

کد کنترل

176

E

176E



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

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۳۹۹

رشته علوم و مهندسی آب – آبیاری و زهکشی – کد (۲۴۲۷)

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: ریاضیات (۱،۲،۳) – مکانیک سیالات – رابطه آب و خاک و گیاه تکمیلی – آبیاری بارانی – آبیاری قطره‌ای	۸۰	۱	۸۰

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 یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

* 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 سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- اگر $f(x) = \ln \frac{x + \sqrt{4 + x^2}}{x}$ و $g(x) = \ln x$ باشد، ضابطه تابع $(f^{-1} \circ g)(x)$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{\sqrt{x^2 - x}}$

(۲) $\frac{1}{\sqrt{x^2 + x}}$

(۳) $\frac{2}{\sqrt{x^2 + 2x}}$

(۴) $\frac{2}{\sqrt{x^2 - 2x}}$

۲- حد عبارت $x(\ln(3+x) - \ln(x-1))$ ، وقتی $x \rightarrow +\infty$ ، کدام است؟

(۱) ۴c

(۲) ۴

(۳) c^۴

(۴) صفر

۳- مشتق تابع $y = (2 \sin x)^{\tan x}$ به ازای $x = \frac{\pi}{4}$ ، کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}(2 + \ln 2)$

(۲) $\sqrt{2}(1 + \ln 2)$

(۳) $\sqrt{2}(1 + \frac{1}{2} \ln 2)$

(۴) $\sqrt{2} \ln 2$

۴- دو نقطه M و N بر روی منحنی به معادله $(x^2 + y^2)^2 = 8xy$ حرکت می‌کنند. بیشترین فاصله این دو نقطه از یکدیگر، کدام است؟

(۱) $2\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{3}$

(۳) ۴

(۴) ۳

۵- سطح محدود به منحنی $y = \sin x$ و خط $y = 1$ در بازه $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ را حول خط $y = 1$ دوران می‌دهیم. حجم

جسم حاصل کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}\pi^2$

(۲) $\frac{3}{4}\pi^2$

(۳) $\pi^2 + 1$

(۴) $2\pi^2$

۶- تابع با ضابطه $f(x) = \ln(1-x^2)$ در بازه $(-1, 1)$ به صورت سری توان‌های صعودی x بسط داده شده است. ضریب

x^{20} کدام است؟

(۱) -0.05

(۲) 0.05

(۳) 0.1

(۴) -0.1

۷- اگر z_1 و z_2 ریشه‌های معادله $z^2 - 2\sqrt{3}z + 4 = 0$ باشند، مقدار $z_1^5 + z_2^5$ ، کدام است؟

(۱) $-32\sqrt{3}$

(۲) $32\sqrt{3}$

(۳) $-16\sqrt{3}$

(۴) $16\sqrt{3}$

۸- بیشترین مقدار مشتق‌سویی تابع $z = \sqrt{x^2 + 4y^2} - \frac{x}{y^2}$ ، در نقطه $(-3, 2)$ کدام است؟

(۱) $\frac{13}{10}$

(۲) $\frac{21}{20}\sqrt{2}$

(۳) $\frac{17}{20}\sqrt{2}$

(۴) $\frac{27}{20}$

۹- ارتفاع نقطهٔ زینی رویهٔ $z = 3x^2y + y^3 - 3x^2 - 3y^2$ ، کدام است؟

(۱) -1

(۲) 1

(۳) -2

(۴) 2

۱۰- صفحه قائم بر منحنی فصل مشترک دو رویه $z = x^2 + y^2$ و $4x^2 + y^2 + z^2 = 9$ در نقطه $(-1, 1, 2)$ ، محور x ها را با کدام طول قطع می کند؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۱- مقدار مشتق سویی تابع $z = \frac{1}{4}\sqrt{1-x^2-(y-1)^2}$ در امتداد بردار $\vec{V} = \vec{i} + \sqrt{3}\vec{j}$ در نقطه $(0, 0, 0)$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) $-\sqrt{3}$

۱۲- ماکسیمم تابع $f(x, y, z) = xyz$ ، با شرط $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 6$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{3}{\sqrt{2}}$

(۲) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) $\sqrt{3}$

۱۳- اگر $\vec{F} = x^2y\vec{i} + 2xz\vec{j} - 3yz\vec{k}$ باشد، $\text{curl}(\text{curl}\vec{F})$ کدام است؟

(۱) $(y-x)\vec{k}$

(۲) $y\vec{i} - 2x\vec{j}$

(۳) $(2x-3)\vec{j}$

(۴) $(2y-1)\vec{i}$

۱۴- یک سطح همگن، محدود به منحنی های $y^2 = x$ و $x+y=2$ است. عرض مرکز ثقل آن کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{2}{3}$

