



نمونه رایگان

BZHIK.IR

گروه آموزشی بژیک



۳ آزمون جامع ۲۰ سؤالی

۱۳ فصل درسنامه فشرده

۹۴۵ تست با پاسخ تشریحی

برگه جمع‌بندی پایان هر فصل

سه بخش: حسابان، جبر خطی، چندمتغیره و ریاضیات مالی

فرمول، جدول و مثال حل‌شده با الگوی حل

برنامه مطالعه ۷ و ۳۰ روزه

اولویت مطالعه کنار هر مبحث

به‌روزرسانی رایگان مادام‌العمر

ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت

درسنامه فشرده و ۹۴۵ تست با پاسخ تشریحی

برای همه آزمون‌های استخدامی

جایگاه در آزمون:

درس تخصصی آزمون‌های بانک‌ها و دستگاه‌های اجرایی؛ ۱۳ فصل مطابق سرفصل درس

آخرین ویرایش: آبان ۱۴۰۵

مناسب برای //



بانکدار، کارشناس امور مالی، اقتصادی و حسابداری

نوع فایل //



pdf، یک فایل، ۲۷۶ صفحه



نویسنده جزوه //

تیم تألیف بژیک



تست‌ها //

تألیفی، همه با پاسخ تشریحی

۱۳

فصل درسنامه

۹۴۵

تست تشریحی

۲۷۶

صفحه



نمونه رایگان

درسنامه فشرده و ۹۴۵ تست ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت برای همه آزمونهای استخدامی

ویرایش آبان ۱۴۰۵ · فایل pdf

این‌ها صفحه‌های خودِ فایل‌اند، نه صفحه تبلیغاتی. همان چیزی را می‌بینید که بعد از خرید دانلود می‌کنید؛ فقط ۱۰ صفحه از ۲۷۶ صفحه.

۳

آزمون جامع

۱۳

فصل درسنامه فشرده

۹۴۵

تست با پاسخ تشریحی

۲۷۶

صفحه

در این نمونه چه می‌بینید

صفحه ۳ تا ۵ همین نمونه

۱ فهرست کل فایل، شناسنامه و «چطور این فایل را بخوانم؟»

صفحه ۶ تا ۷ همین نمونه

۲ دو صفحه درسنامه «کاربردهای مشتق در مدیریت» با جدول، کادر فرمول و مثال حل‌شده

صفحه ۸ همین نمونه

۳ برگه جمع‌بندی یک‌صفحه‌ای همان فصل: فرمول‌ها، تعریف‌ها، دام تستی

صفحه ۹ همین نمونه

۴ صفحه اول تست‌های فصل «کاربردهای مشتق در مدیریت»

صفحه ۱۰ همین نمونه

۵ کلید و پاسخ تشریحی با نشانی صفحه درسنامه

صفحه ۱۱ همین نمونه

۶ صفحه اول آزمون جامع ریاضیات پایه و حسابان، با پاسخ‌برگ

صفحه ۱۲ همین نمونه

۷ یک صفحه از «مرور سریع»: فرمول‌ها و دام‌های همه فصل‌ها

شماره پایین هر صفحه، شماره همان صفحه در فایل کامل است. نشانی‌های «ص ...» هم به صفحه‌های فایل کامل اشاره می‌کنند.

دانلود فایل کامل از بژیک

صفحه محصول در bzhik.ir





ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت؛ درسنامه فشرده و ۹۴۵ تست برای همه آزمونهای استخدامی

۲

ویرایش آبان ۱۴۰۵

شناسنامه فایل، «چطور بخوانم؟» و برنامه ۷ و ۳۰ روزه

راهنما

۴

۸۸۵ تست

درسنامه فشرده، برگه جمع‌بندی و تست‌های هر فصل

بخش اول

ریاضیات پایه و حسابان (فصل ۱ تا ۷)

- ۱ مجموعه‌ها و ضرب دکارتی ۵۷ تست ۴
- ۲ مختصات، خط و مدل‌های خطی ۶۰ تست ۲۱
- ۳ رابطه و تابع ۸۸ تست ۳۸
- ۴ حد و پیوستگی ۷۵ تست ۶۳
- ۵ مشتق ۷۷ تست ۸۶
- ۶ کاربردهای مشتق ۸۱ تست ۱۰۹
- ۷ انتگرال ۸۰ تست ۱۳۲

جبر خطی (فصل ۸ تا ۱۰)

- ۸ بردارها ۵۵ تست ۱۵۴
- ۹ ماتریس و دترمینان ۷۵ تست ۱۶۹
- ۱۰ دستگاه معادلات خطی ۶۷ تست ۱۹۰

چندمتغیره، معادلات دیفرانسیل و ریاضیات مالی (فصل ۱۱ تا ۱۳)

- ۱۱ توابع چندمتغیره ۷۰ تست ۲۰۹
- ۱۲ معادلات دیفرانسیل ۴۵ تست ۲۲۹
- ۱۳ ریاضیات مالی ۵۵ تست ۲۴۲

۲۵۸

مرور

مرور سریع: فرمول‌ها و دام‌های همه فصل‌ها

بخش دوم

۲۶۳

۶۰ سؤال تازه

سه آزمون جامع ۲۰ سؤالی با پاسخنامه تشریحی

بخش سوم





شناسنامه این فایل

ویرایش آبان ۱۴۰۵

درس

ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت در ۱۳ فصل و سه بخش: ریاضیات پایه و حسابان (فصل ۱ تا ۷)، جبر خطی (فصل ۸ تا ۱۰)، و توابع چندمتغیره، معادلات دیفرانسیل و ریاضیات مالی (فصل ۱۱ تا ۱۳)؛ مطابق سرفصل رسمی همین درس (بخش ۱ و ۲) همراه با کاربردهای مدیریت و حسابداری. در دفترچه بعضی آزمون‌ها با نام «ریاضیات کاربردی» یا «ریاضیات مدیریت» آمده است.

