



کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۲

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

نام آزمون: رازی ۱۳ مرداد



دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱ در یک فرد، با شدن عضله‌ای که اصلی‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد،

- ۱ مسطح - جناغ سینه به سمت عقب حرکت می‌کند.
 ۲ غیرمسطح - دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند.
 ۳ مسطح - مقداری از هوای جاری دمی در مجاری تنفسی باقی می‌ماند.
 ۴ غیرمسطح - بازشدن کیسه‌های هوایی تسهیل می‌شود.

۲ با فرض این که به انسانی، مهارکنندهٔ انیدراز کربنیک تزریق شود، می‌یابد.

- ۱ تولید CO_2 بافت‌هایش، افزایش ۲ ظرفیت حمل O_2 در خونش، افزایش ۳ فشار CO_2 سیاهرگ‌هایش، کاهش ۴ HCO_3^- خونش، کاهش

۳ در انسان، کیسهٔ حبابکی نایژک

- ۱ همانند - فاقد حلقه‌های غضروفی است.
 ۲ برخلاف - فاقد غشاء پایه می‌باشد.
 ۳ برخلاف - ماده‌ای مخاطی ترشح می‌کند.
 ۴ همانند - فاقد سلول‌های مژده‌دار است.

۴ در ارتباط با تشریح شش گوسفند می‌توان مشاهده کرد که نایژه‌ها نای می‌توانند غضروف‌هایی

- ۱ برخلاف - با خاصیت کشسانی داشته باشند.
 ۲ برخلاف - به صورت حلقهٔ کامل داشته باشند.
 ۳ همانند - در هر تکه از برش ششی داشته باشند.
 ۴ همانند - در بین لایه‌های مخاط و زیر مخاط قرار داشته باشند.

۵ کدام گزینه، دربارهٔ بعضی از یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ حبابک‌ها درست است؟

- ۱ ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند.
 ۲ بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارند.
 ۳ افزایش حجم کیسه‌های حبابکی به هنگام دم را تسهیل می‌کنند.
 ۴ عامل سطح فعال را به سطح زیرین غشای پایه ترشح می‌کنند.

۶ کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟ «در بخش دستگاه تنفس انسان

- ۱ هادی - هر بخشی که در گرم کردن هوای ورودی به‌طور اختصاصی نقش دارد، در بالای برچاکنای (اپی‌گلوت) قرار گرفته است.
 ۲ مبادله‌ای - هر بخش دارای مخاط مژک‌دار که در مرطوب کردن هوا نقش دارد، دارای ماهیچهٔ صاف در دیوارهٔ خود می‌باشد.
 ۳ مبادله‌ای - هر یاختهٔ دیوارهٔ حبابکی که در تماس با هوا است، در از بین بردن باکتری‌ها فاقد نقش است.
 ۴ هادی - هر یاختهٔ پوششی متعلق به لایهٔ مخاطی، با حرکات ضربانی مژک‌های خود، ترشحات مخاطی را به‌سوی حلق می‌راند.

۷ در انسان، کدام مورد، دربارهٔ لایه‌ای از ساختار بافتی دیوارهٔ نای که در تماس با لایهٔ مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

- ۱ تعدادی غدد ترشعی دارد.
 ۲ دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
 ۳ به لایهٔ غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.
 ۴ یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.

۸ کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، به‌منظور انجام هر نوع عمل ماهیچه یا ماهیچه‌های

- ۱ دم - گردن، به افزایش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌نماید.
 ۲ بازدم - بین‌دنده‌ای داخلی، به انقباض درمی‌آیند.
 ۳ دم - دیافراگم، از حالت گنبدی خارج می‌شود.
 ۴ بازدم - شکمی، از نظر طول کوتاه می‌شود.

۹ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱ در فرآیند سرفه، زبان کوچک برخلاف اپی‌گلوت بالا است.
 ۲ در فرآیند سرفه، دهانهٔ حنجره برخلاف اپی‌گلوت پایین است.
 ۳ در فرآیند سرفه، دهانهٔ حنجره برخلاف اپی‌گلوت پایین است.
 ۴ در فرآیند عطسه، زبان کوچک برخلاف دهانهٔ حنجره پایین است.
 ۵ در فرآیند عطسه، اپی‌گلوت همانند دهانهٔ حنجره بالاست.