(۳) $-\frac{3}{4}$

(۴) $-\frac{5}{6}$

۱۵- اگر S سطح بسته محدود به نیمکره $z = \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}$ و صفحه $z = 0$ باشد، حاصل $\iint_S xz^2 dydz + yx^2 dx dz + y^2 z dx dy$ کدام است؟ ($a > 0$)

- (۱) $\frac{\pi a^5}{5}$
 (۲) $\frac{2\pi a^5}{5}$
 (۳) $\frac{3\pi a^5}{4}$
 (۴) $\frac{4\pi a^5}{5}$

۱۶- یکی از منحنی‌های جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y' + 2xy = 2xy^3$ از نقطه $(0, \frac{1}{4})$ می‌گذرد، معادله آن کدام است؟

- (۱) $y^2(1 + 2e^{2x^2}) = 1$
 (۲) $y^2(5 - e^{-2x^2}) = 1$
 (۳) $y^2(3 + e^{2x^2}) = 1$
 (۴) $y^2(2 + 2e^{-2x^2}) = 1$

۱۷- کدام مورد، عامل انتگرال‌ساز معادله دیفرانسیل $(y - 2x^2)dx - x(1 - xy)dy = 0$ ، است؟

- (۱) $\frac{1}{x^2}$
 (۲) $\frac{1}{x}$
 (۳) $\frac{1}{y^2}$
 (۴) $\frac{1}{y}$

۱۸- در معادله دیفرانسیل با ضرایب ثابت $y''' + ay'' + by' + cy = 0$ هر یک از دو تابع e^{3x} و xe^{-2x} ، جواب‌های خصوصی آن است. b کدام است؟

- (۱) ۱
 (۲) ۵
 (۳) -۶
 (۴) -۸

۱۹- در معادله دیفرانسیل $y = xy' + \sqrt{1 + y'^2}$ ، پوش دسته منحنی‌های جواب عمومی آن، کدام است؟

- (۱) $xy = 1$
 (۲) $y^2 - x^2 = 1$
 (۳) $x^2 - y^2 = 1$
 (۴) $x^2 + y^2 = 1$

۲۰- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' + 2y' + 5y = 17\sin 2x$ کدام است؟

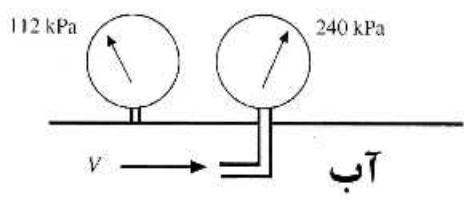
(۱) $y = Ce^{-x} \sin(2x + \alpha) + 4\sin 2x - \cos 2x$

(۲) $y = Ce^x (\sin 2x + \alpha) + \sin 2x - 4\cos 2x$

(۳) $y = Ce^{-x} \sin(2x + \alpha) + \sin 2x - 4\cos 2x$

(۴) $y = Ce^{2x} \sin(x + \alpha) + 8\sin 2x - \cos 2x$

۲۱- اندازه‌گیری‌های فشار کل و فشار استاتیکی توسط لوله‌های پیتوت و پیزومتر مطابق شکل انجام شده است. سرعت



آب در لوله برحسب متر بر ثانیه چقدر است؟

(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۱۴

(۴) ۱۶

۲۲- در یک جریان دوبعدی، میدان سرعت برحسب $\frac{m}{s}$ به صورت $\vec{V} = 2yt\vec{i} + x\vec{j}$ است. بردار شتاب در نقطه

(۴m, 2m) در زمان $t = 3s$ کدام است؟

(۱) $14\vec{i} + 12\vec{j}$

(۲) $18\vec{i} + 12\vec{j}$

(۳) $28\vec{i} + 12\vec{j}$

(۴) $28\vec{i} + 10\vec{j}$

۲۳- واحد لزجت دینامیک و واحد لزجت سینماتیک به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) $\frac{m}{s}, \frac{kg \cdot s}{m}$

(۲) $\frac{m^2}{s}, \frac{kg}{s \cdot m}$

(۳) $\frac{m^2}{s \cdot kg}, \frac{kg}{s^2 \cdot m}$

(۴) $\frac{kg \cdot m}{s}, \frac{kg \cdot m}{s^2}$

۲۴- برای انتقال آب از یک بند انحرافی به یک مزرعه از خط لوله فولادی با قطر ۵/۴ متر استفاده می‌شود. اگر گرادیان

