و ۱۶ باشد، ضریب همبستگی بین دو

متغیر چقدر است؟

$$(۱) ۱۲۵ \quad (۲) ۱۶ \quad (۳) ۲۵ \quad (۴) ۳۱$$

۲۱- ضریب تبیین بیانگر کدام یک از موارد زیر است؟

(۱) درصد تغییرات متغیر همبسته که تحت عوامل شناخته شده معادله مدل قرار گرفته است.

(۲) درصد تغییرات متغیر وابسته که تحت تاثیر عوامل شناخته شده معادله مدل قرار گرفته است.

(۳) درصد تغییرات متغیر مستقل که تحت تاثیر عوامل شناخته شده معادله مدل قرار گرفته است.

(۴) درصد تغییرات متغیر وابسته که تحت تاثیر عوامل ناشناخته شده معادله مدل قرار گرفته است.

۲۲- در یک معادله تابعیت خطی، مجموع مربعات باقی مانده از طریق کدام رابطه برآورد می‌شود؟

$$(۱) B'X'y \quad (۲) y'y - B'X'y \quad (۳) y'y - B'X'X \quad (۴) \frac{y'y - B'X'y}{r(x)}$$

۲۳- آزمایشی به صورت فاکتوریل سه عاملی (عامل A در ۴ سطح، عامل B در ۲ سطح و عامل C در ۴ سطح) در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد مقدار  $S_{\bar{y}}$  برای اثر متقابل BC چقدر است؟

(۱)  $\sqrt{\frac{MSE}{3}}$  (۲)  $\sqrt{\frac{MSE}{12}}$  (۳)  $\sqrt{\frac{MSE}{4}}$  (۴)  $\sqrt{\frac{MSE}{6}}$

۲۴- چنانچه میانگین متغیر x برابر با ۶ باشد، بر اساس توزیع زیر مقدار Z چقدر برآورد می‌شود؟

$x_i$	۲	۴	Z	۱۰
$f_i$	۳	۵	۲	۳

(۱) ۱۱ (۲) ۹ (۳) ۵ (۴) ۷

۲۵- در یک مدل رگرسیونی خطی ساده، اگر مقدار T- استیودنت محاسباتی برای آزمون  $\beta_0$  و  $\beta_1$  به ترتیب ۵ و ۳ باشد، مقدار F در آزمون معنی‌داری این مدل رگرسیونی چقدر خواهد بود؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

۲۶- در کدام یک از آزمون‌های مقایسه میانگین تیمارها، بزرگترین دامنه معنی‌دار برای آزمون مقایسات استفاده می‌شود؟

(۱) SNK (۲) LSD (۳) دانکن (۴) توکی

۲۷- رابطه صحیح بین تکرارپذیری و انواع وراثت‌پذیری کدام است؟

(۱)  $0 \leq h^2 \leq H^2 \leq r \leq 1$  (۲)  $0 \leq H^2 \leq h^2 \leq r \leq 1$

(۳)  $1 \geq h^2 \geq H^2 \geq r \geq 0$  (۴)  $1 \geq H^2 \geq h^2 \geq r \geq 0$

۲۸- اگر ضریب همبستگی بین وزن از شیرگیری برادران و خواهران تنی ۰/۱۵ باشد، وراثت‌پذیری این صفت برابر با کدام گزینه است؟

(۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴۵

۲۹- دو ژن پیوسته B و A را در نظر بگیرید. اگر در تمام سلول‌های مادر اسپرم که وارد تقسیم می‌شوند، کراسینگ اور اتفاق بیفتد حداکثر نو ترکیبی ایجاد شده کدام است؟

(۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۳۰- کدام یک از عوامل زیر، بهم زنده نسبت‌های کلاسیک‌مندلی نیست؟

