



162A

162

A

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:

دفترچه شماره (1)

صبح جمعه

۱۳۹۴/۱۲/۱۴



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»

امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۳۹۵**

**مجموعه چوب و جنگل (کد ۲۴۱۱)**

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 احتمالات، ریاضی، اکولوژی 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 می باشد و با متخلفین براین مقررات رفتار می شود.

آمار و احتمالات:

- ۱- نموداری که برای نشان دادن طرز تقسیم یک مقدار کل به اجزاء آن به کار می‌رود کدام است؟  
 (۱) خط شکسته (۲) میله‌ای (۳) قطاعی (۴) پراکنش
- ۲- در صورتی که مقادیر عددی  $x_1, x_2, x_3$  و  $x_4$  به ترتیب  $3, -4, 4$  و  $2$  باشد، مقدار عددی رابطه  $\sum_{i=1}^4 (x_i^2 - x_i + 2)$  برابر کدام است؟  
 (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۴۸ (۴) ۵۲
- ۳- حقوق پرداختی به کارمندان شرکتی به‌طور متوسط ۵ میلیون تومان با انحراف معیار ۲ میلیون تومان است. اگر ۲۰ درصد به حقوق کارمندان اضافه شود، به ترتیب از راست به چپ میانگین و انحراف معیار حقوق پرداختی چند میلیون تومان خواهد شد؟  
 (۱)  $5/2 - 2/0$  (۲)  $5/2 - 2/4$  (۳)  $6/0 - 2/4$  (۴)  $6/0 - 2/2$
- ۴- فردا اگر هوا ابری شود به احتمال ۴۰٪ باران خواهد بارید. احتمال ابری شدن هوای فردا ۸۰٪ است، در این صورت احتمال بارندگی چند درصد است؟  
 (۱) ۶۸ (۲) ۵۰ (۳) ۴۰ (۴) ۳۲
- ۵- از خاک‌های منطقه‌ای ۷۰ درصد شور می‌باشد، ۵۰ درصد از خاک‌های شور و ۳۰ 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

۶- از ظرفی حاوی ۵ مهره با علامت‌های A, B, C, D و E با جایگذاری دو مهره را بی‌درپی 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  $\frac{1}{30}$  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.

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

(۱)  $\frac{3}{4}$

(۲)  $\frac{7}{8}$

(۳)  $\frac{25}{32}$

(۴)  $\frac{27}{32}$

۸- 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؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{2}{9}$

(۴)  $\frac{5}{9}$

۹- به چند طریق می‌توان ۵ گلدان با تیمارهای متفاوت را در ۵ بلوک قرار داد؟

(۱) ۱

(۲) ۵

(۳) ۲۵

(۴) ۱۲۰

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

(۱) ۸۷۰

(۲) ۸۴۰

(۳) ۸۲۰

(۴) ۸۱۰

۱۱- 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؟

(۱) ۱۳۲

(۲) ۷۹

(۳) ۷۷

(۴) ۷۲

۱۲- 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)  $\frac{5}{6}$

۱۳- به‌جای رابطه  $Y = \frac{1}{10\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(X-14)^2}{200}}$  کدام مورد را می‌توان نوشت؟

(۱)  $N(0, 1)$

(۲)  $N(14, 10)$

(۳)  $t(10, 14)$

(۴)  $Z(10, 14)$

۱۴- 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)  $n = 150$  ،  $P = 0.93$

۱۵- میانگین و انحراف معیار تعداد ظاهر شدن ۴ در ۱۸ پرتاب یک تاس متعادل از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱)  $\sqrt{5} - 3$

(۲)  $\sqrt{2/5} - 3$

(۳)  $\sqrt{5} - 4/5$

(۴)  $\sqrt{2/5} - 4/5$

۱۶- احتمال مشاهده بذر علف هرز در یک رقم گندم منطقه‌ای ۰/۰۰۱ است. احتمال اینکه در ۴۰۰۰ بذر تصادفی از رقم این منطقه، ۲ بذر علف هرز دیده شود برابر کدام است؟

