

کد کنترل

365

A

365A

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



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

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

رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی - (کد ۲۴۰۵)

مدت پاسخ گویی: 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: - ریاضیات عمومی - آمار و طرح آزمایش ها - ماشین های کشاورزی و مکانیزاسیون - تحلیل و ارزیابی پروژه های مکانیزاسیون - تحلیل سیستم های مکانیزه - ریاضیات تکمیلی - طرح آزمایشات کشاورزی تکمیلی - آزمون و ارزیابی ماشین های کشاورزی	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- فرض کنید  $\cos \frac{\pi}{8} = \alpha$ . باشد. حاصل  $\sum_{k=1}^7 \cos \frac{k\pi}{8}$  کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)  $\frac{2 + \sqrt{2}}{4(1 + \alpha)}$

۳ (۳)  $\frac{2 - \sqrt{2}}{4(1 - \alpha)}$

۴ (۴) صفر

۲- تعداد جواب‌های معادله  $\left[ \frac{x}{2} \right] = \frac{3}{2}x$  کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x \cos x - x + \frac{1}{3}x^3 - 1}{x^4}$  کدام است؟

۱ (۱)  $-\infty$

۲ (۲)  $-\frac{1}{6}$

۳ (۳)  $\frac{1}{6}$

۴ (۴)  $\frac{1}{3}$

۴- حاصل  $\int_1^2 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^6 - 1}}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{3} \ln(4 - \sqrt{15})$

(۲)  $\frac{1}{3} \ln(4 + \sqrt{15})$

(۳)  $\frac{1}{3} \ln(8 - \sqrt{63})$

(۴)  $\frac{1}{3} \ln(8 + \sqrt{63})$

۵- سطح ناحیه مشترک محدود به منحنی‌های  $r = \cos \theta$  و بالای نیم خط  $\theta = \frac{\pi}{4}$  را حول محور xها دوران می‌دهیم.

حجم شکل حاصل کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi}{36}$

(۲)  $\frac{\pi}{24}$

(۳)  $\frac{\pi}{14}$

(۴)  $\frac{\pi}{6}$

۶- حاصل  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (4^n - 1) \pi^{2n}}{(2n)!}$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳)  $2\pi$

(۴)  $\pi$

۷- اندازه شتاب مماسی ذره‌ای که روی قرص دوار  $\vec{r}(t) = e^{-t}(\cos t \vec{i} + \sin t \vec{j})$  حرکت می‌کند، در لحظه  $t = \frac{\pi}{4}$ ،

کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{\sqrt{2}} e^{-\pi}$

(۲)  $\frac{1}{\sqrt{2}} e^{-\frac{\pi}{2}}$

(۳)  $\sqrt{2} e^{-\frac{\pi}{2}}$

(۴)  $\sqrt{2} e^{-\pi}$

۸- حاصل  $\int_0^{\sqrt{3}} \int_0^{\sqrt{3}x} \frac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}} dy dx$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

(۲)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(۳)  $\sqrt{3}$

(۴)  $2\sqrt{3}$

۹- مساحت ناحیه محصور به یک دور سیکلوئید با معادلات پارامتری  $\begin{cases} x = 2(t - \sin t) \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases}$  و محور x ها کدام است؟

(۱)  $\frac{8\pi}{3}$

(۲)  $6\pi$

(۳)  $8\pi$

(۴)  $12\pi$

۱۰- استوانه قائم مستدیری با دیواره ضخیم از داخل به استوانه‌ای با شعاع یک و از خارج به استوانه با شعاع ۲ و از بالا و پائین به ترتیب به صفحات  $Z = 4$  و  $Z = 0$  محدود است. شعاع چرخش استوانه حول محور Z کدام است؟

(شعاع چرخش  $= \sqrt{\frac{I_z}{M}}$ )

