

نام آزمون: شرق دخترانه رازی ۴ مرداد

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۰۴

زمان برگزاری: ۳۵ دقیقه

چینش: ۱

کد اجرا: ۷۵۸۴۹۹۹

نام و نام خانوادگی:



۱ کدام گزینه از لحاظ علمی درست است؟

- ۱ همه بنداره‌های موجود در لوله گوارشی از نوع ماهیچه‌های صاف هستند. ۲ درانتهای مری برخلاف ابتدای آن بنداره‌ای وجود ندارد.
- ۳ درانتهای روده بزرگ بنداره‌ای از نوع ماهیچه حلقوی دیده می‌شود. ۴ درانتهای لوله گوارشی بنداره‌ای از نوع ماهیچه مخطط دیده می‌شود.

۲ مولکول‌های حاصل از گوارش به وارد می‌شوند.

- ۱ کربوهیدرات‌ها - مویرگ لنفی ۲ کربوهیدرات - رگ لنفی ۳ لیپیدها - مویرگ لنفی ۴ لیپیدها - رگ لنفی

۳ چند مورد در ارتباط با گوارش مواد غذایی در دهان صحیح است؟

- الف) بعضی از ترشحات غده‌های بزاقی نقشی در گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها ندارند.
ب) طی گوارش مکانیکی در دهان، غذا به ذرات قابل جذب تبدیل می‌شود.
ج) آمیلاز بزاق موجب گوارش شیمیایی مالتوز به مونوساکاریدها در دهان می‌شود.
د) گوارش شیمیایی همه مواد غذایی در دهان شروع و در روده باریک کامل می‌شود.

- ۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴

۴ چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- الف) روده باریک دارای یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون است.
ب) مویرگ لنفی موجود در هر پرز در بین مویرگ‌های خونی قرار دارد.
ج) گلوتن می‌تواند جذب مواد حاصل از گوارش کلسترول را به خون کاهش دهد.
د) درون کلون بالارو، می‌توان آنزیم‌های گوارشی یافت.

- ۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴

۵ چند مورد از موارد زیر درست است؟

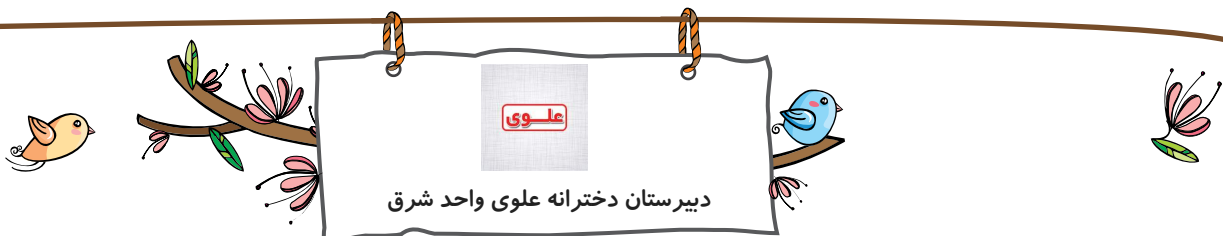
- الف) ترکیبات ترشح شده از یاخته‌های اصلی معده تأثیری در فعال شدن پپسینوژن ندارند.
ب) برخی از آنزیم‌های پانکراس به صورت غیرفعال وارد دوازدهه می‌شوند.
ج) سلول‌های کناری معده بزرگ‌تر از سلول‌های اصلی هستند.
د) سلول‌های پوششی روده آنزیم گوارشی می‌سازند.

- ۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴

۶ کدام جمله در رابطه با گوارش چربی‌ها در روده باریک، درست است؟

- ۱ صفرا به کمک آنزیم‌های خود، اثر شیره پانکراس بر لیپیدهای درون روده را تسهیل می‌کند.
۲ کلسترول فراوان‌ترین لیپیدی است که در رژیم‌های غذایی دیده می‌شود.
۳ گوارش چربی‌ها فقط بر اثر فعالیت لیپاز پانکراس در دوازدهه انجام می‌شود.
۴ نوعی فسفولیپید در گوارش یافتن تری‌گلیسیریدها موثر است.





