

176F

کد کنترل

176

F

## آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

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

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال ها و زمان پاسخ گویی

زمان پاسخ گویی	تأ شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۲۰ دقیقه	۸۰	۱	۸۰	مجموعه دروس تخصصی: - ریاضیات (۳، ۲، ۱) - مکانیک سیالات - رابطه آب و خاک و گیاه تکمیلی - آبیاری بارانی - آبیاری قطره ای

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤال ها 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 متخلفان برابر مقررات رفتار می شود.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن 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 سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- مکان هندسی نقاط متناظر با اعداد مختلط  $z = (x, y)$  را که در رابطه  $\left| \frac{z+i}{z-i} \right| \leq 2$  صدق می‌کنند در نظر بگیرید.

کدام مورد، متعلق به این مکان هندسی نیست؟

(۱)  $O(0, 0)$

(۲)  $P(0, 2)$

(۳)  $N(1, 2)$

(۴)  $M(2, 1)$

۲- اگر  $f(x) = \sqrt{x}$  و  $f_n(x) = \underbrace{(f \circ f \circ \dots \circ f)}_{n \text{ بار}}(x)$  فرض شود،  $\ln(f_n(16^4))$  کدام است؟

(۱)  $256\sqrt{2}$

(۲)  $256\sqrt{\ln 2}$

(۳)  $(\ln 2)^{128}$

(۴)  $\frac{1}{32} \ln 4$

۳- اگر در تابع  $y = \sin x^\circ$  واحد اندازه‌گیری کمان  $x$  درجه باشد، مقدار  $y'$  کدام است؟

(۱)  $\cos x$

(۲)  $\frac{180}{\pi} \cos x^\circ$

(۳)  $\frac{\pi}{180} \cos x^\circ$

(۴)  $\frac{180}{\pi} \cos\left(\frac{180 \circ x}{\pi}\right)$

۴- اگر  $x$  و  $\alpha$  مستقل از هم باشند، آنگاه جواب انتگرال نامعین  $\int x^r \alpha^r d\alpha$  کدام است؟

(۱)  $\frac{(\alpha x)^r}{r} + c$

(۲)  $\frac{1}{r} x^r \alpha^r + c$

(۳)  $\frac{1}{r} x^r \alpha^r + c$

(۴)  $\frac{1}{12} x^r \alpha^r + c$

۵- حاصل  $\int_3^5 \ln(x^2 - 1) dx$  کدام است؟

(۱)  $4 \ln 3 + 6 \ln 2 + 4$

(۲)  $4 \ln 2 - 6 \ln 3 + 4$

(۳)  $4 \ln 3 + 6 \ln 2 - 4$

(۴)  $4 \ln 2 + 6 \ln 3 - 4$

۶- کدام مورد درباره تابع انتگرالی  $H(x) = \int_{x^2}^{x^2} (\tau - 1) d\tau$  درست است؟

(۱) یک نقطه اکسترمم مینیمم دارد و نقطه اکسترمم ماکسیمم ندارد.

(۲) یک نقطه اکسترمم ماکسیمم است و نقطه اکسترمم مینیمم ندارد.

(۳) دو نقطه اکسترمم ماکسیمم و یک نقطه اکسترمم مینیمم دارد.

(۴) دارای یک نقطه اکسترمم ماکسیمم و دو نقطه اکسترمم مینیمم است.

۷- مساحت ناحیه محدود در درون دایره  $r = 1 + \cos \theta$  و بیرون دایره به مرکز مبدأ مختصات و شعاع واحد چقدر است؟

(۱)  $\frac{\pi}{4} - 2$

(۲)  $\frac{\pi}{4} + 2$

(۳)  $\frac{3\pi}{4} - 2$

(۴)  $\frac{3\pi}{4} + 2$

۸- مشتق تابع سهمتیغه  $f(x, y, z) = x^2 + 2y^2 - 3z^2$  در نقطه  $P(1, 1, 1)$  در جهت بردار مماس بر بیج

$R(t) = \cos t \vec{i} + \sin t \vec{j} + t \vec{k}$  در  $t = \frac{\pi}{12}$  کدام است؟

(۱)  $1 + 3\sqrt{2}$

(۲)  $1 - 3\sqrt{2}$

(۳)  $3\sqrt{2} + 6$

(۴)  $3\sqrt{2} - 18$

۹- اگر  $f(x, y) = \sin \frac{x^2 + y^2}{xy}$  یک تابع دومتغیره باشد، آنگاه  $\frac{f_x}{f_y}$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{y}{x}$

(۲)  $-\frac{x}{y}$

(۳)  $\frac{y}{x}$

(۴)  $\frac{x}{y}$

۱۰- بیشینه مقدار تابع سه متغیره  $f(x, y, z) = 2x + 3y - z$  بر روی کره به مرکز مبدأ مختصات و شعاع ۲ کدام است؟

(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $2\sqrt{2}$

(۳)  $\sqrt{14}$

(۴)  $\frac{24}{\sqrt{14}}$

۱۱- جواب انتگرال خط  $\int (x+2y) dx - (2x-y) dy$  در ناحیه بسته R محدود به سهمی  $y = x^2$  و نیمساز ربع اول و سوم در خلاف جهت مثلثاتی کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $-\frac{1}{3}$

