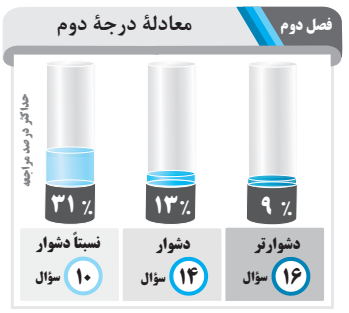
# بیش‌ترین درصد مراجعه به سؤالات در سه‌سطح

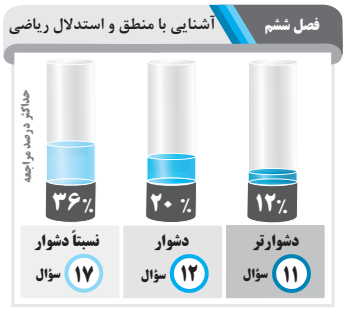
(نسبتاً دشوار، دشوار، دشوارتر)

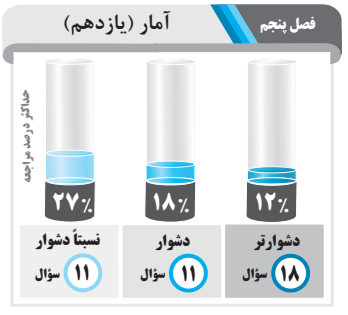
| عنوان فصل | سؤال‌های نسبتاً دشوار | سؤال‌های دشوار | سؤال‌های دشوارتر |
|---|---|---|---|
| | حداکثر درصد مراجعه | حداکثر درصد مراجعه | حداکثر درصد مراجعه |
| عبارت‌های جبری | ۳۱ | ۱۹ | ۱۰ |
| معادلهٔ درجهٔ دوم | ۳۱ | ۱۳ | ۹ |
| تابع | ۵۶ | ۲۰ | ۱۰ |
| آمار (دهم) | ۲۸ | ۲۰ | ۱۰ |
| آمار (یازدهم) | ۲۷ | ۱۸ | ۱۲ |
| آشنایی با منطق و استدلال ریاضی | ۳۶ | ۲۰ | ۱۲ |





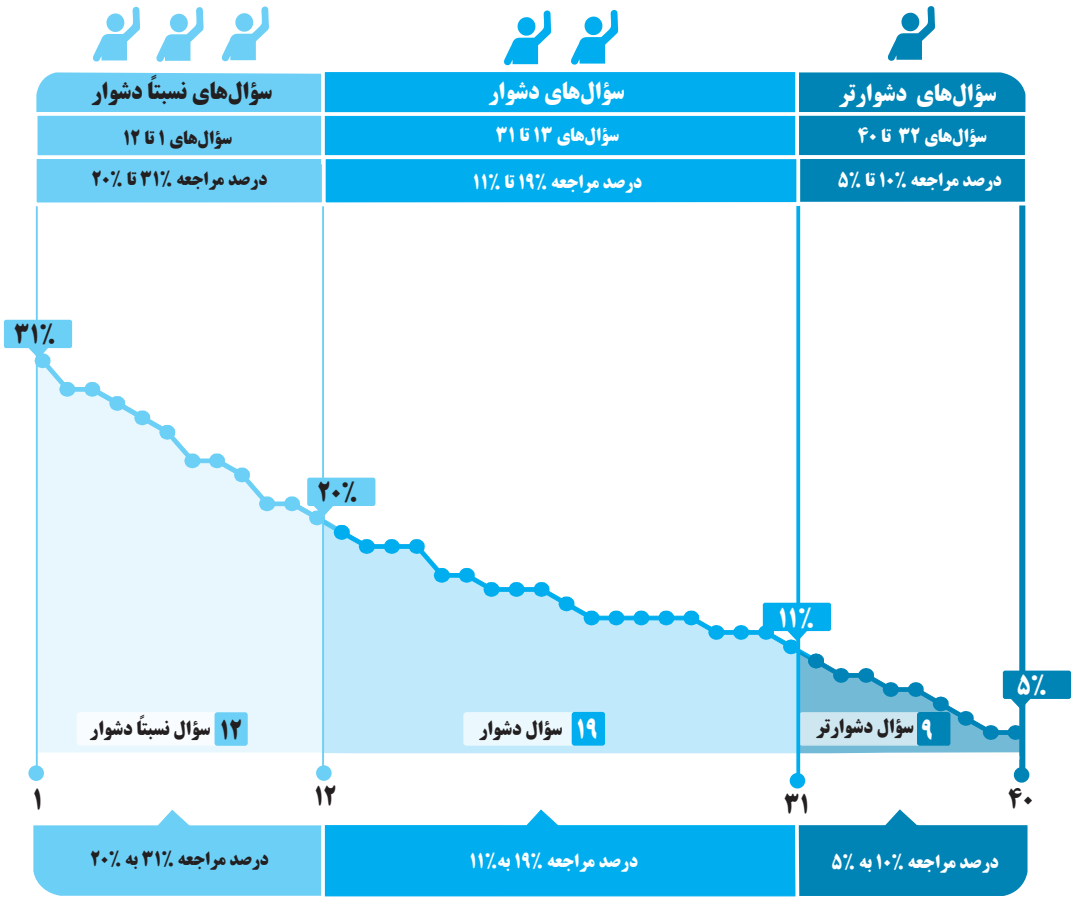




# عبارت‌های جبری

برای هر مبحث کتاب، جدول و نمودار سطح‌بندی سؤال‌ها مانند نمودار پایین تهیه شده، در این جدول تعداد و شماره سؤال‌های هر سطح، (نسبتاً دشوار، دشوار، دشوارتر)، درصدهای مراجعه ابتدایی و انتهایی هر سطح مشخص و نمودار براساس درصد مراجعه به سؤال و شمارهٔ سؤال‌ها تنظیم شده است. بدیهی است که این نمودار باید شیب منطقی داشته و هرچه رو به پایان می‌رویم درصد مراجعه، کمتر و سؤال‌ها دشوارتر شود.




## معرفی نشانه‌ها

در مقابل هر سؤال سه نشانهٔ زیر را مشاهده می‌کنید:

۱ درصد مراجعه‌کنندگان به هر سؤال

۲ درصد دانش‌آموزانی که پاسخ صحیح داده‌اند.

۳ تاریخ برگزاری آزمون

# عبارت‌های جبری

با درخت دانش، گام به گام
پیشرفت خود را ارزیابی کنید.