۷ چند مورد، در ارتباط با همه آنزیم‌هایی که در فضای درونی معده یک فرد بالغ وجود دارد، صحیح است؟ (با تغییر)
 الف) توسط واکنش‌های انرژی‌خواه به وجود آمده‌اند.
 ب) تحت تأثیر عوامل هورمونی لوله گوارش تولید شده‌اند.
 ج) درشت مولکول‌ها را به صورت مونومرهای یکسان درمی‌آورند.
 د) به کمک ترشحات سلول‌های حاشیه‌ای غدد معدی فعال می‌گردند.

- ۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ ۳
 ۴ ۴

۸ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
 «به طور معمول، فرایند بلع،.....»

- ۱ قبل از آغاز مرحله غیرارادی - بنداره انتهایی مری باز نمی‌شود.
 ۲ حین - زبان و زبان کوچک نیمی از راه‌های حلق را می‌بندند.
 ۳ حین - حنجره همانند برچاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند.
 ۴ بعد از شروع - پس از عبور توده غذا از مقابل حنجره، دهانه نای باز می‌شود.

۹ در لوله گوارش انسان، لایه..... نسبت به لایه.....،..... است.

- ۱ زیرمخاطی - مخاطی - داخلی تر
 ۲ ماهیچه‌ای - زیرمخاطی - خارجی تر
 ۳ مخاطی - زیرمخاطی - خارجی تر
 ۴ ماهیچه‌ای - زیرمخاطی - داخلی تر

۱۰ در لایه مخاطی دیواره راست‌روده،.....

- ۱ بافت پشیمانی‌کننده از بافت پوششی وجود ندارد.
 ۲ امکان ندارد که بخش گلیکوپروتئینی فاقد یاخته دیده می‌شود.
 ۳ سه نوع بافت اصلی دیده می‌شود.
 ۴ شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی مشاهده می‌شود.

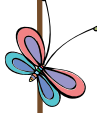
۱۱ حرکات قطعه‌قطعه‌کننده موجود در لوله گوارش،.....

- ۱ نقش مخلوط‌کنندگی بر خورد با بنداره بسته دارد.
 ۲ با انقباض هایش، فقط باعث ریز شدن محتویات لوله گوارش و گوارش مکانیکی می‌شود.
 ۳ به گوارش فیزیکی و هم به گوارش شیمیایی کمک می‌کند.
 ۴ مثل حرکات کرمی، در دو طرف توده غذا انقباض ایجاد می‌کند.

۱۲ چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «..... موجود در بزاق می‌تواند.....»

- الف) لیزوزیم - باعث نابودی باکتری‌های درون دهان شود.
 ب) آمیلاز - باعث آسانی بلع شود.
 ج) گلیکو پروتئین - در قسمت‌های دیگری از لوله گوارش هم ترشح شود.
 د) آمیلاز - به گوارش نشاسته در دهان کمک کند.

- ۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ ۳
 ۴ ۴



۱۳ چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟

در لوله گوارش انسان،

الف) بافت ماهیچه ای طولی فقط در یکی از لایه های لوله گوارش دیده می شود.

ب) رگ های خونی و شبکه عصبی در همه لایه ها دیده می شوند.

ج) بافت پیوندی سست در همه لایه ها دیده می شود، اما بافت پوششی فقط در دو لایه خارجی تر دیده می شود.

د) ماهیچه های صاف و مخطط در لایه ماهیچه ای، در قسمت های مختلف دیده می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴ در لوله گوارش فردی سالم و بالغ جایگاه آغاز گوارش چربی ها جایگاه پایان گوارش نشاسته

۱ برخلاف - نمی تواند دارای نوعی آنزیم غشایی در یاخته های پوششی استوانه ای باشد.

۲ همانند - در محل لایه مخاطی یاخته هایی دارند که نوعی پیک شیمیایی را با مصرف ATP ترشح می کنند.

۳ برخلاف - محل فعال شدن برخی آنزیم هایی است که پیوند پپتیدی را با مصرف H_2O می شکنند.