برای کدام آزمون

هر آزمون استخدامی که «ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت» یا «ریاضیات کاربردی» در مواد آن است: آزمون‌های بانک‌ها و دستگاه‌های اجرایی برای شغل‌هایی مثل بانکدار، حسابدار، کارشناس امور مالی و کارشناس مدیریت. این فایل یک درس مستقل است و به آزمون خاصی بسته نیست؛ سهم درس را از دفترچه آزمون خودتان ببینید.

در این فایل

۱۳ فصل درسنامه فشرده (۸۰ مبحث: ۴۸ ضروری، ۲۷ مهم، ۵ تکمیلی)، ۹۰ کادر «فرمول یا قاعده»، ۱۶۷ مثال حل‌شده با «الگوی حل»، ۲۰ نمودار، ۱۳ برگه جمع‌بندی یک‌صفحه‌ای، ۸۸۵ تست پایان فصل و ۶۰ سؤال سه آزمون جامع، همه با کلید و پاسخ تشریحی.

شکل درسنامه

هر مبحث با چند خط مفهوم، جدول به‌جای پاراگراف، کادر «فرمول یا قاعده» و یک یا دو مثال حل‌شده قدم به قدم با «الگوی حل» آمده است؛ مثال‌های کاربردی با عدهای امروزی (میلیون ریال، نرخ بهره ۱۸ تا ۳۰ درصد). پاسخ تشریحی هر تست، محاسبه را کوتاه و قدم به قدم آورده و پای هر پاسخ صفحه درسنامه همان نکته آمده تا برای هر غلط بدانید کجا را دوباره بخوانید.

تاریخ ویرایش

آبان ۱۴۰۵

به‌روزرسانی

ویرایش‌های بعدی این فایل برای خریداران رایگان است. تاریخ آخرین ویرایش همیشه در همین صفحه نوشته می‌شود.

چطور این فایل را بخوانم؟

مسیر کامل

فصل به فصل، برای تسلط

۱. درسنامه فصل را بخوانید و هر مثال حل‌شده را یک بار خودتان بدون نگاه حل کنید؛ فرمول‌های کادرها را یک بار روی کاغذ بنویسید.
۲. برگه جمع‌بندی پایان فصل را مرور کنید.
۳. تست‌ها را بدون نگاه به پاسخ بنزید؛ با کلید تصحیح کنید و پاسخ تشریحی را برای غلط‌ها و شک‌دارها بخوانید.

مسیر فشرده

وقتی تا آزمون وقت کمی مانده

۱. در هر فصل اول مبحث‌های برجسته‌دار اولویت مطالعه: ضروری را بخوانید، بعد اولویت مطالعه: مهم.
۲. کادرهای فرمول یا قاعده و مثال حل‌شده را با «الگوی حل» دنبال کنید.
۳. تست‌های همان مبحث‌ها را بنزید و برگه جمع‌بندی فصل را مرور کنید.





۴. زیر هر پاسخ نوشته «درسنامه: ص ...»؛ همان صفحه را دوباره بخوانید.
۵. بعد از فصل آخر: مرور سریع (ص ۲۵۸) و سه آزمون جامع.

۴. یک آزمون جامع (ص ۲۶۳) بدهید و غلطها را با نشانی صفحه برگردید.

نشانه‌ها

اولویت مطالعه هر مبحث؛ مبحث ضروری پایه مبحث‌های بعدی است یا در تست‌ها بیشتر به کار می‌آید.	ضروری مهم تکمیلی
تست‌های این مبحث در پایان همان فصل.	۹ تست آخر فصل
فرمول یا قاعده‌ای که سر جلسه به کار می‌برید، در یکی دو سطر.	f فرمول یا قاعده
یک مسئله کوتاه با قدم‌ها و «الگوی حل» که روی تست‌های مشابه پیاده می‌شود.	مثال حل‌شده
جمع‌بندی همان مبحث؛ برای مرور.	★ نکات مهم این مبحث
جواب این تست در همان صفحه درسنامه است.	درسنامه: ص ۲۴۲

برنامه مطالعه: ۷ روزه یا ۳۰ روزه

■ برنامه ۷ روزه (وقتی تا آزمون یک هفته مانده)

روز	فصل‌ها	کار روز
۱	۱، ۲، ۳	مبحث‌های ضروری و مهم، مثال‌ها، نیمی از تست‌ها
۲	۴، ۵	مبحث‌های ضروری و مهم، مثال‌ها، نیمی از تست‌ها
۳	۶، ۷	مبحث‌های ضروری و مهم، مثال‌ها، نیمی از تست‌ها
۴	۸، ۹	مبحث‌های ضروری و مهم، مثال‌ها، نیمی از تست‌ها
۵	۱۰، ۱۱	مبحث‌های ضروری و مهم، مثال‌ها، نیمی از تست‌ها
۶	۱۲، ۱۳	مبحث‌های ضروری و مهم، مثال‌ها، نیمی از تست‌ها
۷	همه	فقط برگه‌های جمع‌بندی، مرور سریع و تست‌هایی که غلط زده‌اید