هیدرولیکی ۲ متر در هر ۱۰ کیلومتر و فاکتور اصطکاکی ۰/۰۱ باشد، دبی برحسب $\frac{lit}{sec}$ کدام است؟

(g = $10 \frac{m}{s^2}$)

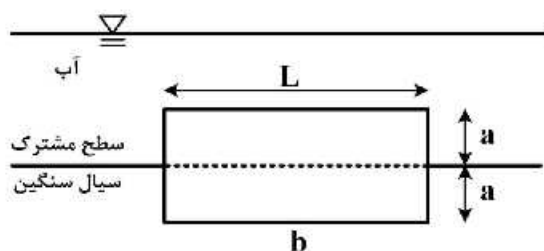
(۱) 8π

(۲) 16π

(۳) 32π

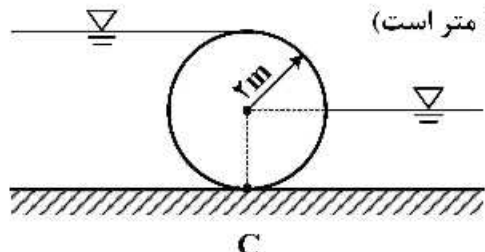
(۴) 64π

- ۲۵- یک بلوک فلزی با چگالی ۸، طول L و عرض w مطابق شکل زیر در سطح مشترک آب - سیال سنگین شناور شده است. اگر چگالی سیال سنگین ۱۲ باشد نسبت $\frac{a}{b}$ چقدر است؟



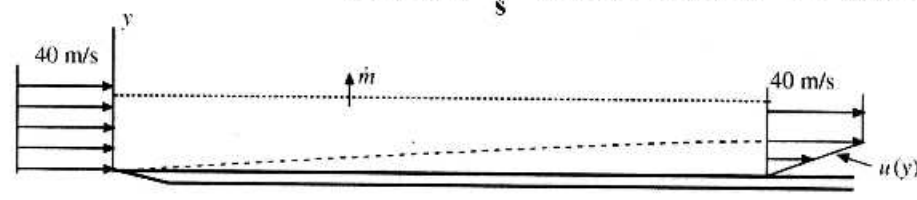
- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{3}{4}$
(۳) $\frac{4}{7}$
(۴) $\frac{9}{13}$

- ۲۶- برای تنظیم جریان آب با وزن مخصوص γ در یک شبکه آبیاری از یک سرریز استوانه‌ای مطابق شکل زیر استفاده می‌شود. نیروی افقی موجود در نقطه C چقدر است؟ (طول سرریز ۱۰ متر است)



- (۱) 20γ
(۲) 40γ
(۳) 60γ
(۴) 120γ

- ۲۷- مطابق شکل هوا با جرم مخصوص $\frac{1}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ بر روی یک صفحه تخت جریان دارد. لزجت باعث ایجاد یک لایه مرزی بر روی صفحه تخت می‌شود. اگر مطابق شکل $u(y) = 800y$ باشد، دبی جرمی \dot{m} عبوری از سطحی که در فاصله ۱۰ cm بالای صفحه با عرض ۱۲۰ cm قرار دارد بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$ چقدر است؟



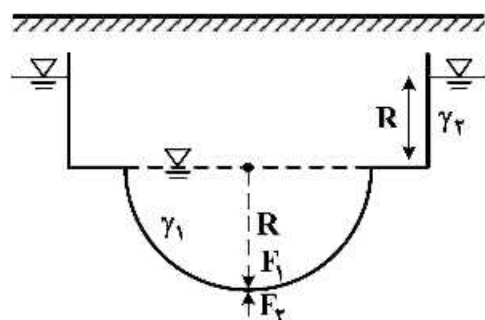
- (۱) $1/44$
(۲) $1/24$
(۳) $1/85$
(۴) $2/12$

- ۲۸- توزیع سرعتی با رابطه $\vec{V} = 5t^2 \vec{i} + 3y \vec{j}$ داده شده است. کدام گزینه در مورد این میدان جریان درست است؟

- (۱) دارای شتاب جابه‌جایی و شتاب محلی است.
(۲) فقط دارای شتاب جابه‌جایی است.
(۳) فقط دارای شتاب محلی است.
(۴) بدون شتاب است.

