



نام

نام خانوادگی

محل امضاء



صبح جمعه

۹۱/۱/۲۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۱

رشته‌ی
هوشناسی کشاورزی (کد ۲۴۳۰)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

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، آمار و احتمالات، هوا و اقلیم‌شناسی، خرد اقلیم‌شناسی زیستی، هوشناسی تکمیلی، اقلیم‌شناسی در کشاورزی، هیدرومتئورولوژی)	۸۰	۱	۸۰

فروردین سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغایین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱- تابع $f(x) = \frac{3}{x^2 - x + 1}$ به صورت مجموع یک تابع زوج و یک فرد نوشته شده است مقدار تابع زوج به ازای $x = 2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{7}$
 (۲) $\frac{5}{7}$
 (۳) $\frac{5}{6}$
 (۴) $\frac{7}{6}$

۲- از رابطه $x + y = e^{x-y}$ مقدار $\frac{d^2y}{dx^2}$ در نقاطی که $x + y = 2$ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{16}$
 (۲) $\frac{8}{27}$
 (۳) $\frac{5}{12}$
 (۴) $\frac{3}{4}$

۳- تابع با ضابطه $f(x) = x + \ln(x^2 - 8)$ در کدام بازه نزولی است؟

- (۱) $(-4, -2\sqrt{2})$
 (۲) $(-4, 2)$
 (۳) $(-\infty, -4)$
 (۴) $(2\sqrt{2}, +\infty)$

۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} [x - x^2 \ln(1 + \frac{1}{x})]$ کدام است؟

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

۵- مساحت ناحیه محدود به منحنی $y = \text{Arctg} x$ و محور x ها و خط به معادله $x = \sqrt{3}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3} - \ln 3$
 (۲) $\frac{\pi\sqrt{3}}{6}$
 (۳) $\pi\sqrt{3} - \ln 2$
 (۴) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3} - \ln 2$

۶- یکی از جواب‌های معادله $z^4 - 2z^2 + 4 = 0$ کدام است؟

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

۷- اگر $z = \ln \frac{x^2 + y^2}{x + y}$ آنگاه $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$ کدام است؟

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

۸- مشتق سویی تابع $f(x, y, z) = x^2y - y^2z + xz$ در نقطه $(1, -1, 2)$ در جهت بردار $\mathbf{k} + 2\mathbf{j} - 2\mathbf{i}$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۹

۹- نقطه بحرانی تابع $z = x^2 + y^2 - 9xy + 12$ چگونه است؟

- (۱) $(3, 3)$ ماکزیمم
(۲) $(0, 0)$ می‌نیمم
(۳) $(3, 3)$ می‌نیمم
(۴) $(0, 0)$ ماکزیمم

۱۰- در تابع دو متغیری $z = x^2 + 2xy - y^2$ اگر $x = r \cos \theta$ ، $y = r \sin \theta$ باشند $\frac{\partial z}{\partial \theta}$ به ازای $\theta = \frac{\pi}{4}$ و $r = 2$ کدام است؟

- (۱) -۴
(۲) -۸
(۳) ۴
(۴) ۸

۱۱- به ازای کدام مقدار a دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + y + 2z = 0 \\ -3x + 4y + 5z = 0 \\ 7x - ay + z = 0 \end{cases}$ جواب‌های غیر صفر دارد؟

- (۱) $2, -1/6$
(۲) $4, -2/6$
(۳) $2, -4/6$
(۴) $4, -2/3$

۱۲- اگر $F(x) = \int_1^{x^2} \frac{dt}{2 + \sqrt{t}}$ ، خط مماس بر منحنی $y = F(x)$ در نقطه $x = 1$ واقع بر آن محور y ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۱۳- اگر $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} = a$ باشد آنگاه $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos \frac{n\pi}{2}}{n}$ کدام است؟

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

۱۴- کدام یک از موارد زیر یک متغیر تصادفی نیست؟

- (۱) ضریب همبستگی
(۲) شیب خط رگرسیون
(۳) میانگین نمونه
(۴) واریانس توزیع نرمال استاندارد