(۱)  $\sqrt{\frac{5}{2}}$

(۲)  $1/5$

(۳)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۴)  $\sqrt{3}$

۱۱- در یک آزمایش براساس طرح کاملاً تصادفی، با سه تیمار و سه تکرار، اگر مجموع مربعات کل، تکرار و تیمار به ترتیب ۱۰، ۳ و ۶ باشد میانگین مربعات خطای آزمایش کدام گزینه است؟

(۱)  $0/28$  (۲)  $0/67$  (۳)  $1/44$  (۴)  $11/3$

۱۲- در یک طرح مربع لاتین با چهار تیمار، اگر مجموع مربعات کل، ردیف، ستون و تیمار به ترتیب  $90/40$ ،  $1/95$ ،  $6/80$ ،  $78/93$  باشد، میانگین مربعات تیمار کدام گزینه است؟

(۱)  $2/27$  (۲)  $2/63$  (۳)  $22/7$  (۴)  $26/31$

۱۳- کدام گزینه فرمول محاسبه مقدار t برای مقایسه میانگین دو جامعه به کار می‌رود؟

(۱)  $\frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - \mu_{\bar{X} - \bar{Y}}}{S_{\bar{X} - \bar{Y}}}$  (۲)  $\frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - \mu_{\bar{X} - \bar{Y}}}{\sigma_{\bar{X} - \bar{Y}}}$

(۳)  $\frac{(\mu_{\bar{X}} - \mu_{\bar{Y}}) - \mu_{\bar{X} - \bar{Y}}}{S_{\bar{X} - \bar{Y}}}$  (۴)  $\frac{(\mu_{\bar{X}} - \mu_{\bar{Y}}) - \mu_{\bar{X} - \bar{Y}}}{\sigma_{\bar{X} - \bar{Y}}}$

- ۱۴- هدف آزمون بارتلت کدام است؟  
 (۱) آزمون یکنواختی واریانس اشتباهات آزمایشی است. (۲) آزمون یکنواختی واریانس بلوک‌ها است.  
 (۳) آزمون یکنواختی واریانس بین تیمارها است. (۴) آزمون مقایسه میانگین تیمارها است.
- ۱۵- برای مقایسه نمره دو کلاس، از هر کلاس ۸ نمونه گرفته شد و  $\sum (d_i - \bar{d})^2 = 50$  مقدار  $S_d^2$  چقدر است؟  
 (۱) ۰/۷۸ (۲) ۰/۸۷ (۳) ۰/۸۹ (۴) ۱/۰۲
- ۱۶- در مقایسه ۶ تیمار به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی، درجات آزادی مدل‌های خطی درجه ۲ و انحراف از درجه ۲، به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟  
 (۱) ۱، ۱، ۱ (۲) ۳، ۲، ۱ (۳) ۲، ۲، ۱ (۴) ۱، ۱، ۱
- ۱۷- در یک آزمایش، میانگین خطای آزمایش برابر ۲/۵۱ و برای مقایسه میانگین دو تیمار که ۴ و ۳ تکرار داشته، مقدار  $S_d^2$  کدام گزینه است؟  
 (۱) ۰/۷۳ (۲) ۰/۸۸ (۳) ۰/۹۲ (۴) ۱/۳۷
- ۱۸- در یک طرح کاملاً تصادفی با ۳، ۲، ۵، و ۴ تکرار، از هر واحد آزمایشی ۲ نمونه اندازه‌گیری شده است. درجه آزادی خطای آزمایشی کدام گزینه است؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۲۷
- ۱۹- کدام گزینه باعث کم‌شدن خطاهای آزمایشی نمی‌شود؟  
 (۱) انتساب تیمارها به واحدهای آزمایشی (۲) مواد آزمایشی مشابه یا همگن انتخاب شوند.  
 (۳) تکرار آزمایش زیاد شود. (۴) خطاهای آزمایشی کنترل شود.
- ۲۰- در طرح مربع لاتین با هشت تیمار، درجه آزادی خطای آزمایش کدام گزینه است؟  
 (۱) ۴۲ (۲) ۴۹ (۳) ۵۶ (۴) ۶۴
- ۲۱- وضعیت قرارگیری تیغه‌های چاقو (در شانه برش یک دروگر شانه‌ای) نسبت به انگشتی‌ها چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) تمایل چاقو و تیغه‌های آن (۲) تطابق چاقو  
 (۳) تقدم چاقو (۴) تقدم شانه برش
- ۲۲- کدام گزینه در مورد شاخص‌های مکانیزاسیون نادرست است؟  
 (۱) شاخص ضریب بهره‌وری ماشین، نسبت توان اجرایی بالقوه به توان اجرایی واقعی ماشین یا مجموعه ماشین‌ها در یک منطقه است.  
 (۲) شاخص ظرفیت مکانیزاسیون، مقدار انرژی مکانیکی مصرف شده در واحد سطح را بیان می‌کند.  
 (۳) شاخص سطح مکانیزاسیون، کیفیت مکانیکی را در مکانیزاسیون بررسی می‌کند.  
 (۴) شاخص درجه مکانیزاسیون سطح عملیات مکانیزه انجام شده به کل سطح عملیات مورد نیاز می‌باشد.
- ۲۳- در ماشین‌های مورد استفاده در عملیات کشاورزی، انتقال جزو کدام عملیات است؟  
 (۱) غیربرگشتی (۲) برگشتی (۳) جهت‌دار (۴) بدون جهت
- ۲۴- بکسوات نامناسب و خارج از محدوده مطلوب، باعث کدام عامل می‌شود؟  
 (۱) عدم تغییر (۲) خرابی بسته به نوع لاستیک  
 (۳) افزایش مصرف سوخت (۴) کاهش مصرف سوخت
- ۲۵- برای درو کردن یک مزرعه علوفه به مساحت ۹۰ هکتار در مدت ۹ روز و ۱۲ ساعت کار روزانه با در نظر گرفتن احتمال روزکاری ۷۵٪ برای روزکاری مناسب عملکرد مزرعه‌ای دروگر باید چند هکتار در ساعت باشد؟  
 (۱) ۰/۸ (۲) ۱/۱ (۳) ۱/۴ (۴) ۱/۴۵

