

# پیش‌آزمون تشخیصی ریاضی ۱ پایه دهم (مشابه امتحان نهایی)

زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه    بارم کل: ۲۰ نمره

این پیش‌آزمون سعی دارد با پوشش مباحث کلیدی و سؤالاتی که معمولاً چالش‌برانگیزتر هستند یا نیاز به درک عمیق‌تری دارند، به دانش‌آموز در شناسایی دقیق‌تر مشکلاتش کمک کند.

توجه: هدف این آزمون، شناسایی نقاط ضعف است. پس با دقت و بدون نگرانی از نمره، به سؤالات پاسخ دهید.

## فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله (حدود ۲/۵ نمره)

۰۱. الف) مجموعه  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 3\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\}$  را در نظر بگیرید. مجموعه  $A \cap B$  و  $A \cup B'$  را با استفاده از بازه‌ها نمایش دهید و روی محور اعداد رسم کنید. (۱ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: درک عملیات روی بازه‌ها، مفهوم متمم، نمایش روی محور.

۰۲. در یک دنباله حسابی، جمله چهارم برابر ۱۱ و جمله هفتم برابر ۲۰ است.

آ) قدرنسبت و جمله اول این دنباله را بیابید.

ب) جمله عمومی این دنباله چیست؟

ج) مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله را محاسبه کنید. (۱/۵ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: استفاده از فرمول‌های دنباله حسابی، تشکیل دستگاه معادلات، محاسبه مجموع.

## فصل ۲: مثلثات (حدود ۳/۵ نمره)

۰۳. اگر  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ربع دوم باشد، سایر نسبت‌های مثلثاتی زاویه  $\alpha$  را بیابید. (۱/۵ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: استفاده از اتحاد  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  توجه به علامت نسبت‌ها در نواحی مختلف، محاسبه تانژانت و کتانژانت.

۰۴. معادله خطی را بنویسید که از نقطه  $A(2, -1)$  گذشته و با جهت مثبت محور  $x$  زاویه  $135^\circ$  می‌سازد. (۱ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: ارتباط شیب خط با تانژانت زاویه، استفاده از فرمول معادله خط.

۰۵. درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل بررسی کنید:  $\tan 75^\circ > \sin 150^\circ$  (۱ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: مقایسه مقادیر مثلثاتی، استفاده از دایره مثلثاتی، تبدیل زوایا به ربع اول.

---

### فصل ۳: توان‌های گویا و عبارت‌های جبری (حدود ۳ نمره)

۶. عبارت زیر را ساده کنید: (۱/۵ نمره)

$$(\sqrt[3]{a^2b} \times \sqrt{ab^3}) \div \sqrt[6]{a^5b^7}$$

(فرض کنید همه عبارت‌ها تعریف شده باشند)

○ نقطه ضعف احتمالی: تبدیل رادیکال به توان گویا، استفاده از قوانین توان، ساده‌سازی.

۷. الف) عبارت  $8x^3 - 27y^3$  را تجزیه کنید.

ب) مخرج کسر  $\frac{x}{\sqrt{x-2}}$  را گویا کنید. (۱/۵ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: استفاده از اتحاد مکعب دوجمله‌ای، روش گویا کردن مخرج (ضرب در مزدوج).

---

### فصل ۴: معادله‌ها و نامعادله‌ها (حدود ۳/۵ نمره)

۸. معادله  $2x^2 - 5x + 2 = 0$  را به روش‌های زیر حل کنید:

آ) تجزیه

ب) فرمول کلی (دلتا) (۱/۵ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: تسلط بر روش‌های مختلف حل معادله درجه دوم.

۹. سهمی  $y = -x^2 + 4x - 3$  داده شده است.

آ) مختصات رأس و معادله خط تقارن آن را بیابید.

ب) نمودار سهمی را رسم کرده و محل برخورد آن با محورهای مختصات را مشخص کنید. (۱/۲۵ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: پیدا کردن رأس و خط تقارن، رسم دقیق سهمی، پیدا کردن نقاط برخورد.

۱۰. مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x-1}{x+2} \leq 0$  را با استفاده از جدول تعیین علامت بیابید. (۰/۷۵ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: تعیین علامت عبارت‌های کسری، توجه به ریشه‌های مخرج.

---

## فصل ۵: تابع (حدود ۴/۵ نمره)

۱۱. کدام یک از روابط زیر تابع است؟ در مورد توابع، دامنه و برد را مشخص کنید. (۱/۵ نمره)

آ  $f = \{(1, 2), (2, 3), (1, 4), (3, 5)\}$

ب  $g(x) = \sqrt{x-2}$

ج نموداری که از نقاط  $(0, 1), (1, 2), (2, 1), (1, 0)$  می‌گذرد.

○ نقطه ضعف احتمالی: تعریف تابع، تشخیص تابع از روی زوج مرتب، ضابطه و نمودار، تعیین دامنه و برد.

۱۲. اگر  $f(x) = 2x - 1$  و  $g(x) = x^2 + 1$  باشند، موارد زیر را محاسبه کنید:

آ  $f(g(0))$

ب ضابطه تابع  $f(x) + g(x - 1)$  (۱/۲۵ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: محاسبه مقدار تابع ترکیبی، عملیات روی توابع و تغییر متغیر.