(۱)  $8e^{-2}$

(۲)  $8e^{-4}$

(۳)  $16e^{-4}$

(۴)  $1 - 8e^{-4}$

۱۷- در روش کمترین توان‌های دوم (LSM)، کدام نوع میانگین نمونه‌ها، بر آورد میانگین حقیقی یک جامعه نامحدود آماری را ایجاد می‌کند؟

(۱) حسابی

(۲) وزنی

(۳) هندسی

(۴) هارمونیک

۱۸- ۱۰۰ بیمه‌گذار ادعای خسارت کرده‌اند که ۱۰ تا از این ادعاها جعلی می‌باشند. صندوق بیمه به‌طور تصادفی ۴ تا از این ادعاها را بررسی می‌کند.  $X$  (تعداد ادعاهای جعلی در نمونه تصادفی صندوق بیمه) دارای کدام توزیع است؟

(۱) نرمال

(۲) دوجمله‌ای که ممکن است توسط یک توزیع نرمال تقریب گردد.

(۳) دوجمله‌ای که ممکن است توسط یک توزیع پواسن تقریب گردد.

(۴) فوق هندسی که ممکن است توسط یک توزیع دوجمله‌ای تقریب گردد.

۱۹- 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

۲۰- میانگین پروتئین یک رقم اصلاح‌شده سویا ۵۲ با انحراف معیار ۱۵ است. احتمال اینکه میانگین یک نمونه تصادفی ۱۰۰ تایی کمتر از ۵۵ باشد، چند درصد است؟  $(P(Z > 2) = 0.0228)$

(۱)  $2/28$

(۲)  $50/00$

(۳)  $57/93$

(۴)  $97/72$

۲۱- 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.

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

$\chi^2$  (۱) F (۲) t (۳) Z (۴)

۲۳- اگر ۲ نمونه تصادفی از یک جامعه گرفته شوند و انحراف معیار میانگین یکی از آن‌ها ۳ برابر دیگری باشد، رابطه اندازه نمونه‌ها چند برابر است؟

۳ (۱)

۶ (۲)

۹ (۳)

۱۲ (۴)

۲۴- مقدار فروش شرکت ایران خودرو دارای توزیع نرمال است. در یک نمونه تصادفی ۳ تایی از فروش‌ها، مقدار فروش ۲۱، ۲۲ و ۲۰ میلیون تومان است. فاصله اطمینان  $1-\alpha$  درصد برای میانگین فروش شرکت مذکور کدام است؟

$21 \pm \frac{1}{\sqrt{3}} t_{\alpha, 2}$  (۱)

$21 \pm Z_{\alpha} \sqrt{\frac{2}{3}}$  (۲)

$21 \pm Z_{\alpha} \sqrt{2}$  (۳)

$21 \pm \frac{1}{\sqrt{3}} t_{\alpha, 2}$  (۴)

۲۵- مساحت زیر کشت برنج‌زارها دارای واریانس ۳۰۰ است. در نمونه‌ای از ۳۰۰ برنج‌زار، میانگین مساحت‌ها ۲ هکتار به‌دقت آمد. در صورتی که Z مساوی ۲ باشد، حدود اعتماد ۹۵ درصد میانگین جامعه برنج‌زارها کدام است؟

۲۰ تا ۲ (۱)

۱۶ تا ۱۲ (۲)

۲ تا -۲ (۳)

۴ تا ۰ (۴)

۲۶- برای آزمون استقلال دو خصوصیت A و B، جدول توافق زیر در دست است. مقدار آماره آزمون کدام است؟

$B_j$	$B_1$	$B_2$
$A_i$		
$A_1$	۳۰	۲۰
$A_2$	۲۰	۳۰

۳/۲۴ (۱)

۴/۰۰ (۲)

۶/۸۱ (۴)

۵/۰۰ (۳)