- ۲۶- میزان انحراف عددی از نقطه اتصال با مرکز برش در یک دیسک دوراها، تک زانویی به کدام مورد ارتباط ندارد؟  
 (۱) زاویه گروه بشقاب‌ها (۲) فاصله طولی بین مراکز دو گروه بشقاب‌ها  
 (۳) مقاومت جانبی عمود بر جهت حرکت بشقاب‌ها (۴) مقاومت در راستای پیشروی ماشین
- ۲۷- هنگام برداشت علوفه در مناطق با آب و هوای مرطوب از کدام یک از ماشین‌های ذیل استفاده می‌شود؟  
 (۱) ساقه‌ساز (۲) دروگر بافته‌بند (۳) خردکننده (۴) دروگر ساقه‌ساز
- ۲۸- چنانچه بخواهید با یک دستگاه گاواهن دوار یک قطعه زمین زراعی را شخم بزنید، در کدام وضعیت کلوخ‌های ریزتری ایجاد می‌شود؟  
 (۱) افزایش سرعت پیشروی، افزایش سرعت دورانی و کاهش تعداد تیغه  
 (۲) کاهش سرعت پیشروی، افزایش سرعت دورانی و افزایش تعداد تیغه  
 (۳) کاهش سرعت پیشروی، کاهش سرعت دورانی و افزایش تعداد تیغه  
 (۴) افزایش سرعت پیشروی، کاهش سرعت دورانی و کاهش تعداد تیغه
- ۲۹- هرگاه نیروی کششی گاواهن P با سطح افق زاویه  $\alpha$  و با خط طولی حرکت زاویه  $\beta$  بسازد، کدام گزینه مؤلفه افقی کشش H و نیروی جانبی T صحیح است؟  
 (۱)  $H = P \cos \alpha \sin \beta$ ,  $T = P \sin \alpha \cos \beta$  (۲)  $H = P \cos \alpha \sin \beta$ ,  $T = P \cos \alpha \sin \beta$   
 (۳)  $H = P \cos \alpha \cos \beta$ ,  $T = P \cos \alpha \sin \beta$  (۴)  $H = P \cos \alpha \cos \beta$ ,  $T = P \sin \alpha \sin \beta$
- ۳۰- یک سمپاش تراکتوری در یک دور رفت و برگشت، ۲۰۰ متر را با عرض مؤثر بوم ۱۰ متر طی کرده است، اگر حجم سم پاشیده شده ۴۰ لیتر باشد، مقدار سم بر هکتار چند لیتر است؟  
 (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۴۰۰
- ۳۱- کدام گزینه سعی دارد تا با در نظر گرفتن تعدیل زمانی پول، تعادلی مابین پرداخت سرمایه‌گذاری و درآمدهای حاصل از اجرای سرمایه‌گذاری پیدا نماید؟  
 (۱) بهره اقتصادی (۲) بازده حسابداری (۳) بهره استاندارد (۴) ارزش فعلی خالص
- ۳۲- در مطالعه جریان کار از کدام علامت برای نشان دادن مرحله بازرسی استفاده می‌شود؟  
 (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 
- ۳۳- از بین راه‌های تسریع در اجرای پروژه، کدام یک مناسب‌تر است؟  
 (۱) بهبود کارایی و بهره‌وری (۲) افزایش نیروی کار  
 (۳) خرید تجهیزات دست دوم (۴) افزایش ساعت کار روزانه
- ۳۴- در مراحل روش علمی، قبل از مرحله تجزیه و تحلیل اطلاعات، کدام مرحله است؟  
 (۱) جمع‌آوری اطلاعات (۲) طبقه‌بندی اطلاعات مکتسبه  
 (۳) توضیح و توجیه شکل (۴) انجام آزمایش درباره فرضیه
- ۳۵- در پروژه‌هایی که فعالیت‌ها زمان احتمالی دارند، احتمال پایان یافتن پروژه در زمان مورد انتظار چند درصد است؟  
 (۱) ۵۰ (۲) ۶۸ (۳) ۹۵ (۴) ۱۰۰
- ۳۶- در محاسبه ظرفیت کارخانه، کدام یک از موارد، در محاسبه منظور نمی‌شود؟  
 (۱) ضمانت و کیفیت مطلوب کالا (۲) میزان فروش و زیان  
 (۳) محصولات فرعی و ضایعات تولید (۴) میزان فروش و ضمانت