۱۳. نمودار تابع  $y = |x - 1| + 2$  را با استفاده از انتقال رسم کنید. (۱ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: رسم تابع قدرمطلق، اعمال انتقال‌های افقی و عمودی.

۱۴. ضابطه یک تابع خطی را بنویسید که از نقاط  $(1, 3)$  و  $(-1, -1)$  می‌گذرد. (۰/۷۵ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: پیدا کردن معادله خط با داشتن دو نقطه، مفهوم تابع خطی.

## فصل ۶: شمارش، بدون شمردن (حدود ۲/۵ نمره)

۱۵. با ارقام  $0, 1, 2, 3, 4, 5$  چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت به طوری که:

آ زوج باشد؟

ب از  $300$  بزرگتر باشد؟ (۱/۵ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: اصل ضرب، توجه به محدودیت‌ها (عدم تکرار، رقم اول صفر نباشد، شرایط زوج بودن یا بزرگتر بودن).

۱۶. از بین  $5$  ریاضیدان و  $4$  فیزیکدان، به چند طریق می‌توان یک کمیته  $3$  نفره انتخاب کرد به طوری که:

آ دقیقاً  $2$  نفر ریاضیدان باشند؟

ب حداقل  $1$  نفر فیزیکدان باشد؟ (۱ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: تشخیص بین جایگشت و ترکیب، استفاده از فرمول ترکیب، اصل متمم.

---

## فصل ۷: آمار و احتمال (حدود ۲/۵ نمره)

۱۷. دو تاس را همزمان پرتاب می‌کنیم. مطلوب است احتمال آنکه:

(آ) مجموع اعداد رو شده برابر ۷ باشد.

(ب) اعداد رو شده هر دو اول باشند.

(ج) حداقل یکی از اعداد رو شده مضرب ۳ باشد. (۱/۵ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: تشکیل فضای نمونه‌ای، شناسایی پیشامدهای مطلوب، محاسبه احتمال، استفاده از اعمال روی پیشامدها.

۱۸. در یک کیسه ۳ مهره قرمز، ۴ مهره آبی و ۲ مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف و بدون جایگذاری از کیسه خارج می‌کنیم. احتمال آنکه هر دو مهره هم‌رنگ باشند چقدر است؟ (۱ نمره)

○ نقطه ضعف احتمالی: احتمال شرطی، انتخاب بدون جایگذاری، استفاده از اصل ضرب یا ترکیب در احتمال.

---

## پس از آزمون:

دانش‌آموز عزیز، پس از اتمام این پیش‌آزمون، پاسخ‌های خود را با یک پاسخنامه معتبر (مثلاً پاسخ‌های معلم یا حل تشریحی کتاب کمک‌آموزشی) مقایسه کن.

- سوالاتی که کاملاً درست حل کرده‌ای: نشان‌دهنده نقاط قوت شماست.
- سوالاتی که با اشتباهات جزئی (مثلاً محاسباتی) حل کرده‌ای: نیاز به دقت بیشتر و تمرین در آن مباحث دارید.
- سوالاتی که اصلاً نتوانسته‌ای حل کنی یا راه‌حل اشتباهی ارائه داده‌ای: این‌ها مهم‌ترین نقاط ضعف شما هستند. دقیقاً مشخص کن که مشکل از کدام بخش مفهوم، فرمول یا روش حل بوده است.
- فصل‌هایی که بیشترین مشکل را داشته‌ای: این فصول نیاز به مطالعه و تمرین مجدد و عمیق‌تری دارند.
- نوع سوالاتی که در آن‌ها مشکل داری (مفهومی، محاسباتی، کاربردی): این به شما کمک می‌کند تا روش مطالعه خود را اصلاح کنی.

تحلیل نتایج برای روشن شدن مسیر:

- مباحث پرتکرار و مهم: معمولاً سوالات از بخش‌های اصلی هر فصل مانند حل معادله درجه دوم، دایره مثلثاتی، مفهوم تابع و اصول شمارش حتماً در امتحان خواهد بود. این پیش‌آزمون سعی کرده این مباحث را پوشش دهد.
- ارتباط بین فصول: برخی سوالات ممکن است نیازمند استفاده از مفاهیم چند فصل باشند (مثلاً ترکیب تابع با مثلثات یا احتمال با شمارش). اگر در این سوالات مشکل دارید، باید روی پیوند بین مفاهیم کار کنید.
- مهارت‌های پایه: اشتباهات محاسباتی، ضعف در ساده‌سازی عبارت‌ها یا عدم تسلط بر مفاهیم پایه‌ای سال‌های قبل می‌تواند مشکل‌ساز باشد.

با استفاده از نتایج این پیش‌آزمون، یک برنامه مطالعاتی هدفمند برای رفع نقاط ضعف خود تهیه کن. روی مباحثی که مشکل بیشتری داری، زمان بیشتری بگذار و تمرینات متنوع‌تری حل کن.

موفق باشی!