۲۷- هرگاه  $\hat{\sigma}_X = 5$ ،  $\hat{\sigma}_Y = 10$ ،  $n=11$  و  $r=-1$  باشد، مقدار  $SP_{XY}$  کدام است؟

-۲۵۰۰ (۱)

-۵۰۰ (۲)

-۲۵۰ (۳)

-۵۰ (۴)

۲۸- اگر به ازای افزایش هر کیلوگرم کود ازت ۲ کیلوگرم عملکرد گندم افزایش یابد و برآورد واریانس  $X$ ، ۳۰ و تعداد مشاهدات ۱۱ باشد.  $SS$  رگرسیون کدام است؟

- (۱) ۳۶
- (۲) ۶۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۱۲۰۰

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

X	۱	۳	۳	۲	۱
Y	۳	۵	۴	۳	۳

- (۱)  $Y = \frac{3}{4} + 2/1 X$
- (۲)  $Y = 2/1 + \frac{3}{4} X$
- (۳)  $Y = \frac{1}{4} + 2/1 X$
- (۴)  $Y = \frac{3}{4} - 2/1 X$

۳۰- 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

ریاضی:

۳۱- دامنه تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{2 - \log(x^2 - 15x)}$  کدام است؟

- (۱)  $(5, 20]$
- (۲)  $(15, 20]$
- (۳)  $[-5, 0) \cup (15, 20]$
- (۴)  $(-\infty, 0) \cup (15, +\infty)$

۳۲- اگر  $x \geq \frac{1}{p}$  و  $f(x) = x^2 - x - 3$  باشد، نمودارهای دو تابع  $f$  و  $f^{-1}$  با کدام طول متقاطع هستند؟

- (۱) ۱
- (۲)  $\frac{3}{2}$
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۳۳- اگر  $f(x) = \ln \frac{x + \sqrt{x^2 + 8}}{2}$  باشد،  $f^{-1}(\ln 2)$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{2}$   
 (۲)  $\frac{1}{2}$   
 (۳) ۱  
 (۴) ۲

۳۴- حد عبارت  $(1 + \cos x)^{\sqrt{\tan x}}$  وقتی  $x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-$  کدام است؟

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

۳۵- از نقطه A واقع بر محور yها دو خط مماس و عمود بر هم نسبت به منحنی  $y = -x^2 + x$  رسم شده است، عرض نقطه A کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
 (۲)  $\frac{1}{4}$   
 (۳) ۱  
 (۴)  $\frac{3}{4}$

۳۶- فاصله نقطه تلاقی منحنی قطبی  $r = \sin 2\theta$  با خط  $\theta = \frac{\pi}{3}$  از محور قطبی کدام است؟

- (۱) ۱  
 (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 (۳)  $\frac{1}{2}$   
 (۴)  $\frac{3}{4}$

۳۷- اگر  $f(x) = x^n$  باشد، مجموع  $f(1) + \frac{f'(1)}{1!} + \frac{f''(1)}{2!} + \dots + \frac{f^{(n)}(1)}{n!}$  برابر کدام است؟

- (۱)  $2^{n-2}$   
 (۲)  $2^{n-1}$   
 (۳)  $2^n$   
 (۴)  $2^{n+1}$



۳۸- در تابع پارامتری  $(x = te^t, y = (t+2)e^t)$  مقدار  $\frac{d^2y}{dx^2}$  به ازای  $t = 1$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{4}e^{-1}$

(۲)  $-\frac{1}{2}e$

(۳)  $\frac{1}{4}e$

(۴)  $\frac{1}{8}e^{-1}$

۳۹- به ازای کدام مقدار  $b$  تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}; & x \leq b \\ 1 - \frac{x}{4}; & x > b \end{cases}$  در نقطه  $x = b$  مشتق پذیر است؟

(۱)  $-2$

(۲)  $\pm 2$

(۳)  $2$

(۴) هیچ مقدار  $b$

۴۰- در داخل یک کره به قطر ۸ واحد، استوانه قائمی با بیشترین سطح جانبی ممکن، محاط شده است. سطح جانبی این استوانه کدام است؟