۳۷- هزینه‌های استخراج، ساخت و تبدیل مواد اولیه به عنوان کدام هزینه سر بار محسوب می‌شود؟

- (۱) مالی (۲) استهلاک (۳) اداری (۴) کارخانه

۳۸- پیچیده‌ترین و مهم‌ترین عامل تحلیل بازار، پیش‌بینی کدام گزینه است؟

- (۱) فروش بالقوه (۲) قیمت مواد خام (۳) تقاضای بازار (۴) قیمت نهایی کالا

۳۹- در رابطه مصرف ظاهری، پارامتر P کدام مورد است؟

$$Co = P + (I - E) + (So - Sc)$$

- (۱) محصول در طی یک دوره موردنظر (۲) میزان موجودی انبار در ابتدای دوره

- (۳) واردات (۴) صادرات

۴۰- محاسبه اقلام اصلی هزینه پروژه مربوط به کدام مطالعات است؟

- (۱) امکان‌سنجی (۲) پشتیبانی  
(۳) شناسایی امکانات (۴) پیش از امکان‌سنجی

۴۱- در ساختار کلی سازمان از دیدگاه هنری مینتزبرگ نظارت بر کار واحدها و هماهنگی فعالیت آن‌ها بر عهده کدام

بخش است؟

- (۱) پشتیبانی (۲) فنی (۳) عملیاتی (۴) میانی

۴۲- سطح سوم سامانه‌ها از دیدگاه بولدینگ کدام است؟

- (۱) دینامیک ساده (۲) سایبرنتیک (۳) سطح یاخته (۴) ارگانسیم‌ها

۴۳- تفاوت روش مسیر بحرانی (CPM) و روش ارزیابی و بازنگری (PERT) کدام است؟

- (۱) در CPM زمان فرجه یا شنواری وجود دارد ولی در PERT وجود ندارد.