۴ همانند - شبکه عصبی موجود در مخاط فعالیت ماهیچه های صاف آن را کنترل می کند.

۱۵ کدام اتفاق در روده باریک نمی افتد؟

۱ گوارش مکانیکی غذا

۲ گوارش شیمیایی غذا

۳ حرکات کرمی

۴ ترشح هورمون گوارشی که بر خودش اثر کند.

۱۶ ریشه های کدام معادله، از معکوس ریشه های معادله درجه دوم $0 = 3x^2 - 2x - 1$ ، یک واحد کمتر است؟

۱ $x^2 - 3x + 1 = 0$ ۲ $x^2 + 3x + 1 = 0$ ۳ $x^2 - 5x + 2 = 0$ ۴ $x^2 + 5x + 2 = 0$

۱۷ مجموع ریشه های حقیقی معادله $0 = 72 + 18(x^2 + x) - (x^2 + x)^2$ کدام است؟

۱ ۴ ۲ -۲ ۳ ۲ ۴ -۴

۱۸ اگر جواب های معادله $0 = x^2 + mx + m$ برابر باشند، مجموع جواب های حقیقی معادله $0 = (m - 3)x^2 - (m + 2)x + 2$

کدام می تواند باشد؟

۱ -۴ ۲ -۶ ۳ $\frac{3}{2}$ ۴ $-\frac{2}{3}$

۱۹ اگر α, β ریشه های معادله $0 = 2x^2 - 3x - 4$ باشند، مجموعه جواب های کدام معادله، به صورت $\left\{ \frac{1}{\alpha} + 1, \frac{1}{\beta} + 1 \right\}$ است؟

۱ $4x^2 - 5x + 1 = 0$ ۲ $4x^2 - 3x + 1 = 0$ ۳ $4x^2 - 5x - 1 = 0$ ۴ $4x^2 - 3x - 1 = 0$

۲۰ معادله درجه دوم $0 = m^2 + (2m - 1)x + 2 - m$ دارای دو ریشه حقیقی است. اگر مجموع ریشه ها با معکوس حاصل ضرب آن

دو ریشه برابر باشد، مقدار m کدام است؟

۱ $\frac{7}{2}$ ۲ ۳ ۳ -۱ ۴ $-\frac{5}{2}$

۲۱ معادله درجه دوم $0 = 2x^2 + mx + m + 6$ دارای دو ریشه مثبت است. بازه مقادیر m کدام است؟

۱ $(-4, 0)$ ۲ $(-4, -2)$ ۳ $(-6, 0)$ ۴ $(-6, -4)$

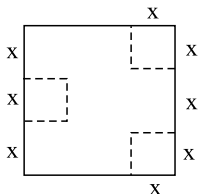
۲۲ جواب های معادله $0 = 2x^2 + mx - n$ از مربع جواب های معادله $0 = x^2 - x - 3$ یک واحد بیشتر است. حاصل $m - n$ کدام

است؟

۱ ۱۶ ۲ ۱۸ ۳ ۲۰ ۴ ۱۴

۲۳ در مربع شکل زیر، سه مربع کوچک تر مطابق شکل جدا می کنیم. اگر محیط و مساحت شکل باقی مانده با هم برابر باشند، طول ضلع مربع

جدا شده (x) کدام است؟



$\frac{8}{3}$ ۲

$\frac{7}{3}$ ۱

$\frac{7}{2}$ ۴

$\frac{11}{2}$ ۳

۲۴ اگر در معادله $x^2 - 12x + 8m^3 = 0$ یکی از جواب ها مربع جواب دیگر باشد، آن گاه مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

-۲ ۴

۲ ۳

$\frac{-1}{2}$ ۲

$\frac{1}{2}$ ۱

۲۵ یکی از جواب های معادله $x^2 - 3mx + m + 3 = 0$ دو برابر دیگری است. مجموع مقادیر برای m کدام است؟

$-\frac{2}{3}$ ۴

$\frac{5}{2}$ ۳

$\frac{1}{3}$ ۲

$\frac{1}{2}$ ۱

پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

بنداره خارجی مخرج از نوع ماهیچه اسکلتی (مخط) است.