(۱) اپستازی (۲) پیوستگی (۳) کشنده بودن (۴) غالب و مغلوبی

۳۱- کدام اسید آمینه دارای تنوع کدی بیشتری است؟

(۱) والین (۲) میتوتین (۳) لوسین (۴) پرولین

۳۲- اگر فراوانی آلل شاخداری در یک جمعیت گاو برابر با ۵/۰ باشد و بخواهیم فراوانی آن را به ۱/۰ برسانیم به چند نسل انتخاب پیاپی علیه این آلل نیاز داریم؟

(۱) ۱ (۲) ۲/۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۳۳- کدام یک از روابط زیر بیان‌کننده ضریب خویشاوندی (Rxy) بین دو حیوان x و y می‌باشد؟

(۱)  $\frac{a_{xy}}{\sqrt{a_{xx} \times a_{yy}}}$  (۲)  $\frac{a_{xy}}{a_{xx} \times a_{yy}}$  (۳)  $\frac{a_{xy}}{a_{xx} \times a_{yy}}$  (۴)  $\frac{\sqrt{a_{xy}}}{a_{xx} \times a_{yy}}$

۳۴- استفاده از حیوانات با سن بالاتر منجر به کدام یک از موارد زیر می‌گردد؟

(۱) کاهش صحت ارزیابی، افزایش فاصله نسل (۲) کاهش صحت ارزیابی، کاهش فاصله نسل

(۳) افزایش صحت ارزیابی، کاهش فاصله نسل (۴) افزایش صحت ارزیابی، افزایش فاصله نسل

۳۵- اگر ضریب وراثت‌پذیری یک صفت معادل ۳۰ درصد، انحراف معیار فنوتیپی معادل ۵۰۰ واحد و شدت انتخاب معادل ۲ واحد باشد، پیشرفت مورد انتظار در یک نسل چند واحد است؟

(۱) ۷۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۵۰۰

۳۶- اگر اختلاف فراوانی الل h وابسته به جنس در خرگوش‌های نر و ماده آنغوره در حال حاضر ۱/۰ باشد، در سه نسل قبل این اختلاف چقدر بوده است؟ فرض این است که آمیزش‌های تصادفی در اجتماع وجود داشته باشد.

(۱) ۰/۲۱ (۲) ۰/۳۰ (۳) ۰/۶۶ (۴) ۰/۸۰

۳۷- فراوانی گوسفندان دارای آلل مغلوب در یک گله در حالت تعادل ۴۹ درصد است. اگر گله دیگری که فراوانی الل غالب این ژن در آن ۸۸ درصد است به این گله اضافه شود و اندازه گله حاصل ۴ برابر شود در این صورت تقریباً چند درصد حیوانات گله ناخالص هستند؟