- (۲) در CPM زمان فعالیت معین و در PERT احتمالی است.

- (۳) در CPM فعالیت مجازی وجود دارد ولی در PERT وجود ندارد.

- (۴) در CPM زمان فعالیت نامعین و در PERT احتمالی است.

۴۴- یک تحلیل‌گر در یک مزرعه مدت زمان شخم را ۱۲ ساعت، زمان دور زدن‌ها را یک ساعت و نیم و زمان استراحت

را نیز یک ساعت و نیم اندازه‌گیری نمود. زمان استاندارد این فعالیت را چند ساعت گزارش خواهد نمود؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۱۳/۵ (۴) ۱۵

۴۵- در مراحل روش مسیر بحرانی (CPM) بعد از برآورد زمان انجام هر فعالیت، کدام مرحله است؟

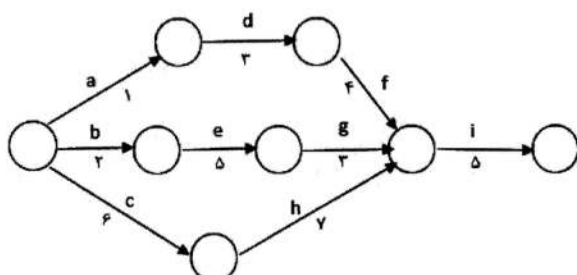
- (۱) ترسیم شبکه (۲) برآورد زمان فشرده برای هر فعالیت

- (۳) برآورد هزینه عادی و طبیعی هر فعالیت (۴) تعیین رویدادهای هر فعالیت

۴۶- کدام گزینه جزو خواص سامانه‌های باز محسوب نمی‌شود؟

- (۱) گردش دایره‌وار (۲) خاصیت تولید مثل (۳) استقلال بین اجزا (۴) گرایش به فنا

۴۷- در شبکه فعالیت‌های رسم شده، شنواری مسیرهای adfi، begi و chi به ترتیب کدام موارد هستند؟



- (۱) ۵-۳-۰

- (۲) ۵-۲-۰

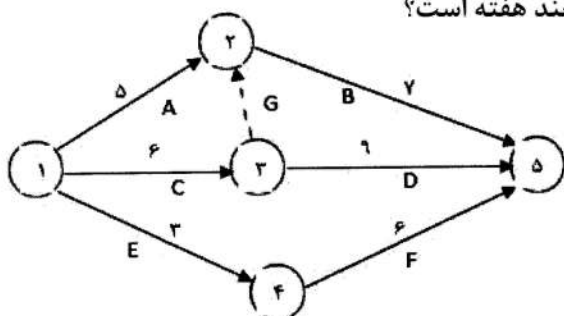
- (۳) ۳-۰-۲

- (۴) ۰-۲-۵

۴۸- کدام گزینه از عوامل امکان‌پذیری یک سامانه نیست؟

- (۱) اجتماعی (۲) فنی (۳) اقتصادی (۴) قانونی

۴۹- در شبکه روبه‌رو مقدار بیشینه فرجه یا شناوری فعالیت E چند هفته است؟



- (۱) صفر  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۶

۵۰- کدام گزینه از عناصر یک سامانه محسوب نمی‌شود؟

- (۱) کنترل (۲) فرایند (۳) محیط (۴) خروجی

۵۱- اگر  $P_{2k+1}(x)$  نمایش چندجمله‌ای درجه  $2k+1$  لژاندر باشد، کدام مورد، نادرست است؟

- (۱)  $P_{2k+1}(-1) = -1$  (۲)  $P_{2k+1}(0) = 0$   
(۳)  $P_{2k+1}(x)$  یک تابع فرد است. (۴)  $P_{2k+1}(1) = -1$