(۴)  $-\frac{2}{3}$

۱۲- اگر  $F(x, y, z) = (x^3, y^3, z^3)$  بردار یکه قائم رو به بیرون و S کره  $x^2 + y^2 + z^2 = 25$  باشد،

$\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} ds$  روی S کدام است؟

(۱)  $7500\pi$

(۲)  $2500\pi$

(۳)  $750\pi$

(۴)  $250\pi$

۱۳- در تابع دومتغیره  $f(x, y) = x^y + y^x$  که در آن  $x = \frac{r}{s}$  و  $y = rs$  است، مقدار  $s^y f_s + rs f_r$  به ازای  $(r, s) = (e, 1)$

کدام است؟

(۱)  $2e^{e+1}$

(۲)  $2e^{e-1}$

(۳)  $4e^{e+1}$

(۴)  $4e^{e-1}$

۱۴- براساس قضیه فوبینی فرم تغییر المان یافته انتگرال  $\int_{x=0}^2 \int_{y=x^2}^{\sqrt{x}} f(x, y) dA$  کدام است؟

(۱)  $\int_{y=0}^2 \int_{x=-\sqrt{y}}^{\sqrt{y}} f(x, y) dy dx$

(۲)  $\int_{y=0}^2 \int_{x=y/2}^{\sqrt{y}} f(x, y) dx dy$

(۳)  $\int_{y=x^2}^2 \int_{x=0}^2 f(x, y) dA$

(۴)  $\int_{y=0}^2 \int_{x=-\sqrt{y}}^{y/2} f(x, y) dA$

۱۵- حجم رویه  $x^2 + y^2 = 1$  محصور به صفحه XOY و سهمی گون  $z = 9 - x^2 - y^2$  کدام است؟

(۱)  $17\pi$

(۲)  $\frac{17\pi}{2}$

(۳)  $\frac{17\pi}{4}$

(۴)  $\frac{15\pi}{4}$

۱۶- اگر توابع  $y = x^2$  و  $y = x^2$  جواب های اساسی معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' + bxy' + (c-1)y = 0$  باشند، مقادیر

$b$  و  $c$  کدام است؟

(۱)  $c=6, b=4$

(۲)  $c=7, b=-4$

(۳)  $c=7, b=5$

(۴)  $c=6, b=-5$

۱۷- مسیرهای متعامد خانواده ای از بیضی ها با فاصله کانونی افقی  $\sqrt{2}c$  و فاصله کانونی عمودی  $\sqrt{c}$  کدام است؟

(۱)  $y = cx^2$

(۲)  $x - cy^2 = 0$

(۳)  $x^2 + y^2 = c$

(۴)  $x^2 - y^2 = c$

۱۸- براساس قانون سرمایه نیوتن، تغییرات دمای یک شیء نسبت به زمان با اختلاف دمای آن شیء و دمای محیط

متناسب است. اگر دمای اتاقی ۳۲ و دمای یک فنجان چای ۵۹ درجه سلسیوس باشد، با در نظر گرفتن  $r=1$

به عنوان ضریب تناسب، چقدر طول می کشد تا دمای این فنجان چای به ۳۵ درجه سلسیوس برسد؟

(۱)  $2e^2$

(۲)  $2e^2$

(۳)  $2 \ln 3$

(۴)  $2 \ln 2$

۱۹- اگر  $y_1 = \sec x$  یکی از جواب های اساسی معادله دیفرانسیل  $y'' - 2 \tan x y' - y = 0$  باشد، جواب منحصر به فرد مسئله به ازای شرایط اولیه  $y(0) = 1$  و  $y'(0) = 2$  کدام است؟

(۱)  $y = \sec x + \cos x$

(۲)  $y = \sec x + x \cos x$

(۳)  $y = 2 \sec x + x \cos x$

(۴)  $y = (2x + 1) \sec x$

۲۰- کدام تابع نمی تواند عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل  $xy' - y = 0$  باشد؟

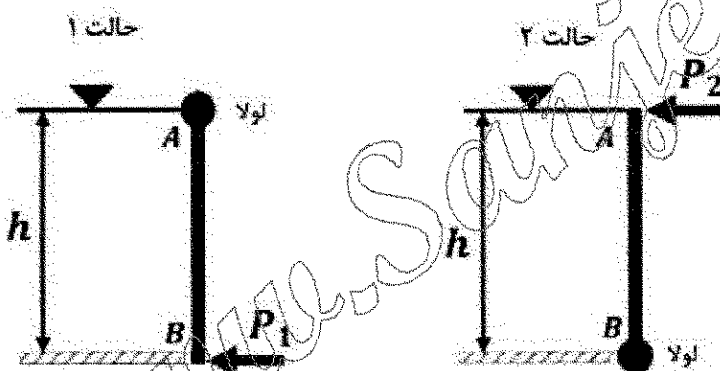
(۱)  $\frac{1}{xy}$

(۲)  $\frac{1}{x^2}$

(۳)  $\frac{1}{xy}$

(۴)  $\frac{1}{y^2}$

۲۱- پشت دریچه مستطیلی AB به اندازه h متر از یک مایع قرار دارد. در حالت ۱، لولای دریچه در نقطه A و در حالت ۲ در نقطه B قرار دارد. به منظور معانعت از باز شدن دریچه، نیروی P به نقطه غیر لولا شده دریچه وارد می شود. در این صورت مقدار  $\frac{P_2}{P_1}$  برابر کدام است؟