■ برنامه ۳۰ روزه

روزها	کار
۱ تا ۲۴	هر فصل حدود ۱ تا ۲ روز: نیمه اول درسنامه و مثال‌ها، نیمه دوم همه تست‌ها و پاسخ تشریحی غلط‌ها
۲۵ تا ۲۷	دوباره حل کردن تست‌هایی که بار اول غلط زده یا شک داشتید
۲۸ تا ۳۰	برگه‌های جمع‌بندی همه فصل‌ها و سه آزمون جامع





★ نکات مهم این مبحث

- ✓ $f' > 0$ یعنی صعودی و $f' < 0$ یعنی نزولی؛ صفر شدن در نقطه‌های تنها حکم را عوض نمی‌کند.
- ✓ تا علامت f' در نقطه عوض نشود اکسترمم نسبی نداریم؛ ریشه مضاعف کافی نیست.
- ✓ عرض اکسترمم از خود f حساب می‌شود؛ رأس سهمی در $x = -\frac{b}{2a}$ است.

۱۲ تست آخر فصل

اولویت مطالعه: ضروری

تقعر، نقطه عطف و آزمون مشتق دوم

تقعر: اگر روی بازه‌ای $f''(x) > 0$ باشد، تقعر نمودار رو به بالا (به طرف yهای مثبت) است و اگر $f''(x) < 0$ ، رو به پایین.
نقطه عطف: جایی روی نمودار که تابع پیوسته است و جهت تقعر دو طرفش فرق می‌کند. نامزدهای عطف: صفرهای f'' و جاهایی از دامنه که f'' وجود ندارد؛ تغییر علامت f'' لازم است: x^4 در صفر عطف ندارد.

f فرمول یا قاعده: آزمون مشتق دوم

- ✓ اگر $f'(c) = 0$ و $f''(c) < 0$: ماکزیمم نسبی در c .
- ✓ اگر $f'(c) = 0$ و $f''(c) > 0$: مینیمم نسبی در c .
- ✓ اگر $f'(c) = f''(c) = 0$: این آزمون حکمی نمی‌دهد و آزمون مشتق اول لازم است.

مثال حل‌شده | اکسترمم و عطف یک تابع درجه سه

✓ برای $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$ نوع نقطه‌های بحرانی و نقطه عطف را پیدا کنید.

قدم به قدم

$$1. f'(x) = 3x^2 - 12x + 9 = 3(x-1)(x-3). \quad f''(x) = 6x - 12$$

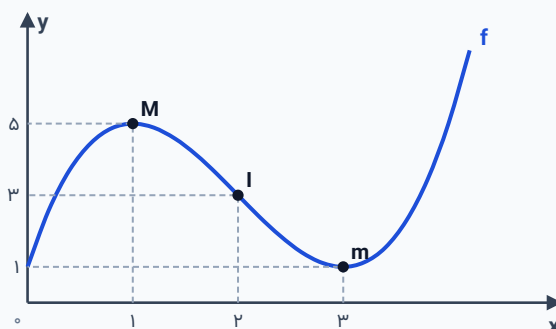
۲. آزمون مشتق دوم: $f''(1) = -6 < 0$ ، پس ماکزیمم $f(1) = 5$ ؛ $f''(3) = 6 > 0$ ، پس مینیمم $f(3) = 1$.

۳. عطف: f'' در $x = 2$ صفر می‌شود و علامتش از منفی به مثبت می‌رود؛ $f(2) = 3$.

جواب: ماکزیمم $(1, 5)$ ، مینیمم $(3, 1)$ و عطف $(2, 3)$

الگوی حل: علامت f'' در نقطه بحرانی نوع آن را می‌گوید و تغییر علامت f'' جای عطف را.

■ اکسترمم و عطف تابع درجه سه



نمودار $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$: عطف $(2, 3)$ وسط ماکزیمم $(1, 5)$ و مینیمم $(3, 1)$ است و نمودار نسبت به آن متقارن است؛ پیش از $x = 2$ تقعر رو به پایین و بعد از آن رو به بالاست.

نکته: تابع درجه سه $ax^3 + bx^2 + cx + d$ دقیقاً یک عطف در $x = -\frac{b}{3a}$ دارد که مرکز تقارن نمودار و وسط دو اکسترمم (اگر باشند) است.



مثال حل شده | کمینه هزینه میانگین

✓ هزینه کل $C(q) = 2q^2 + 50q + 800$ میلیون ریال است. کمترین هزینه میانگین در چه تولیدی است؟

قدم به قدم

$$1. AC(q) = 2q + 50 + \frac{800}{q}$$

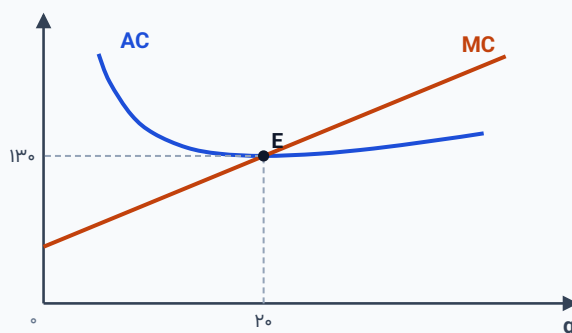
$$2. AC'(q) = 2 - \frac{800}{q^2} = 0 \text{ پس } q = 20 \text{ و } (AC'' > 0)$$

$$3. AC(20) = 130 \text{ و } MC(20) = 4 \times 20 + 50 = 130 \text{؛ برابرند.}$$

جواب: $q = 20$ و کمترین هزینه هر واحد ۱۳۰ میلیون ریال

الگوی حل: C را بر q تقسیم کن و مشتق بگیر، یا میانبر $MC = AC$ را حل کن.