۵۲- تبدیل لاپلاس تابع  $f(t) = \int_0^t e^{2t-u} \cos u du$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{s-1}{(s-2)(s^2-2s+2)}$  (۲)  $\frac{s}{(s-1)(s^2-2s+2)}$   
(۳)  $\frac{s-1}{s(s^2-2s+2)}$  (۴)  $\frac{1}{s^2-2s+2}$

۵۳- عامل انتگرال‌ساز معادله دیفرانسیل  $(x^2y^3 - 4y)dx + (3x^2y^2 + x)dy = 0$ ، کدام است؟

- (۱)  $\sqrt[3]{\frac{y^9}{x^{29}}}$  (۲)  $\frac{1}{\sqrt[3]{x^{29}y^9}}$  (۳)  $\sqrt[3]{x^{29}y^9}$  (۴)  $\sqrt[3]{\frac{x^{29}}{y^9}}$

۵۴- یک جواب معادله دیفرانسیل  $u_{xx} - 2u_x + u = e^{x(y^2+2)}$ ، کدام است؟

- (۱)  $(c_1 + c_2x)e^x + \frac{1}{(y^2+2)^2}e^{x(y^2+2)}$   
(۲)  $(c_1 + c_2x)e^{-x} + \frac{1}{(y^2+2)^2}e^{x(y^2+2)}$   
(۳)  $(c_1 + c_2x)e^x + \frac{1}{(y^2+1)^2}e^{x(y^2+2)}$   
(۴)  $c_1e^x + c_2e^{-x} + \frac{1}{(y^2+1)^2}e^{x(y^2+2)}$

۵۵- اگر تبدیل فوریه نامتناهی تابع  $y = f(x)$  به صورت  $F(w) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-iwx}dx$  باشد، تبدیل فوریه تابع

$xf'(x)$  کدام است؟

- (۱)  $-F(w) + wF'(w)$  (۲)  $F(w) + wF'(w)$   
(۳)  $F(w) - wF'(w)$  (۴)  $-F(w) - wF'(w)$



۵۶- ضریب  $\frac{1}{z^4}$  در بسط لوران تابع  $f(z) = \frac{2+z}{1+z}$ ، درون ناحیه طوقی شکل  $1 < |z| \leq 2$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴) ۱

۵۷- تبدیل  $w = \frac{2i}{z+i}$  را در نظر بگیرید. نقش تصویر ناحیه  $y \leq -1$  توسط  $w$  کدام است؟

- (۱) نیم صفحه تحتانی محورهای مختصات (۲) نیم صفحه چپ محورهای مختصات  
(۳) نیم صفحه راست محورهای مختصات (۴) نیم صفحه فوقانی محورهای مختصات

۵۸- حاصل  $\oint_{|z|=4} \frac{z+1}{\sin z} dz$  کدام است؟

- (۱)  $2\pi i$  (۲)  $2\pi i$  (۳)  $-2\pi i$  (۴)  $-2\pi i$

۵۹- اگر تابع  $u(x, y) = x^3 + axy^2$  همساز باشد، مزدوج همساز آن کدام است؟

- (۱)  $3xy^2 + y^3$  (۲)  $3xy^2 - y^3$   
(۳)  $3x^2y + y^3$  (۴)  $3x^2y - y^3$

۶۰- حاصل انتگرال  $\int_C (|z| + \bar{z}) dz$ ، که در آن  $C$  منحنی روی دایره  $x^2 + y^2 = 4$ ، در ربع اول صفحه مختصات در جهت عقربه‌های ساعت قرار دارد، کدام است؟

- (۱)  $4(1-i) - 2\pi i$  (۲)  $4 - 2\pi i$  (۳)  $4(1+i) - 2\pi i$  (۴)  $4 + 2\pi i$

۶۱- در جدول تجزیه واریانس اثر سه سیستم خاک‌ورز در طرح مربع لاتین  $3 \times 3$  با چهار تکرار درجه آزادی خطای آزمایش کدام گزینه است؟