(۱)  $18\pi$

(۲)  $24\pi$

(۳)  $32\pi$

(۴)  $36\pi$

۴۱- اگر  $y = x + \ln x$  باشد، مقدار  $\frac{d^2x}{dy^2}$  به ازای  $x = 2$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{4}{9}$

(۲)  $-\frac{4}{27}$

(۳)  $\frac{1}{9}$

(۴)  $\frac{2}{27}$

۴۲- معادله خط مماس بر منحنی  $y = x^{2x}$  در نقطه  $x = 1$  واقع بر آن کدام است؟

(۱)  $y = \frac{1}{2}(x+1)$

(۲)  $y = 2x - 1$

(۳)  $y = x$

(۴)  $y = 1$

۴۳- اگر  $x^2 + y^2 = 1$  باشد، آنگاه  $y''$  برابر کدام است؟

(۱)  $-\frac{2x}{y^5}$

(۲)  $-\frac{2x}{y^3}$

(۳)  $-\frac{x^2}{y^5}$

(۴)  $-\frac{x^2}{y^3}$

۴۴- در بسط تابع  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x}}$  به صورت توان‌های صعودی  $x$ ، ضریب  $x^3$  برابر کدام است؟

(۱)  $-\frac{3}{16}$

(۲)  $-\frac{5}{16}$

(۳)  $\frac{3}{16}$

(۴)  $\frac{5}{16}$

۴۵- نمودار تابع  $y = (2x+1)\sqrt{x}$  در کدام بازه صعودی و تفر آن رو به پایین است؟

(۱)  $(-\frac{1}{8}, 0)$

(۲)  $(-\frac{1}{8}, \frac{1}{4})$

(۳)  $(0, \frac{1}{4})$

(۴)  $(\frac{1}{4}, +\infty)$

۴۶- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{ax+b}{x^2 - 5x + 4}$  در نقطه  $(2, -1)$ ، ماکسیمم نسبی است.  $a+b$  کدام است؟

(۱)  $-4$

(۲)  $1$

(۳)  $-1$

(۴)  $3$

۴۷- جواب معادله  $\tanh(\frac{1}{3} \ln x) = \frac{1}{3}$ ، کدام است؟

(۱)  $-2$

(۲)  $-1$

(۳)  $1$

(۴)  $2$

۴۸- اگر  $y = \int_1^{\sqrt{t}} \frac{\sin z^2}{z} dz$ ،  $x = \int_0^{\sin t} \text{Arcsin } z dz$  باشند. حاصل  $\frac{dy}{dx}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{\tan t}{2t}$

(۲)  $\frac{\sin t}{2t}$

(۳)  $\frac{\tan t}{2t^2}$

(۴)  $\frac{\sin t}{2t^2}$

۴۹- حاصل  $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{x+1} + \sqrt{(x+1)^3}}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi}{12}$

(۲)  $\frac{\pi}{6}$

(۳)  $\frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{2}{4}$

۵۰- حجم دوار حاصل از دوران سطح محدود به منحنی‌های  $y = x^2$  و  $y^2 = 8x$  حول محور  $y$ ها، چند برابر  $\frac{\pi}{5}$  است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

(۳) ۲۱

(۴) ۲۴

۵۱- طول قوس منحنی به معادله  $(x = \sqrt{3}t^2, y = t - t^3)$ ، از  $t = 0$  تا  $t = 1$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲)  $1/5$

(۳) ۲

(۴) ۳

۵۲- مساحت ناحیه محدود به منحنی قطبی  $r = 1 + \cos \theta$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3\pi}{4}$

(۲)  $\pi$

(۳)  $\frac{3\pi}{2}$

(۴)  $2\pi$

۵۳- مشتق سویی تابع  $f(x,y) = \frac{x^2}{y} - \frac{2y}{x}$  در نقطه  $(2, -1)$  در امتداد بردار  $4i - 3j$  برابر کدام است؟