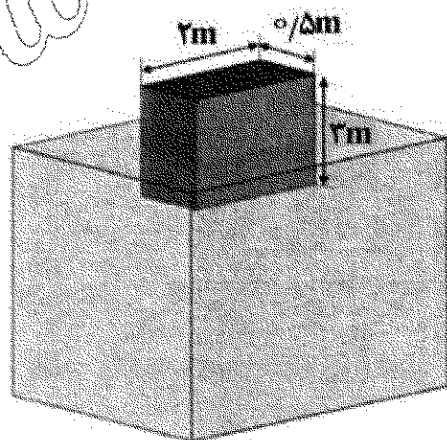
(۱)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۴) ۳

۲۲- اگر مکعبی چوبی ( $SG = 0.6$ ) بر روی آب شناور شود، از تقاعی از مکعب که خارج از آب قرار می گیرد چند متر است؟



(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{8}$

(۳)  $\frac{2}{4}$

(۴)  $\frac{3}{4}$

۲۳- اگر توزیع سرعت در یک تندباد در دستگاه مختصات قطبی به صورت  $(u_r, u_\theta) = (0, k/r)$  باشد، فشار در مرکز تندباد چگونه بیان می شود ( $\rho =$  جرم مخصوص هوا)؟

- (۱)  $-pk^2/r^2$  (۲)  $+pk^2/r^2$   
(۳)  $-0.5pk^2/r^2$  (۴)  $+0.5pk^2/r^2$

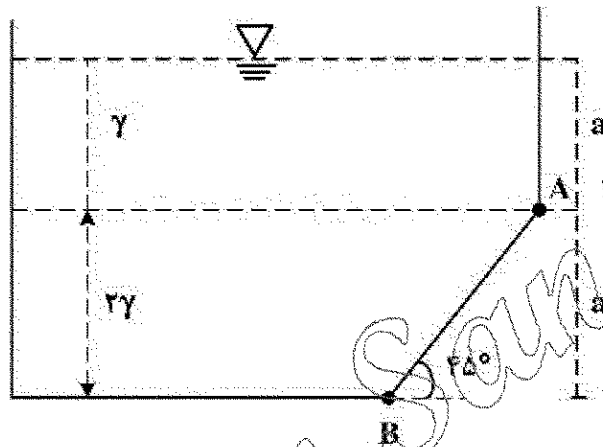
۲۴- اگر در کانال روباز، شعاع هیدرولیکی برابر با ۲ متر، شیب خط انرژی برابر با ۰/۰۲ و ضریب دارسی ویسیاخ برابر با ۰/۲ باشد، سرعت متوسط جریان در کانال چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۵- در یک خط لوله امکان کاویتاسیون در کدام حالت وجود دارد؟

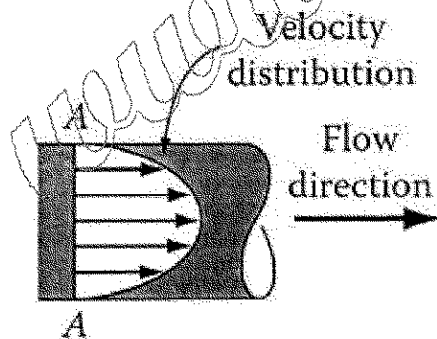
- (۱) خط گرادیان هیدرولیکی بر خط لوله منطبق باشد. (۲) خط گرادیان هیدرولیکی بالای خط لوله باشد.  
(۳) خط گرادیان هیدرولیکی پایین خط انرژی باشد. (۴) خط گرادیان هیدرولیکی پایین خط لوله باشد.

۲۶- مخزن نشان داده شده حاوی دو نوع مایع با وزن مخصوص ۲ و ۱ است. عرض مخزن واحد است. نیروی وارد بر جداره AB چقدر است؟



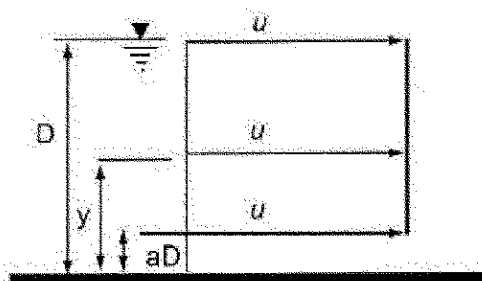
- (۱)  $2a^2\gamma$  (۲)  $4a^2\gamma$   
(۳)  $4\sqrt{2}a^2\gamma$  (۴)  $2\sqrt{2}a^2\gamma$

۲۷- توزیع سرعت داخل لوله ای برای یک جریان دائمی مطابق شکل زیر است. براساس دستگاه مختصات قطبی (استوانه ای) این جریان چند بعدی است؟



- (۱) یک (۲) دو  
(۳) سه (۴) چهار

۲۸- توزیع سرعت در کانال باز مستطیلی به صورت زیر است. اگر نسبت ضریب تصحیح انرژی جنبشی به ضریب تصحیح اندازه حرکت در این کانال برابر ۲ باشد، مقدار  $a$  کدام است؟



- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۵  
(۳) ۰/۶۶ (۴) ۰/۷۵

۲۹- میدان سرعت یک ذره سیال به صورت  $(u, v) = (3, 6t)$  است. معادله خط مسیر ذره ای که در لحظه  $t = 0$  از مبدأ مختصات می گذرد، کدام است؟