(۱) ۵۵ (۲) ۳۹ (۳) ۲۶ (۴) ۱۸

- ۳۸- در صورتی که وراثت پذیری و تکرار پذیری صفت تولید پشم در گوسفند به ترتیب  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{5}$  و میانگین تولید در گله معادل ۲ کیلو باشد، ارزش ارثی یک حیوانی که میانگین سه دوره تولید آن  $\frac{2}{2}$  باشد، چقدر است؟  
 (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{2}$
- ۳۹- در تلاقی دو فرد  $AaBbDdFF \times AABBDdFF$  و در صورت وجود رابطه غالب و مغلوبی و استقلال آنها در تمام جایگاه‌ها، چه نسبتی از فرزندان شبیه والدین خواهند بود؟  
 (۱)  $\frac{2}{16}$  (۲)  $\frac{3}{16}$  (۳)  $\frac{5}{16}$  (۴)  $\frac{7}{16}$
- ۴۰- ضریب تابعیت میانگین رکوردهای فرزندان از میانگین رکوردهای والدین برابر با ..... می‌باشد.  
 (۱)  $h^2$  (۲)  $2h^2$  (۳)  $\frac{1}{2}h^2$  (۴)  $\frac{1}{4}h^2$
- ۴۱- ساخت اسید چرب در ابتدا در داخل ..... تا تشکیل اسید پالمیتیک انجام گرفته و سپس برای طویل شدن و غیر اشباع شدن داخل ..... می‌شود.  
 (۱) میتوکندری - سیتوپلاسم (۲) سیتوپلاسم - میتوکندری  
 (۳) سیتوپلاسم - شبکه آندوپلاسمیک (۴) میتوکندری - شبکه آندوپلاسمیک
- ۴۲- کدام ترکیب از چرخه اوره وارد مسیر تری کربوکسیلیک می‌شود؟  
 (۱) مالات (۲) گلوتمات (۳) آسپارات (۴) فومارات
- ۴۳- در حیوانات نشخوار کننده منبع اصلی گلوکونئوز ..... می‌باشد که در شرایط گرسنگی نقش آن به صفر رسیده و ..... بیشترین اهمیت را خواهد داشت.  
 (۱) پروبیونات - لاکتات (۲) پروبیونات - گلیسرول (۳) لاکتات - اسید آمینه (۴) لاکتات - گلیسرول
- ۴۴- آنزیم مورد نیاز در واکنش زیر کدام است؟  
 $ADP + Pi + \text{گزالواستات} \rightleftharpoons HCO_3^- + \text{پیرووات} + ATP$
- ۴۵- (۱) پیرووات کربوکسیلاز (۲) پیرووات دهیدروژناز (۳) پیرووات کربوکسی کیناز (۴) گزالواستات دهیدروژناز  
 نحوه تبدیل لاکتات به گلوکز چگونه است؟  
 (۱) لاکتات  $\leftarrow$  فسفوانول پیرووات  $\leftarrow$  گلوکز  
 (۲) لاکتات  $\leftarrow$  پیرووات  $\leftarrow$  پیرووات  $\leftarrow$  گلوکز  
 (۳) لاکتات  $\leftarrow$  پیرووات  $\leftarrow$  فسفوانول پیرووات  $\leftarrow$  گلوکز  
 (۴) لاکتات  $\leftarrow$  فسفوانول پیرووات  $\leftarrow$  پیرووات  $\leftarrow$  گلوکز
- ۴۶- کدام یک از حالات زیر بیانگر ردیف‌های دو سر خوانا "Palindrom" در دو زنجیره DNA می‌باشد؟  
 (۱)  $5' \dots ACCAGA \dots 3'$  (۲)  $5' \dots GAATTA \dots 3'$   
 (۳)  $3' \dots TGGTCT \dots 5'$  (۴)  $3' \dots CTTAAT \dots 5'$   
 (۵)  $5' \dots GAATTC \dots 3'$  (۶)  $5' \dots TCCAGA \dots 3'$   
 (۷)  $3' \dots CTTAAG \dots 5'$  (۸)  $3' \dots AGGTCT \dots 5'$
- ۴۷- کدام اسید آمینه در بافت‌های پستانداران به میزان قابل توجهی متحمل دآمیناسیون اکسیداتیو می‌شود؟  
 (۱) آسپاراتات (۲) گلوتامین (۳) آسپارژین (۴) گلوتمات
- ۴۸- کدام یک از ترکیبات قندی زیر در غضروف یافت می‌شود؟  
 (۱) D - گالاکتوز آمین (۲) D - گلوکز آمین (۳) D - مانیتول (۴) L - رامنوز
- ۴۹- نقطه ذوب کدام مولکول DNA دو رشته‌ای زیر بیشتر است؟  
 (۱) دارای بیست درصد گوانین (۲) دارای سی درصد تیمین  
 (۳) دارای سی درصد سیتوزین (۴) دارای چهل درصد آدنین
- ۵۰- کدام یک از رمزهای زیر خاتمه دهنده پروتئین سازی در ریبوزوم است؟  
 (۱) AUU (۲) UAA (۳) UGU (۴) UGC
- ۵۱- بیشترین تعداد جفت باز در هر دور از مارپیچ DNA مربوط به کدام نوع DNA است؟  
 (۱) A (۲) B (۳) C (۴) Z
- ۵۲- ۲ و ۳ بیس فسفوگلیسرات چه نقشی در ساختمان هموگلوبین دارد؟  
 (۱) زنجیره بتا یک و بتا دو را به هم وصل می‌کند. (۲) زنجیره آلفا یک و بتا دو را به هم وصل می‌کند.  
 (۳) زنجیره آلفا یک و آلفا دو را به هم وصل می‌کند. (۴) زنجیره آلفا دو و بتا یک را به هم وصل می‌کند.
- ۵۳- جمله زیر مربوط به کدام نوع از ممانعت کننده‌های آنزیمی است؟  
 «ممانعت کننده هم به سوبسترای تنها متصل می‌شود و هم به مجموعه کمپلکس سوبسترا + آنزیم، اما میل ممانعت کننده برای این حالات متفاوت است.»  
 (۱) رقابتی (۲) نارقابتی (۳) غیر رقابتی (۴) مخلوط