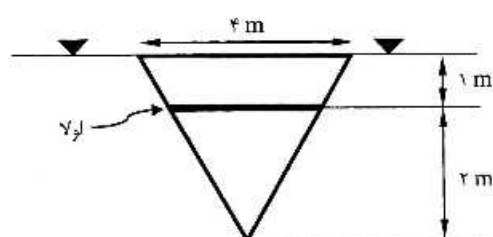
- ۲۹- نیم‌کره‌ای در کف یک مخزن به شعاع R مطابق شکل قرار گرفته است. اگر در بالای نیم‌کره مایعی با وزن مخصوص

- γ_1 و در زیر آن مایعی با وزن مخصوص γ_2 وجود داشته باشد، نسبت نیروهای $\frac{F_1}{F_2}$ چقدر است؟



- (۱) $2 \frac{\gamma_1}{\gamma_2}$
(۲) $3 \frac{\gamma_1}{\gamma_2}$
(۳) $2 \frac{\gamma_1}{5 \gamma_2}$
(۴) $5 \frac{\gamma_1}{2 \gamma_2}$

۳۰- گشتاور نیروی هیدرواستاتیک وارد بر دریچه قائم مثلثی شکل مقابل حول لولا کدام است (بر حسب kN.m)



$$(\gamma_w = 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3})$$

۳۰ (۱)

۶۰ (۲)

۹۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

۳۱- اگر میدان سرعت حرکت یک سیال برابر با $\vec{v} = (2x + z^2)\vec{i} + (4x + ay)\vec{j} + (2y - 3z)\vec{k}$ باشد، مقدار a چقدر

باشد تا بتوان سیال مذکور را غیر قابل تراکم فرض کرد؟

-۱ (۱)

۱ (۲)

-۳ (۳)

۳ (۴)

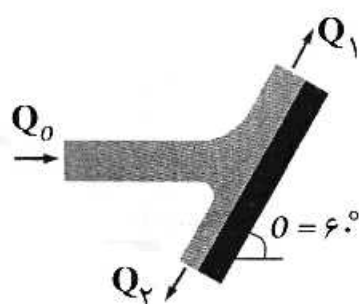
۳۲- مطابق شکل، مقدار $\frac{Q_1}{Q_2}$ برابر کدام است؟

۰/۵ (۱)

۱/۵ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)



۳۳- سرعت باد در یک طوفان ۵۰ متر بر ثانیه است. اگر ابعاد پنجره‌ای ۱ متر در ۲ متر باشد، نیروی باد بر پنجره

ساختمان چند کیلونیوتن است (جرم مخصوص هوا برابر ۱/۲ کیلوگرم بر متر مکعب است)؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۳/۵ (۳)

۵/۳ (۴)

۳۴- هنگامی که سطح آب به ارتفاع مشخصی بالای لولا برسد، دریچه باز خواهد شد. اگر $b = 1/5 \text{ m}$ باشد، ارتفاع H

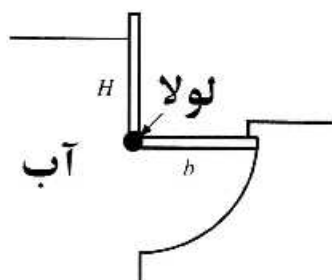
برای باز شدن دریچه بر حسب متر چقدر است؟

$\sqrt{6}$ (۱)

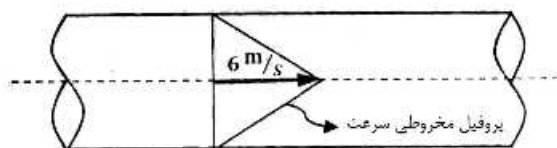
$2\sqrt{2}$ (۲)

$2\sqrt{3}$ (۳)

$1/5\sqrt{3}$ (۴)



۳۵- اگر سطح مقطع لوله زیر ۲ متر مربع باشد، دبی عبوری از لوله برای توزیع مخروطی سرعت چقدر است؟



(بر حسب $\frac{m^3}{s}$)

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۳۶- توزیع اندازه منافذ خاک بر کدام مورد مؤثر است؟

(۱) بافت خاک

(۲) توزیع اندازه ذرات خاک

(۳) شیب منحنی رطوبتی خاک

(۴) وزن مخصوص حقیقی خاک

۳۷- اگر بخواهیم آبی تا دمای ۶/۰- درجه سانتی گراد یخ نزنند، حدوداً چند میلی گرم بر لیتر بایستی نمک به آب اضافه کنیم؟

(۱) ۶۴۰

(۲) ۶۴۰۰

(۳) ۱۲۸۰

(۴) ۱۲۸۰۰

۳۸- اگر در آزمایش کیفیت آب، کلسیم، منیزیم و بی کربنات به ترتیب ۲۰، ۵ و ۱۰ میلی اکی والان بر لیتر باشد، مقدار کلر در این آب چند میلی اکی والان بر لیتر است؟ (فرض کنید که فقط همین ۴ یون در آب مذکور وجود دارد)