گزینه (۱) بنداره خارجی مخرج ماهیچه مخط است.

گزینه (۲) در انتهای مری بنداره وجود دارد.

گزینه (۳) در انتهای روده بزرگ بنداره‌ای وجود ندارد.

۲ گزینه ۳ در هر پرز یک (مویرگ) بسته لنفی وجود دارد که مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی وارد می‌شوند.

۳ گزینه ۳ فقط عبارت (الف) صحیح است.

بررسی عبارات:

(الف) لیزوزیم و موسین موجود در بزاق نقشی در گوارش کربوهیدرات‌ها ندارد.

(ب) طی گوارش مکانیکی ذرات ریز غذا ایجاد می‌شوند که همه آنها هنوز قابل جذب نیستند.

(ج) آمیلاز بزاق آنزیمی ضعیف است و منجر به تولید مونوساکارید از نشاسته نمی‌شود.

(د) تنها گوارش شیمیایی کربوهیدرات در دهان شروع می‌شود. گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود.

۴ گزینه ۳ موارد الف، ب، د درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) روده باریک یاخته ترشح کننده هورمون دارد.

(ب) به شکل مربوط به پرزهای روده در کتاب درسی دقت کنید!

(ج) مواد حاصل از گوارش انواع لیپیدها جذب لنف می‌شود.

(د) روده بزرگ آنزیم نمی‌سازد، اما آنزیم‌های ترشح شده از سایر بخش‌های لوله گوارش در آن دیده می‌شود.

۵ گزینه ۴ همه موارد درست هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) ترکیبات ترشح شده از یاخته‌های اصلی پپسینوژن می‌باشد که تأثیری در فعال شدن پپسینوژن (خودش) ندارد.

نکته: پپسین که در فعال شدن پپسینوژن نقش دارد، در حفره معده تشکیل می‌شود. یعنی از سلول‌های اصلی ترشح نمی‌شود.

(ب) پروتئازهای لوزالمعده درون روده باریک ریخته و آنجا فعال می‌شوند.

(ج) با توجه به شکل سلول‌های کناری معده بزرگ تر از سلول‌های اصلی هستند.

(د) سلول‌های پوششی روده آنزیم‌های گوارشی برای گوارش مواد غذایی می‌سازند.

۶ گزینه ۴ نکته خیلی مهم: صفرا آنزیمی ندارد پس گزینه ۱ درست نیست.

فراوانترین لیپید موجود در رژیم‌های غذایی، تری گلیسریدها هستند. (رد گزینه ۲)

گوارش چربی‌ها بیشتر بر اثر فعالیت لیپاز پانکراس در دوازدهه است اما عوامل دیگر هم در آن مؤثرند مثل صفرا (رد گزینه ۳)

گزینه ۴ درست است. (چون در صفرا فسفولیپید وجود دارد که در گوارش سایر لیپیدها نقش دارد).

۷ گزینه ۱ فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

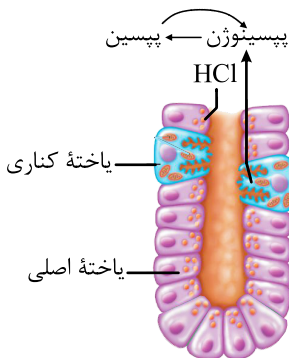
الف: علاوه بر آنزیم‌های گوارشی موجود در حفره معده، آنزیم لیزوزیم نیز در فضای درونی آن قابل مشاهده است.

آنزیم‌های معده پروتئینی‌اند و از واحدهای آمینواسیدی با پیوندی پپتیدی حاصل شده‌اند. همه آنزیم‌ها توسط اگزوسیتوز ترشح شده‌اند و داخل فضای معده قرار گرفته‌اند. ساخته شدن تمامی این آنزیم‌ها با مصرف انرژی صورت گرفته است.

ب: می‌تواند تحت تأثیر دستگاه عصبی محیطی خودمختار ترشح شوند.