(۱)  $-\frac{3}{5}$

(۲)  $-\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{2}{5}$

(۴)  $\frac{1}{5}$

۵۴- اگر  $z = x^2 + y^2 + xy - 2y$ ،  $x = r \cos \theta$  و  $y = r \sin \theta$  باشد، مقدار  $\frac{\partial^2 z}{\partial \theta^2}$  به ازای  $\theta = \frac{\pi}{4}$  و  $r = \sqrt{2}$ ، کدام است؟

(۱)  $-2$

(۲)  $-1$

(۳) صفر

(۴)  $1$

۵۵- دیفرانسیل کامل تابع دو متغیری  $z = \tan^{-1} \frac{x+y}{x}$ ، در نقطه  $(2, -1)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{5}(dx - 2dy)$

(۲)  $\frac{1}{5}(dx + 2dy)$

(۳)  $\frac{2}{5}(dx - dy)$

(۴)  $\frac{1}{5}(2dx + dy)$

۵۶- نقطه  $A(1, -2, 5)$  مرکز مکعبی است که یک وجه آن منطبق بر صفحه به معادله  $2x + y - 2z = 2$  می باشد، حجم

این مکعب کدام است؟

(۱)  $64$

(۲)  $125$

(۳)  $216$

(۴)  $512$

۵۷- مجموع سری نامتناهی با جمله عمومی  $a_n = \frac{1}{n(n+1)}$  کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲)  $\frac{3}{4}$   
(۳)  $\frac{1}{2}$   
(۴)  $\frac{3}{2}$

۵۸- به ازای کدام مقدار  $a$ ، دستگاه معادلات  $\begin{cases} ax + 3y + 5 = 0 \\ 3x + 2ay + 8 = 0 \\ x + ay + 2 = 0 \end{cases}$  سازگار است؟

- (۱)  $2$  و  $-\frac{3}{2}$   
(۲)  $2$  و  $-\frac{3}{4}$   
(۳)  $-\frac{3}{4}$  و  $-1$   
(۴)  $-\frac{3}{4}$  و  $-1$

۵۹- اگر  $A = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$  و ماتریس ستونی  $X$  و عدد حقیقی  $\lambda$  در رابطه  $AX = \lambda X$  صدق کند، آنگاه  $\lambda$  کدام است؟

- (۱)  $13$  و  $-5$   
(۲)  $11$  و  $-4$   
(۳)  $11$  و  $3$   
(۴)  $13$  و  $3$

۶۰- یکی از کعب‌های (ریشه سوم) عدد مختلط  $z = -2 - 2i$  به صورت  $r(\cos \theta + i \sin \theta)$  است، دوتایی مرتب  $(r, \theta)$  کدام است؟

- (۱)  $(\sqrt{2}, \frac{13\pi}{12})$   
(۲)  $(\sqrt{2}, \frac{7\pi}{12})$   
(۳)  $(2\sqrt{2}, \frac{5\pi}{6})$   
(۴)  $(2\sqrt{2}, \frac{11\pi}{6})$

اکولوژی عمومی:

۶۱- کدام مورد، علت اصلی حالت وردک (Rosette) در گیاهان مناطق مرتفع است؟

- (۱) سرما (۲) شدت نور (۳) اشعه مادون قرمز (۴) اشعه ماورای بنفش

- ۶۲- توالی ثانویه (Secondary succession)، در چه شرایطی شروع می‌شود؟  
 (۱) روی جزایر تازه به‌وجود آمده  
 (۲) روی خاکسترهای آتشفشانی  
 (۳) در عرصه‌های ناشی از تخریب جنگل  
 (۴) در روی صخره سنگ‌ها
- ۶۳- بر طبق قانون بردباری شلفورد، اصطلاح Stenohaline به چه مفهوم است؟  
 (۱) دامنه بردباری باریک نسبت به شوری  
 (۲) دامنه بردباری باریک نسبت به دما  
 (۳) دامنه بردباری وسیع نسبت به شوری  
 (۴) دامنه بردباری وسیع نسبت به نور
- ۶۴- جامعه (Community)، از نظر اکولوژی به چه مفهوم است؟  
 (۱) مجموع افراد یک گونه  
 (۲) مجموع افراد گونه‌های مختلف  
 (۳) مجموع جانوران یک منطقه  
 (۴) مجموع گیاهان یک منطقه
- ۶۵- عمیق‌ترین مناطق دریایی یا اقیانوسی که بیش از ۶۰۰۰ متر عمق دارند، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) بنتوس  
 (۲) ابیسال  
 (۳) هادال  
 (۴) مزوپلاژیک
- ۶۶- در صورتی که انتشار موجود زنده‌ای فقط به محیط خاصی محدود گردد، آن را چه می‌نامند؟  
 (۱) همه جازی  
 (۲) بومی  
 (۳) آلوکتون  
 (۴) استنوفازیک
- ۶۷- افزایش ارتفاع و شاخه و برگ‌های گیاهان در اثر کمبود نور چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) بهاره سازی  
 (۲) آلوپاتی  
 (۳) فوری  
 (۴) اتیوله شدن
- ۶۸- لایه یخ‌بسته دائمی در خاک بیوم توندرا، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) Lithosol  
 (۲) Permafrost  
 (۳) Podsoles  
 (۴) Calcicoles
- ۶۹- کدام مورد، از ویژگی‌های جوامع زیستی است؟  
 (۱) Dispersal  
 (۲) Fidelity  
 (۳) Biotic potential  
 (۴) Density
- ۷۰- کدام مورد، مطابق اصل گاس یا اصل طرد رقابتی درست است؟  
 (۱) دو گونه با نیازهای یکسان، نمی‌توانند در یک آشیان اکولوژیک زندگی کنند.  
 (۲) برای تداوم حیات و تولیدمثل، میزان جمعیت از یک حداقل نباید کمتر باشد.  
 (۳) در یک منطقه آب و هوایی، چند جامعه اوج را می‌توان به‌طور هم‌زمان مشاهده کرد.  
 (۴) توزیع و پراکنش یک گونه تحت تأثیر و کنترل آن عامل محیطی است، که موجود زنده کمترین بردباری را نسبت به آن دارد.
- ۷۱- کدام مورد، در خصوص آشیان اکولوژیک گونه‌ها صادق نیست؟  
 (۱) دو گونه با نیازهای یکسان نمی‌توانند در یک آشیان اکولوژیک زندگی کنند.  
 (۲) آشیان‌های اکولوژیک یک گونه در دوره‌های مختلف زندگی متفاوت است.  
 (۳) آشیان‌های اکولوژیک ممکن است مرز مشترک داشته باشند.  
 (۴) رقابت دامنه آشیان اکولوژیک را کوچک‌تر می‌کند.
- ۷۲- کدام مورد خواب زمستانه است؟  
 (۱) Vernalization  
 (۲) Metamorphosis  
 (۳) Hibernation  
 (۴) Aestivation
- ۷۳- در اکولوژی Territoriality، به چه معنا است؟  
 (۱) قلمروگرایی  
 (۲) زندگی تحمیلی  
 (۳) گونه‌های بی‌تفاوت  
 (۴) تناوب نوری