نسبتاً دشوار
دشوار
دشوارتر

گام اول: میزان تسلط خود را با رنگ مشخص کنید.
آبی: مسلطم
سبز: نسبتاً مسلطم
زرد: مسلط نیستم.
گام‌های بعدی: اگر در گام اول، به آن مبحث مسلط نبودید و دانش خود را در حد رنگ زرد ارزیابی کردید، در نوبت‌های بعدی مطالعه و تمرین، در صورتی که پیشرفت کردید می‌توانید خانه‌های سبز یا آبی را رنگ کنید.

## عبارت‌های جبری

تعداد تست‌های فصل
تست

تعداد تست‌های نسبتاً دشوار
۱۲ تست
حداکثر درصد مراجعه ۳۱
حداقل درصد مراجعه ۲۰

تعداد تست‌های دشوار
تست
حداکثر درصد مراجعه ۱۹
حداقل درصد مراجعه ۱۱

تعداد تست‌های دشوارتر
۹ تست
حداکثر درصد مراجعه ۱۰
حداقل درصد مراجعه ۵

### چند اتحاد جبری و کاربردها

آبی سبز زرد

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۲ | ۴ | ۷ | ۸ | ۱۰ | ۱۲ | ۱۶ |
| ۱۸ | ۱۹ | ۲۰ | ۲۱ | ۲۳ | ۲۴ | ۲۵ | ۲۶ |
| ۲۷ | ۲۸ | ۳۱ | ۳۲ | ۳۹ | | | |

### عبارت‌های گویا

آبی سبز زرد

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۳ | ۵ | ۶ | ۹ | ۱۱ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ |
| ۱۷ | ۲۲ | ۲۹ | ۳۰ | ۳۳ | ۳۴ | ۳۵ | ۳۶ |
| ۳۷ | ۳۸ | ۴۰ | | | | | |

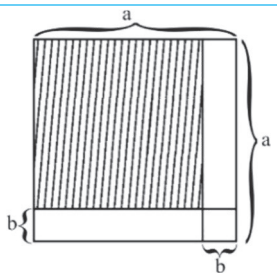
## سؤال‌های نسبتاً دشوار

۱- مقدار عددی عبارت $(\frac{b}{2}+2a)(\frac{1}{4}b^2-ab+4a^2)$ به ازای $a=\frac{1}{4}$ و $b=-2$ کدام است؟

۳۱٪ ۲۲٪ ۹۸/۰۲/۱۳

۱) $-\frac{7}{8}$ ۲) $-\frac{2}{3}$ ۳) $\frac{6}{11}$ ۴) $\frac{1}{4}$

۲- در شکل مقابل مساحت مربع هاشورخورده کدام است؟




۲۹٪ ۱۵٪ ۹۸/۰۵/۱۰

۱) $a^2-2ba$
۲) $a^2-b^2$
۳) $a^2+b^2-2ab$
۴) $a^2+b^2+2ab$

۳- عبارت گویای $P(x)=\frac{3}{(x^2-1)(x^2+9)}$ به ازای چه مقادیری از متغیر $x$ تعریف نشده است؟

۲۹٪ ۱۰٪ ۹۸/۰۵/۰۵

۱) $\{-1,-3,+1,3\}$ ۲) $\{1,3\}$
۳) $\{-1,-3\}$ ۴) $\{-1,1\}$

۴- اگر $A=2x-2$ و $B=(x-3)(x+3)$ باشد، حاصل عبارت $A^2-B$ کدام است؟

۲۸٪ ۱۷٪ ۹۸/۰۴/۲۲

۱) $3x^2-8x+13$ ۲) $3x^2+8x+13$
۳) $3x^2-8x-8$ ۴) $5x^2-8x-5$

۵- عبارت گویای $\frac{x+2}{x^2+6x+9}+\frac{x^2-1}{x^2-1}$ به ازای چه مقادیری از $x$ تعریف شده است؟

۲۷٪ ۱۷٪ ۹۸/۰۴/۲۲

۱) $R-\{1,-1,\frac{1}{4}\}$ ۲) $R-\{-3,1\}$ ۳) $R-\{-3,-1,1\}$ ۴) $R-\{-3\}$

۶- ساده شدهٔ عبارت تعریف شدهٔ $\frac{x^2-4x}{x^2-x-6}\div\frac{x^2-6x+8}{x^2-4}$ کدام است؟

۲۶٪ ۱۷٪ ۹۸/۰۴/۲۲

۱) $\frac{x}{x-3}$ ۲) $\frac{x-3}{x}$ ۳) $\frac{x-4}{x+2}$ ۴) $\frac{x+2}{x-4}$

۷- اگر $3x-\frac{1}{2x}=1$ باشد، حاصل $9x^2+\frac{1}{4x^2}$ کدام است؟

۲۴٪ ۱۶٪ ۹۸/۰۱/۰۷

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۸- کدام تساوی زیر نادرست است؟

۲۴٪ ۱۱٪ ۹۷/۱۱/۱۹

۱) $a^3-8b^3=(a-2b)(a^2+2ab+4b^2)$
۲) $(a+2b)^3=a^3+6a^2b+12ab^2+8b^3$
۳) $x^8-49x^4=x^4(x^2-7)(x^2+7)$
۴) $(\sqrt{2}+x)(\sqrt{2}-x)(2-x^2)=4-x^4$

۹- عبارت گویای $\frac{42a-25b}{am^2-25a}$ به ازای چه مقادیری از متغیرها تعریف نشده است؟

۲۳٪ ۱۶٪ ۹۷/۰۹/۳۰

۱) فقط $m=\pm5$
۲) فقط $a=0$
۳) فقط $m=-5$ یا $a=0$
۴) $m=\pm5$ یا $a=0$

۱۰- کدام عامل در تجزیهٔ عبارت $2x^4+9x-18x^2-x^3$ وجود ندارد؟

۲۱٪ ۱۱٪ ۹۷/۰۷/۲۰

۱) $x-3$ ۲) $2x-1$ ۳) $2x+1$ ۴) $x+3$

۱۱- عبارت گویای $A=\frac{x^۲+۱}{۵x^۲-۳x-۲}$ به ازای چند عدد حسابی تعریف نشده است؟

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) صفر

۲۱٪ ۱۰٪ ۹۷/۱۱/۱۹

۱۲- حاصل عبارت $(۳x-۲y)(۹x^۲+۶xy+۴y^۲)$ به ازای $x=\sqrt[۳]{۳}$ و $y=\frac{۱}{۲}$ کدام است؟

۱) ۶۵ ۲) ۶۸
۳) ۷۵ ۴) ۸۰

۲۰٪ ۱۲٪ ۹۷/۰۷/۲۰

## سؤال‌های دشوار

۱۳- حاصل عبارت تعریف شدهٔ $\frac{ax+x}{a^۲+a}\times\frac{ax^۲+۲ax+a}{-x^۳-۲x^۲-x}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $-۱$ ۴) $-\frac{۱}{۲}$