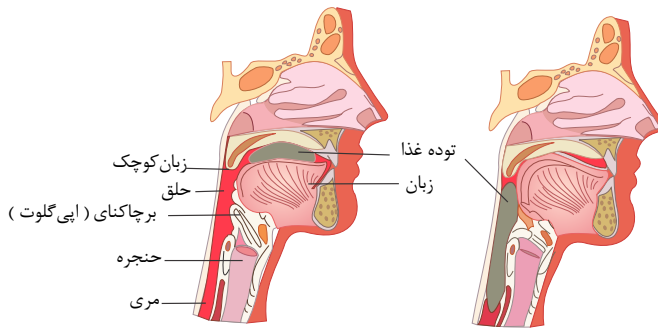
ج: در معده، درشت مولکول‌ها به صورت کامل تجزیه نمی‌شوند. پپسین در معده قادر نیست پروتئین‌ها را به مونومرهای سازنده‌شان تبدیل کند.

د: فقط در مورد پپسینوژن صدق می‌کند و در مورد آنزیم لیزوزیم صادق نیست.



۸ گزینه ۳

همان‌طور که در شکل روبه‌رو می‌بینید، در هنگام بلع، حنجره به سمت بالا و برچاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند و راه نای بسته می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) در فرایند بلع غذا بعد از این که غذا به حلق می‌رسد، مرحله غیرارادی بلع آغاز شده و پس از شکل‌گیری حرکات کرمی در حلق و رسیدن غذا به انتهای مری بندارۀ انتهایی مری باز می‌شود.
۲) حلق یک چهارراه است و در هنگام بلع، زبان و زبان کوچک به ترتیب راه دهان و بینی (نیمی از راه‌ها) را می‌بندند.
۴) در فرآیند بلع غذا پس از عبور توده غذا از مقابل حنجره، دهانۀ نای باز می‌شود.

۹ گزینه ۲

ترتیب لایه‌های لولۀ گوارش از خارج به داخل: بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی می‌باشد.

۱۰ گزینه ۳

مخاط = لایۀ مخاطی لولۀ گوارش = لایۀ داخلی است که بافت‌های پیوندی سست دارد که کار پشتیبانی از بافت پوششی را انجام می‌دهد. (در لایۀ مخاطی، بافت پیوندی، بافت ماهیچه‌ای صاف و بافت پوششی قرار دارند).

۱: در راست‌روده هر چهار لایۀ لولۀ گوارش وجود دارد و در لایۀ مخاطی آن سه نوع بافت اصلی دیده می‌شود.

۲: بخش گلیکو پروتئینی فاقد یاخته = غشای پایه است که همیشه در قسمت زیرین بافت پوششی وجود دارد.

۴: شبکه‌های یاخته‌های عصبی در لایۀ زیرمخاط و لایۀ ماهیچه‌ای دیده می‌شود.

۱۱ گزینه ۳

سایر گزینه‌ها: با خورد شدن غذا و مخلوط کردن آن به شیوه‌های گوارشی به گوارش شیمیایی و مکانیکی بیشتر کمک می‌کند.
گزینه ۱ این ویژگی مربوط به حرکات کرمی است.

گزینه ۲ چون انقباض‌های حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، باعث ریز شدن محتویات لوله گوارش شده و در نهایت باعث بهتر مخلوط شدن با شیرۀ گوارشی شده که این کار به گوارش شیمیایی همه کمک می‌کند و به همین دلیل گزینه ۳ درست می‌باشد.

و گزینه ۴ چون حرکات کرمی شکل در دو طرف توده غذا انقباض ایجاد نمی‌کند و فقط یک حلقه انقباضی در یک طرف مسیر ایجاد می‌شود.

۱۲ گزینه ۱

فقط مورد «ب» نادرست است و سایر موارد درست هستند. در بزاق آمیلاز وجود دارد، اما آمیلاز در تسهیل بلع نقشی ندارد، بلکه در گوارش شیمیایی نقش دارد.