۵۴- بیانگر کدام یک از موارد زیر است؟  $R_{y.X_1X_2X_3}$

- (۱) ضریب تابعیت جزئی متغیر  $y$  از  $X_1, X_2, X_3$   
 (۲) ضریب تابعیت چندگانه متغیر  $y$  از  $X_1, X_2, X_3$   
 (۳) ضریب همبستگی جزئی متغیرهای  $y, X_1, X_2, X_3$   
 (۴) ضریب همبستگی چندگانه متغیرهای  $y, X_1, X_2, X_3$

۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر برای عبارت  $\hat{\beta}' X'y - n\bar{y}^2$  صحیح است؟

- (۱) مجموع مربعات رگرسیون (۲) مجموع مربعات خطا  
 (۳) میانگین مربعات خطا (۴) مجموع مربعات کل

۵۶- ضریب تابعیت وزنی از طریق کدام رابطه برآورد می‌شود؟

$$(1) \frac{w_i \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum w_i (x_i - \bar{x})^2}$$

$$(2) \frac{\sum w_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum w_i (x_i - \bar{x})^2}$$

$$(3) \frac{[\sum w_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})]^2}{\sum w_i^2 (x_i - \bar{x})^2}$$

$$(4) \frac{\sum w_i^2 (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum w_i^2 (x_i - \bar{x})^2}$$

۵۷- داده‌های زیر اثر چهار جیره غذایی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی بر تولید شیر روزانه را نشان می‌دهد. اگر  $X$  مقدار غذای مصرفی روزانه باشد میانگین تولید شیر روزانه تصحیح شده برای مصرف غذایی روزانه در جیره غذایی یک به شرط ضریب تابعیت  $2/285$  کیلوگرم و میانگین کل غذای مصرفی  $16/918$  کیلوگرم چقدر است؟

تولید شیر (kg)	غذای مصرفی (kg)	بلوک	تولید شیر (kg)
۲۱/۳۰	۱۹/۳۰	۱	۱
۱۹/۷۰	۱۷/۳۵	۲	۱
۲۸/۳۰	۱۶/۴۵	۱	۲
۲۶/۰۰	۱۵/۰۰	۲	۲
۲۶/۷۰	۱۶/۲۴	۱	۳
۲۹/۰۰	۱۵/۷۵	۲	۳
۲۴/۹۰	۱۷/۰۰	۱	۴
۲۹/۸۰	۱۸/۲۵	۲	۴

(۱)  $\bar{y}_{1A} = 17/285$  (۲)  $\bar{y}_{1A} = 20/50$  (۳)  $\bar{y}_{1A} = 27/15$  (۴)  $\bar{y}_{1A} = 29/876$

۵۸- در یک مدل کاهش یافته حیوانی، بردار نمونه‌گیری مندلی ( $\hat{m}$ ) چگونه پیش‌بینی می‌گردد؟