۱۹٪ ۱۴٪ ۹۷/۰۷/۲۰

۱۴- عبارت گویای $A=\frac{x^۶-a^۶}{۴ax^۳-۹a^۳x}$ به ازای چه مقادیری از متغیرها تعریف نشده است؟

۱) فقط $x=a$ ۲) فقط $x=\pm ۳a$
۳) فقط $x=\pm ۲a$ ۴) $x=۰$ و $a=۰$ و $x=\pm\frac{۳}{۲}a$

۱۸٪ ۱۴٪ ۹۷/۰۷/۲۰

۱۵- حاصل عبارت تعریف‌شدهٔ $(\frac{-۱}{x+۱}+\frac{۲}{۱-x^۲})(۱-\frac{۱}{x})$ کدام است؟

۱) $x+۱$ ۲) $\frac{۱}{۲x}$ ۳) $-\frac{۱}{x}$ ۴) $-۴x$

۱۸٪ ۴٪ ۹۸/۰۲/۱۳

۱۶- ضریب جملهٔ $a^۴b^۲$ در عبارت $(a+b)^۶$ کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۵
۳) ۶ ۴) ۲۰

۱۸٪ ۱۰٪ ۹۷/۰۴/۲۲

۱۷- ساده شدهٔ عبارت تعریف شدهٔ $(x+۲-\frac{۳x}{x-۲})\times\frac{x-۲}{x^۲-۱}$ کدام است؟

۱) $\frac{x-۴}{x+۱}$ ۲) $\frac{x-۴}{x-۱}$ ۳) $\frac{x}{x^۲-۱}$ ۴) $\frac{۳x}{x^۲-۱}$

۱۶٪ ۱۰٪ ۹۷/۰۴/۲۲

۱۸- در تجزیهٔ عبارت $۱۲x^۸(x^۲+۱۸)^۴-۸x^۶(x^۲+۱۸)^۵$ کدام عامل وجود ندارد؟

۱) $x+۶$ ۲) $x-۶$
۳) $۲x^۲+۶$ ۴) $۴x^۶$

۱۶٪ ۹٪ ۹۸/۰۴/۲۲

۱۹- حاصل عبارت $(\sqrt{۲}x-y)(۲x^۲+\sqrt{۲}xy+y^۲)$ به ازای $x=\sqrt{۸}$ و $y=۲$ کدام است؟

۱) ۶۴ ۲) ۵۶
۳) $۱۶\sqrt{۲}-۸$ ۴) $۳۲\sqrt{۲}+۸$

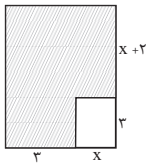
۱۵٪ ۱۰٪ ۹۷/۰۹/۳۰

۲۰- در تجزیهٔ عبارت $a^۳-۱۲+۳a^۲-۴a$ کدام عامل وجود ندارد؟

۱) $a+۲$ ۲) $a+۳$
۳) $a-۳$ ۴) $a-۲$

۱۵٪ ۹٪ ۹۷/۱۱/۱۹

۲۱-در شکل مقابل، مساحت قسمت هاشورخورده برحسب یک عبارت جبری کدام است؟




۱) $x^۲+۵x+۱۵$
۲) $x^۲+۱۱x+۱۵$
۳) $x^۲-۳x+۱۵$
۴) $x^۲+۵x-۸$

۱۵٪ ۹٪ ۹۷/۰۹/۳۰

۲۲- ساده شدهٔ عبارت $\left(\frac{x^۲-x-۲}{x^۲+x}\div\frac{x-۲}{x+۱}\right)\times\frac{x^۳+۲x^۲-۳x}{x^۲-۹}$ کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند.)

۱) $\frac{x-۱}{x-۳}$
۲) $\frac{x-۳}{x^۲-۱}$
۳) $\frac{x^۲-۱}{x-۳}$
۴) $\frac{x-۳}{x-۱}$

۱۴٪ ۱۰٪ ۹۸/۰۱/۳۰

۲۳-در تجزیهٔ عبارت $(۲x-۲)(۳x^۲+۵x-۲)$ کدام عامل زیر وجود ندارد؟

۱) $x-۱$
۲) $۲x-۳$
۳) $x+۲$
۴) $۳x-۱$

۱۳٪ ۷٪ ۹۸/۰۱/۳۰

۲۴-در تجزیهٔ عبارت $(a^۲-۴a)(a-۱)-۶a+۲۴$ کدام عامل وجود ندارد؟

۱) $a+۳$
۲) $a-۴$
۳) $a-۳$
۴) $a+۲$

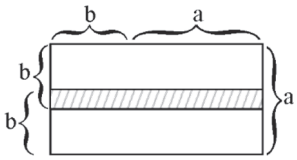
۱۳٪ ۶٪ ۹۷/۰۵/۰۵

۲۵- در تجزیهٔ عبارت $۲x^۳(x+۲)^۲-۳x^۲(x+۲)^۳$، کدام عامل وجود دارد؟

۱) $۳x-۱$
۲) $x-۶$
۳) $۴-۳x$
۴) $x+۶$

۱۳٪ ۶٪ ۹۷/۰۷/۲۰

۲۶-در شکل مقابل، مساحت قسمت هاشورخورده برحسب $a$ و $b$ کدام است؟




۱) $۲b^۲+ab-a^۲$
۲) $b^۲-a^۲$
۳) $b^۲+a^۲$
۴) $۲b^۲+ab+a^۲$

۱۳٪ ۵٪ ۹۷/۰۷/۲۰

۲۷-اگر $x+y=۴$ و $x^۲+y^۲=۱۲$ باشد، حاصل عبارت $x^۳+y^۳$ کدام است؟

۱) ۳۶
۲) ۴۰
۳) ۴۳
۴) ۴۸

۱۳٪ ۲٪ ۹۷/۰۵/۰۵

۲۸- اگر $x+\frac{۲}{x}=۵$ باشد، مقدار عبارت $x^۳+\frac{۸}{x^۳}$ کدام است؟

۱) ۸۰
۲) ۹۵
۳) ۱۰۵
۴) ۱۱۰

۱۲٪ ۷٪ ۹۷/۰۷/۲۰

۲۹-حاصل عبارت $\frac{۱}{۲-x}+\frac{۱}{x^۲-۴x+۴}-\frac{۱}{x^۲-۴}$ کدام است؟

۱) $\frac{x^۲}{(x+۲)^۲(x-۲)}$
۲) $\frac{x^۲}{(x+۲)(x-۴)}$
۳) $\frac{-x^۲}{(x-۲)(x^۲-۴)}$
۴) $\frac{-x^۲}{(x-۲)^۲}$