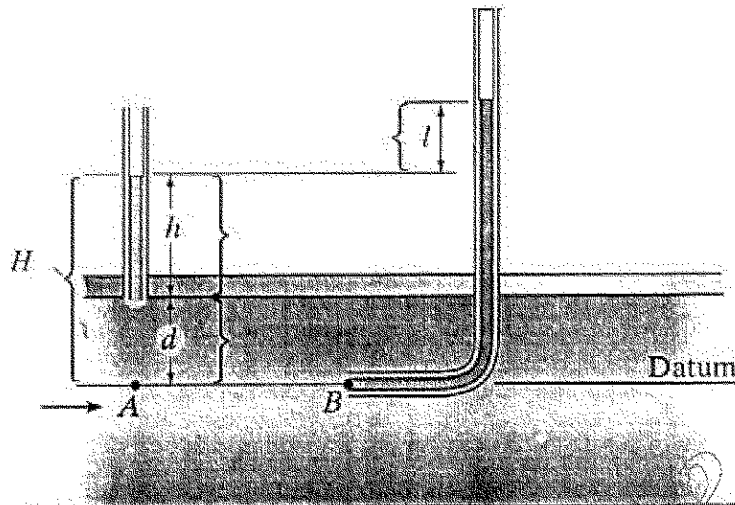
$$y = \frac{2x^2}{3} \quad (۲)$$

$$y = \frac{3x^2}{2} \quad (۱)$$

$$y = \frac{x^2}{2} \quad (۴)$$

$$y = \frac{x^2}{3} \quad (۳)$$

۳۰- شکل زیر جریان در یک لوله تحت فشار را نشان می دهد. مطابق این شکل  $l$  و  $d$  به ترتیب بیانگر کدام نوع فشار هستند؟



(۱) استاتیک و فشار دینامیک

(۲) استاتیک و فشار به دلیل وزن سیال

(۳) دینامیک و فشار به دلیل فشار داخلی لوله

(۴) دینامیک و فشار به دلیل وزن سیال

۳۱- معادله  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$  بین مشتق های مؤلفه های سرعت یک میدان جریان برقرار است. کدام مورد درباره میدان جریان درست است؟

(۱) تراکم ناپذیر است. (۲) چرخشی است. (۳) دائمی است. (۴) غیر چرخشی است.

۳۲- در نظر است جریان آب در یک لوله به قطر ۱۰۰ میلی متر توسط لوله ای به قطر ۲۰ میلی متر در آزمایشگاه مدل شود. اگر جنس لوله ها یکسان باشد و سرعت در لوله اصلی برابر ۱/۵ متر بر ثانیه باشد، سرعت جریان آب در مدل (لوله کوچکتر) بر حسب متر بر ثانیه چقدر است؟

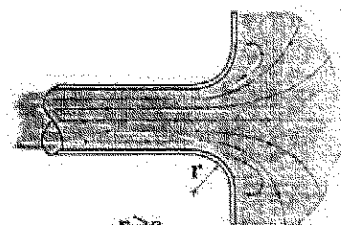
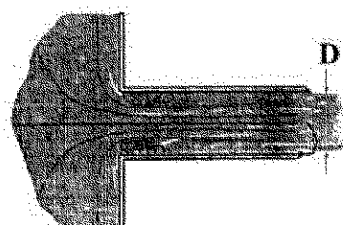
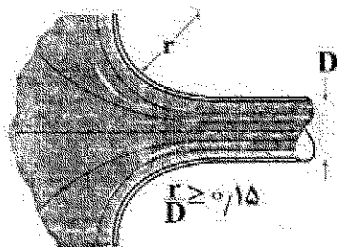
$$7/5 \quad (۲)$$

$$4/5 \quad (۱)$$

$$15 \quad (۴)$$

$$10 \quad (۳)$$

۳۳- در کدام یک از تبدیل های ورودی و خروجی زیر ضریب افت انرژی موضعی از همه بیشتر است (جهت جریان از چپ به راست)؟



پ

ب

الف

(۲) ب

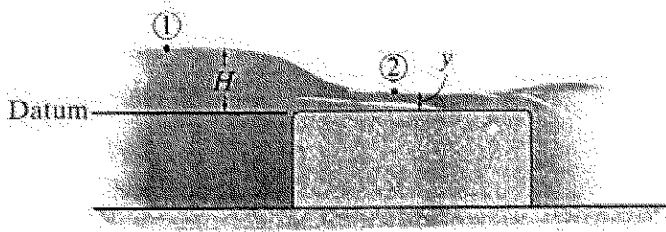
(۱) الف

(۴) الف و پ بیشترین ضریب افت انرژی را دارند.