(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

(۴) ۳۵

۳۹- آب قابل استفاده گیاه (AW) در کدام خاک بیش تر است؟

(۱) سندی لوم

(۲) سیلتی لوم

(۳) رسی

(۴) رسی لوم

۴۰- اطلاعات مربوط به دو گیاه A و B در جدول آمده است. آب قابل استفاده برای این دو گیاه به ترتیب چند میلی متر است؟

گیاه	عمق ریشه (متر)	حد آب قابل جذب (درصد وزنی)	حد آب ظرفیت زراعی (درصد وزنی)	جرم مخصوص ظاهری ($\frac{gr}{cm^3}$)
A	۰/۵	۲۰	۳۰	۱/۴
B	۱	۲۰	۳۰	۱/۴

(۱) ۵۰ و ۱۰۰

(۲) ۵۰ و ۱۰۰

(۳) ۷۰ و ۱۴۰

(۴) ۷۰ و ۱۴۰

۴۱- در خاکی با قطر منافذ ۵ میکرون سطح آب زیرزمینی، حداکثر در چه عمقی از سطح خاک قرار بگیرد تا آب بر اثر

صعود موئینه به سطح خاک برسد؟ (بر حسب متر)

(۱) ۶

(۲) ۳

(۳) ۰/۶

(۴) ۰/۳

۴۲- تخلخل خاکی برابر $0/46$ و جرم مخصوص حقیقی آن $2/6$ گرم بر سانتی متر مکعب است. اگر نسبت رطوبت جرمی در حد زراعی (FC) در این خاک $0/35$ و نسبت رطوبت جرمی کنونی خاک $0/10$ باشد، برای رساندن رطوبت لایه توسعه ریشه (عمقی برابر با 75 سانتی متر) به حد FC، چند متر مکعب آب در هر هکتار مورد نیاز است؟

(۱) ۳۴۲۵ (۲) ۲۶۲۵ (۳) ۱۸۷۵ (۴) ۸۲۵

۴۳- عمده جذب آب توسط ریشه به چه صورت است؟

(۱) غیرفعال (۲) فعال

(۳) 70% درصد فعال و 30% درصد غیرفعال (۴) 50% درصد فعال و 50% درصد غیرفعال

۴۴- ضریب گیاهی پایه، کدام شرایط را در نظر می گیرد؟

(۱) فقط تبخیر (۲) فقط تعرق

(۳) هم تعرق و هم تبخیر (۴) میزان استرس گیاه به کمبود آب

۴۵- در مورد نسبت بوون بین دو شهر رشت و کرمان کدام گزینه درست است؟

(۱) نسبت بوون شهر رشت بزرگ تر از شهر کرمان است. (۲) نسبت بوون شهر کرمان بزرگ تر از شهر رشت است.

(۳) نسبت بوون در هر دو شهر یکسان است. (۴) نسبت بوون ارتباطی به اقلیم ندارد.

۴۶- کدام گزینه، مقاومت به خشکی یک سلول گیاهی را بیان می کند؟

(۱) بزرگ بودن اندازه سلول (۲) سخت بودن دیواره سلولی

(۳) الاستیک بودن دیواره سلولی (۴) کوچک بودن اندازه سلول

۴۷- با خشک شدن خاک، اولین فرایند فیزیولوژیکی که منجر به حفاظت آب در گیاه می شود کدام است؟

(۱) جذب بیش تر املاح توسط ریشه (۲) تورم سلولی

(۳) فتوسنتز در برگ های گیاه (۴) سنتز پروتئین

۴۸- تبدیل نشاسته به اسید آلی برای کدام فرایند روزنه، حیاتی است؟

(۱) باز شدن (۲) بسته شدن (۳) توقف رشد سلول (۴) رشد سلول

۴۹- آستانه تحمل گیاهی به شوری برابر با 4 دسی زیمنس بر متر و درصد کاهش محصول برابر با 5 درصد کاهش به ازای

هر واحد شوری است. این گیاه در خاکی با شوری 8 دسی زیمنس بر متر کشت شده است. اگر پتانسیل تولید این

گیاه برابر با 10 تن بر هکتار باشد و رابطه عملکرد نسبت به تبخیر و تعرق به صورت زیر باشد، ضریب تنش شوری