۱۳ گزینه ۲

گزینه‌های «الف»، «و»، «د» درست هستند.

بررسی موارد:

الف) بافت ماهیچه‌ای طولی فقط در لایه ماهیچه‌ای دیده می‌شود.

ب) رگ‌های خونی در لایه‌های بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاط و مخاط وجود دارند. شبکه عصبی در لایۀ زیرمخاطی ماهیچه‌ای دیده می‌شود.

ج) بافت پیوندی سست در همه لایه‌ها وجود دارد. همچنین بافت پوششی به خاطر وجود رگ‌ها در همه لایه‌ها وجود دارد.

د) ماهیچه‌های صاف و مخطط در جاهای مختلف لولۀ گوارش دیده می‌شوند.

۱۴ گزینه ۲

هم در معده و هم در روده، غده‌هایی وجود دارند که در بین یاخته‌های آن‌ها یاخته‌های ترشح‌کنندۀ هورمون نیز وجود دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه یاخته‌های زنده، آنزیم‌های غشایی مانند پمپ سدیم - پتاسیم دارند.

گزینه ۳: در معده، پپسینوژن به پپسین تبدیل و در روده پروتئازهای پانکراسی فعال می‌شوند و در هر دو پیوندهای شیمیایی بین اسیدآمینها می‌شکند.

گزینه ۴: در مخاط، شبکه عصبی وجود ندارد.

۱۵ گزینه ۴

هورمون سکریتین که از دوازده ترشح می‌شود بر پانکراس اثر می‌گذارد و نه روده باریک.

بررسی سایر گزینه‌ها (۱ و ۲ و ۳):

حرکت‌های روده باریک، علاوه بر گوارش مکانیکی و پیش بردن کیموس، (حرکات کرمی) در طول روده، آن را در سراسر مخاط روده می‌گستراند تا تماس آن با شیرۀهای گوارشی و نیز یاخته‌های پوششی مخاط، افزایش یابد (گوارش شیمیایی غذا)

۱۶ گزینه ۴

روش اول:

می‌دانیم برای نوشتن معادله درجه دومی که ریشه‌هایش عکس ریشه‌های معادله درجه دوم داده شده‌ای باشد باید جای a و c را عوض کنیم و برای نوشتن معادله درجه دومی که ریشه‌هایش k و k واحد کمتر از ریشه‌های معادله درجه دوم داده شده‌ای باشد، باید x را به $x + k$ تبدیل کنیم.

$$\begin{aligned} 2x^2 - 3x - 1 = 0 &\xrightarrow{\text{معکوس}} -x^2 - 3x + 2 = 0 \xrightarrow{\text{یک واحد کمتر}} -(x+1)^2 - 3(x+1) + 2 = 0 \\ &\xrightarrow{\text{جای } a, c \text{ عوض}} \Rightarrow -x^2 - 2x - 1 - 3x - 3 + 2 = 0 \Rightarrow x^2 + 5x + 2 = 0 \end{aligned}$$

۱۷ گزینه ۲

$x^2 + x$ را متغیر جدید A در نظر می‌گیریم. معادله به صورت زیر خواهد شد:

$$\begin{aligned} A^2 - 18A + 72 = 0 &\Rightarrow (A - 12)(A - 6) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} A = 12 \Rightarrow x^2 + x - 12 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -1 \\ A = 6 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \alpha' + \beta' = -\frac{b}{a} = -1 \end{cases} &\Rightarrow \alpha + \beta + \alpha' + \beta' = -2 \end{aligned}$$

گزینه ۴ جواب‌های معادله برابرند یعنی معادله ریشه مضاعف دارد، پس:

$$x^2 + mx + m = 0 \rightarrow \Delta = 0 \rightarrow m^2 - 4m = 0 \rightarrow m(m - 4) = 0 \rightarrow m = 0, m = 4$$