- ۱۵- کدام عبارت در مورد توزیع گای اسکور صحیح است؟
 (۱) برای آزمون در جداول توافقی کاربرد ندارد.
 (۲) برای آزمون فرض برابری میانگین یک جامعه استفاده می‌شود.
 (۳) حدود تغییرات آن از منهای بی‌نهایت تا مثبت بی‌نهایت است.
 (۴) مقارن نیست ولی با افزایش درجه آزادی به شکل مقارن نزدیکتر می‌شود.
 -۱۶ کدام یک از آماره‌های زیر مستقل از اندازه نمونه‌اند؟
 (۱) Z (۲) F (۳) χ^2 (۴) t
- ۱۷- متوسط ارتفاع گیاهان مزرعه‌ای دارای توزیع نرمال با میانگین ۵۵ و واریانس ۲۵ است. اگر ۲۵ نمونه تصادفی از گیاهان این مزرعه انتخاب شود، احتمال اینکه ارتفاع نمونه انتخابی بیش از ۵۷ باشد برابر است با:
 $p(Z \leq 2) = 0.9772$
 (۱) ۰/۰۲ (۲) ۰/۲۸ (۳) ۰/۴۷ (۴) ۰/۹۷/۷۲
- ۱۸- اگر کواریانس داده‌های دارای توزیع نرمال صفر باشد، داده‌های مذکور
 (۱) استقلال آماری دارند. (۲) همبستگی خطی ندارند. (۳) همبستگی غیر خطی ندارند. (۴) همبستگی درجه ۲ ندارند.
 ۱۹- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، $P(A) = 0/3$ و $P(A \cap B) = 0/15$ آنگاه $P(A \cup B)$ برابر است با:
 (۱) ۰/۶۵ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۹۵
- ۲۰- اگر ۱۰ درصد از نتایج یک آزمایشگاه غلط باشد، احتمال اینکه در ۵ آزمایش تصادفی یک نتیجه غلط وجود داشته باشد برابر است با:
 (۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۳۳ (۴) ۰/۵۹
- ۲۱- تعداد ترکیبات ۴ تایی شینی ۲۱۰ است تعداد این شینی کدام است؟
 (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲
- ۲۲- در آزمون ضریب همبستگی از طریق t - استیودنت درجه آزادی ۲ واحد کمتر از تعداد داده‌هاست. دلیل این موضوع کدام است؟
 (۱) برآورد ضریب رگرسیون b (۲) برآورد دو پارامتر $\bar{Y}$ و $\bar{X}$
 (۳) برآورد دو ضریب رگرسیون a و b (۴) برآورد دو پارامتر $\bar{Y}$ و $\bar{X}$ یا دو ضریب رگرسیون a و b
- ۲۳- در جعبه‌ای ۴ مداد آبی و ۵ مداد قرمز وجود دارد. از این جعبه ۲ مداد به طور متوالی و بدون جایگذاری انتخاب می‌کنید احتمال یک‌رنگ بودن هر دو مداد کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{5}{9}$
- ۲۴- فروشنده‌ای ادعا کرده است که بیش از ۸۰ درصد تولیدات او حداقل ۱۰ سال عمر می‌کنند، فرضیه‌های آماری برای آزمون این ادعا کدام است؟
 $H_0: \mu \geq 10$ (۴) $H_0: \mu < 10$ (۳) $H_0: P \geq 80\%$ (۲) $H_0: P \leq 80\%$ (۱)
 $H_1: \mu < 10$ (۴) $H_1: \mu \geq 10$ (۳) $H_1: P < 80\%$ (۲) $H_1: P > 80\%$ (۱)
- ۲۵- برای آزمون همگنی دو واریانس از کدام آماره آزمون می‌توان استفاده نمود؟
 (۱) Z (۲) F (۳) χ^2 (۴) t

۲۶- در یک کلاس ۵۰ نفری ۵ نفر غائب بوده‌اند، از اسامی دانشجویان ۳ نفر به تصادف انتخاب شده است، احتمال اینکه هیچ‌کدام از انتخاب شدگان غائب نباشند برابر است با:

$$(1) C_3^{45} \quad (2) \frac{45}{50} \quad (3) \frac{3}{50} \quad (4) 0/72$$

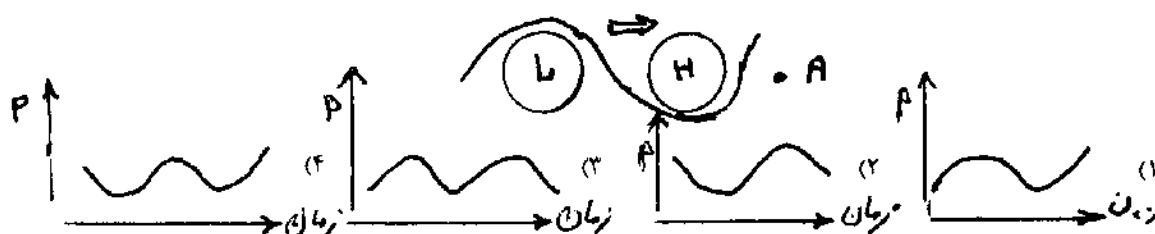
۲۷- در فصل مقدار ازن آتمسفری در تمامی عرض‌های جغرافیائی بیشترین مقدار را دارا است؟

(۱) بهار (۲) تابستان (۳) پاییز (۴) زمستان

۲۸- دمای متوسط هوا در سطح تروپوپوز قطبی از استوا و ارتفاع آن است.