(۱)  $(Z'Z_0 + A\alpha^{-1})^{-1}(y_0 - x_0\hat{b} - T\hat{a}_p)$

(۲)  $(Z'Z_0 + A\alpha^{-1})^{-1}(y_0 - x_0\hat{b} - T\hat{a}_0)$

(۳)  $(Z'Z_0 + D\alpha^{-1})^{-1}(y_0 - x_0\hat{b} - T\hat{a}_p)$

(۴)  $(Z'Z_0 + D\alpha^{-1})^{-1}(y_0 - x_0\hat{b} - T\hat{a}_0)$

۵۹- در مدل حیوانی ساده با اثر ثابت میانگین جمعیت، کدام گزینه ارزش اصلاحی یک حیوان را برآورد می‌کند؟

$$(1) \quad U_i = \frac{\sigma_e^2}{\sigma_A^2} (Y_i - \mu) \quad (1)$$

$$(2) \quad (1 + \frac{\sigma_A^2}{\sigma_e^2}) U_i = Y_i - \mu \quad (2)$$

$$(3) \quad U_i = \frac{\sigma_e^2 + \sigma_A^2}{\sigma_A^2} (Y_i - \mu) \quad (3)$$

$$(4) \quad \mu + (1 + \frac{\sigma_e^2}{\sigma_A^2}) U_i = Y_i \quad (4)$$

۶۰- خصوصیات حل معادلات حداقل مربعات، کدام یک از موارد زیر می‌باشند؟

(۱) بهترین و اریب بودن

(۲) بهترین و ناریب بودن

(۳) بیشترین مقدار واریانس مدل و کمترین مقدار واریانس باقیمانده

(۴) دارای حداکثر مجموع مربعات باقیمانده و ناریب بودن

۶۱- چنانچه  $D$  یک ماتریس قطری و  $T$  یک ماتریس پایین مثلثی باشد، معکوس ماتریس روابط خویشاوندی ( $A^{-1}$ ) کدام مورد است؟

$$(1) \quad T'D^{-1}T^{-1} \quad (1)$$

$$(2) \quad TD^{-1}T' \quad (2)$$

$$(3) \quad (T^{-1})'D^{-1}T^{-1} \quad (3)$$

$$(4) \quad T^{-1}DT' \quad (4)$$

۶۲- در یک مدل حیوان با در نظر گرفتن والدین فرضی (phantom parents) بخش سمت راست (RHS) معادله مدل مختلط به چه صورت است؟

$$(1) \quad \begin{bmatrix} x'y \\ z'y \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$(2) \quad \begin{bmatrix} x'x \\ z'z \\ Q'z'z \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$(3) \quad \begin{bmatrix} Q'z'y \\ x'y \\ z'y \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$(4) \quad \begin{bmatrix} x'y \\ z'y \\ Q'z'y \end{bmatrix} \quad (4)$$

۶۳- در مدل تکرارپذیری، کدام گزینه  $Blup$  اثر محیطی دائمی مربوط به حیوان را برآورد می‌کند؟

$$(1) \quad z'xb + z'zu + (z'z + I\gamma)p_e = z'y \quad (1)$$

$$(2) \quad z'xb + z'z + A^{-1}\lambda + z'zu = z'y \quad (2)$$

$$(3) \quad x'xb + x'zu + x'zpe = z'y \quad (3)$$

$$(4) \quad (z'z + I\gamma)p_e = z'y \quad (4)$$

۶۴- کدام گزینه در مورد حل معادلات مختلط هندرسون، صحیح است؟

(۱) عوامل تصادفی سریع‌تر از عوامل ثابت به همگرایی می‌رسند.

(۲) هر چه عناصر قطری بزرگ‌تر از عناصر خارج قطری باشند، معادلات دیرتر به همگرایی می‌رسند.

(۳) در دفعات متوالی حل یک معادله، جواب‌های عوامل ثابت، یکسان و جواب‌های عوامل تصادفی متغیر است.

(۴) جواب‌های عوامل ثابت ممکن است در هر بار حل معادلات، متفاوت باشد اما جواب‌های عوامل تصادفی یکسان است.