حال معادله $(m - 3)x^2 - (m + 2)x + 2 = 0$ را به ازای $m = 4, m = 0$ بررسی می‌کنیم

$$m = 0 \rightarrow -3x^2 - 2x + 2 = 0 \rightarrow \Delta = 4 - 4(-3) \times 2 = 4 + 24 > 0 \Rightarrow S = -\frac{b}{a} = -\frac{-2}{-3} = -\frac{2}{3}$$

$$m = 4 \rightarrow x^2 - 6x + 2 = 0 \rightarrow \Delta = 36 - 8 > 0 \Rightarrow S = -\frac{b}{a} = -\frac{-6}{1} = 6$$

گزینه ۱۹

روش اول: ریشه‌های معادله جدید از معکوس ریشه‌های معادله قبلی یک واحد بیشتر است.

$$2x^2 - 3x - 4 = 0 \xrightarrow{\text{ریشه‌ها معکوس شده}} -4x^2 - 3x + 2 = 0 \xrightarrow{\text{یک واحد به ریشه‌ها اضافه شده}} -4(x-1)^2 - 3(x-1) + 2 = 0$$

$$-4x^2 + 8x - 4 - 3x + 3 + 2 = 0 \Rightarrow -4x^2 + 5x + 1 = 0 \Rightarrow 4x^2 - 5x - 1 = 0$$

روش دوم:

ریشه‌های معادله قدیم را α و β و ریشه‌های معادله جدید را α' و β' می‌نامیم:

$$\alpha + \beta = \frac{3}{2}, \alpha\beta = -2, \alpha' = \frac{1}{\alpha} + 1, \beta' = \frac{1}{\beta} + 1$$

$$S' = \alpha' + \beta' = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 2 = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 2 = \frac{5}{4}$$

$$P' = \alpha'\beta' = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 1 = -\frac{1}{4}$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{5}{4}x - \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow 4x^2 - 5x - 1 = 0$$

گزینه ۱ اگر α و β ریشه‌های حقیقی معادله درجه دوم داده شده باشند طبق فرض داریم:

$$\alpha + \beta = \frac{1}{\alpha\beta} \rightarrow \frac{-b}{a} = \frac{1}{\frac{c}{a}} \rightarrow \frac{-b}{a} = \frac{a}{c} \rightarrow a^2 = -bc \rightarrow a^2 + bc = 0 \rightarrow 9 + (2m - 1)(2 - m) = 0 \rightarrow 9 + 4m - 2m^2 - 2 + m = 0$$

$$\rightarrow 2m^2 - 5m - 7 = 0 \xrightarrow{a+c=b} m = -1, m = -\frac{c}{a} = \frac{7}{2}$$

$$m = -1 \xrightarrow{\text{معادله}} 3x^2 - 3x + 3 = 0 \rightarrow \Delta = 9 - 36 < 0 \text{ ریشه حقیقی ندارد.}$$

$$m = \frac{7}{2} \xrightarrow{\text{معادله}} 3x^2 + 6x - \frac{3}{2} = 0 \rightarrow \Delta = 36 + 18 > 0 \text{ قابل قبول.}$$

گزینه ۴ برای این منظور باید $\Delta > 0, S > 0, P > 0$ باشد.

$$\Delta > 0 \rightarrow b^2 - 4ac > 0 \rightarrow m^2 - 4(m + 6) > 0 \rightarrow m^2 - 4m - 24 > 0 \rightarrow (m - 12)(m + 4) > 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} m < -4 \text{ یا } m > 12 \text{ (I)}$$

$$S > 0 \rightarrow -\frac{b}{a} > 0 \rightarrow -\frac{m}{2} > 0 \rightarrow -m > 0 \rightarrow m < 0 \text{ (II)}$$

$$P > 0 \rightarrow \frac{c}{a} > 0 \rightarrow \frac{m + 6}{2} > 0 \rightarrow m + 6 > 0 \rightarrow m > -6 \text{ (III)}$$

از اشتراک I, II, III به جواب $-6 < m < -4$ می‌رسیم.