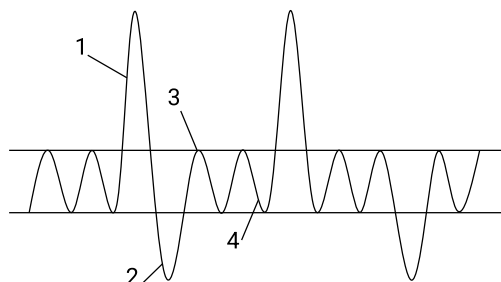
۱۰ در انجام عمل دم کدام عمل صورت نمی‌گیرد؟

- ۱ افزایش حجم قفسه سینه
 ۲ پایین رفتن دیافراگم
 ۳ دنده‌ها به سمت بالا و داخل حرکت می‌کند.
 ۴ استخوان جناغ به سمت جلو می‌آید.

۱۱ دیواره نایژک‌های انتهایی، دیواره می‌باشند.

- ۱ مانند - نای، دارای تازک
 ۲ برخلاف - نایژه‌ها، فاقد مژک
 ۳ مانند - نایژه‌ها، دارای غضروف
 ۴ برخلاف - نای، فاقد غضروف

۱۲ شکل روبه‌رو مربوط به دم‌نگاره (اسپیروگرام) پسری ۲۰ ساله است. کدام عبارت به درستی بیان نشده است؟



- ۱ همزمان با ثبت بخش ۴، فاصله جناغ با ستون مهره کاهش می‌یابد.
 ۲ بخش ۲ پس از اتمام انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردنی ثبت شده است.
 ۳ به دنبال ثبت بخش ۳، افزایش حجم قفسه سینه شروع می‌شود.
 ۴ بخش ۱ می‌تواند به دنبال فعالیت گیرنده‌های شیمیایی ثبت شود.

۱۳ چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف) نایژک‌ها نسبت به نایژه‌های باریک، غضروف کمتری دارند.
 ب) نسبت ماهیچه به غضروف در نایژک‌ها بیشتر از نای است.
 ج) در بافت پیوندی سست لایه زیر مخاط نای، سلول‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی وجود دارد.

- ۱ صفر مورد
 ۲ ۳
 ۳ ۲
 ۴ ۱

۱۴ بخشی از دستگاه تنفس در انسان که امکان تنظیم مقدار هوای ورودی و خروجی را به آن می‌دهد،

- ۱ تنها محل استقرار درشت‌خوارها در بدن است.
 ۲ دارای نوعی بافت با فضای بین‌یاخته‌ای اندک و فاقد بافت غضروفی است.
 ۳ بعضی از یاخته‌های آن با ترشح ماده‌ای باز شدن کیسه‌های هوایی را تسهیل می‌کنند.
 ۴ دارای لایه غضروفی ماهیچه‌ای است که سبب استحکام و انعطاف‌پذیری آن می‌شود.

۱۵ کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱ در سراسر نایژه اصلی، غضروف‌ها به صورت قطعه قطعه و نامنظم وجود دارد.
 ۲ در نای لایه دارای غدد ترشحي دومین لایه از داخل می‌باشد.
 ۳ هر مجرای تنفسی در شش‌ها که غضروف ندارد، نایژک دستگاه تنفس محسوب می‌شود.
 ۴ نایژک انتهایی، آخرین انشعاب نایژک در بخش هادی دستگاه تنفس است.

۱۶ باتوجه به داده‌های جدول زیر، جرم مولکولی ترکیب A_4X_3 ، چند amu است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی با یکای amu در نظر بگیرید.)

^{37}X	^{35}X	^{47}A	^{45}A	ایزوتوپ
۸۰	۲۰	۹۰	۱۰	درصد فراوانی

- ۱ ۲۱۳٫۶
 ۲ ۲۰۳٫۴
 ۳ ۱۹۸٫۵
 ۴ ۱۸۸٫۷



۱۷) اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون تک‌ایمی ${}^{99}\text{X}^{3-}$ برابر ۱۰ باشد، در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم آن الکترون جای دارد و عدد اتمی عنصر X برابر است.

- ۱) ۳۱، ۳ ۲) ۳۳، ۳ ۳) ۳۱، ۵ ۴) ۳۳، ۵

۱۸) اگر فرمول نیتريد فلز M به صورت MN باشد، فرمول سولفات و فسفات آن با بار الکتریکی مشابه کدام است؟

- ۱) MP, MSO_4 ۲) $MN_3, M(SO_4)_2$ ۳) M_3PO_4, M_2SO_4 ۴) $MPO_4, M_2(SO_4)_3$

۱۹) اگر به یک اتم ${}^{26}_{12}\text{Mg}$ دو پروتون اضافه کنیم، به تبدیل می‌شود.