۱۲٪ ۶٪ ۹۷/۰۹/۳۰

۳۰-حاصل‌عبارت تعریف شدهٔ $\left(\frac{۳}{x+۲}+\frac{x-۲}{x}\right)\div\frac{x^۳-۱}{x^۳+۲x^۲}$ کدام است؟

۱) $\frac{x^۲+x+۱}{x^۲+۴x}$
۲) $\frac{x-۱}{۲x+۲}$
۳) $\frac{x+۲}{x-۱}$
۴) $\frac{x^۲+x+۱}{x+۴}$

۱۲٪ ۶٪ ۹۷/۱۱/۱۹

۳۱-حاصل عبارت $\frac{۸x^۳+y^۳+۶(۲x^۲y+xy^۲)}{۴x^۲-y^۲}$ به ازای $۲y=x=۲\sqrt{۲}$ کدام است؟

۱) $\frac{۵۰\sqrt{۲}}{۳}$
۲) $\frac{۲۵}{۳}$
۳) $\frac{۵۰}{۳}$
۴) $\frac{۲۵\sqrt{۲}}{۳}$

۱۱٪ ۵٪ ۹۷/۰۴/۲۲

## سؤال‌های دشوارتر

۳۲- در تجزیهٔ عبارت $۱۵x^۵(x^۲+۸)^۳-۱۰x^۳(x^۲+۸)^۴$ کدام عامل وجود ندارد؟

۱) $x+۴$ ۲) $x-۴$ ۳) $x^۲+۸$ ۴) $x+۲$

۱۰٪ ۶٪ ۹۷/۰۹/۳۰

۳۳- اگر $A=\frac{۳x-۳x^۲}{x^۳-x^۲+۳x-۳}$ و $B=\frac{(x-۱)^۲+۲-x}{۳+x^۲}$ باشند، آن‌گاه حاصل $-A+B$ کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف‌شده هستند.)

۱) $-۱$ ۲) صفر ۳) ۱ ۴) ۲

۹٪ ۷٪ ۹۷/۰۵/۰۵

۳۴- ساده شدهٔ عبارت تعریف شدهٔ $\frac{۲x^۲-۲}{۹x^۲+۱+۶x}\div\frac{x^۲-۲-x}{۳x^۲-۵x-۲}$ کدام است؟

۱) $\frac{۲x-۱}{۱-۳x}$ ۲) $\frac{۲x-۲}{۳x+۱}$ ۳) $\frac{۳x-۱}{۲x+۲}$ ۴) $\frac{x-۱}{۳+۲x}$

۹٪ ۶٪ ۹۷/۰۹/۳۰

۳۵- حاصل عبارت $A=\frac{x^۳+۳x^۲+۳x+۱}{۲x^۲+۴x+۲}$ به ازای $x=\sqrt{۸}-۱$ کدام است؟

۱) $\sqrt{۲}$ ۲) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ۳) $۲\sqrt{۲}$ ۴) $۱+\sqrt{۲}$

۸٪ ۴٪ ۹۷/۰۴/۲۲

۳۶- ساده شدهٔ عبارت تعریف شدهٔ $\frac{x+۲}{x^۲-۴x+۴}-\frac{x+۳}{x^۲-۴}-\frac{۲}{۲-x}-\frac{x^۲}{(x-۲)^۲(x+۲)}$ کدام است؟

۱) $\frac{x+۱}{(x-۲)^۲}$ ۲) $\frac{x+۲}{x^۲-۴}$ ۳) $\frac{x+۳}{x^۲-۴x}$ ۴) $\frac{x^۲}{۲-x}$

۸٪ ۴٪ ۹۷/۰۵/۰۵

۳۷- حاصل عبارت $\frac{۱}{x^۳-۸x^۲-۹x}+\frac{۱}{x^۴-x^۲}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{x(x^۲-۱)}$ ۲) $\frac{x^۲-۹}{x^۲(x-۱)(x+۱)(x-۹)}$ ۳) $\frac{۱}{x^۲(x^۲-۱)}$ ۴) $\frac{x}{x^۲-۱}$

۷٪ ۳٪ ۹۷/۰۴/۲۲

۳۸- اگر حدود تعریف عبارت گویای $y=\frac{۳x+۲}{x^۲-۴x-b+۳}$ برابر $R-\{a\}$ باشد، $b^۲-a^۲$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) $-۲$ ۴) $-۳$