(۱) کمتر، بیشتر (۲) بیشتر، کمتر (۳) بیشتر، نیز بیشتر (۴) کمتر، نیز کمتر

۲۹- یک سیستم فشار مطابق شکل از روی ایستگاه A عبور می‌کند. در طی ساعات آینده تغییرات فشار در روی A به چه شکل است؟



۳۰- مهم‌ترین عامل بوجود آورنده حرکت هوا چیست؟

(۱) چرخش زمین (۲) نیروی کوریولیس

(۳) نیروی گرادیان فشار (۴) شیب رطوبتی در مرز دریاها و خشکی‌ها

۳۱- تبخیر سنج و تبخیر نگار ویلد wild براساس اندازه‌گیری ساخته شده است.

(۱) ارتفاع آب تبخیر شده (۲) تغییرات دمای آب (۳) شار بخار آب (۴) وزن آب تبخیر شده

۳۲- هرچه مقدار نمک محلول در آب دمای آن و سرعت باد باشد، تبخیر خواهد بود.

(۱) بیشتر - بیشتر - کمتر - بیشتر (۲) کمتر - بیشتر - بیشتر - بیشتر

(۳) کمتر - بیشتر - بیشتر - کمتر (۴) بیشتر - کمتر - کمتر - بیشتر

۳۳- تأخیر زمان وقوع حداکثر دمای خاک در عمق ۱۰ سانتی‌متر نسبت به دمای سطح خاک ۳ ساعت است. مدت تأخیر در عمق

۲۰ سانتی‌متری نسبت به سطح چند ساعت است؟

$$(1) 1/5 \quad (2) 4/5 \quad (3) 6/5 \quad (4) 9/5$$

۳۴- دامنه شبانه‌روزی تغییرات دمای هوا با افزایش و و کاهش می‌یابد.

(۱) رطوبت هوا، عرض جغرافیایی، پوشش ابری (۲) عرض جغرافیایی، رطوبت، آرامش هوا

(۳) فاصله از گستره‌های آبی، سرعت باد، پوشش ابری (۴) ضریب هدایت حرارتی، سرعت باد، طول جغرافیایی

۳۵- دمای هوا در نقطه A به ارتفاع ۱۲۰ متر برابر ۱۱/۳ درجه و در نقطه B به ارتفاع ۱۴۰ متر برابر ۱۰/۹ درجه می‌باشد. لایه AB

از نظر پایداری چگونه است؟

(۱) پایدار اگر اشباع باشد. (۲) ناپایدار اگر اشباع باشد. (۳) مطلقاً پایدار (۴) مطلقاً ناپایدار

۳۶- پدیده غالب در رشد قطره‌های ابری کدام است؟

(۱) پدیده برخورد و ادغام قطره‌ها در یکدیگر (۲) پدیده بررژرون

(۳) پدیده بخش و دیفیوژن بخار آب (۴) پدیده تراکم بخار آب بر روی هسته‌های جامد معلق در هوا

۳۷- در یک ایستگاه هواشناسی $T = 18^{\circ}\text{C}$ ، $T_d = 12^{\circ}\text{C}$ است اگر هوای ایستگاه تا ارتفاع ۲۶۰۰ متری صعود کند در حالیکه افتاهنگ اشباع $\frac{6}{5} \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{km}}$ است، دمای هوا در ارتفاع مذکور چقدر است؟

- (۱) -8°C (۲) -1°C (۳) 1°C (۴) 5°C

۳۸- با توجه به اطلاعات جدول زیر اگر دمای هوا ۱۸ درجه سانتیگراد و فشار بخار هوا $10/7$ میلی بار باشد. رطوبت نسبی هوا و کمبود اشباع به ترتیب برابر است با؟

دمای هوا $^{\circ}\text{C}$	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰
فشار بخار اشباع (mb)	۹/۳	۱۰/۷	۱۲/۲	۱۴/۰	۱۶/۰	۱۸/۲	۲۰/۶	۲۳/۴

- (۱) 10 میلی بار ، $9/9$ ، 10 میلی بار (۲) $9/9$ ، $5/2$ میلی بار (۳) $9/9$ ، $5/2$ میلی بار (۴) $9/9$ ، $5/2$ میلی بار

۳۹- با استفاده از اطلاعات جدول زیر مقدار بخار آب متراکم شده هنگام اختلاط دو توده هوای اشباع به دماهای 20°C و 10°C چند گرم بر مترمکعب است؟ (از گرمای نهان تبخیر آزاد شده صرف نظر کنید.)