■ هزینه میانگین و هزینه نهایی



برای $C(q) = 2q^2 + 50q + 800$ تا وقتی MC زیر AC است، AC پایین می‌آید؛ دو منحنی در کمینه AC ، یعنی $(20, 130)$ ، به هم می‌رسند.

کشش قیمتی تقاضا: $E_d = \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q}$ ، یعنی درصد تغییر مقدار تقاضا به ازای یک درصد افزایش قیمت. برای تقاضای معمولی منفی است و با قدرمطلقش دآوری می‌شود: $|E_d| > 1$ پرکشش، $|E_d| < 1$ کم‌کشش و $|E_d| = 1$ کشش واحد.

f فرمول یا قاعده: کشش و درآمد کل

$$MR = p \left(1 + \frac{1}{E_d} \right) \text{ و } \frac{dR}{dp} = q(1 + E_d) \quad \checkmark$$

✓ پرکشش ($|E_d| > 1$): افزایش قیمت درآمد کل را کم می‌کند.

✓ کم‌کشش ($|E_d| < 1$): افزایش قیمت درآمد کل را زیاد می‌کند.

✓ کشش واحد ($|E_d| = 1$): درآمد کل بیشینه است و $MR = 0$.

مثال حل شده | کشش و قیمت بهینه درآمد

✓ تقاضای هر ماه یک کالا $q = 120 - 2p$ واحد است (p قیمت هر واحد به میلیون ریال). کشش در $p = 40$ و قیمتی که درآمد

کل را بیشینه می‌کند کدام است؟

قدم به قدم

$$1. \text{ در } p = 40: q = 40 \text{ و } \frac{dq}{dp} = -2$$

$$2. E_d = -2 \times \frac{40}{40} = -2 \text{؛ پرکشش است، پس افزایش قیمت درآمد را کم می‌کند.}$$

$$3. \text{ درآمد بیشینه در } |E_d| = 1: \frac{2p}{120 - 2p} = 1 \text{؛ پس } p = 30$$





برگه جمع بندی فصل ششم کاربردهای مشتق، یک صفحه برای مرور شب آزمون

فرمول ها و قاعده ها

۱. آزمون مشتق اول: تغییر علامت f' از $+$ به $-$ ماکزیمم و از $-$ به $+$ مینیمم
۲. $f'(c) = 0$ و $f''(c) < 0$ ماکزیمم؛ $f'(c) = 0$ و $f''(c) > 0$ مینیمم
۳. رأس سهمی $x = -\frac{b}{2a}$ ؛ عطف درجه سه $x = -\frac{b}{3a}$
۴. مقدار میانگین: $f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ با $c \in (a, b)$
۵. هوییتال: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ ؛ حالت 1^∞ : $e^{\lim_{x \rightarrow \infty} g(x)}$
۶. مجانب مایل: $m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$ و $h = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - mx)$
۷. $\pi = R - C$ و $MR = R'(q)$ ، $MC = C'(q)$ ، $AC = \frac{C(q)}{q}$
۸. بیشینه سود: $MR = MC$ و $\pi'' < 0$ ؛ کمینه MC : $MC = AC$
۹. $MR = p \left(1 + \frac{1}{E_d}\right)$ و $E_d = \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q}$
۱۰. اندازه سفارش اقتصادی: $Q^* = \sqrt{\frac{2DK}{h}}$

تعریف های کلیدی

نقطه بحرانی	نقطه ای از دامنه که مشتق در آن صفر است یا وجود ندارد.
نقطه عطف	نقطه ای از نمودار پیوسته که تقعر در آن عوض می شود.
اکسترمم مطلق	بیشترین یا کمترین مقداری که تابع روی یک بازه می گیرد.
حالت مبهم	حدی به شکل $\frac{0}{0}$ ، $\frac{\infty}{\infty}$ ، $0 \cdot \infty$ ، $\infty - \infty$ یا توانی مثل 1^∞ .
مجانب	خطی که نمودار در بی نهایت یا نزدیک یک نقطه به آن نزدیک می شود.
هزینه نهایی	مشتق هزینه کل؛ تقریب هزینه تولید یک واحد بیشتر.
کشش قیمتی تقاضا	درصد تغییر مقدار تقاضا به ازای یک درصد تغییر قیمت.
اندازه سفارش اقتصادی	اندازه سفارشی که جمع هزینه سفارش و نگهداری سالانه را کمینه می کند.