۶٪ ۲٪ ۹۷/۰۷/۲۰

۳۹- حاصل عبارت $A=(x+\frac{۱}{۴}y)^۳-y(\frac{x}{۲}-\frac{۱}{۸}y)^۲$ کدام است؟

۱) $x^۳+x^۲y+\frac{۱}{۱۶}xy^۲$ ۲) $x^۳+\frac{۱}{۲}x^۲y+\frac{۵}{۱۶}xy^۲$

۳) $x^۳+\frac{۱}{۴}x^۲y+\frac{۱}{۱۶}xy^۲$ ۴) $x^۳+x^۲y+\frac{۵}{۱۶}xy^۲$

۵٪ ۲٪ ۹۷/۰۹/۳۰

۴۰- حاصل عبارت $(-\sqrt{۲}-۳)^۳+(۳-\sqrt{۲})^۳+(۲\sqrt{۲})^۳$ کدام است؟

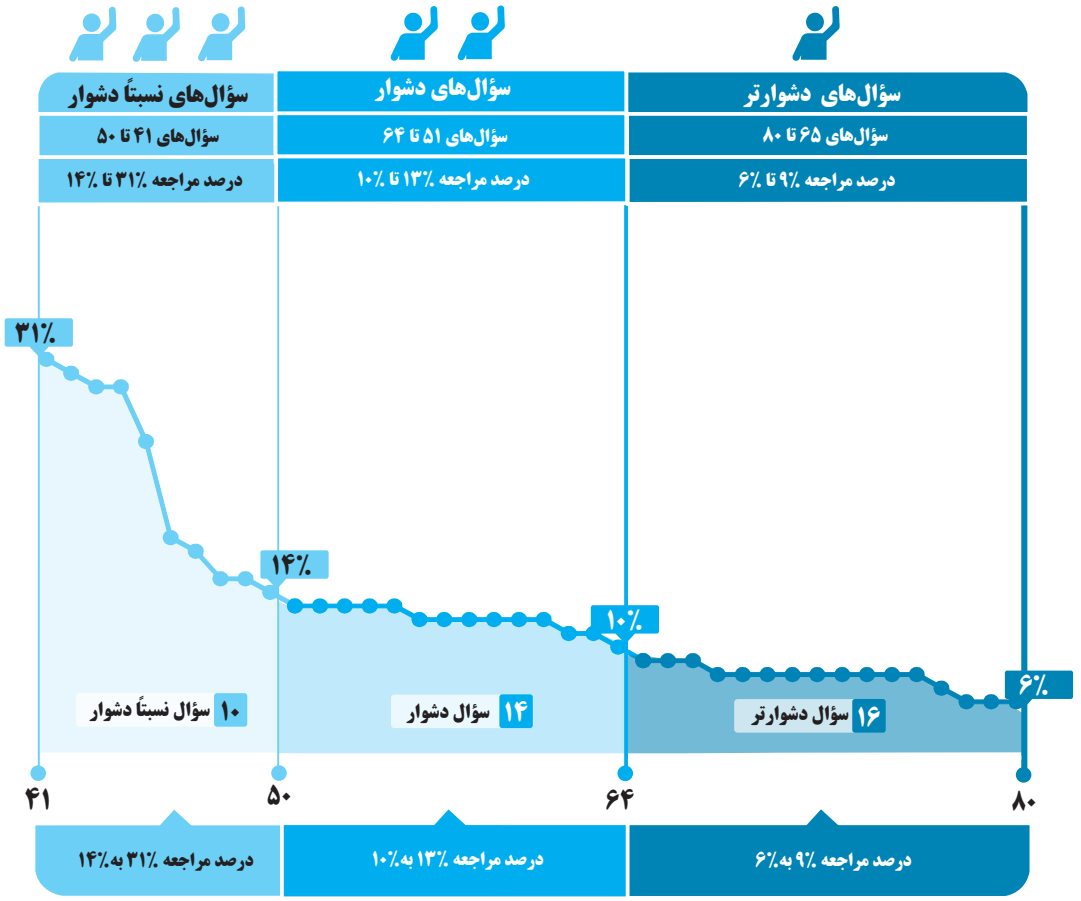
۱) $-۶\sqrt{۲}$ ۲) $-۳۶\sqrt{۲}$ ۳) $۳۶\sqrt{۲}$ ۴) $-۴۲\sqrt{۲}$

۵٪ ۲٪ ۹۷/۱۱/۰۵

فصل دوم

# معادلهٔ درجهٔ دوم

برای هر مبحث کتاب، جدول و نمودار سطح‌بندی سؤال‌ها مانند نمودار پایین تهیه شده، در این جدول تعداد و شماره سؤال‌های هر سطح، (نسبتاً دشوار، دشوار، دشوارتر)، درصدهای مراجعه ابتدایی و انتهایی هر سطح مشخص و نمودار براساس درصد مراجعه به سؤال و شمارهٔ سؤال‌ها تنظیم شده است. بدیهی است که این نمودار باید شیب منطقی داشته و هرچه رو به پایان می‌رویم درصد مراجعه، کمتر و سؤال‌ها دشوارتر شود.




## معرفی نشانه‌ها

در مقابل هر سؤال سه نشانهٔ زیر را مشاهده می‌کنید:

۱ درصد مراجعه‌کنندگان به هر سؤال

۲ درصد دانش‌آموزانی که پاسخ صحیح داده‌اند.

۳ تاریخ برگزاری آزمون

# معادلهٔ درجهٔ دوم

با درخت دانش، گام به گام
پیشرفت خود را ارزیابی کنید.

نسبتاً دشوار
دشوار
دشوارتر

گام اول: میزان تسلط خود را با رنگ مشخص کنید.
آبی: مسلطم
سبز: نسبتاً مسلطم
زرد: مسلط نیستم.
گام‌های بعدی: اگر در گام اول، به آن مبحث مسلط نبودید و دانش خود را در حد رنگ زرد ارزیابی کردید، در نوبت‌های بعدی مطالعه و تمرین، در صورتی که پیشرفت کردید می‌توانید خانه‌های سبز یا آبی را رنگ کنید.

## معادلهٔ درجهٔ دوم

تعداد تست‌های فصل
تست

تعداد تست‌های نسبتاً دشوار
۱۰ تست
حداکثر درصد مراجعه: ۳۱
حداقل درصد مراجعه: ۱۴

تعداد تست‌های دشوار
تست
حداکثر درصد مراجعه: ۱۳
حداقل درصد مراجعه: ۱۰

تعداد تست‌های دشوارتر
۱۶ تست
حداکثر درصد مراجعه: ۹
حداقل درصد مراجعه: ۶

### معادله و مسائل توصیفی

آبی سبز زرد

| | | |
|---|---|---|
| ۴۳ | ۴۴ | ۴۵ |

### معادلهٔ درجهٔ اول

آبی سبز زرد

| |
|---|
| ۴۱ |

### حل معادلهٔ درجهٔ دوم

آبی سبز زرد

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۴۲ | ۴۷ | ۴۸ | ۴۹ | ۵۰ | ۵۳ | ۵۴ | ۵۵ |
| ۵۶ | ۵۸ | ۶۲ | ۶۵ | ۶۶ | ۶۷ | ۶۹ | ۷۲ |
| ۷۴ | ۷۷ | ۷۹ | | | | | |

### کاربرد معادلهٔ درجه دوم در حل مسائل

آبی سبز زرد

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۴۶ | ۵۱ | ۵۹ | ۶۳ | ۷۰ | ۷۱ | ۷۶ | ۷۸ |

### معادله‌های شامل عبارت‌های گویا

آبی سبز زرد

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۵۲ | ۵۷ | ۶۰ | ۶۱ | ۶۴ | ۶۸ | ۷۳ | ۷۵ |
| ۸۰ | | | | | | | |

## سؤال‌های نسبتاً دشوار

**۴۱-**کدام معادلهٔ زیر، درجهٔ اول محسوب می‌شود؟

۳۱٪ ۲۵٪ ۹۵/۰۹/۰۵

۱) $\frac{x^۲}{۲}-\frac{x}{۳}=۵$
۲) $x(۳x-۷)=۶$
۳) $(x+۳)^۲=۱۶$
۴) $(x-۱)^۲-x^۲=۳$

**۴۲-**در حل معادلهٔ $x^۲-۹=x+۳$ به روش مربع کامل، از کدام عدد در طرفی که مقدار ثابت دارد، جذر می‌گیریم؟

۳۰٪ ۱۵٪ ۹۷/۰۸/۰۴

۱) ۱
۲) $\frac{۴۹}{۴}$
۳) ۱۶
۴) $\frac{۱}{۴}$

**۴۳-**در قلکی ۱۰۰ سکه ۵۰ و ۱۰۰ تومانی داریم. اگر تعداد سکه‌های ۱۰۰ تومانی ۳ برابر تعداد سکه‌های ۵۰ تومانی باشد، در مجموع چند تومان پول در قلک وجود دارد؟