- ۷۴- نباتات درختی یا درختچه‌ای که آخرین جوانه‌های آن‌ها بر روی ساقه‌های هوایی در ارتفاع زیاد از سطح خاک قرار دارند، چه می‌نامند؟
- (۱) تروفیت (۲) فانروفیت (۳) کامه فیت (۴) کریتپوفیت
- ۷۵- در اکولوژی اصطلاح **Tychocenes**، به چه معنا است؟
- (۱) گونه‌های بیگانه (۲) گونه‌های اختصاصی (۳) گونه‌های بی تفاوت (۴) گونه‌های اختیاری
- ۷۶- اگر موجود صیاد از منابع غذایی محدودی استفاده کند، به آنچه می‌گویند؟
- (۱) نیمه انگل (۲) مونوفاز (۳) پلی فاز (۴) اولیگوفاز
- ۷۷- بررسی بیوسنوز در بعد افقی را ..... و موجودات اشغال کننده آن را ..... می‌گویند.
- (۱) بیوکوریون - کوریوسنوز (۲) بیوکوریون - بیوتا  
(۳) بیوتا - کوریوسنوز (۴) بیوتوپ - بیوکوریون
- ۷۸- گیاهانی که در شکاف سنگ‌ها می‌رویند، چه نام دارند؟
- (۱) اکسیلوفیت‌ها (۲) لیتوفیت‌ها (۳) کازموفیت‌ها (۴) ساموفیت‌ها
- ۷۹- چرخه کدام عنصر، از نظر منبع ذخیره با بقیه متفاوت است؟
- (۱) نیتروژن (۲) فسفر (۳) کلسیم (۴) پتاسیم
- ۸۰- کدام مورد، «کارکرد اکوسیستم» محسوب نمی‌شود؟
- (۱) تکامل گونه‌ای (۲) جریان انرژی (۳) چرخه عناصر غذایی (۴) تنوع زیستی
- ۸۱- بر اساس قانون حداقل لیبیگ، در کدام مرحله، مواد اصلی زمانی که از لحاظ مقدار قابل استفاده به حداقل بحرانی کاهش یابند، عامل محدودکننده محسوب می‌شوند؟
- (۱) بازسازی (۲) ناپایداری (۳) ثبات (۴) تخریب
- ۸۲- کدام مورد، موجب طولانی بودن زنجیره غذایی می‌شود؟
- (۱) افزایش تنوع زیستی (۲) افزایش اتلاف انرژی  
(۳) کاهش اتلاف انرژی (۴) کاهش تنوع زیستی
- ۸۳- شدت فتوسنتز در نقطه اشباع نوری، به کدام مورد می‌رسد؟
- (۱) حداکثر (۲) حداقل (۳) دو برابر (۴) چهار برابر
- ۸۴- بقایای گیاهی، توسط کدام گروه از جانداران بیشتر تجزیه می‌شوند؟
- (۱) حشرات خاکزی (۲) کنه‌ها و هزارپاها  
(۳) کرم‌های خاکی (۴) باکتری‌ها و قارچ‌ها
- ۸۵- همزیستی بین دو جاندار که در آن یکی از طرفین سود می‌برد و برای دیگری بی تفاوت است، چه نام دارد؟
- (۱) Amensalism (۲) Mutualism (۳) Commensalism (۴) Protocooperation
- ۸۶- کدام ویژگی اکوسیستم‌ها، باعث ثبات و پایداری آن‌ها می‌شود؟
- (۱) پس‌خورهای مثبت و منفی (۲) پس‌خور منفی  
(۳) پس‌خور مثبت (۴) حالت بسته بودن
- ۸۷- مکانیسم سازگاری درختان سوزنی‌برگ شمالی، به دمای پایین چگونه است؟
- (۱) زندگی به صورت ساقه زیر زمینی (۲) افزایش غلظت سلولی  
(۳) خزان برگ‌ها (۴) زندگی به صورت دانه‌ها

- ۸۸- کدام مورد، مهم‌ترین عملکرد اکوسیستم‌ها است؟  
 (۱) جریان انرژی و چرخش مواد غذایی  
 (۲) تجزیه لاشریزه  
 (۳) زنجیره غذایی  
 (۴) رشد و تکامل
- ۸۹- کدام عنصر در اکوسیستم، گردش رسوبی دارد؟  
 (۱) کربن  
 (۲) اکسیژن  
 (۳) کلسیم  
 (۴) ازت
- ۹۰- در کدام یک از گیاهان، نقطه جبران نوری بیشتر است؟  
 (۱) سایه پسند  
 (۲) روز بلند  
 (۳) نور پسند  
 (۴) روز کوتاه