۶۵- در ارزیابی ژنتیکی یک صفت در گاو شیری که با مدل پدری (sire model) انجام می‌شود، اگر واریانس ژنتیکی افزایشی و واریانس باقیمانده به ترتیب ۴۰ و ۶۰ باشد، مقدار  $\alpha$  در  $Z'Z + A^{-1}\alpha$  کدام است؟

$$(1) \quad 3 \quad (1)$$

$$(2) \quad 5 \quad (2)$$

$$(3) \quad 7 \quad (3)$$

$$(4) \quad 9 \quad (4)$$

۶۶- در ارزیابی ژنتیکی جمعیتی از گاوهای شیری، داده‌های موجود مربوط به ۱۰ گله، پنج سال و چهار فصل زایش مختلف است و در گروهی از آنها هورمون رشد نوترکیب (rbst) استفاده شده است. اگر علاوه بر میانگین، اثر خطی سن زایش هم به عنوان کوواریت منظور شود، تعداد ستون‌های ماتریس  $X$  و رتبه ماتریس  $X'X$  چقدر است؟

$$(1) \quad 18, 22 \quad (1)$$

$$(2) \quad 19, 23 \quad (2)$$

$$(3) \quad 17, 21 \quad (3)$$

$$(4) \quad 18, 21 \quad (4)$$

۶۷- کدام عبارت در ارتباط با اثر نمونه‌گیری مندلی صحیح است؟

(۱) میزان انحراف ارزش اصلاحی حیوان از ارزش اصلاحی هر یک از والدین است.

(۲) میزان انحراف ارزش اصلاحی حیوان از متوسط ارزش اصلاحی والدین است.

(۳) میزان انحراف ارزش فنوتیپی حیوان از متوسط ارزش فنوتیپی والدین است.

(۴) میزان انحراف ارزش اصلاحی حیوان از متوسط ارزش اصلاحی برادران و خواهران است.



۶۸- اگر  $f(A) = f(a) = 0/5$  باشد با فرض ضریب هم خونی مساوی یک، فراوانی ژنوتیپ‌های AA، Aa و aa به ترتیب چقدر است؟

- (۱)  $f(AA) = 1; f(Aa) = 0; f(aa) = 0$   
 (۲)  $f(AA) = 0/25; f(Aa) = 0/5; f(aa) = 0/25$   
 (۳)  $f(AA) = 0/5; f(Aa) = 0; f(aa) = 0/5$   
 (۴)  $f(AA) = 0/375; f(Aa) = 0/25; f(aa) = 0/375$

۶۹- RNA حاصل از اگرزون  $3' - \text{GTAAGCTGCATG} - 3'$  دارای کدام توالی است؟

- (۱) CTAAGCTGCATG  
 (۲) CATTGACGTAC  
 (۳) GUAAGCUGCAUG  
 (۴) CAUUCGACGUAC

۷۰- اگر ضریب تابعیت میانگین رکورد فرزندان از رکورد یکی از والدین برای صفت تولید شیر در یک گله گاو شیری برابر با  $0/40$  و گاوی گله‌ای با میانگین  $7000$  لیتر شیر در طی سه زایش به طور میانگین  $8000$  لیتر شیر تولید نموده باشد با در نظر گرفتن ضریب تکرارپذیری برابر با  $0/50$  ارزش اصلاحی این گاو چند لیتر می‌باشد؟

- (۱)  $300$  (۲)  $400$  (۳)  $600$  (۴)  $800$

۷۱- در کدام یک از موارد زیر انتخاب غیرمستقیم برای صفت  $y$  دارای پیشرفت ژنتیکی بیشتر از انتخاب مستقیم برای این صفت است؟

- (۱)  $r_{gxy}h_x^y > h_x^y$  (۲)  $r_{gxy}h_y^x > h_x^y$  (۳)  $r_{gxy}h_x^y < h_x^y$  (۴)  $r_{gxy}h_y^x < h_x^y$