۲۹٪ ۲۲٪ ۹۵/۰۹/۱۹

۱) ۸۷۵۰
۲) ۶۲۵۰
۳) ۸۲۵۰
۴) ۶۷۵۰

**۴۴-**عددی را دو برابر کرده و سپس به علاوهٔ ۷ می‌کنیم، حاصل از یک سوم همان عدد ۸ واحد بیش‌تر است، آن عدد کدام است؟

۲۹٪ ۱۶٪ ۹۷/۱۱/۰۵

۱) ۳
۲) $\frac{۳}{۵}$
۳) $\frac{۵}{۳}$
۴) $\frac{۱}{۳}$

**۴۵-**علی $\frac{۲}{۷}$ پولش را به رضا و نصف باقی‌مانده‌ی پول را به حسن داد. اگر پولی که حسن دریافت کرده ۲۰۰ تومان از رضا بیشتر باشد، کل پول علی چند تومان بوده است؟

۲۵٪ ۲۰٪ ۹۵/۰۹/۱۹

۱) ۷۰۰
۲) ۱۴۰۰
۳) ۲۸۰۰
۴) ۴۲۰۰

**۴۶-**یک پیتزا را بین چند نفر به طور مساوی تقسیم کردیم. سپس ۲ نفر به جمع آن‌ها اضافه شده و دوباره تکه پیتزاها را به طور مساوی بین همهٔ افراد تقسیم کردیم. در این حالت به هریک از افراد اولیه به اندازهٔ $\frac{۱}{۱۲}$ پیتزا کمتر رسید. در این صورت تعداد اولیهٔ افراد چند نفر بوده است؟

۱۸٪ ۶٪ ۹۷/۰۸/۰۴

۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۶

**۴۷-**برای حل معادلهٔ $x^۲-\frac{۸}{۹}x=۳۶$ به روش مربع کامل با شرط یک بودن ضریب $x^۲$، چه عددی را باید به طرفین آن اضافه کنیم؟

۱۷٪ ۹٪ ۹۷/۰۵/۰۵

۱) $\frac{۶۴}{۸۱}$
۲) $\frac{۱۶}{۹}$
۳) $\frac{۱۶}{۸۱}$
۴) $(۱۸)^۲$

**۴۸-**اگر مجموع ریشه‌های معادلهٔ درجه دوم $mx^۲+۳x-m+۱=۰$ برابر ۵ باشد، حاصل ضرب ریشه‌ها کدام است؟

۱۵٪ ۱۰٪ ۹۸/۰۲/۱۲

۱) $-\frac{۸}{۵}$
۲) $-\frac{۳}{۵}$
۳) $-\frac{۵}{۳}$
۴) $-\frac{۸}{۳}$

**۴۹-**اختلاف جواب‌های معادلهٔ $۱۰۰(x-۳)^۲=۲۵$ کدام است؟

۱۵٪ ۹٪ ۹۸/۰۲/۱۳

۱) ۳
۲) ۲
۳) ۱
۴) صفر

**۵۰-**اگر $x=۲$ ریشهٔ معادلهٔ $x^۲-m^۲x+۳mx-۴m=۰$ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای $m$ کدام است؟

۱۴٪ ۵٪ ۹۷/۱۱/۱۹

۱) -۱
۲) ۲
۳) ۱
۴) ۳

## سؤال‌های دشوار

۵۱- محیط یک مربع از $\frac{۲}{۳}$ ضلع مربع ده واحد بیش‌تر است. مساحت مربع چند واحد مربع است؟

۱۳٪ ۱۲٪ ۹۵/۰۹/۰۵

۱) ۳
۲) ۱۶
۳) ۹
۴) ۸

۵۲- به ازای کدام مقدار $k$، معادلهٔ $\frac{x+۳}{k-۱}=\frac{۲x+۱}{k+۳}-\frac{۳x}{k-۱}$ دارای جواب $x=۲$ است؟

۱۳٪ ۱۰٪ ۹۸/۰۱/۰۷

۱) ۳
۲) ۲
۳) -۱
۴) -۲

۵۳- اگر یکی از ریشه‌های معادلهٔ $x^۲+x=k$ برابر $\frac{۳}{۴}$ باشد، ریشهٔ دیگر آن کدام است؟

۱۳٪ ۱۰٪ ۹۵/۰۹/۱۹

۱) $\frac{۷}{۳}$
۲) $\frac{۷}{۹}$
۳) $\frac{-۷}{۹}$
۴) $\frac{-۷}{۳}$

۵۴- اگر مجموع ریشه‌های معادلهٔ $۴x^۲-۳bx-۱=۰$ برابر $\frac{۳}{۴}$ باشد، ریشهٔ بزرگ‌تر معادله کدام است؟

۱۳٪ ۸٪ ۹۷/۰۵/۱۹

۱) $\frac{۳}{۲}$
۲) ۳
۳) ۱
۴) $\frac{۱}{۲}$

۵۵- می‌خواهیم معادلهٔ $۲x(x-۱)=۶$ را به روش مربع کامل حل کنیم، به این منظور این معادله را به شکل $(x-h)^۲=k$ تبدیل می‌کنیم، مقدار $\frac{k}{h}$ کدام است؟

۱۳٪ ۶٪ ۹۷/۰۸/۰۴

۱) ۷/۵
۲) ۷
۳) ۶/۵
۴) ۶

۵۶- اگر یکی از ریشه‌های معادلهٔ $mx^۲-۳x-(۲m+۱)=۰$ برابر ۱- باشد، حاصل تفاضل مقدار $m$ از ریشهٔ دیگر این معادله کدام است؟

۱۲٪ ۸٪ ۹۷/۰۸/۰۴

۱) ۲۰
۲) $\frac{۸}{۵}$
۳) $\frac{۵}{۸}$
۴) $\frac{۱}{۲}$

۵۷- جواب معادلهٔ $\frac{۳x-۲}{x}+\frac{۱}{x-۳}=۲$ کدام است؟

۱۲٪ ۸٪ ۹۷/۰۵/۰۵

۱) $-\frac{۳}{۵}$
۲) $\frac{۵}{۳}$
۳) $-\frac{۳}{۲}$
۴) ریشه ندارد.