دام های تستی

۱ طول به جای مقدار

طراح تست طول نقطه اکسترمم یا مقدار مشتق را کنار مقدار تابع در گزینه ها می گذارد. **مواظب باشید:** مقدار اکسترمم همان **عرض نقطه** است که از **خود تابع** حساب می شود. ص ۱۰۹

۲ صفر شدن بی تغییر علامت

طراح تست تابعی با ریشه مضاعف f' یا f'' می دهد تا آن را اکسترمم یا عطف بشماری. **مواظب باشید:** اکسترمم و عطف فقط با **تغییر علامت** ساخته می شوند؛ عامل با **توان زوج** علامت را عوض نمی کند. ص ۱۰۹

۳ سر بازه

طراح تست مقدار نقطه بحرانی را در گزینه ها می گذارد در حالی که اکسترمم مطلق در سر بازه است یا نقطه بحرانی بیرون بازه است. **مواظب باشید:** مقدار **دو سر بازه** با مقدار نقطه های بحرانی **درون بازه** مقایسه می شود. ص ۱۱۱

۴ هوییتال نابجا

طراح تست حدی می دهد که مبهم نیست تا با هوییتال عدد دیگری به دست آید. **مواظب باشید:** قاعده فقط در دو حالت **صفر بر صفر** و **بی نهایت بر بی نهایت** به کار می رود و صورت و مخرج **جدا** مشتق گرفته می شوند. ص ۱۱۴

۵ شرط مرتبه دوم سود

طراح تست تابعی می دهد که معادله $MR = MC$ در آن دو جواب دارد و یکی از آن ها کمینه سود است. **مواظب باشید:** از جواب های $MR = MC$ آن پذیرفته است که در آن **شیب هزینه نهایی** از شیب درآمد نهایی بیشتر باشد، یعنی $\pi'' < 0$. ص ۱۱۵

۶ کشش و درآمد

طراح تست می پرسد افزایش قیمت در تقاضای پرکشش با درآمد کل چه می کند. **مواظب باشید:** در تقاضای **پرکشش** افزایش قیمت درآمد کل را کم و در **کم کشش** زیاد می کند؛ درآمد در **کشش واحد** بیشینه است. ص ۱۱۶



تست‌های فصل ششم ۸۱ تست

اول همه را جواب بدهید. کلید و پاسخ تشریحی بعد از آخرین تست، از ص ۱۲۶ شروع می‌شود.

مبحث: صعودی و نزولی، نقطه بحرانی و اکسترمم نسبی ص ۱۰۹

bzhik.ir

۱ تابع $y = 3x^4 + 8x^3$ در کدام بزرگ‌ترین بازه نزولی است؟

- ۱ $(-2, 0)$ ۲ $(-\infty, 0)$ ۳ $(-2, +\infty)$ ۴ $(-\infty, -2)$

bzhik.ir

۲ مقدار ماکزیمم نسبی تابع $y = x + \frac{25}{x}$ کدام است؟

- ۱ -10 ۲ -5 ۳ 5 ۴ 10

bzhik.ir

۳ بیشترین مقدار تابع $f(x) = xe^{-3x}$ کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{e^3}$ ۲ $\frac{1}{3e}$ ۳ $\frac{1}{3}$ ۴ $\frac{e}{3}$

bzhik.ir

۴ نمودار $y = f'(x)$ در $x = -2$ از پایین محور x ها به بالای آن می‌رود، در $x = 1$ فقط به محور می‌خورد و بالای آن می‌ماند، و در $x = 5$ از بالای محور به پایین می‌رود. کدام درباره f درست است؟

- ۱ ماکزیمم نسبی در $x = -2$ و مینیمم نسبی در $x = 5$
۲ مینیمم در $x = -2$ ، ماکزیمم در $x = 1$ و مینیمم در $x = 5$
۳ مینیمم نسبی در $x = -2$ و ماکزیمم نسبی در $x = 5$
۴ فقط یک مینیمم نسبی، در $x = 1$

bzhik.ir

۵ تابع $y = x^3 + ax^2 - 24x + b$ در $x = 2$ مینیمم نسبی برابر -10 دارد. b کدام است؟

- ۱ -10 ۲ 18 ۳ 42 ۴ 54

bzhik.ir

۶ نقطه اکسترمم نسبی تابع $y = \frac{x}{\ln x}$ کدام است؟

- ۱ (e, e) ۲ $(e, \frac{1}{e})$ ۳ $(\sqrt{e}, 2\sqrt{e})$ ۴ $(1, 0)$

bzhik.ir

۷ سود هر ماه یک بنگاه $\pi(q) = -q^3 + 15q^2 - 48q + 20$ میلیون ریال است (q تولید به صد واحد). مقدار بیشینه نسبی سود چند میلیون ریال است؟

- ۱ -24 ۲ 8 ۳ 30 ۴ 84

bzhik.ir

۸ سهمی $y = ax^2 - 16x + c$ در $x = 2$ مینیمم برابر -3 دارد. $a + c$ کدام است؟

- ۱ -23 ۲ 13 ۳ 17 ۴ 33

bzhik.ir

۹ به ازای کدام مقادیر k ، تابع $y = x^3 + 3x^2 + kx - 1$ روی کل محور حقیقی صعودی است؟

- ۱ $k \leq 3$ ۲ $k \geq 9$ ۳ $k \geq 12$ ۴ $k \geq 3$

bzhik.ir

۱۰ کدام تابع روی کل محور حقیقی صعودی است؟

- ۱ $3x + \cos x$ ۲ $x + 3 \cos x$ ۳ $x - 2 \sin x$ ۴ $x^3 + \cos x$

bzhik.ir

۱۱ تابع $f(x) = a \sin x + b \cos x$ در $x = \frac{\pi}{3}$ ماکزیمم نسبی برابر 4 دارد. a کدام است؟