(K_s) در مزرعه چقدر است؟ $Y = -10000 + 50 \cdot ET$

$\frac{Kg}{h_a}$: عملکرد بر حسب

ET: تبخیر و تعرق بر حسب mm

(۱) $0/7$

(۲) $0/8$

(۳) $0/9$

(۴) $1/0$

۵۰- رابطه عملکرد نسبت به آب مصرفی محصولی به صورت زیر است. بهره‌وری مصرف آب در حالت کم آبیاری به میزان ۵۰ درصد، چند درصد از بهره‌وری مصرف آب در حالت آبیاری کامل بیش‌تر است؟

$$Y = -5000 + 40AW - 0.02AW^2$$

Y : عملکرد بر حسب $\frac{Kg}{ha}$

AW : آب مصرفی بر حسب mm

- (۱) صفر (۲) ۳۳ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۵۱- گزینه درست کدام است؟

- (۱) تغییرات فشار در سیستم‌های لاینر مشابه سیستم‌های کلاسیک بارانی است.
 (۲) شدت پخش آب در تمام طول لترال سیستم‌های لاینر و سنتریوت متغیر است.
 (۳) هزینه سیستم‌های لاینر به مراتب کم‌تر از سیستم‌های سنتریوت است.
 (۴) یکنواختی توزیع آب در حین آبیاری دو روش لاینر و سنتریوت مشابه است.

۵۲- طول لوله لترال در سیستم آبیاری بارانی ۳۰۰ متر و فاصله آبپاش‌ها روی این لوله، ۵ متر است. اگر تمام آبپاش‌ها همزمان کارکنند، افت واقعی اصطکاک در این لوله، چند درصد افت اصطکاک در لوله معادل خود است؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۳۶ (۳) ۵۵ (۴) ۶۰

۵۳- اگر سرعت باد بیش‌تر از ۱۶ کیلومتر در ساعت باشد، فاصله آبپاش‌ها و فاصله لترال‌ها به ترتیب باید چه کسری از قطر دایره خیس شده باشند؟

- (۱) ۰/۶ و ۰/۵ (۲) ۰/۶ و ۰/۶۵
 (۳) ۰/۳۵ و ۰/۵ (۴) ۰/۳۵ و ۰/۶

۵۴- در آزمایش تعیین یکنواختی پخش آب، متوسط آب جمع شده در قوطی‌ها ۱/۸ سانتی‌متر و مدت زمان آزمایش ۲ ساعت است. اگر پخش مؤثر آب پخش شده از آبپاش (Re) برابر ۰/۹ باشد، شدت پخش در سر آبپاش چند سانتی‌متر بر ساعت است؟

- (۱) ۰/۸۱ (۲) ۱/۷۱
 (۳) ۱ (۴) ۲

۵۵- ظرفیت یک سیستم سنتریوت ۳۶ لیتر در ثانیه و طول لوله لترال ۳۶۰ متر است. در نقطه‌ای که به فاصله ۹۰ متر از مرکز قرار گرفته است هر متر طول لوله چند لیتر در ثانیه دبی باید داشته باشد؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴
 (۳) ۰/۰۵ (۴) ۰/۱۸

۵۶- اگر تلفات تبخیر در سیستم آبیاری بارانی برابر ۱۰ درصد و راندمان آبیاری ۶۵ درصد و کفایت آبیاری ۸۰ درصد باشد، تلفات نفوذ عمقی چند درصد است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۲

(۳) ۲۵

(۴) ۲۸

۵۷- در یک خط لوله آلومینیومی به طول ۱۵۰ متر و قطر ۳ اینچ، دبی کل ۷ لیتر بر ثانیه است. اگر $F = 0.4$ و مقدار افت انرژی در طول لوله ۱۴ متر باشد، متوسط فشار آبپاش چند اتمسفر است؟

(۱) ۱/۸

(۲) ۲/۸

(۳) ۴/۲

(۴) ۵/۶

۵۸- اگر در یک سیستم آبیاری بارانی، $CU = 75$ درصد و $DE_{80} = 70$ درصد باشد، برای اعمال یک سانتی متر عمق خالص آبیاری در حداقل ۸۰ درصد سطح مزرعه، چند میلی متر آب باید به کار برده شود؟

(۱) ۱۰/۳

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۱۳/۳

(۴) ۱۴/۳

۵۹- در سیستم آبیاری اراپه‌ای (گان)، فاصله بین مسیرهای حرکتی ۸۰ متر، سرعت حرکت دستگاه ۰/۴ متر بر دقیقه، راندمان آبیاری ۸۰ درصد، تبخیر - تعرق گیاه ۷/۵ میلی متر بر روز و دور آبیاری ۶ روز است. دبی آبپاش چند لیتر بر دقیقه است؟