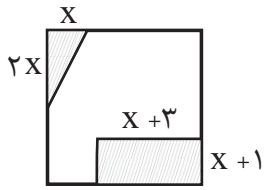
۵۸- در حل معادلهٔ درجهٔ دوم $۳x^۲-۴x=-۱$ به روش مربع کامل، پس از آنکه ضریب $x^۲$ برابر یک شد و دو طرف تساوی به مربع کامل تبدیل شدند از چه عددی جذر می‌گیریم؟

۱۲٪ ۸٪ ۹۵/۰۹/۱۹

۱) $\frac{۴}{۹}$
۲) $\frac{۱}{۹}$
۳) $\frac{۲}{۳}$
۴) $\frac{۱}{۳}$

۵۹- در شکل زیر که مربعی به طول ضلع ۶ است، اگر قسمت‌های هاشورزده را جدا کنیم، مساحت قسمت باقی‌مانده برابر ۲۷ می‌شود. در این صورت $x$ کدام است؟

۱۲٪ ۶٪ ۹۷/۱۱/۱۹




۱) ۳
۲) ۱/۵
۳) ۱
۴) ۲/۵

۶۰- معکوس دو برابر جواب قابل قبول معادلهٔ $\frac{۲}{t}-\frac{t}{t-۲}=۳$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$
۲) $\frac{۱}{۴}$
۳) ۴
۴) ۲

۱۲٪ ۵٪ ۹۷/۰۵/۱۹

۶۱- تعداد جواب‌های معادلهٔ $\frac{۵x}{x-۲}-۲=\frac{۱۰}{x-۲}$ کدام است؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) صفر

۱۲٪ ۳٪ ۹۷/۱۱/۱۹

۶۲- اگر $A=x-۱$ و $x_۱$ و $x_۲$ جواب‌های معادلهٔ $A^۲-A=۲$ باشند، مقادیر $x_۱$ و $x_۲$ کدام است؟

۱) صفر و ۱
۲) فقط ۲
۳) صفر و ۲
۴) صفر و ۳

۱۱٪ ۵٪ ۹۷/۱۱/۱۹

۶۳- مجموع معکوس دو عدد زوج طبیعی متوالی برابر $\frac{۷}{۲۴}$ است. مجموع آن دو عدد کدام است؟

۱) ۱۰
۲) ۱۴
۳) ۱۸
۴) ۲۲

۱۱٪ ۵٪ ۹۷/۱۱/۱۹

۶۴- به ازای کدام مقدار $m$ معادلهٔ $\frac{x}{۱۰-m}=\frac{x}{۱۰+m}+۱$ دارای جواب $x=۲۴$ است؟

۱) -۵۰
۲) -۲
۳) -۱۰
۴) ۲۴

۱۰٪ ۳٪ ۹۷/۰۸/۰۴

## سؤال‌های دشوارتر

۶۵- اگر $x_۱$ و $x_۲$ جواب‌های معادلهٔ $-۳x^۲+۲x+۱=۰$ باشند، حاصل $x_۱+x_۲+x_۱x_۲$ کدام است؟

۱) $-\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) ۱
۴) -۱

۹٪ ۷٪ ۹۸/۰۱/۳۰

۶۶- به ازای کدام مقدار $k$، اختلاف ریشه‌های معادلهٔ $-x^۲+۳x-۲k+۱=۰$ برابر با یک است؟

۱) $-\frac{۱}{۴}$
۲) $-\frac{۳}{۵}$
۳) $\frac{۳}{۲}$
۴) $\frac{۴}{۳}$

۹٪ ۶٪ ۹۸/۰۱/۰۷

۶۷- اگر ریشهٔ مضاعف معادلهٔ $۴x^۲-۱۲x=k$ برابر $x=a$ باشد، $k$ کدام است؟

۱) -۹
۲) ۹
۳) -۳
۴) ۳

۹٪ ۲٪ ۹۷/۱۱/۰۵

۶۸- در معادلهٔ $\frac{۲x^۲}{x-۲}-\frac{۲x+۴}{x-۲}-x=۰$ تفاضل معکوس جواب از خود جواب کدام است؟

۱) $\frac{۵}{۴}$
۲) $-\frac{۳}{۴}$
۳) $-\frac{۳}{۲}$
۴) $\frac{۵}{۲}$

۸٪ ۵٪ ۹۸/۰۱/۳۰

۶۹- ریشهٔ مثبت معادلهٔ $(۵x-۴)^۲-۳۶=۰$ در معادلهٔ $(۳x-۲)^۲=a$ صدق می‌کند. در این صورت $a$ کدام است؟

۱) ۱
۲) $\frac{۱}{۲۵}$
۳) ۱۶
۴) ۹

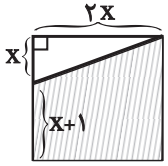
۸٪ ۵٪ ۹۷/۰۵/۰۵

۷۰- در یک کارگاه تولید دوچرخه، سود حاصل از فروش $x$ دوچرخه از رابطهٔ $P(x)=-۰/۴x^۲+۸x-۳۶$ (برحسب میلیون تومان) به‌دست می‌آید. این کارگاه چند دوچرخه بفروشد تا به ۴ میلیون تومان سود برسد؟

۱) ۴۰ ۲) ۱۰ ۳) ۲۰ ۴) ۳۲

۸٪ ۵٪ ۹۷/۰۵/۰۵

۷۱- مساحت ذوزنقهٔ ایجاد شده (هاشورخورده) در مستطیل زیر برابر ۳۳ متر مربع است. مقدار $x$ برحسب متر کدام است؟




۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۳

۸٪ ۴٪ ۹۷/۰۵/۰۵

۷۲- به ازای کدام محدودهٔ $k$ معادلهٔ $۳x^۲+۵x-k+۱=۰$ جواب حقیقی ندارد؟

۱) $k<-\frac{۱۳}{۱۲}$ ۲) $k>\frac{۱۳}{۱۲}$ ۳) $k<\frac{۹}{۸}$ ۴) $k<-\frac{۱}{۲}$

۸٪ ۴٪ ۹۵/۱۰/۰۵

۷۳- اگر $x_۱, x_۲$ ریشه‌های معادلهٔ درجهٔ دوم $۳x^۲+x-۶=۰$ باشند، حاصل $\frac{۱}{x_۱}+\frac{۱}{x_۲}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۶}$ ۲) $\frac{۱}{۱۲}$ ۳) ۳ ۴) -۳