(۳) پ



۳۴- بده نظری یک سرریز لبه تخت که در کانالی به عرض  $b$  مطابق شکل زیر نصب شده است، کدام است؟



(۱)  $\frac{2}{3}b\sqrt{g}\left(\frac{2}{3}H\right)^{1/5}$

(۲)  $2b\sqrt{g}\left(\frac{2}{3}H\right)^{1/5}$

(۳)  $b\sqrt{g}\left(\frac{2}{3}H\right)^{1/5}$

(۴)  $b\sqrt{2g}\left(\frac{2}{3}H\right)^{1/5}$

۳۵- آب درون لوله ای با توزیع سرعت  $u_x = u_{\max} \left[ 1 - \left( \frac{r}{R} \right)^2 \right]$  جاری است. تنش در دیواره بر حسب سرعت متوسط  $\bar{u}$  برابر کدام است؟

(۱)  $\frac{2\mu\bar{u}}{R}$

(۲)  $\frac{\mu\bar{u}}{2R}$

(۳)  $\frac{4\mu\bar{u}}{R}$

(۴)  $\frac{2\mu\bar{u}}{R}$

۳۶- در روش فائوینمن مانیتیت مقاومت روزنه برای گیاه مرجع چند ثانیه بر متر فرض شده است؟

(۱) ۳۰

(۲) ۲۵

(۳) ۱۵

(۴) ۷۰

۳۷- اگر رطوبت در ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی دائم در خاکی برابر با ۳۰ و ۴۰ درصد وزنی باشد و تخلخل و چگالی واقعی ذرات خاک به ترتیب ۵۰ درصد و ۲/۶ گرم بر سانتی متر مکعب باشد. در هر نیم متر از این خاک چند میلی متر آب قابل استفاده وجود دارد؟

(۱) ۵۰

(۲) ۶۵

(۳) ۱۳۰

(۴) ۱۵۰

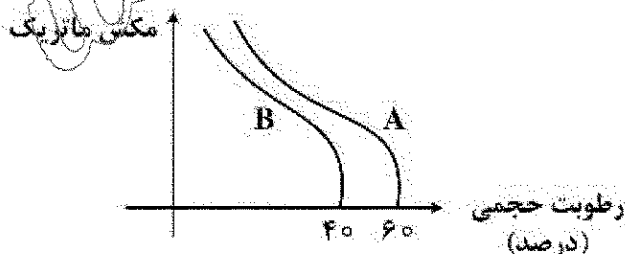
۳۸- در خاک A و B سرعت نفوذ واقعی به ترتیب چند برابر سرعت نفوذ ظاهری خواهد بود؟

(۱) ۱/۲ و ۵/۸

(۲) ۱/۴ و ۱/۶

(۳) ۱/۷ و ۲/۵

(۴) در هر دو خاک ۲



۳۹- در اندازه گیری مقدار آب در گیاه، اگر شاخص کمبود اشباع ۴۰ درصد باشد، اختلاف وزن برگ تازه و وزن برگ خشک چند برابر اختلاف وزن برگ آماس و برگ خشک است؟

(۱) ۵/۴

(۲) ۵/۶

(۳) ۱/۴

(۴) ۱/۶

۴۰- اگر شماره منحنی نفوذ در روش SCS برای دو خاک A و B به ترتیب برابر با ۵/۵ و ۱ باشد، برای نفوذ ۵۰ میلی لیتر آب در این دو خاک به ترتیب چند ساعت زمان لازم است؟ (هر دو خاک به مرحله نفوذ نهایی آب در خاک رسیده اند).

(۱) ۱ و ۲

(۲) ۲ و ۱

(۳) ۵ و ۱۰

(۴) ۴ و ۲

۴۱- آیا جذب فسفر و پتاسیم به ترتیب به تراکم ریشه بستگی دارد؟

(۱) دارد - ندارد

(۲) ندارد - دارد

(۳) دارد - دارد

(۴) ندارد - ندارد

۴۲- عامل انتقال آب در «خاک مکش ۸ بار»، «فرایند تعرق» و «صعود بخار آب به ارتفاعات»، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) Bulk flow, Convection, Diffusion

(۲) Convection, Diffusion, Bulk flow

(۳) Diffusion, Bulk flow, Convection

(۴) Convection, Bulk flow, Diffusion

۴۳- عوامل مؤثر بر منحنی مشخصه خاک کدام است؟

(۱) املاح خاک - ساختمان خاک - توزیع ذرات خاک

(۲) توزیع ذرات خاک - املاح خاک - تراکم خاک

(۳) تراکم خاک - توزیع ذرات خاک - ساختمان خاک

(۴) ساختمان خاک - املاح خاک - تراکم خاک

۴۴- کدام مورد دلیل بازشدگی روزه در طول روز نیست؟

(۱) وجود نور

(۲) افزایش pH بیشتر از ۷

(۳) افزایش غلظت مالیک اسید در سلول محافظ

(۴) افزایش محتوای نشاسته در سلول های محافظ

۴۵- پتانسیل تولید گیاهی ۲۰ تن در هکتار است. اگر استانه تحمل این گیاه به شوری برابر با ۴ دسی زیمنس بر متر و درصد کاهش محصول به ازای هر واحد شوری برابر با ۸ درصد باشد، در شوری ۹ دسی زیمنس بر متر، ضریب تنش شوری (KS) مزرعه کدام است؟

$$Y = -15000 + 7000 ET$$

۷: عملکرد بر حسب کیلوگرم بر هکتار:

$$K_s = \frac{ETa}{ETp}$$

ET: تبخیر و تعرق بر حسب سانتی متر

(۱) ۱/۵

(۲) ۱/۳

(۳) ۰/۶۷

(۴) ۰/۷۷

۴۶- شوری محلولی برابر با ۱۰۰ میلی اکی والان بر لیتر است. نقطه انجماد این محلول چند درجه سلسیوس است؟

(۱) ۰/۳ -

(۲) ۰/۴۵ -

(۳) ۰/۶ -

(۴) ۰/۷۵ -

۴۷- اگر محلول ۰/۴۲ مولار ساکاروز در دمای ۲۵ درجه سلسیوس پتانسیل اسمزی برابر ۱۰/۴- ایجاد نماید، برای ایجاد پتانسیل اسمزی دو برابر این مقدار، محلول چند مولار کلرور سدیم لازم است؟

(۱) ۰/۱۰

(۲) ۰/۲۱

(۳) ۰/۴۲

(۴) ۰/۸۴

۴۸- با قرارگیری سلول در یک محصول ایزوتونیک، حجم سلول چه تغییری می کند؟

(۱) ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد.