(۱) ۲۴۰۰

(۲) ۱۸۰۰

(۳) ۱۴۴۰

(۴) ۱۲۰۰

۶۰- در مزرعه ۵ هکتاری مجهز به سیستم آبیاری چرخدار (ویل موو)، ساعت استقرار دستگاه در هر آبیاری ۱۱ ساعت، دور آبیاری ۵ روز و فاصله هر استقرار ۲۵ متر است. چند دستگاه سیستم آبیاری مورد نیاز است؟ (طول دستگاه ۲۰۰ متر است)

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۶۱- کدام گزینه در مورد شاخص‌های ارزیابی سیستم آبیاری، درست است؟

(۲) $CU \geq DU$ و $PELQ \leq AELQ$ (۱) $CU \geq DU$ و $PELQ \geq AELQ$ (۴) $CU \leq DU$ و $PELQ \leq AELQ$ (۳) $CU \leq DU$ و $PELQ \geq AELQ$

۶۲- در ارزیابی یک سیستم آبیاری بارانی، عمق آب جمع شده در قوطی‌ها برابر ۸۲، ۷۸، ۷۵، ۸۰ و ۸۵ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. اگر دبی آبیاش ۵/۰ لیتر بر ثانیه، مدت آبیاری ۱۰ ساعت و فواصل آبیاش ۱۵×۱۲ متر باشد، تلفات تبخیر و بادبردگی چند درصد است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

۶۳- یک آبیاش ضربه‌ای با دبی ۳۰ لیتر در دقیقه و قطر پراکنش ۳۰ متر در حال کار است. اگر فاصله آبیاش‌ها روی لوله فرعی ۱۰ متر و فاصله لوله‌های جانبی روی لوله اصلی ۱۵ متر و قطاع خیس شده ۶ درجه باشد، شدت پخش لحظه‌ای چند میلی‌متر بر ساعت است؟

$$(۱) \frac{۷۲۰}{\pi} \quad (۲) \frac{۴۸۰}{\pi} \quad (۳) \frac{۲۴۰}{\pi} \quad (۴) \frac{۱۲۰}{\pi}$$

۶۴- در مورد شدت بارش حداقل در سامانه آبیاری بارانی، گزینه درست کدام است؟

(۱) با افزایش دما و سرعت باد، شدت بارش حداقل افزایش می‌یابد.

(۲) با افزایش دما و سرعت باد، شدت بارش حداقل کاهش داده می‌شود.

(۳) شدت بارش تابع نفوذپذیری خاک بوده و به شرایط آب و هوایی بستگی ندارد.

(۴) با افزایش سرعت باد برای جلوگیری از تبخیر و پراکندگی قطرات، شدت بارش کم‌تر می‌شود.

۶۵- در سیستم آبیاری بارانی، زمینی به مساحت یک هکتار به مدت ۸ ساعت آبیاری می‌شود. اگر تلفات تبخیر و باد ۱۹ درصد، نفوذپذیری نهایی خاک ۱۰ میلی‌متر بر ساعت و رواناب سطحی ۹ متر مکعب باشد، میزان آب خروجی از آبیاش‌ها در این مدت چند میلی‌متر است؟

(۱) ۶۸

(۲) ۸۱

(۳) ۹۰

(۴) ۱۰۰

۶۶- سطح سایه انداز در باغ‌های جوان چند درصد در نظر گرفته می‌شود؟

$$(۱) ۳۰ \text{ تا } ۴۰ \quad (۲) ۴۰ \text{ تا } ۴۵ \quad (۳) ۵۰ \text{ تا } ۵۵ \quad (۴) ۶۰ \text{ تا } ۶۵$$

۶۷- کشاورزی برای آبیاری باغ خود سیستم آبیاری قطره‌ای انتخاب کرده است. فاصله درخت‌های روی ردیف ۳ متر و فاصله ردیف‌های درخت ۵ متر است. با توجه به بافت خاک، قطر دایره خیس شده قطره چکان انتخابی با دبی ۴ لیتر در ساعت ۱/۳ متر است. با شش قطره چکان برای هر درخت در آرایش زیگزاگ، سطح خیس شده چند درصد می‌شود؟

(۱) ۴۰

(۲) ۴۶

(۳) ۵۲

(۴) ۵۸

۶۸- بهترین ماده شیمیایی برای جلوگیری از رشد جلبک‌ها در آبیاری قطره‌ای کدام است؟

(۱) اکسید آهن و کلر (۲) سولفات مس و کلر (۳) سولفات مس و اسید (۴) کلر و اسید

۶۹- مقادیر دبی و فشار پمپ در سیستم آبیاری قطره‌ای به ترتیب ۲۰۰۰ لیتر بر دقیقه و ۶۰ متر است. اگر دبی پمپ ثابت باشد، قطره پره‌های این پمپ چند سانتی‌متر باید باشد تا فشار پمپ به ۵۰ متر کاهش یابد؟ قطر اولیه پره پمپ ۳۶ سانتی‌متر است.