دما $^{\circ}\text{C}$	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۰
رطوبت مطلق اشباع	۲۶/۹۹	۱۷/۱۵	۱۲/۷۴	۹/۴۳	۶/۷۹	۴/۸۵

- (۱) $0/55$ (۲) $4/04$ (۳) $3/74$ (۴) $3/29$

۴۰- در رژیم بارندگی موسمی

(۱) فصل خشک وجود ندارد و همه ماههای سال بارانی است.

(۲) فصل بارش منطبق بر زمستان و فصل خشک منطبق بر تابستان است.

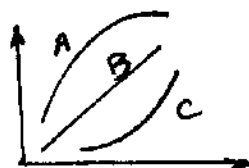
(۳) فصل بارندگی منطبق بر تابستان و فصل خشک منطبق بر زمستان است.

(۴) فصل بارندگی منطبق بر دو فصل تابستان و زمستان و فصل خشک منطبق بر بهار و پاییز است.

۴۱- براساس قانون استفان بولتزمن، جسمی که دمای آن 303 درجه کلوین است نسبت به جسمی که دمای آن 273 درجه کلوین است بیشتر انرژی تابش می کند.

- (۱) 12% (۲) 30% (۳) 43% (۴) 52%

۴۲- نیمرخ لگاریتمی باد در شرایط مختلف پایداری با سه منحنی A, B, C نشان داده می شود که به ترتیب معروف شرایط می باشند.



(۱) مطلقاً پایدار - خنثی - مطلقاً ناپایدار

(۲) مطلقاً ناپایدار - پایداری مشروط - مطلقاً پایدار

(۳) ناپایداری مشروط - پایداری مشروط - ناپایداری مطلق

(۴) خنثی - ناپایداری مطلق - پایداری مطلق

۴۳- عدد ریچاردسون (R_i) نسبت دو مقدار انرژی و است که در حالت $R_i < 0$ و در حالت $R_i > 0$ است.

(۱) جنبشی آزاد - پتانسیل آزاد - اینورژن - لپس

(۲) جنبشی آزاد - جنبشی واداشته - لپس - اینورژن

(۳) گرمایی - جنبشی - لپس - اینورژن

(۴) جنبشی آزاد - گرمای نهان - اینورژن - لپس

۴۴- عدد رینولدز (Re) مقداری و تابع است.

- (۱) ثابت - دو انرژی جنبشی آزاد و واداشته
(۲) ثابت - دو عامل دما و شیب سرعت
(۳) متغیر - دو نیروی تنش سطحی و گرانی
(۴) متغیر - شیب دما و ضخامت لایه وارونگی

۴۵- در مبحث کلی نفوذ تابش درون کانوپی (canopy) گیاهی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) گذرایی نور (Transmissivity) برگها با افزایش محتوای کلروفیل آنها افزایش می‌یابد.
(۲) برگهای افقی نسبت به برگهایی که حالت Diatropic دارند جذب تابش بیشتری دارند.
(۳) ضریب استهلاک نور در قانون Beer برای کانوپی‌های دارای برگ افقی، بزرگتر از حالت برگهای روبه بالاست.
(۴) تابش خالص داخل پوشش گیاهی تضعیف می‌شود و بیشترین تضعیف در قسمت وسط کانوپی رخ می‌دهد.

۴۶- در مورد سطوح گیاهی حفاظت شده با بادشکن کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) در شبهای آرام آرام غلظت CO_2 در سطوح حفاظت شده کمتر است.
(۲) شدت شار گاز کربنیک از اتمسفر به سمت بخشهای فعال گیاه زیاد می‌شود.
(۳) عرض متوسط روزنه‌های گیاه محافظت شده از گیاه فضای باز، بزرگتر است.
(۴) مدت روزانه فتوسنتز طولانی‌تر است.

۴۷- نسبت تابش خالص به تابش طول موج کوتاه به دلیل در روی دریاها و در روی صحراها است.