- ۱) ${}^{28}_{14}\text{X}^{2+}$ ۲) ${}^{28}_{14}\text{X}$ ۳) ${}^{26}_{14}\text{X}$ ۴) ${}^{28}_{14}\text{X}^{2-}$

۲۰) باتوجه به داده‌ها، کدام دو عنصر به یک گروه جدول دوره‌ای تعلق دارند؟ (همهٔ عنصرها به دستهٔ s یا p جدول دوره‌ای تعلق دارند.)

D^-	C^{2+}	B	A	اتم یا یون
				آرایش الکترونی
$3p^6$	$2p^6$	$4p^2$	$4s^2$	آخرین زیر لایه

- ۱) C و A ۲) D و A ۳) D و B ۴) C و D

۲۱) چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

- فراوانی رادیوایزوتوپ تکنسیم در مخلوط طبیعی کمتر از ۰٫۷٪ است.

- اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است که ${}^{235}\text{U}$ اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

- یون یدید با یونی که حاوی ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ است، اندازهٔ مشابهی دارد و غدهٔ تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

- پسماندهای راکتورهای اتمی پرتوزایی خود را از دست داده‌اند و دفع آن‌ها به آسانی صورت می‌گیرد.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲) کدام گزینه درست است؟

۱) از روی تغییر رنگ شعله در اثر پاشیدن یک ترکیب بر روی آن، می‌توان به نوع عنصر نافلز موجود در ترکیب پی برد.

۲) وجود سدیم جامد در لامپ‌های بزرگراه‌ها، موجب زرد شدن نور آن‌ها می‌شود.

۳) گسترهٔ نور مرئی امواج الکترومغناطیس، طول موجی بین 400mm تا 700mm دارد.

۴) رنگ نشر شده از شعلهٔ ترکیب‌های سدیم، لیتیم و مس، فقط باریکهٔ بسیار کوتاهی از گسترهٔ طیف مرئی را در برمی‌گیرد.

۲۳) کدام گزینه، عبارات‌های (آ) و (ب) را به درستی تکمیل می‌کند؟

(آ) فراوان‌ترین عنصر فلزی در سیارهٔ زمین پس از آهن، است.

(ب) فراوان‌ترین عنصر سیارهٔ مشتری که در دما و فشار اتاق به حالت جامد یافت می‌شود، است.

- ۱) آلومینیم - کربن ۲) منیزیم - کربن ۳) منیزیم - گوگرد ۴) آلومینیم - گوگرد

۲۴) کدام عبارت نادرست است؟

۱) با تعریف amu ، شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.

۲) جرم الکترون ناچیز و در حدود $9.1 \times 10^{-31}\text{amu}$ است.

۳) برای اندازه‌گیری جرم یک جسم همواره باید جرم آن جسم از دقت اندازه‌گیری ترازو بیش‌تر باشد.

۴) عدد جرمی ${}^7\text{Li}$ را به تفریب می‌توان 7amu در نظر گرفت.

۲۵) آرایش الکترونی عنصری به $3d^3$ ختم می‌شود. عدد اتمی آن کدام است؟

- ۱) ۲۳ ۲) ۳۵ ۳) ۲۱ ۴) ۳۳



۲۶) عنصر بور در طبیعت دارای دو ایزوتوپ ^{10}B و ^{11}B است؛ اگر جرم اتمی میانگین بور 10.8 باشد، درصد فراوانی ^{10}B و ^{11}B به ترتیب کدام است؟

۴) ۲۰ و ۸۰

۳) ۶۰ و ۴۰

۲) ۸۰ و ۲۰

۱) ۴۰ و ۶۰

۲۷) اگر آرایش الکترونی اتم عنصری به $5s^1 5p^4$ ختم شود، کدام مطلب در مورد آن درست است؟

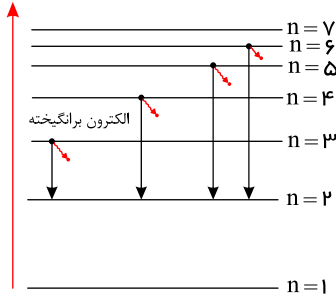
۲) با عنصر ژرمانیم (Ge) هم گروه است.

۱) عنصری متعلق به گروه ۱۶ و دوره پنجم جدول تناوبی است.

۴) دارای ۴ لایه الکترونی کاملاً پر شده است.

۳) عدد اتمی آن برابر با ۵۴ است.

۲۸) با توجه به شکل مقابل که مربوط به اتم هیدروژن است، کدام گزینه درست است؟



۱) شکل مربوط به علت ایجاد بخش نامرئی طیف نشری خطی هیدروژن است.

۲) پرتویی که در اثر انتقال الکترون از $n=3$ به $n=2$ ایجاد شده، بیشترین انحراف را در منشور دارد.