- (۱) ۳  
(۲) ۸  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۴

۶۲- برای مقایسه نمره دو کلاس، از هر کلاس ۸ نمونه گرفته شده و  $\sum (d_i - \bar{d})^2 = 50$ ، مقدار  $S_d^2$  چقدر است؟

- (۱) ۰/۷۸  
(۲) ۱/۰۲  
(۳) ۶/۲۵  
(۴) ۷/۱۴

۶۳- کدام گزینه آزمون صفر در مقایسه میانگین دو جامعه را بیان می‌کند؟

- (۱)  $\mu_x = \mu_y$  (۲)  $\mu_x \neq \mu_y$   
(۳)  $\bar{X} = \bar{Y}$  (۴)  $\bar{X} \neq \bar{Y}$

- ۶۴- میانگین خطای آزمایش برابر  $1/31$  و برای مقایسه میانگین دو تیمار که ۴ و ۲ تکرار داشته است، مقدار  $S_d$  چقدر است؟
- (۱)  $0/49$
  - (۲)  $0/70$
  - (۳)  $0/98$
  - (۴)  $0/99$
- ۶۵- در یک آزمایش براساس طرح بلوک کامل تصادفی، با سه تیمار و سه تکرار، اگر مجموع مربعات کل، تکرار و تیمار به ترتیب ۱۰، ۳ و ۶ باشد، میانگین مربعات خطای آزمایش کدام گزینه است؟
- (۱)  $0/25$
  - (۲)  $0/67$
  - (۳)  $1/44$
  - (۴)  $3/11$
- ۶۶- در یک طرح مربع لاتین با چهار تیمار، اگر مجموع مربعات کل، ردیف، ستون و تیمار به ترتیب  $90/40$ ،  $1/95$ ،  $6/80$ ،  $78/93$  باشد، میانگین مربعات خطای آزمایش کدام گزینه است؟
- (۱)  $0/45$
  - (۲)  $0/65$
  - (۳)  $0/22$
  - (۴)  $0/31$
- ۶۷- ۵ تیمار A, B, C, D و E با تعداد تکرارهای ۲، ۳، ۵، ۶ و ۴ با ۳ مشاهده در هر واحد آزمایشی در یک طرح کاملاً تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. از راست به چپ درجه آزادی خطای آزمایشی و نمونه‌برداری برابر کدام است؟
- (۱) ۴۸، ۱۸
  - (۲) ۱۸، ۴۸
  - (۳) ۴۰، ۱۵
  - (۴) ۱۵، ۴۰
- ۶۸- بلوک‌بندی طرح‌های آزمایشی با چه هدفی انجام می‌گیرد؟
- (۱) انعطاف‌پذیری طرح برای استفاده از تعداد نامحدود تیمار
  - (۲) محاسبه اثر عدم یکنواختی مواد آزمایشی
  - (۳) تسهیل انجام طرح آزمایشی در مواد آزمایشی با دو عامل تغییر
  - (۴) کاهش خطای آزمایش در هنگام یکنواختی ماده آزمایشی
- ۶۹- هدف آزمون بارتلت، آزمون یکنواختی واریانس ..... است.
- (۱) میانگین تیمارها
  - (۲) بین تیمارها
  - (۳) اشتباهات آزمایشی
  - (۴) بلوک‌ها
- ۷۰- تفاوت عمده طرح کرت‌های خرد شده (اسپلیت پلات) با آزمایش فاکتوریل در کدام مورد است؟
- (۱) تنوع خطاهای آزمایشی
  - (۲) تعداد تیمار
  - (۳) ماده آزمایشی
  - (۴) تعداد عامل