(۲) افزایش می یابد.

(۳) کاهش می یابد.

(۴) ثابت می ماند.

۴۹- در خاکی با قطر منافذ ۵ میکرون، سطح آب زیرزمینی حداکثر در چه عمقی از سطح خاک قرار بگیرد (بر حسب متر) تا آب بر اثر صعود موئینه به سطح خاک برسد؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۵۰- پتانسیل ماتریک در عمق یک متری خاکی ۲۴/۰- و پتانسیل اسمزی در همین نقطه ۲۶/۰- بار است. اگر کلاهیک سرامیکی یک تانسیومتر (فاصله فشارسنج تا کلاهیک آن یک متر و درجه بندی آن از ۰ تا ۱۰۰ است) در این عمق قرار گیرد، عقربه آن چه عددی را نشان خواهد داد؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۴۰ (۳) ۳۴ (۴) ۶۰

۵۱- در مزرعه سنتریوت با طول لترال ۳۰۰ متر، نیاز خالص آبیاری ۳۰ میلی متر، راندمان آبیاری ۷۵ درصد و تبخیر- تعرق در دوره حداکثر نیاز آبی گیاه ۶ میلی متر بر روز است. دبی مورد نیاز سیستم آبیاری تقریباً چند لیتر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۲۰  
(۴) ۲۵

۵۲- تلفات تبخیر و بادبردگی در کدام سیستم آبیاری به طور معمول بیشتر است؟

- (۱) آبیاری (گان) (۲) سنتریوت (۳) کلاسیک ثابت (۴) لوله های چرخ دار

۵۳- اگر تلفات تبخیر و باد، ۱۴ درصد، متوسط دبی آبیاری ۰/۵ لیتر در ثانیه و فاصله آبیاری ها ۱۸×۲۰ متر مربع باشد، متوسط سرعت بخش خالص آبیاری ها در آبیاری بارانی چند میلی متر در ساعت است؟

- (۱) ۴/۳۰ (۲) ۳/۳۰  
(۳) ۰/۸۲ (۴) ۰/۲۷

۵۴- رابطه حداکثر طول دستگاه آبیاری عقربه ای در هر منطقه با حداکثر نیاز آبی گیاه در صورت ثابت بودن سایر شرایط کدام است؟

- (۱) معکوس (۲) غیر خطی (۳) مستقیم (۴) رابطه ندارد.

۵۵- دبی یک آبیاری در آبیاری بارانی عقربه ای در فاصله ۱۰۰ متری از مرکز آن ۰/۴۵ لیتر در ثانیه است، تبخیر و تعرق روزانه گیاه ۸/۵۲ میلی متر در روز، مدت زمان یک دور کامل دستگاه ۲۲ ساعت و فاصله آبیاری ها ۵ متر است، راندمان کاربرد آب چند درصد است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۷۵  
(۳) ۷۰ (۴) ۶۵

۵۶- عمق خالص آب آبیاری برای یک دستگاه خطی بارانی (Linear) ۱۲/۵۶ میلی متر و زمان بخش آب در هر نقطه ۲۴ دقیقه است، حداکثر شدت بخش آب برابر چند میلی متر در ساعت است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰  
(۳) ۳۲ (۴) ۴۰

۵۷- در مناطقی با سرعت باد بالا، کدام آبیاری کارایی بهتری خواهد داشت؟

- (۱) اسپریر (۲) بوم (۳) تفنگی (۴) ضربه ای

۵۸- کدام مورد در روش فراست و شوالن در تخمین تلفات تبخیر و بادبردگی نیاز نیست؟

- (۱) رطوبت نسبی و سرعت باد هوا (۲) زاویه خروج جریان آب  
(۳) فشار آبیاری (۴) قطر روزنه آبیاری

۵۹- اگر سرتاسر مزرعه ای به صورت یکنواخت اما ۲۵ درصد کمتر از عمق مورد نیاز آبیاری شده باشد (بدون رواناب) رانده های کاربردی، ذخیره و توزیع به ترتیب چند درصد است؟

(۱) ۷۵، ۷۵ و ۱۰۰ (۲) ۷۵، ۱۰۰ و ۷۵

(۳) ۷۵، ۱۰۰ و ۲۵ (۴) ۷۵، ۱۰۰ و ۱۰۰

۶۰- شیب و طول یک لوله فرعی با دو قطر مختلف که در جهت سرازیری نصب شده است به ترتیب یک درصد و ۱۰۰ متر است. اگر افت فشار در اثر اصطکاک ۸ متر، فشار متوسط آبپاش ۲۰ متر و ارتفاع پایه آبپاش ۱/۵ متر باشد، فشار لازم در ابتدای لوله فرعی چند متر است؟