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

bzhik.ir

۱۲ سود هر ماه یک فروشگاه $\pi(q) = -2q^2 + 48q - 100$ میلیون ریال است. بیشترین سود چند میلیون ریال است؟

- ۱ -388 ۲ 12 ۳ 188 ۴ 476

bzhik.ir

۱۳ هزینه کل یک کارگاه $C(q) = q^3 - 6q^2 + kq + 50$ میلیون ریال است. کمترین k که هزینه کل با افزایش تولید هرگز کم نشود کدام است؟

- ۱ 36 ۲ 12 ۳ 6 ۴ 3





کلید و پاسخ تشریحی تست‌های فصل ششم سؤال‌ها: ص ۱۲۰

۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۱	۲	۳	۲	۱	۴	۳	۴	۱	۲	۳	۲	۱	۴
۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵
۳	۴	۱	۴	۳	۲	۱	۲	۳	۴	۱	۴	۳	۴
۴۲	۴۱	۴۰	۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹
۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۳	۲	۴	۲	۱	۱
۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	۵۰	۴۹	۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	۴۴	۴۳
۳	۲	۱	۴	۱	۴	۴	۲	۳	۳	۱	۲	۳	۲
۷۰	۶۹	۶۸	۶۷	۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	۶۲	۶۱	۶۰	۵۹	۵۸	۵۷
۲	۱	۳	۳	۲	۴	۱	۳	۲	۳	۴	۲	۱	۴
			۸۱	۸۰	۷۹	۷۸	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	۷۱
			۲	۱	۳	۲	۲	۳	۳	۲	۳	۴	۲

۱ گزینه ۴ صحیح است. $y' = 12x^3 + 24x^2 = 12x^2(x + 2)$ علامت x^2 نامنفی است، پس علامت y' همان علامت $x + 2$ است و فقط برای $x < -2$ منفی است. روی $(-2, +\infty)$ تابع صعودی است و صفر شدن y' در $x = 0$ این را نمی‌شکند؛ $(-2, 0)$ از مرز گرفتن ریشه مضاعف می‌آید. **درسنامه: ص ۱۰۹**

۲ گزینه ۱ صحیح است. $y' = 1 - \frac{25}{x^2}$ علامت y' در $x = \pm 5$ صفر است. علامت y' در $x = -5$ از مثبت به منفی می‌رود، پس ماکزیمم نسبی $-10 = -5 - 5$ است و مینیمم نسبی 10 در $x = 5$ ؛ مقدار ماکزیمم نسبی از مینیمم نسبی کمتر است. ± 5 طول نقطه‌اند، نه مقدار تابع. **درسنامه: ص ۱۰۹**

۳ گزینه ۲ صحیح است. $f'(x) = e^{-3x}(1 - 3x)$ فقط در $x = \frac{1}{3}$ صفر است و علامتش از مثبت به منفی می‌رود؛ پس بیشترین مقدار $\frac{1}{3}e^{-1} = \frac{1}{3e}$ است. جا انداختن ضریب ۳ مشتق درونی نقطه $x = 1$ و مقدار e^{-3} را می‌دهد؛ $\frac{1}{3}$ طول نقطه است. **درسنامه: ص ۱۰۹**

۴ گزینه ۳ صحیح است. علامت f' همان بالا یا پایین محور بودن نمودار است: پیش از -2 منفی، میان -2 و 5 مثبت (با یک صفر در 1) و بعد از 5 منفی. پس f در -2 مینیمم و در 5 ماکزیمم دارد؛ در $x = 1$ علامت عوض نمی‌شود و اکسترمم نیست. **درسنامه: ص ۱۰۹**

۵ گزینه ۲ صحیح است. شرط $y'(2) = 0: 12 + 4a - 24 = 0$ ، پس $a = 3$. شرط $y(2) = -10: 8 + 12 - 48 + b = -10$ ، پس $b = 18$ ؛ و $b = 18$ ؛ $y''(2) = 12 + 2a = 18 > 0$ ؛ خطای علامت $(a = -3)$ عدد 42 و برابر گرفتن b با مقدار مینیمم عدد -10 را می‌دهد. **درسنامه: ص ۱۱۰**

۶ گزینه ۱ صحیح است. دامنه $x > 0$ و $x \neq 1$ است. $y' = \frac{\ln x - 1}{(\ln x)^2}$ فقط در $x = e$ صفر می‌شود و علامتش از منفی به مثبت می‌رود، پس مینیمم نسبی است و عرض آن e . نقطه $(1, 0)$ بیرون دامنه است. **درسنامه: ص ۱۰۹**

۷ گزینه ۴ صحیح است. $\pi'(q) = -3q^2 + 30q - 48 = -3(q - 2)(q - 8)$ علامت π' در $q = 8$ از مثبت به منفی می‌رود، پس بیشینه نسبی $\pi(8) = 14$ است. -24 مقدار کمینه نسبی در $q = 2$ ، 8 خود تولید بهینه و 30 مقدار سود در نقطه عطف ($q = 5$) است. **درسنامه: ص ۱۰۹**

۸ گزینه ۳ صحیح است. طول رأس $\frac{b}{2a} = \frac{16}{2a} = 2$ ، پس $a = 4$ (مثبت، پس مینیمم). مقدار رأس $-3 = -16 = c - \frac{b^2}{4a}$ ، پس $c = 13$ و $a + c = 17$. طول رأس به شکل $-\frac{b}{a}$ عدد 13 و گذاشتن $2a$ به جای $4a$ عدد 33 می‌دهد. **درسنامه: ص ۱۰۹**