- ۷۱- در یک دستگاه سمپاش فشاری، مخزن تحت چه شرایطی آزمایش می‌شود؟  
 (۱) حداقل برابر با حداکثر فشار کار، حداقل برای ۱۰ دقیقه تحت فشار قرار گیرد.  
 (۲) حداقل دو برابر حداکثر فشار کار، حداقل برای ۵ دقیقه ثابت بماند، تحت فشار قرار گیرد.  
 (۳) حداقل برابر با حداکثر فشار کار، حداقل برای ۵ دقیقه ثابت بماند، تحت فشار قرار گیرد.  
 (۴) حداقل دو برابر حداکثر فشار کار، حداقل برای ۱۰ دقیقه تحت فشار قرار گیرد.
- ۷۲- در صورتی که  $W_E$  و  $W_P$  به ترتیب تعداد علف هرز و کلش محصول قبل و بعد از عملیات خاک‌ورزی در واحد سطح در نظر گرفته شده باشد، شاخص برگردان خاک (F) با یک دستگاه گاواهن کدام است؟
- $$(1) \frac{W_E}{W_P + W_E} \times 100$$
- $$(2) \frac{W_P}{W_P + W_E} \times 100$$
- $$(3) \frac{W_E}{W_P} \times 100$$
- $$(4) \frac{W_P - W_E}{W_P} \times 100$$
- ۷۳- آزمون به روش Control Field Test، در چه مکانی انجام می‌شود؟  
 (۱) مزرعه (۲) پیست بتونی (۳) آزمایشگاه (۴) جنگل
- ۷۴- برای آزمایش یک دستگاه ردیف کار، چهار ردیفه به فواصل ردیف‌ها ۵۰ سانتی‌متر و محیط چرخ محرک ۲/۵ متر مفروض است، برای آزمایش این دستگاه، معادل  $\frac{1}{100}$  هکتار، چند دور چرخ محرک چرخانده شود؟  
 (۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰
- ۷۵- هرگاه در آزمون دوام، مدت زمان آزمون هنگام شخم با یک دستگاه گاواهن بشقابی در هر هکتار یک ساعت بیشتر از مدت زمان تعیین شده به صورت نظری به طول بیانجامد، بازدهی مزرعه‌ای چند درصد است؟ (در صورتی که ظرفیت نظری در مزرعه ۰/۲۵ هکتار در ساعت محاسبه شده است).  
 (۱) ۷۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰
- ۷۶- در آزمون عملکرد کج‌بیل‌های دستی، پس از وجین علف‌های هرز هر کرت، کدام عوامل بایستی اندازه‌گیری شوند؟  
 (۱) مدت زمان کل و زمان تلف شده، مساحت و عمق کار  
 (۲) مساحت، زمان انجام شده و عمق کار  
 (۳) زمان تلف شده کار  
 (۴) مساحت، زمان انجام کار
- ۷۷- مطابق با توصیه استانداردها، جهت اندازه‌گیری عمق شخم در آزمون گاواهن برگردان‌دار، حداقل چه تعداد نمونه باید ثبت شود؟  
 (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱۰
- ۷۸- کدام گزینه مربوط به آزمون عملکرد یک دستگاه خرمن‌کوب نمی‌باشد؟  
 (۱) مشاهدات در مورد فاکتورهای اثرگذار بر کارکرد ماشین، می‌بایست همراه تنظیمات و تعمیرات ثبت شود.  
 (۲) آزمون به مدت ۲۰ ساعت با بار کامل که حداقل ۵ ساعت به‌طور پیوسته کار کند.  
 (۳) آزمون به مدت ۳۰ دقیقه با استفاده از دو رقم محصول، سه مقدار تغذیه برای سه سرعت انجام شود.  
 (۴) در مدت ۳۰ دقیقه آزمون، سه نمونه از دانه کوبیده شده، کاه و سبوس از خروجی گرفته شود.
- ۷۹- در آزمون سم‌پاش‌ها، کدام پارامتر عملکردی، مهم‌تر است؟  
 (۱) استحکام (۲) بازده مزرعه‌ای (۳) یکنواختی پاشش (۴) ظرفیت مزرعه‌ای

۸۰- کدام آزمون‌ها برای یک گاوآهن برگردان‌دار، می‌تواند در زمین‌های کشاورزان انجام شود؟

(۱) مقدماتی - دوام (۲) عملکرد - نسبی

(۳) مقدماتی - بهینه (۴) دوام - نسبی