- (۱) دمای کم - بسیار زیاد - بسیار کم
(۲) فشار زیاد - بسیار کم - بسیار زیاد
(۳) رطوبت زیاد - بسیار کم - بسیار زیاد
(۴) دمای کم - بسیار کم - بسیار زیاد

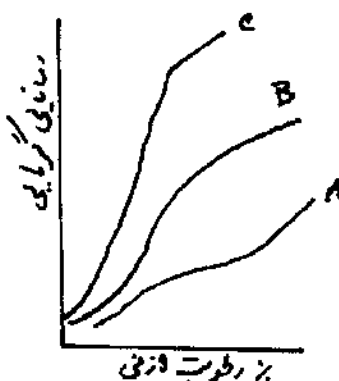
۴۸- در مورد بازده یا راندمان نوری فرآیند فتوسنتز (Radiation Use Efficiency) کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بیش از ۵۰ درصد است چون مقدار آلبیدوی پوششهای گیاهی بزرگ است.
(۲) کمتر از ۱۰ درصد است چون راندمان تبدیل تابش به کربوهیدرات حداکثر ۲۰ درصد است.
(۳) این راندمان زیاد است چون بخش زیادی از تابش دریافتی به کربوهیدرات تبدیل می‌شود.
(۴) این راندمان زیاد است چون PAR بخش عمده تابش ورودی به کانوپی را تشکیل می‌دهد.

۴۹- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟

(توضیح: سه نوع بافت مورد آزمایش شن نرم، لوم‌سیلتی و رس بوده است.)

- (۱) خاک B شن نرم می‌باشد چون دارای بیشترین تخلخل است.
(۲) خاک A رسی می‌باشد چون تخلخل بیشتر این خاک نمودار فوق را باعث می‌شود.
(۳) خاک A رسی می‌باشد چون تخلخل کمتر این خاک نمودار فوق را باعث می‌شود.
(۴) خاک B و C می‌توانند رسی یا سیلت لوم باشند.



۵۰- پارامتر Monin - Obokhov بوده و معرف تأثیرات بر نیمرخ OIL می‌باشد و با رابطه

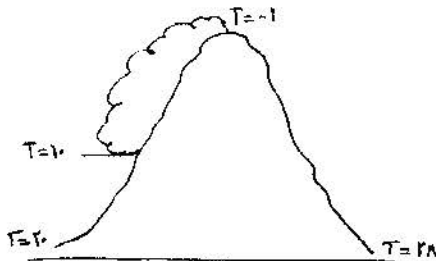
مستقیم دارد.

- (۱) دارای بعد - دمایی جو - سرعت باد - گرمای ویژه
(۲) بی‌بعد - پایداری دمایی - رطوبت جو - شار گرمای محسوس
(۳) دارای بعد - رطوبت جو - دمایی جو - گرمای ویژه هوا
(۴) بی‌بعد - پایداری دمایی - سرعت باد - شار گرمای محسوس

۵۱- کدام یک از روابط زیر معرف افتاهنگ بی‌درو و خشک است؟

$$\frac{-\Delta T}{\Delta z} = \frac{g}{c_p - 1} \quad (۴) \quad \frac{\Delta T}{\Delta z} = \frac{g}{p} \quad (۳) \quad \frac{\Delta T}{\Delta z} = \frac{g}{c_p} \quad (۲) \quad \frac{-\Delta T}{\Delta z} = \frac{g}{c_p} \quad (۱)$$

۵۲- در شکل مقابل رفتاهنگ هوای اشباع چند $\frac{^{\circ}\text{C}}{\text{km}}$ است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۱۲ (۴)

۵۳- نسبت باون از تقسیم بر حاصل می‌شود و مقدار آن در روی دریاها در حدود و در روی صحراها در حدود است.

- (۱) شار گرمای نهان، شار گرمای محسوس، ۱۰، ۰/۱
(۲) شار گرمای محسوس، شار گرمای نهان، ۱۰، ۰/۱
(۳) شار تابش خالص، شار گرمای نهان، ۱۰، ۰/۱
(۴) شار گرمای محسوس، شار تابش خالص، ۱۰، ۰/۱

۵۴- باد زمینگر و در سطح ۹۵۰ میلی‌بار دارای جهت شمال‌غربی و در سطح ۸۵۰ میلی‌باری دارای جهت جنوب غربی است. در چنین شرایطی بردار باد حرارتی به سمت می‌وزد و هوای گرم در و هوای سرد در قرار دارد.

- (۱) جنوب - شرق - غرب
(۲) جنوب - شمال - شرق
(۳) شمال شرق - جنوب غرب - شمال شرق
(۴) شمال - شرق - غرب

۵۵- شرایط مناسب برای چرخندزائی (cyclogensis) عبارتند از:

- (۱) افت دمای هوا - کاهش جریانهای بالاسو - کاهش تاوایی
(۲) افت فشار هوا - افزایش جریانهای بالاسو - افزایش تاوایی
(۳) افت فشار هوا - کاهش جریانهای بالاسو - کاهش تاوایی
(۴) افت دمای هوا - افزایش جریانهای بالاسو - افزایش تاوایی