۸٪ ۴٪ ۹۵/۱۰/۰۵

۷۴- به ازای کدام مقدار $m$، معادلهٔ $(m+۳)x^۲+(m-۱)x+m+۲=۰$ جواب حقیقی دارد؟

۱) ۱ ۲) -۷ ۳) -۸ ۴) -۶

۸٪ ۳٪ ۹۷/۰۸/۰۴

۷۵- مجموع دو عدد که معکوس یکدیگرند $\frac{۱۳}{۶}$ می‌باشد، قدرمطلق اختلاف دو عدد کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۶}$ ۲) $\frac{۱}{۱۲}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۵}{۶}$

۸٪ ۳٪ ۹۵/۱۰/۱۹

۷۶- اندازهٔ محیط و مساحت یک مثلث قائم‌الزاویه برابر ۳۰ است. در این صورت طول بزرگ‌ترین ضلع آن کدام است؟

۱) ۱۵ ۲) ۱۴ ۳) ۱۳ ۴) ۱۲

۸٪ ۱٪ ۹۷/۰۵/۰۵

۷۷- مجموع جواب‌های معادلهٔ $(x-۱)x^۲+۳(x-۱)x=۰$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) -۳ ۳) -۲ ۴) ۱

۷٪ ۳٪ ۹۵/۱۰/۰۵

۷۸- در یک کارگاه تولید چتر، سود روزانه حاصل از فروش $x$ چتر از رابطهٔ $p(x)=-۰/۰۰۴x^۲+۰/۴۸x-۸$ به دست می‌آید. به ازای چه تعداد فروش چتر، کارگاه به نقطهٔ سربه‌سر خود می‌رسد؟ (کارگاه در یک روز حداکثر ۶۰ چتر می‌تواند تولید کند.)

۱) ۲۰ ۲) ۳۰ ۳) ۴۰ ۴) ۵۰

۶٪ ۳٪ ۹۷/۰۸/۰۴

۷۹- مجموع ریشه‌های معادلهٔ $(\frac{۲x}{۳}-۱)^۲-۳۶(\frac{۲x}{۳}-۱)^۴=۰$ کدام است؟

۱) $-\frac{۹}{۲}$ ۲) $\frac{۹}{۲}$ ۳) ۱۲ ۴) -۱۲

۶٪ ۲٪ ۹۷/۰۸/۰۴

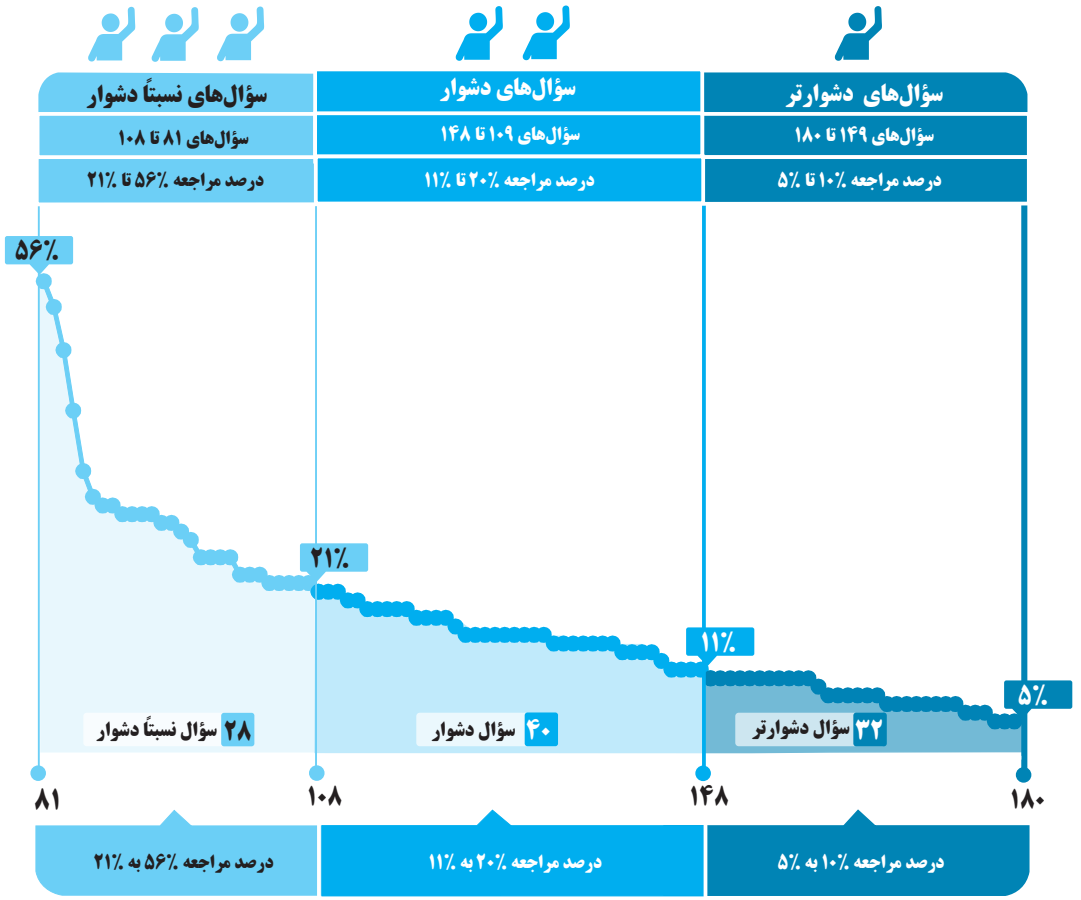
۸۰- ریشهٔ بزرگتر معادلهٔ $\frac{۶(x-۱)}{x-۲}+\frac{x-۲}{۳x-۳}=۳$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۲}{۵}$ ۳) $\frac{۴}{۵}$ ۴) $\frac{۳}{۲}$

۶٪ ۲٪ ۹۷/۰۸/۰۴

# تابع

برای هر مبحث کتاب، جدول و نمودار سطح‌بندی سؤال‌ها مانند نمودار پایین تهیه شده، در این جدول تعداد و شماره سؤال‌های هر سطح، (نسبتاً دشوار، دشوار، دشوارتر)، درصدهای مراجعه ابتدایی و انتهایی هر سطح مشخص و نمودار براساس درصد مراجعه به سؤال و شمارهٔ سؤال‌ها تنظیم شده است. بدیهی است که این نمودار باید شیب منطقی داشته و هرچه رو به پایان می‌رویم درصد مراجعه، کمتر و سؤال‌ها دشوارتر شود.




## معرفی نشانه‌ها

در مقابل هر سؤال سه نشانهٔ زیر را مشاهده می‌کنید:

۱ درصد مراجعه‌کنندگان به هر سؤال

۲ درصد دانش‌آموزانی که پاسخ صحیح داده‌اند.

۳ تاریخ برگزاری آزمون