(۱) ۲۶

(۲) ۲۶/۵

(۳) ۲۷

(۴) ۲۸

۶۱- در مزرعه ای به مساحت ۵۰ هکتار، ۳۰ درصد به کشت یونجه، ۴۰ درصد به کشت ذرت و ۳۰ درصد به آیش اختصاص داده شده است. متوسط تبخیر- تعرق مرداد ماه برای یونجه ۱۰ میلی متر بر روز و برای ذرت ۸/۵ میلی متر بر روز است. حجم آب مورد نیاز برای یک هکتار از مزرعه طبق الگوی کشت در ماه مرداد چند مترمکعب است؟

(۱) ۱۹۰۹

(۲) ۱۹۸۲

(۳) ۲۸۶۷

(۴) ۳۲۰۰

۶۲- در طراحی سیستم های آبیاری بارانی معمولاً حداقل و حداکثر شدت پخش آبپاش ها با توجه به کدام مورد تعیین می شوند؟

(۱) حداقل شدت پخش با توجه به نفوذپذیری و حداکثر آن با توجه به تبخیر و یابردگی تعیین می شوند.

(۲) حداقل شدت پخش با توجه به نیاز آبی گیاه و حداکثر آن با توجه به نفوذپذیری تعیین می شوند.

(۳) حداقل شدت پخش با توجه به اقلیم منطقه و حداکثر آن با توجه به نفوذپذیری خاک تعیین می شوند.

(۴) حداقل و حداکثر شدت پخش با توجه به نوع خاک، نوع آبپاش، قطر روزنه ها، دبی و فشار آن ها تعیین می شوند.

۶۳- دستگاه آبیاری تفنگی (گان) با دور آبیاری ۸ روزه قرار است که در هر روز با ۲۰ ساعت کار قطعه زمینی به طول ۲۰۰ متر و عرض ۶۰ متر را آبیاری نماید. اگر عمق ناخالص آبیاری ۱۲ میلی متر در روز باشد، دبی آبپاش تفنگی چند لیتر بر ثانیه است؟

(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۳) ۱۶

(۴) ۱۸

۶۴- در خاک تحت سیستم آبیاری بارانی، ظرفیت نگهداری آب خاک برابر ۱۵۰ میلی متر در هر متر خاک، عمق توسعه ریشه هنگام حداکثر رشد ۱/۲ متر و ضریب تخلیه مجاز رطوبتی ۴۰ درصد و نیاز آبی حداکثر روزانه ۱۰ میلی متر است. در برنامه ریزی آبیاری در هر دور آبیاری ۱ روز برای تعمیرات سیستم پیش بینی شده است. دور آبیاری در این شرایط چند روز است؟

(۲) ۶

(۱) ۵

(۴) ۸

(۳) ۷

۶۵- سرعت پخش آب یک آبیاش تفنگی نوع شیپوری که در فشار کارکرد مشخص، قطر دایره خیس شده آن ۱۰۰ متر است، ۰٫۹۵ سانتی متر در ساعت محاسبه شده است. اگر این آبیاش با نوع روزنه حلقه ای تعویض شود، در همان فشار کاری، سرعت پخش آب چند سانتی متر بر ساعت خواهد شد؟

(۱) ۰٫۹

(۲) ۰٫۹۵

(۳) ۱

(۴) ۱٫۰۵

۶۶- در باغ میوه ای، شیب زمین ۲ درصد و فاصله درخت ها ۴ متر است. برای هر درخت از ۴ قطره چکان نقطه ای از نوع طولانی مسیر استفاده شده است. دبی طراحی شده ۹٫۵ لیتر بر ساعت و ضریب تغییرات ساخت ۰٫۰۸ است. اگر ضریب یکنواختی ۸۵ درصد در نظر گرفته شود و تغییرات دبی قطره چکان ها هم ۱۰ درصد باشد، حداکثر دبی قطره چکان چند لیتر بر ساعت است؟

(۱) ۹٫۲۵

(۲) ۹٫۴۴

(۳) ۱۰

(۴) ۱۰٫۴۵

۶۷- افت اصطکاک در یک لوله فرعی آبیاری قطره ای با خروجی های زیاد چند درصد افت اصطکاک در یک لوله مشابه بدون خروجی است؟

(۲) ۳۵

(۱) ۲۲

(۴) ۲۵

(۳) ۵۰

۶۸- طول یک لوله فرعی آبیاری قطره ای ۱۲۰ متر و مقدار افت اصطکاک در کل آن ۲ متر است. در قطعه ای از لوله به اندازه ۸۴ متر از انتها، مقدار افت اصطکاک چند متر است؟

$$(0.3)^{2/75} = 0.026 \quad (0.7)^{2/75} = 0.27$$

$$(0.4)^{2/75} = 0.08 \quad (0.6)^{2/75} = 0.25$$

(۲) ۱٫۲۶

(۱) ۱٫۹۳

(۴) ۰٫۷۴

(۳) ۰٫۵۱

۶۹- اگر هیدرومدرول آبیاری موضعی ۰٫۴ لیتر بر ثانیه در هکتار باشد، چنانچه حبابه هر کشاورز (دبی ۴۰ لیتر بر ثانیه)، ۱۲ ساعت در هر هفته باشد، مساحت اراضی قابل پوشش با سامانه آبیاری موضعی چند هکتار است؟