۵۶- دمای مجازی (virtual temperature) عبارت است از:

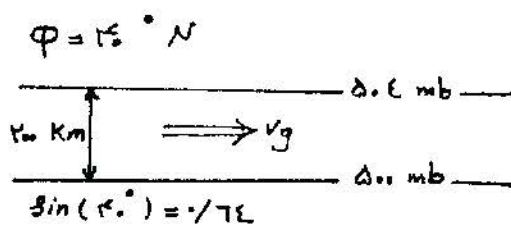
- (۱) دمایی تصویری برای هوای مرطوب است که فقط فشار آن با فشار هوای خشک برابر باشد.
(۲) دمایی تصویری برای هوای خشک است که فشار و چگالی آن با فشار و چگالی هوای مرطوب برابر باشد.
(۳) دمایی تصویری برای هوای مرطوب است که فشار و چگالی کل آن با فشار و چگالی هوای خشک برابر باشد.
(۴) دمایی تصویری برای هوای خشک است که فقط چگالی آن با چگالی هوای مرطوب برابر باشد.

۵۷- در انقلاب تابستانی و اعتدال پاییزی، مقدار زاویه سمت الرأسی (Zenith) خورشید به هنگام ظهر، در عرض جغرافیائی

۲۳°۲۷' شمالی به ترتیب برابر است با:

- (۱) ۲۳°، -۲۳°
(۲) ۲۳°، -۲۳°
(۳) ۲۳°، +۲۳°
(۴) صفر، ۲۳°

۵۸- در شکل زیر، اگر چگالی هوا (ρ) برابر 1.2 kg/m^3 ، سرعت باد زمینگرد کدام است؟ (سرعت زاویه‌ای



زمین (Ω) برابر است با: 7.3×10^{-5} رادیان بر ثانیه

(۱) ۳ متر بر ثانیه

(۲) ۳۰/۶ متر بر ثانیه

(۳) ۱۵/۸ متر بر ثانیه

(۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۵۹- نسبت اختلاط یک بسته هوا (w) برابر 20°C گرم بر کیلوگرم است. رطوبت ویژه (q) آن برابر است با:

(۱) 0.019°C گرم بر گرم (۲) 0.019°C گرم بر کیلوگرم (۳) 0.95°C گرم بر گرم (۴) 0.95°C گرم بر کیلوگرم

۶۰- لایه‌ای از هوا به ضخامت 1000 متر در تعادل هیدرواستاتیک قرار دارد. اگر چگالی هوای لایه برابر 1.1 kg/m^3 بر مترمکعب

و شتاب ثقل برابر 9.8 m/s^2 متر بر مجذور ثانیه فرض شود، گرادین فشار برابر چند میلی‌بار بر کیلومتر است؟

(۱) ۷ (۲) ۷۰ (۳) ۹۵ (۴) ۱۰۸

۶۱- کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) اقلیم نشان دهنده شرایط متوسط جوی در یک مکان است که مستقل از زمان می‌باشد.

(۲) اقلیم نشان دهنده شرایط متوسط جوی در یک مکان است که وابسته به زمان نیز می‌باشد.

(۳) تغییر اقلیم فقط به شرایط جغرافیایی محل وابسته است و مستقل از زمان می‌باشد.

(۴) تغییر اقلیم منحصراً در دهه‌های اخیر بعد از انقلاب صنعتی به وقوع پیوسته است.

۶۲- در شکل‌گیری اقلیم در یک محل کدام یک از عوامل اقلیمی زیر تأثیر قوی‌تری در مقایسه با سایر عوامل دارند؟

(۱) آلودگی سطح (۲) رطوبت نسبی جو در محل

(۳) ارتفاع محل نسبت به سطح دریا (۴) مقدار تابش خورشیدی کل رسیده به سطح زمین در محل

۶۳- با توجه به طبقه‌بندی اقلیمی کوپن ($koppen$) بیشترین مساحت کشور ایران توسط کدام یک از زوج‌های اقلیمی زیر واقع

شده است؟

(۱) Cw, Bw (۲) BS, BW (۳) Df, BS (۴) Cs, BS

۶۴- در جدول زیر رژیم دمایی و بارش ($mm, ^\circ C$) یک ایستگاه واقع در عرض جغرافیایی 35° درجه و ارتفاع 1000 متر از سطح دریا داده شده است (A)

