



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۱۲۰ دقیقه



نام آزمون: ریاضی دهم انسانی فصل اول (تشریحی)

تاریخ آزمون:

۱ کدام یک از معادله‌های زیر به‌ازای هر مقدار  $a$  همواره دارای دو جواب حقیقی متمایز است؟

الف)  $x^2 + ax - 1 = 0$       ب)  $x^2 - x + a = 0$

۲ حروف الفبای فارسی از «الف» تا «ی» را به‌ترتیب از ۱ تا ۳۲ شماره‌گذاری کرده‌ایم. هر حرف بدون نقطه با شماره آن حرف از ۳۲ مشخص می‌شود.

حروف نقطه‌دار به‌صورت  $ax^n$  مشخص شده‌اند که در آن  $a$  شماره حرف الفبا و  $n$  تعداد نقاط حرف مورد نظر است. به‌عنوان مثال حرف «ح» با عدد ۸ مشخص می‌شود؛ زیرا هشتمین حرف الفبای فارسی است و حرف «ت» با عبارت  $۴x^۲$  مشخص می‌شود؛ زیرا چهارمین حرف الفباست ( $a = ۴$ ) و دارای دو نقطه است ( $n = ۲$ ).

در این روش برای نوشتن کلمات از علامت جمع به‌صورت زیر استفاده می‌کنیم. مثلاً برای معادل ریاضی کلمه «غنچه»:

$$\begin{array}{cccc}
 \text{غنچه:} & \text{غ} & + & \text{ن} & + & \text{چ} & + & \text{ه} \\
 & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 & ۲۲x & + & ۲۹x & + & ۷x^۳ & + & ۳۱
 \end{array}$$

معادل ریاضی  $\xrightarrow{\text{غنچه}} ۲۲x + ۲۹x + ۷x^۳ + ۳۱$

حال با توجه به توضیح فوق:

الف) جدول زیر را کامل کنید:

الگوی ریاضی مدل آن	کلمه به زبان فارسی
	آب
$۳x^۲ + ۱$	
	ذرت

ب) الگوی ریاضی معادل کلمه «پیامبر رحمت» را مشخص کنید.

پ) آیا می‌توانید با این روش نام خود را با رمز ریاضی بیان کنید؟

ت) با الگوی فوق یک پیام کوتاه برای دوست خود بنویسید.

۳ عددی را بیابید که اگر از ۵ برابر آن، ۳۰ واحد کم کنیم حاصل برابر ۲۰ شود.

۴ مربع عددی برابر با همان عدد به‌علاوه عدد دو است آن عدد را پیدا کنید.

۵ معادله‌های زیر را در صورت امکان ساده کنید و جواب آن‌ها را به دست آورید.

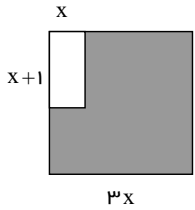
الف)  $\frac{x-1}{4} + \frac{x+1}{3} = \frac{x+2}{5}$

ب)  $۳x + ۱ = (۴x - ۳) - (۲x - ۵)$

۶ گلدانی از جنس نقره و مس داریم که نسبت وزن نقره‌ی خالص به وزن مس خالص آن برابر ۸ است استاد قلم‌کار آن را ذوب کرده و ۱۰۰ گرم

مس به آن اضافه کرده و گلدان جدیدی می‌سازد. اگر  $\frac{۴}{۵}$  وزن گلدان جدید نقره باشد، این گلدان قبل ذوب شدن چه وزنی داشته است؟





۷ اگر شکل روبه‌رو مربع باشد و مساحت قسمت هاشورخورده  $30$  باشد، مقدار  $x$  را محاسبه کنید.

۸ ثابت کنید معادله‌ی  $2x^2 - ax - 5 = 0$  همواره دارای دو ریشه‌ی حقیقی متمایز است.

۹ معادلات زیر را حل کنید.

الف)  $(2x + 3)(x - 5) = (2x - 2)^2$       ب)  $x(6x - 4) = (3x - 2)(2x + 5)$

۱۰ معادله‌ی درجه‌ی دومی بیابید که ریشه‌های آن  $4 - \sqrt{7}$  و  $4 + \sqrt{7}$  باشد.

۱۱ اگر  $x_1$  و  $x_2$  ریشه‌های معادله‌ی  $x^2 - 3x + 2 = 0$  باشند. مقدار  $x_1^2 + x_2^2$  را محاسبه کنید.

۱۲ در صورتی که  $m \neq 0$  باشد، مقداری از  $m$  را بیابید که به ازای آن معادله‌ی درجه‌ی دوم  $mx^2 - 2x + m - 2 = 0$  فقط یک ریشه داشته باشد.

۱۳ معادله‌ی درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن  $1$  و  $2$  باشد. آیا این معادله منحصر به فرد است؟

۱۴ مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم  $5x^2 - 10x - 7 = 0$  را بدست آورید.

۱۵ معادله‌های زیر را حل کنید.

الف

$$2x^2 - 8 = 0$$

ب

$$(x + 2)(x - 3) = x - 3$$

پ

$$x^6 - 2x^2 = 0$$

ت

$$x^2 = x - \frac{1}{4}$$

ث

$$2x^2 - 8x = 0$$

ج

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

چ

$$\frac{x^2}{3} = x$$

ح

$$x^2 = 5 - x^2$$

خ

$$x^2 + 4x + 4 = 0$$

د

$$9x^2 + 3x - 2 = 0$$



د

$$(x - 3)^2 = 4$$

الف

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

ب

$$9x^2 + 3x - 2 = 0$$

پ

$$x^2 + \frac{1}{4} = -x$$

ت

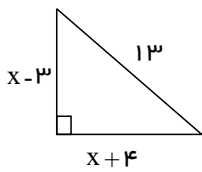
$$x^2 + 6x + 9 = 0$$

۱۶) معادله‌های درجهٔ دوم زیر را به روش تشکیل مربع کامل حل کنید.

۱۷) اگر  $x = 3$  تنها جواب قابل قبول معادله  $\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - ax - 2} = 0$  باشد، مقدار  $a$  چقدر است؟

۱۸) در یک محلول آب نمک، نسبت وزن آب خالص به وزن نمک خالص، برابر با ۸ است. اگر ۱۰۰ گرم نمک به این محلول اضافه کنیم، آن گاه  $\frac{4}{5}$  وزن محلول را آب تشکیل خواهد داد. این محلول قبل از اضافه کردن نمک چند گرم وزن داشته است؟

۱۹) در مثلث قائم‌الزاویه‌ی روبه‌رو مساحت مثلث را محاسبه کنید.



۲۰) مقدار مساحت دایره‌ای ۴ برابر مقدار محیط همان دایره است. مساحت دایره را بیابید.