۳) این شکل با کوانتومی در نظر گرفتن لایه‌های انرژی الکترون در اتم قابل توجیه نیست.

۴) انرژی پرتوی حاصل از انتقال الکترونی $n=6$ به $n=2$ ، بیشتر از ۳ پرتوی دیگر نشان داده شده است.

۲۹) چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) طول موج نور نارنجی از نور زرد، بلندتر و انرژی نور سبز از انرژی نور آبی، کمتر است.

ب) اگر طول موج پرتوی گاما برابر یک نانومتر باشد، طول موج پرتوی ایکس می‌تواند یک پیکومتر باشد.

پ) رنگین کمان، گستره‌ای از رنگ‌های سرخ تا بنفش است که رنگ بنفش در بخش بیرونی یا بالایی کمان دیده می‌شود.

ت) به فاصله‌ی میان یک برآمدگی (قله) و یک فرورفتگی (دره) متوالی در یک موج را طول موج می‌گویند که با نماد λ نشان داده می‌شود.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۳۰) اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{207}E^{2-}$ برابر با ۴۵ می‌باشد. عدد اتمی عنصر E و همچنین شمار نوترون‌های آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

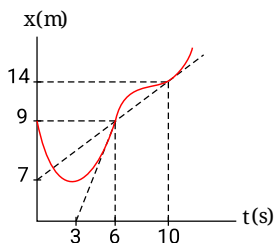
۴) ۲۰۹ - ۸۰

۳) ۸۰ - ۴۵

۲) ۱۲۷ - ۸۰

۱) ۱۲۰ - ۴۵

۳۱) نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. سرعت جسم در لحظه $t = 6s$ چند برابر سرعت جسم در لحظه $t = 10s$ است؟



۴) $\frac{30}{7}$

۳) $\frac{15}{14}$

۲) $\frac{14}{15}$

۱) $\frac{7}{30}$



۳۲) شخصی یک دقیقه با تندی متوسط $4 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند. مسافتی که او طی کرده چند متر است؟

۱۲۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۲۴۰ (۱)

۳۳) متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، ابتدا با سرعت $6m/s$ به اندازه d در یک جهت حرکت می‌کند و بلافاصله با سرعت $2m/s$ به

اندازه $\frac{d}{3}$ در همان مسیر بازمی‌گردد. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر چند m/s است؟

۵ (۴)

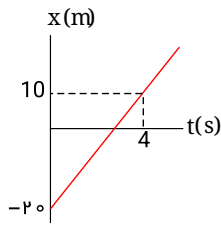
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۳۴) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بردار مکان این متحرک در لحظه $t = 10s$ در SI

کدام است؟



$45\vec{i}$ (۴)

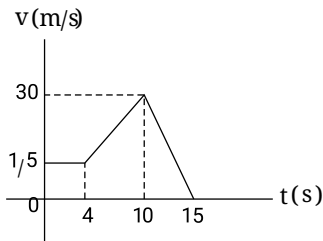
$5\vec{i}$ (۳)

$95\vec{i}$ (۲)

$55\vec{i}$ (۱)

۳۵) نمودار سرعت - زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب خودرو در لحظه $t = 13s$ چند متر بر

مربع ثانیه است؟



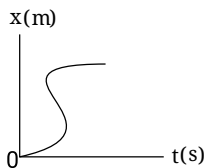
-۶ (۴)

۶ (۳)

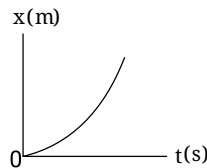
۴ (۲)

-۴ (۱)

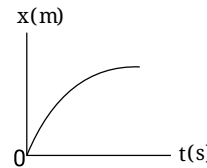
۳۶) متحرکی روی محور x در حال حرکت است. نمودار مکان - زمان آن مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟



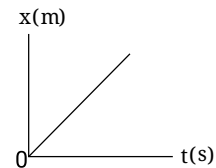
(۴)



(۳)



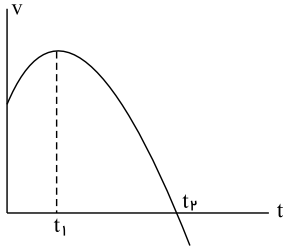
(۲)



(۱)

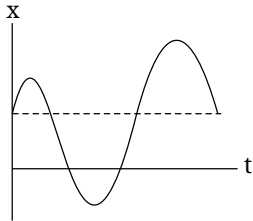


۳۷) نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. کدام مورد درست است؟



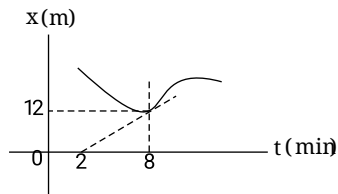
- ① در بازهٔ صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.
- ② بزرگی شتاب در لحظهٔ صفر و t_2 برابر است.
- ③ در بازهٔ صفر تا t_2 شتاب خلاف جهت محور x است.
- ④ بزرگی شتاب متوسط در بازهٔ t_1 تا t_2 بیشتر از بزرگی شتاب متوسط در بازهٔ صفر تا t_2 است.