	J	F	M	A	M	J	J ⁺	A	S	O	N	D	yearly
T_{max}	۱/۰	۲/۷	۸/۸	۱۶/۲	۲۱/۰	۲۷/۲	۳۱/۱	۳۲/۰	۲۶/۴	۱۹/۱	۱۱/۳	۴/۱	۱۶/۷
T_{mean}	-۴/۰	-۲/۳	۳/۴	۹/۵	۱۳/۷	۱۸/۶	۲۲/۳	۲۲/۵	۱۷/۶	۱۱/۷	۵/۷	-۰/۷	۹/۸
T_{min}	-۹/۰	-۷/۱	-۲/۱	۲/۸	۶/۴	۱۰/۰	۱۳/۵	۱۳/۰	۸/۸	۴/۳	۰/۱	-۵/۵	۲/۹
Rain	۴۰/۱	۲۹/۰	۵۸/۳	۶۰/۲	۵۰/۰	۱۳/۷	۶/۴	۸/۰	۱۴/۶	۲۵/۱	۴۰/۲	۴۴/۱	۴۰۰

اقلیم این ایستگاه و ضریب خشکی آن در طبقه‌بندی دو مارتن به ترتیب و است.

(۱) خیلی مرطوب الف، $40/8$ (۲) مرطوب، $31/0$ (۳) مدیترانه‌ای، $22/9$ (۴) مدیترانه‌ای، $20/2$

۶۵- گرادیان قائم بارندگی سالانه در منطقه‌ای که ایستگاه مسأله 64 قرار گرفته 320 میلیمتر بر کیلومتر و گرادیان قائم دما $6-$ درجه سانتیگراد بر کیلومتر است. ضریب خشکی دو مارتن در ارتفاع 2000 متری از سطح دریا چقدر است؟

(۱) $23/9$ (۲) $26/9$ (۳) $32/2$ (۴) $52/2$

۶۶- در مطالعات اقلیمی ایران ضریب Q_f آمبرژه به صورت زیر مورد استفاده قرار گرفته است. $Q_f = \frac{2000p}{M^2 - m^2}$ به در آن p

حسب و مقادیر M و m در ایستگاه مسأله یک به ترتیب برابر و است.

(۱) میلیمتر، $305/0$ ، $264/0$ (۲) میلیمتر، $295/5$ ، $269/0$

(۳) سانتی‌متر، $305/0$ ، $264/0$ (۴) سانتی‌متر، $295/5$ ، $269/0$

۶۷- در نمودارهای امپروترمیک گسن مقیاس نسبی بارندگی حسب ، برابر مقیاس دما حسب است.

(۱) میلیمتر، $\frac{1}{4}$ ، درجه سانتی‌گراد (۲) میلیمتر، $\frac{1}{3}$ ، فارنهایت

(۳) میلیمتر، 2 ، درجه سانتی‌گراد (۴) سانتیمتر، 2 ، درجه سانتی‌گراد

۶۸- در طبقه‌بندی گسن ضریب زروترمیک Xerothermic عبارتست از:

(۱) جمع روزهایی که حداقل 2 میلیمتر بارندگی رخ داده باشد.

(۲) طول مدت فصل مرطوب حسب روز

(۳) جمع سالانه تعداد روزهایی که محیط از نظر زیست‌شناسی گیاهی خشک محسوب می‌شود.

(۴) جمع تعداد ماه‌هایی که در آن یا بارندگی کمتر از تبخیر ترقی پتانسیل باشد و یا دمای متوسط روزانه زیر صفر درجه سانتیگراد باشد.

- ۶۹- در طبقه‌بندی کوپن، در شرایطی که رژیم بارندگی زمستانه باشد و نرمال سالانه دما t درجه سانتیگراد و مقدار بارش سالانه p حسب فرض شود، اگر $p < t$ باشد اقلیم و اگر $t \leq p \leq 2t$ اقلیم است.
- (۱) میلیمتر ، BS.BW (۲) میلیمتر ، BS.BW
(۳) سانتی‌متر ، BS.BW (۴) سانتی‌متر ، BS.BW

- ۷۰- ضریب هیدروترمیک سیلیانینف از رابطه $K =$ بدست می‌آید که در آن P بارندگی سالانه حسب و S مجموع واحدهای فعال از نظر رشد گیاهی با آستانه 10° درجه سانتی‌گراد است که از دستور محاسبه می‌شود، t_i میانگین دمای روزانه است.

$$(1) \frac{P}{\circ / 1S} , \text{میلیمتر}, \sum_{i=1}^{365} (t_i - 10) \text{ با شرط } t_i \geq 10$$

$$(2) \frac{P}{\circ / 1S} , \text{میلیمتر}, \sum_{i=1}^{365} (t_i) \text{ با شرط } t_i \geq 10$$

$$(3) \frac{\circ / 1S}{P} , \text{سانتیمتر}, \sum_{i=1}^{365} (t_i) \text{ با شرط } t_i \geq 10$$

$$(4) \frac{\circ / 1S}{P} , \text{سانتیمتر}, \sum_{i=1}^{365} (t_i - 10) \text{ با شرط } t_i \geq 10$$