۷۲- اگر در یک جمعیت حیوانی  $25\%$  افراد به عنوان والدین نسل آینده انتخاب شوند، اگر تعداد صفات مبنای انتخاب در دو مرحله به ترتیب برابر با یک و دو صفت باشند، نسبت موثر انتخاب ( $P_e$ ) به ترتیب کدام می‌باشند؟

- (۱)  $0/25, 0/50$  (۲)  $0/50, 0/25$  (۳)  $0/25, 0/125$  (۴)  $0/25, 0/125$

۷۳- در یک جمعیت حیوانی میزان کوواریانس بین خواهران و برادران ناتنی و تنی برای یک صفت به ترتیب برابر با  $10$  و  $35$  می‌باشد. با در نظر گرفتن واریانس فنوتیپی برابر با  $160$ ، میزان واریانس غالبیت و ضریب وراثت‌پذیری به ترتیب چند می‌باشند؟

- (۱)  $60$  و  $0/25$  (۲)  $25$  و  $0/50$  (۳)  $30$  و  $0/25$  (۴)  $40$  و  $0/25$

۷۴- در رابطه با آمیزش حیوانات آمیخته با یکدیگر و یا تلاقی عقب گرد و محاسبه میزان برتری آمیخته‌گیری حفظ شده، کدام یک از موارد زیر معرف درجه تلاقی عقب گرد (degree of backcrossing) می‌باشد؟

- (۱)  $F_1HV$  (۲)  $(\sum_{i=1}^n P_{si}Q_{di})$  (۳)  $(1 - \sum_{i=1}^n P_{si}Q_{di})$  (۴)  $(1 - \sum P_{si}P_{di})F_1HV$

۷۵- کدام یک از موارد زیر منجر به همبستگی پایدار بین دو صفت در طول نسل‌ها می‌گردد؟  
 (۱) اثر پیوستگی ژن‌ها (۲) اثر اپیستازی ژن‌ها (۳) اثر غالبیت ژن‌ها (۴) اثر چند صفتی ژن‌ها

۷۶- کدام یک از روش‌های زیر دقیق‌ترین و ارزان‌ترین روش ارزیابی گاوهای نر شیری می‌باشد؟  
 (۱) ژنومی (۲) آزمون نتاج (۳) رکوردهای فنوتیپی (۴) انتخاب به کمک نشانگرهای محدود

۷۷- در کدام یک از موارد زیر اثر متقابل محیط و ژنوتیپ برای دو محیط وجود دارد؟

- (۱) تغییر رتبه حیوانات مشترک و  $r_g = 1$   
 (۲) عدم تغییر رتبه حیوانات مشترک و  $r_g = 1$   
 (۳) تغییر رتبه حیوانات مشترک و  $r_g < 1$   
 (۴) عدم تغییر رتبه حیوانات مشترک و  $r_g < 1$

۷۸- در یک گله گوسفند با جمعیت  $100$  راس میش اگر به ازای هر  $20$  راس میش یک قوچ غیر خویشاوند در نظر گرفته شود اندازه موثر این جمعیت تقریباً چند راس است؟

- (۱)  $30$  (۲)  $38$  (۳)  $180$  (۴)  $220$

۷۹- اگر صفتی در یک جمعیت تحت کنترل یک جایگاه ژنی باشد و فراوانی آلل غالب و مغلوب برابر و مقادیر  $a$  و  $d$  به ترتیب برابر با  $4$  و  $2$  واحد باشند، میانگین این جمعیت چند واحد است؟

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $2/5$  (۴)  $5$

۸۰- در ارزیابی گاوهای شیری ایران کدام یک از صفات زیر استفاده می‌شوند؟

- (۱) شیر، چربی، پروتئین  
 (۲) شیر، چربی، پروتئین، صفات تیپ  
 (۳) شیر، چربی، پروتئین، شمارش سلولی  
 (۴) شیر، چربی، پروتئین، شمارش سلولی، صفات تیپ