۳۸) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از شکل‌های زیر مسیر حرکت این متحرک را بر روی محور x به درستی نشان می‌دهد؟



- ①
- ②
- ③
- ④

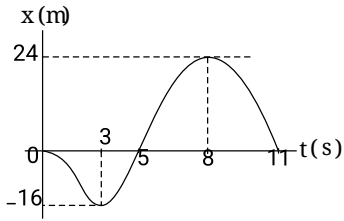
۳۹) شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که خط مماس بر آن در لحظهٔ $t = 8 \text{ min}$ رسم شده است. سرعت متحرک در این لحظه چند متر بر ثانیه است؟



- ① $\frac{1}{30}$
- ② ۲
- ③ ۱٫۵
- ④ $\frac{1}{4}$



۴۰ نمودار مکان - زمان متحرکی، مطابق شکل زیر است. کل مسافت طی شده توسط این متحرک در ۱۱ ثانیه اول حرکت چند متر است؟



۱۰۴ (۴)

۶۴ (۳)

۴۰ (۲)

۸۰ (۱)

۴۱ مجموعه جواب نامعادله $1 < \frac{2x-3}{x+1} < 3$ ، به کدام صورت است؟

$x < -6$ (۴)

$x > 4$ (۳)

$\mathbb{R} - [-4, 6]$ (۲)

$\mathbb{R} - [-6, 4]$ (۱)

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

$x^2 + 5x + 2 = 0$ (۴)

$x^2 - 5x + 2 = 0$ (۳)

$x^2 + 3x + 1 = 0$ (۲)

$x^2 - 3x + 1 = 0$ (۱)

۴۳ به‌ازای کدام مقادیر m ، معادله درجه دوم $(m-6)x^2 - 2mx - 3 = 0$ ، دارای دو ریشه‌ی حقیقی منفی است؟

$3 < m < 6$ (۴)

$0 < m < 3$ (۳)

$m > 3$ (۲)

$m < -6$ (۱)

۴۴ مجموعه جواب نامعادله $\frac{7x-8}{x^2-x-2} > \frac{x}{x-2}$ ، به‌صورت بازه، کدام است؟

$(-1, 2)$ (۴)

$(-1, 2) \cup (2, 4)$ (۳)

$(2, 4)$ (۲)

$(-4, 1) \cup (2, 3)$ (۱)

۴۵ اگر $3a + \sqrt{2a^2 + 4a} = 2$ حاصل $\frac{a+1}{a}$ کدام است؟

۴٫۵ (۴)

۳٫۵ (۳)

۲٫۵ (۲)

۱٫۵ (۱)

۴۶ اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = (k+3)x^2 - 4x + k$ برابر صفر باشد، مقدار k کدام است؟

۴ (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

-۴ (۱)

۴۷ به‌ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $(2m-1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$ ، دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟ (با تغییر)

$(-1, 2/5) - \{1/2\}$ (۴)

$(-1, 3/5) - \{1/2\}$ (۳)

$(-2, 3/5) - \{1/2\}$ (۲)

$(-2, 2/5) - \{0\}$ (۱)

۴۸ به‌ازای کدام مجموعه مقادیر m ، سهمی به معادله $y = (1-m)x^2 + 2(m-3)x - 1$ ، همواره پایین محور x ها است؟

$2 < m < 6$ (۴)

$2 < m < 4$ (۳)

$2 < m < 5$ (۲)

$1 < m < 5$ (۱)

۴۹ در معادله $3x^2 - 15x + m = 0$ ، اگر یکی از ریشه‌ها ۲ واحد از ریشه دیگر بیشتر باشد مقدار m کدام است؟

$\frac{63}{4}$ (۴)

$\frac{59}{4}$ (۳)

$\frac{63}{5}$ (۲)

$\frac{59}{5}$ (۱)

۵۰ مجموعه جواب نامعادله $-1 < \frac{3x+1}{x-3} < 3$ ، به کدام صورت است؟

$\frac{1}{2} < x < 3$ (۴)

$-\frac{1}{2} < x < 3$ (۳)

$x < 3$ (۲)

$x < \frac{1}{2}$ (۱)