- ۷۱- در پیش‌بینی سیل و مقایسه مدل‌های فیزیکی و مدل‌های آماری لزوماً همیشه مدل‌های
(۱) فیزیکی بر آماری ترجیح دارند. (۲) فیزیکی بر آماری ترجیح ندارند.
(۳) آماری بر فیزیکی ترجیح دارند. (۴) آماری بر فیزیکی ترجیح ندارند.
- ۷۲- مساحت یک دریاچه 10 کیلومتر مربع، است. در یک ماه 30 روزه تبخیر دریاچه 90 میلی‌متر، ورودی به دریاچه از طریق یک رودخانه به طور متوسط $1/2$ متر مکعب در ثانیه و خروجی از دریاچه از طریق رودخانه دیگری به طور متوسط $1/1$ متر مکعب در ثانیه است. در این ماه سطح آب دریاچه 100 میلی‌متر افزایش یافته است، بارش ماه یاد شده چند میلی‌متر است؟
- (۱) ۸۲ (۲) $184/5$ (۳) ۱۲۳ (۴) ۱۶۴

- ۷۳- ترتیب مراحل چهارگانه مدل‌سازی از راست به چپ کدام صحیح است؟
(۱) اعتبار سنجی، پیش‌بینی، کالب زنی، بهنگام سازی
(۲) بهنگام سازی، پیش‌بینی، اعتبار سنجی، کالب زنی
(۳) پیش‌بینی، کالب زنی، اعتبار سنجی، بهنگام سازی
(۴) کالب زنی، اعتبار سنجی، پیش‌بینی، بهنگام سازی

- ۷۴- هر گونه تغییر افزایشی یا کاهش در میانگین یک سری زمانی نظیر بارندگی نامیده می‌شود.
(۱) پرش (۲) تناوب (۳) روند (۴) روند یا پرش

۷۵- عمق آب معادل برف با چگالی $\frac{gr}{cm^3}$ و ارتفاع برف 10 سانتی‌متر برابر است با چند میلیمتر ؟

(۱) ۴ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۵

- ۷۶- الگوی زمانی بارندگی، نموداری است که را در مقابل نشان می‌دهد.
- (۱) درصد تجمعی شدت بارندگی - درصد تجمعی مدت بارندگی
 - (۲) درصد تجمعی شدت بارندگی - درصد تجمعی مقدار بارندگی
 - (۳) درصد تجمعی مقدار بارندگی - درصد تجمعی مدت بارندگی
 - (۴) مقدار تجمعی مقدار بارندگی - درصد تجمعی مدت بارندگی
- ۷۷- دمای هوا در تراز خط برف کوهستان (ارتفاع خط برف : 1400 متر از سطح دریا) برابر 12 درجه سانتی‌گراد است. اگر افشاهنگ دمای هوا، $10 \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{km}}$ و فاکتور ذوب برف برابر $4/0$ میلی‌متر بر درجه روز باشد، ذوب برف در ارتفاع متر متوقف شده و مقدار روزانه ذوب برف میلی‌متر بر روز خواهد بود.
- (۱) $12, 1200$ (۲) $8, 1200$ (۳) $4/8, 2600$ (۴) $2/4, 2600$
- ۷۸- احتمال وقوع بارندگی‌های سالانه کمتر یا مساوی 270 میلی‌متر در یک ایستگاه برابر 70 درصد است. دوره بازگشت بارندگی بیش از 270 میلی‌متر چند سال است؟
- (۱) $1/4$ (۲) $3/3$ (۳) 5 (۴) 10
- ۷۹- کدام یک از شاخص‌های پایش خشکسالی از روش تبدیل توزیع احتمال بارندگی به توزیع نرمال استاندارد استفاده می‌کند؟
- (۱) شاخص دهک‌های بارندگی (DI)
 - (۲) شاخص خشکسالی پالمر (PDSI)
 - (۳) شاخص درصد نرمال بارندگی (PNI)
 - (۴) شاخص بارندگی استاندارد (SPI)
- ۸۰- حداکثر بارندگی 24 ساعته ثبت شده در یک منطقه 69 میلی‌متر است. اگر فاکتورهای بیشینه‌سازی رطوبت و سرعت باد به ترتیب $1/3$ و $1/2$ باشند به حداکثر بارندگی محتمل (PMP) برابر است با چند میلی‌متر؟
- (۱) $74/7$ (۲) $82/8$ (۳) $89/7$ (۴) $107/6$