۹ گزینه ۴ صحیح است. $y' = 3x^2 + 6x + k$ باید همه‌جا نامنفی باشد؛ مبین آن $36 - 12k \leq 0$ ، پس $k \geq 3$ (همان $3ac \leq b^2$ یعنی $9 \leq 3k$). در $k = 3$ مشتق فقط در یک نقطه صفر می‌شود و تابع باز صعودی است. برعکس کردن نامساوی $k \leq 3$ و جا انداختن ضریب ۳ در $3x^2$ (مبین $36 - 4k$) عدد ۹ را می‌دهد. **درسنامه: ص ۱۰۹**

۱۰ گزینه ۱ صحیح است. مشتق $3x + \cos x$ برابر $3 - \sin x$ است که چون $\sin x \leq 1$ همیشه دست‌کم ۲ است. مشتق‌های $1 - 3 \sin x$ و $1 - 2 \cos x$ گاهی منفی‌اند، چون ضریب از ۱ بیشتر است؛ مشتق $3x^2 - \sin x$ هم برای x های مثبت کوچک (مثلاً $x = 0$) منفی است. **درسنامه: ص ۱۰۹**





بخش سوم: سه آزمون جامع

۶۰ سؤال

سه آزمون ۲۰ سؤالی تازه: ریاضیات پایه و حسابان، جبر خطی و چندمتغیره و مالی، و ترکیبی؛ پاسخنامه تشریحی و محاسبه درصد بعد از هر آزمون

۲۰ سؤال

آزمون جامع اول: ریاضیات پایه و حسابان

روش کار: ساعت بگذارید (زمان پیشنهادی ۳۰ دقیقه)، بدون نگاه به درسنامه جواب بدهید و روی پاسخ برگ علامت بزنید. سؤالها از فصلهای ۱ تا ۷ و درهم اند. کلید و پاسخ تشریحی: ص ۲۶۵.

پاسخ برگ

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶

bzhik.ir

۱ خط مماس بر نمودار $y = \frac{x+1}{x-1}$ در نقطه‌ای به طول ۳، محور x ها را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

- ۱ -۱ ۲ $\frac{7}{2}$ ۳ ۵ ۴ ۷

bzhik.ir

۲ حاصل $\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{x^3+5}} dx$ کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{2} \ln \frac{9}{5}$ ۲ $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ ۳ $3-\sqrt{5}$ ۴ $2(3-\sqrt{5})$

bzhik.ir

۳ نمودار $y = \sqrt{x}$ دو واحد به چپ و سه واحد به پایین منتقل و سپس نسبت به محور y ها قرینه می‌شود. نمودار نهایی محور x ها را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

- ۱ -۱۱ ۲ -۷ ۳ ۷ ۴ ۱۱

bzhik.ir

۴ تقاضای هر ماه یک کالا $q = 300 - p^2$ است (p قیمت به هزار ریال). با تعریف $E_d = \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q}$ ، در کدام قیمت

کاهش قیمتی تقاضا واحد است ($|E_d| = 1$)؟

- ۱ ۱۰ ۲ $5\sqrt{6}$ ۳ $10\sqrt{3}$ ۴ ۲۰

bzhik.ir

۵ وارون تابع $f(x) = e^{x-1} + 3$ کدام است؟

- ۱ $\frac{\ln(x-3)-1}{2}$ ۲ $\frac{1}{2} \ln(x-3) + 1$ ۳ $\frac{1+\ln x}{2} - 3$ ۴ $\frac{f^{-1}(x)}{1+\ln(x-3)}$

bzhik.ir

۶ تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(kx)}{x} + 1 & x < 0 \\ x + k^2 - 5 & x \geq 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوسته است. مقادیرهای ممکن k کدام است؟

- ۱ $k = -3$ یا $k = 2$ ۲ $k = \pm\sqrt{6}$ ۳ $k = 3$ یا $k = -2$ ۴ فقط $k = 3$

bzhik.ir

۷ از ۱۲۰ کارمند یک اداره، ۷۵ نفر دوره «الف» و ۶۰ نفر دوره «ب» را گذرانده‌اند. کمترین شمار ممکن کسانی که هر دو دوره را گذرانده‌اند چند است؟

- ۱ ۰ ۲ ۱۵ ۳ ۴۵ ۴ ۶۰



بخش دوم: مرور سریع: فرمول‌ها و دام‌های همه فصل‌ها

۱۳ فصل همه از برگه‌های جمع‌بندی پایان فصل‌ها؛ برای شب آزمون

فصل ۱: مجموعه‌ها و ضرب دکارتی برگه کامل: ص ۱۲

۱. $\mathbb{N} \subset \mathbb{W} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$
۲. شمار صحیح‌ها از a تا b ($a \leq b$ صحیح): $b - a + 1$
۳. $n(P(A)) = 2^n$ ؛ محض $2^n - 1$ ؛ شامل عضو معین 2^{n-1} ؛ k عضو $\binom{n}{k}$
۴. $A \triangle B = (A \cup B) - (A \cap B)$ و $A - B = A \cap B'$
۵. $(A \cap B)' = A' \cup B'$ و $(A \cup B)' = A' \cap B'$
۶. $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
۷. $n(A \cup B \cup C) = \sum n(A) - \sum n(A \cap B) + n(A \cap B \cap C)$
۸. صحیح‌های $[a, b]$ ، $[a, b)$ و $(a, b]$ و $b - a - 1$ و $b - a$ و $b - a + 1$
۹. $n(A \times B) = n(A) \cdot n(B)$