گزینه ۱ ریشه‌های معادله $x^2 - x - 3 = 0$ را α و β فرض می‌کنیم.

$$S = \alpha + \beta = -\frac{-1}{1} = 1, P = \alpha \cdot \beta = \frac{-3}{1} = -3$$

بنابراین ریشه‌های معادله $2x^2 + mx - n = 0$ عبارت‌اند از: $\alpha^2 + 1$ و $\beta^2 + 1$ که داریم:

$$\text{جمع ریشه‌ها} = \alpha^2 + 1 + \beta^2 + 1 = -\frac{m}{2} \Rightarrow -\frac{m}{2} = \alpha^2 + \beta^2 + 2 \Rightarrow -\frac{m}{2} = S^2 - 2P + 2 = 1 - 2(-3) + 2 = 1 + 6 + 2 = 9 \Rightarrow m = -18$$

$$\text{ضرب ریشه‌ها} = (\alpha^2 + 1)(\beta^2 + 1) = -\frac{n}{2} \Rightarrow -\frac{n}{2} = \alpha^2\beta^2 + \alpha^2 + \beta^2 + 1 \Rightarrow -\frac{n}{2} = P^2 + S^2 - 2P + 1 = 9 + 1 - 2(-3) + 1 = 17 \Rightarrow n = -34$$

$$\Rightarrow m - n = -18 - (-34) = 34 - 18 = 16$$

گزینه ۱ با توجه به شکل باقی‌مانده داریم:

$$S = (3x)^2 - 3 \times x^2 = 9x^2 - 3x^2 = 6x^2$$

$$P = 2 \times 2x + 1 \times x = 4x + x = 5x \Rightarrow 6x^2 = 5x$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 5x = 0 \Rightarrow x(3x - 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 & \text{غ ق} \\ x = \frac{5}{3} & \text{جواب} \end{cases}$$

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 12, \quad P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = 8m^2$$

$$\text{فرض: } \alpha = \beta^2 \xrightarrow{\alpha + \beta = 12} \beta^2 + \beta = 12 \Rightarrow \beta^2 + \beta - 12 = 0 \Rightarrow (\beta + 4)(\beta - 3) = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} \beta = -4 \xrightarrow{\text{صدق در معادله}} 16 + 48 + 8m^2 = 0 \rightarrow 8m^2 = -64 \rightarrow m^2 = -8 \rightarrow m = -2 \\ \beta = 3 \xrightarrow{\text{صدق در معادله}} 9 - 36 + 8m^2 = 0 \rightarrow 8m^2 = 27 \rightarrow m^2 = \frac{27}{8} \rightarrow m = \frac{3}{2} \end{cases}$$

هر دو m بدست آمده، باعث منفی شدن Δ نمی شوند و هر دوی آنها قابل قبول هستند بنابراین:

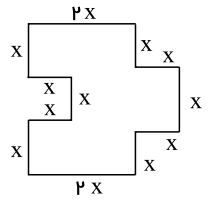
$$-2 + \frac{3}{2} = -\frac{1}{2}$$

اگر α و β جواب های معادله باشند و $\alpha = 2\beta$ آنگاه **گزینه ۱** $\star 25$

$$\alpha + \beta = 3m \rightarrow 2\beta + \beta = 3m \rightarrow \beta = m \rightarrow \alpha = 2m$$

$$\alpha \cdot \beta = m + 3 \rightarrow (2m)(m) = m + 3 \rightarrow 2m^2 - m - 3 = 0 \rightarrow (m + 1)(2m - 3) = 0 \rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = \frac{3}{2} \end{cases}$$

به ازای هر دو مقدار به دست آمده معادله دو جواب دارد، پس هر دو قابل قبول هستند و در نتیجه مجموع مقدارهای ممکن برای m برابر $\frac{1}{2}$ است.



گزینه ۲ $\star 24$

پاسخنامه کلیدی

۱	۴	۶	۴	۱۱	۳	۱۶	۴	۲۱	۴
۲	۳	۷	۱	۱۲	۱	۱۷	۲	۲۲	۱
۳	۳	۸	۳	۱۳	۲	۱۸	۴	۲۳	۱
۴	۳	۹	۲	۱۴	۲	۱۹	۳	۲۴	۲
۵	۴	۱۰	۳	۱۵	۴	۲۰	۱	۲۵	۱