(۲) ۱۶

(۱) ۷

(۴) ۱۰۰

(۳) ۵۰

۷۰- تفاوت آبیاری قطره ای زیر سطحی نسبت به آبیاری قطره ای سطحی کدام است؟

(۱) مصرف انرژی کمتر، امکان کاربرد بیشتر پساب ها و احتمال گرفتگی بیشتر قطره چکان

(۲) صرف انرژی کمتر، امکان کاربرد کمتر پساب و احتمال گرفتگی بیشتر قطره چکان

(۳) مصرف انرژی بیشتر، امکان کاربرد بیشتر پساب ها و احتمال گرفتگی کمتر قطره چکان

(۴) مصرف انرژی بیشتر، امکان کاربرد کمتر پساب و احتمال گرفتگی کمتر قطره چکان

۷۱- اگر فشار کارکرد قطره چکان ۱۰ متر آب و افت فشار مجاز در زیر واحد آبیاری برابر با ۴/۵ متر باشد، همچنین براساس قطر و طول طراحی شده لاترال‌ها، افت در لاترال‌های آبیاری برابر با ۲ متر باشد، افت فشار مجاز در ماینفلدها چند متر است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۲/۲۵  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۶/۵

۷۲- در طراحی حوضچه ته‌نشینی، اگر سرعت سقوط ذرات ۰/۲ سانتی‌متر بر ثانیه و سرعت بحرانی ۰/۸ سانتی‌متر بر ثانیه و طول حوضچه ۱۰ متر باشد، عمق استخر در حالت ایدئال چند متر باید باشد؟

- (۱) ۱/۵  
(۲) ۲  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۴

۷۳- در باغ میوه‌ای، فاصله درخت‌ها روی ردیف کشت ۴ متر و فاصله ردیف‌های درخت از یکدیگر ۵ متر است. فاصله لوله‌های فرعی دو طرف درخت ۱/۵ متر است. برای هر درخت سه قطره چکان اختصاص داده شده است. اگر قطر دایره خیس شده خاک ۱/۴ متر باشد، مساحت خیس شده چند درصد است؟

- (۱) ۶۷  
(۲) ۴۰  
(۳) ۳۰  
(۴) ۲۰

۷۴- در آبیاری قطره‌ای «درصد سطح خیس شده» برابر سطح خیس شده توسط قطره چکان‌ها تقسیم بر سطح ..... است.

- (۱) افقی پراکندگی ریشه گیاه  
(۲) سایه انداز گیاه  
(۳) زمین قسمت آبیاری نشده زیر درختان  
(۴) زمین اشغال شده توسط گیاه

۷۵- یک پمپ بوستر در داخل شبکه آبیاری قطره‌ای کار گذاشته شده تا دبی ۱۰ لیتر بر ثانیه و فشار ۲ اتمسفر را در داخل لوله‌ها تأمین کند. بازده پمپ و موتور به ترتیب ۸۰ و ۹۰ درصد است. قدرت مصرفی این پمپ چند کیلووات است؟

- (۱) ۳/۱  
(۲) ۲/۸  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۲

۷۶- حد مجاز مقدار مواد معلق (میلی گرم بر لیتر) و تعداد باکتری‌ها در آب آبیاری که سبب گرفتگی قطره چکان نشود، به ترتیب چقدر است؟

- (۱) ۵۰ و ۱۰۰۰۰  
(۲) ۵۰ و ۵۰۰۰۰  
(۳) ۱۰۰ و ۱۰۰۰۰  
(۴) ۱۰۰ و ۵۰۰۰۰

۷۷- اگر قطر روزنه قطره چکان یک میلی‌متر باشد، متوسط قطر ذرات فیلتر شنی باید چند میکرون باشد؟

- (۱) ۱۰۰۰  
(۲) ۵۰۰  
(۳) ۳۳۳  
(۴) ۱۲۵

۷۸- مقدار دبی قطره چکان در فشارهای ۱۶ و ۴ متر به ترتیب برابر با ۱۲ و ۶ لیتر بر ساعت است. دبی این قطره چکان در فشار ۹ متر، چند لیتر بر ساعت است؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۷۹- ۵۰ درصد افت انرژی در چند درصد اول طول لوله نیمه اصلی (بدون شیب) در آبیاری قطره ای رخ می دهد؟

(۲) ۵۰

(۱) ۷۴

(۴) ۲۲

(۳) ۲۸

۸۰- می خواهیم مزرعه گوجه فرنگی را به صورت نوار مرطوب آبیاری کنیم. بافت خاک مزرعه متوسط لایه ای کم عمق با ظرفیت نگهداری آب برابر ۲۰۰ میلی متر بر متر، عمق ریشه گیاه برابر ۵۰ سانتی متر، فاصله بین گیاهان  $1 \times 1/5$  متر، درصد سطح سایه انداز گیاه ۵۰، حداکثر تبخیر - تعرق گیاه ۷ میلی متر در روز و حداکثر تخلیه مجاز رطوبتی ۳۰ درصد است. اگر در هر متر از لوله روزنه دار، ۲ خروجی قرار گرفته باشد، عمق خالص آبیاری چند میلی متر

است؟

(۱) ۶۰

(۲) ۴۵

(۳) ۳۰

(۴) ۱۵

www.Sanjesh3.com