دام‌ها: صفر در مجموعه طبیعی؛ عضو یا زیرمجموعه؛ جهت شمول در متمم؛ ک.م.م به جای حاصل ضرب؛ اجتماع به جای هیچ‌کدام؛ نوع مرز در تفاضل و متمم بازه

فصل ۲: مختصات، خط و مدل‌های خطی برگه کامل: ص ۲۹

۱. $M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$ و $AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
۲. مرکز ثقل $G = \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$
۳. قرینه: $(y, x) \leftarrow y = x$ ؛ $(x, 2b - y) \leftarrow y = b$ ؛ $(2a - x, y) \leftarrow x = a$
۴. $m = -\frac{a}{b}$ ؛ $ax + by + c = 0$ برای $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
۵. $\frac{x}{h} + \frac{y}{k} = 1$ و $y - y_0 = m(x - x_0)$
۶. موازی $m_1 = m_2$ ؛ عمود $m_1 m_2 = -1$ یا $aa' + bb' = 0$
۷. $d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ و دو خط موازی $\frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$
۸. $r^2 = x^2 + y^2$ ، $y = r \sin \theta$ ، $x = r \cos \theta$ ؛ $Y = y - k$ ، $X = x - h$
۹. $q_0 = \frac{F}{p - v}$ ، $\pi(q) = (p - v)q - F$ ، $R(q) = pq$ ، $C(q) = F + vq$
۱۰. $V(t) = V_0 - \frac{V_0 - S}{n}t$

دام‌ها: ضریب y در شیب؛ شیب عمود نیمه‌کاره؛ موازی یا منطبق؛ ضریب‌های نایکسان؛ نیمساز اشتباه؛ سربه‌سر با قیمت

فصل ۳: رابطه و تابع برگه کامل: ص ۵۰

۱. $n \in \mathbb{Z}$ و $[x] = n \iff n \leq x < n + 1$
۲. $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$
۳. زوج: $f(-x) = -f(x)$ ؛ فرد: $f(-x) = f(x)$
۴. $D_{f^{-1}} = R_f$ و $f(a) = b \iff f^{-1}(b) = a$
۵. $x > 0$ ، $a \neq 1$ ، $a > 0$ با $\log_a x = y \iff a^y = x$
۶. $\log_a M^k = k \log_a M$ و $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$
۷. $a^{\log_a M} = M$ و $\log_a M = \frac{\log_c M}{\log_c a}$
۸. رشد پیوسته: $A(t) = A_0 e^{rt}$
۹. π رادیان برابر 180° و $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
۱۰. دوره $\frac{2\pi}{|b|}$ ؛ $\tan(bx)$ دوره $\frac{\pi}{|b|}$

دام‌ها: جزء صحیح عدد منفی؛ دامنه ترکیب پس از ساده کردن؛ ریشه اضافی معادله لگاریتمی؛ وارون و معکوس عددی؛ برد آرک‌سینوس؛ جهت انتقال افقی





پایان نمونه رایگان

بقیه اش در فایل کامل است

در این نمونه ۱۰ صفحه از ۲۷۶ صفحه را دیدید.

۳

آزمون جامع

۱۳

فصل درسنامه فشرده

۹۴۵

تست با پاسخ تشریحی

۲۷۶

صفحه

فایل کامل، فصل به فصل

فصل	عنوان	تست آخر فصل	از صفحه
بخش اول: ریاضیات پایه و حسابان			
۱	مجموعه ها و ضرب دکارتی	۵۷	۴
۲	مختصات، خط و مدل های خطی هزینه و درآمد	۶۰	۲۱
۳	رابطه و تابع	۸۸	۳۸
۴	حد و پیوستگی	۷۵	۶۳
۵	مشتق	۷۷	۸۶
۶	کاربردهای مشتق در مدیریت و اقتصاد	۸۱	۱۰۹
۷	انتگرال و کاربردهای آن	۸۰	۱۳۲
بخش دوم: جبر خطی			
۸	بردارها	۵۵	۱۵۴
۹	ماتریس و دترمینان	۷۵	۱۶۹
۱۰	دستگاه معادلات خطی و تبدیل خطی	۶۷	۱۹۰
بخش سوم: چندمتغیره، معادلات دیفرانسیل و ریاضیات مالی			
۱۱	توابع چندمتغیره	۷۰	۲۰۹
۱۲	معادلات دیفرانسیل	۴۵	۲۲۹
۱۳	ریاضیات مالی	۵۵	۲۴۲
جمع			۸۸۵

✓ هر فصل: درسنامه فشرده با برچسب اولویت مطالعه، جدول و کادر فرمول، مثال حل شده با الگوی حل و برگه جمع بندی یک صفحه ای.

✓ زیر پاسخ هر تست نوشته شده مطلبش در کدام صفحه درسنامه است.

✓ ۳ آزمون جامع ۲۰ سؤالی با سؤال هایی که در تست فصل ها نیامده اند؛ ویرایش های بعدی برای خریداران رایگان است.

دانلود فایل کامل pdf از بژیک

دانلود جزوه و تست ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت استخدامی ۱۴۰۵ با نمونه رایگان pdf

bzhik.ir