- (۱) ۳۹ (۲) ۳۶ (۳) ۳۳ (۴) ۳۰

۷۰- نسبت طول (L) به عمق (h) حوضچه‌های رسوب در حالت ایده‌آل به کدام صورت است؟
(V_c : سرعت بحرانی و V_s : سرعت ته نشینی ذرات)

$$(1) \frac{L}{h} = \frac{V_c}{V_s} \quad (2) \frac{L}{h} = \frac{V_s}{V_c} \quad (3) \frac{L}{h} = \left(\frac{V_s}{V_c}\right)^{0.5} \quad (4) \frac{L}{h} = \left(\frac{V_c}{V_s}\right)^2$$

۷۱- کدام عامل، بیش‌ترین نقش در گرفتگی قطره چکان‌ها دارد؟

- (۱) بیولوژیکی (۲) شیمیایی (۳) فیزیکی (۴) ترکیبی از سه مورد

۷۲- شدت تزریق کود در کود آبیاری قطره‌ای ۵۰۰ لیتر بر ساعت و غلظت نیتروژن محلول در تانک کود ۲۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر است. پمپ تزریق کود چند ساعت باید روشن باشد تا ۲۵ کیلوگرم نیتروژن وارد مزرعه شود؟

- (۱) ۲۰

- (۲) ۴۰

- (۳) ۵۰

- (۴) ۱۰۰

۷۳- مقدار افت اصطکاک در یک لوله فرعی به طول ۱۳۰ متر برابر ۲ متر است، در ۲۶ متر اول لوله، چند متر افت رخ می‌دهد؟ (توان دبی، ۲ فرض شود)

- (۱) ۱/۲۸

- (۲) ۱/۰۲

- (۳) ۰/۷۸

- (۴) ۰/۹۸

۷۴- اگر حد تحمل گیاه به شوری ۲ برابر شود، نیاز آبخویی در آبیاری موضعی چند برابر خواهد شد؟

- (۱) ۴ (۲) ۲

- (۳) ۱/۵ (۴) ۰/۵

۷۵- برای آبیاری مزرعه‌ای از لوله‌های روزنه‌داری که به فاصله ۲ متر از یکدیگر روی زمین قرار گرفته‌اند استفاده شده است. اگر لازم باشد در مدت ۳ ساعت مزرعه به ارتفاع ۱۵ میلی‌متر آبیاری شود، دبی خروجی از هر متر لوله چند لیتر بر ساعت باید باشد؟

- (۱) ۵

- (۲) ۱۰

- (۳) ۱۵

- (۴) ۲۰

۷۶- توان رابطه فشار - دبی ($q = f(h)$) در کدام نوع قطره چکان کم‌تر است؟

- (۱) خودشوینده قطع و وصلی (۲) خودشوینده دائمی

- (۳) روزنه‌ای (۴) گردابی

۷۷- کدام مورد بیانگر دبی ویژه (SDR) است؟

- (۱) $\frac{\text{دبی کل در لوله فرعی}}{\text{طول کل لوله فرعی}}$
 (۲) $\frac{\text{طول کل لوله فرعی}}{\text{دبی کل در لوله فرعی}}$
 (۳) $\frac{\text{متوسط فاصله قطره چکان ها}}{\text{متوسط دبی قطره چکان ها}}$
 (۴) $\frac{\text{متوسط دبی قطره چکان ها}}{\text{طول کل لوله فرعی}}$

۷۸- کدام معادله، برای جریان های ورقه ای در داخل لوله کاربرد دارند؟

- (۱) بلاسیوس
 (۲) فانینگ
 (۳) واترز - کلر
 (۴) هیگن - پوازیه

۷۹- مقادیر حداکثر و حداقل EC_c برای درخت پرتقال به ترتیب ۲ و ۸ میلی موس بر سانتی متر است. اگر شوری آب

آبیاری ۳ میلی موس بر سانتی متر باشد، کاهش محصول قابل انتظار چند درصد است؟

- (۱) ۱۷
 (۲) ۲۰
 (۳) ۲۸
 (۴) ۵۰

۸۰- در آبیاری قطره ای، CV و SV به ترتیب بیانگر خصوصیات و است.

- (۱) سیستم آبیاری - قطره چکان
 (۲) سیستم آبیاری - لترال
 (۳) قطره چکان - سیستم آبیاری
 (۴) قطره چکان - لترال

