



زیست شناسی

۱ چند مورد زیر عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

"در یاخته‌های گیاهی، هر دیسه (پلاست) ای که است"

(الف) دارای رنگیزه‌های کاروتنوئید - در فصل پاییز افزایش تعداد پیدا می‌کند.

(ب) علت سبز دیده شدن گیاهان - دارای ترکیبات رنگی پاداکننده می‌باشد.

(ج) در ذخیره گلوتن دارای نقش - در بعضی یاخته‌ها بزرگ‌ترین اندامک است.

(د) ایجادکننده رنگ نارنجی هویج - در بهبود کارکرد بافت عصبی نقش دارد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۲ از تفاوت‌های یاخته‌های گیاهی با یاخته‌های جانوری می‌توان را نام برد که در همه یاخته‌های گیاهی زنده است.

۱) سبز دیسه - محل انجام عمل فتوسنتز ۲) رنگیزه نوری - در فتوسنتز دارای نقش

۳) واکوئول مرکزی - بزرگ‌ترین اندامک یاخته ۴) دیواره یاخته‌ای - پروتوپلاست را در بر گرفته

۳ چند مورد جمله مقابل را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ "..... قطعاً"

(الف) با انجام پلاسمولیز برخلاف تورژسانس - حجم واکوئول برخلاف حجم مایع میان یاخته تغییر می‌کند.

(ب) ترکیبات رنگی کریچه‌ها همانند پروتئین گلوتن - در افزایش فشار اسمزی درون واکوئول مؤثر است.

(ج) رنگ دیسه‌ها نسبت به سبز دیسه‌ها - کارتنوئید کمتری دارند.

(د) سبز دیسه‌ها نسبت به کریچه‌ها - در انتقال صفات گیاه به نسل بعد نقش بیشتری دارند.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۴ کدام گزینه درباره بخش‌هایی که ارتباط یاخته‌های گیاهی را با وجود دیواره حفظ می‌کنند، نادرست است؟

۱) مشاهده بافت گیاهی با میکروسکوپ نوری نشان می‌دهد کانال‌های میان‌یاخته‌ای از یاخته‌ای به یاخته دیگر کشیده شده است.

۲) مواد مغذی و ترکیبات دیگر می‌توانند از طریق پلاسمودسم‌ها از یاخته‌ای به یاخته دیگر بروند.

۳) لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیواره یاخته‌ای در آنجا ضخیم نشده است.

۴) پلاسمودسم‌ها در مناطقی به نام لان به فراوانی یافت می‌شوند.

در مورد دو عبارت الف و ب جهت تکمیل کردن جمله زیر می‌توان گفت:
"همهٔ یاخته‌های دارند."

الف) گیاهی که در استحکام نقش دارند، دیوارهٔ پسین
ب) زندهٔ گیاهی، تمامی اجزای پروتوپلاستی را

- ۱) عبارت الف جمله را به درستی و عبارت ب جمله را به صورت نادرست تکمیل می‌کند.
- ۲) هر دو عبارت، جمله را به صورت نادرست تکمیل می‌کند.
- ۳) عبارت الف جمله را به صورت نادرست و عبارت ب جمله را به صورت درست تکمیل می‌کند.
- ۴) هر دو عبارت، جمله را به صورت درست تکمیل می‌کند.

کدام گزینه در رابطه با ضخیم‌ترین بخش دیوارهٔ یاختهٔ کلانشیمی (چسب‌آکنه‌ای) صحیح است؟

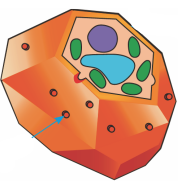
- ۱) اندازهٔ آن برخلاف ترکیب شیمیایی ساختارش، می‌تواند تغییر کند.
- ۲) غیرقابل انعطاف بوده و از استحکام و تراکم بالایی برخوردار است.
- ۳) نسبت به سایر بخش‌های دیواره، فاصلهٔ بیشتری از پروتوپلاست دارد.
- ۴) آرایش رشته‌های سلولزی در لایه‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، متفاوت است.

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

"هر یاختهٔ گیاهی که در استحکام گیاه نقش داشته و متعلق به بافت زمینه‌ای است،"
الف) دارای دیوارهٔ ضخیم است.
ب) لیگنین در دیوارهٔ خود دارد.
ج) در مناطقی از دیواره، لان دارد.
د) فاقد توانایی مصرف ATP است.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

کدام گزینه مشخصهٔ یاخته‌ای را بیان می‌کند که در شکل زیر نشان داده شده است؟



- ۱) فاقد تیغهٔ میانی در محل‌های نازک دیوارهٔ خود است.
- ۲) با استفاده از کانال‌های سیتوپلاسمی در تبادل مواد نقش دارند.
- ۳) حداکثر دارای دو نوع اندامک با چهارلایهٔ فسفولیپیدی می‌باشد.
- ۴) دارای دیوارهٔ پسین نازک بوده و نسبت به مولکول‌ها آب نفوذپذیر می‌باشند.

برگ بعضی گیاهان، بخش‌های غیرسبز دارد. کاهش نور در این گیاهان، منجر به می‌شود.

- ۱) کاهش مصرف ATP در یاخته‌های تراکتئید
- ۲) افزایش مساحت بخش‌های غیرسبز
- ۳) افزایش یاخته‌های پارانشیمی فتوسنتزکننده
- ۴) کاهش مقدار کاروتینوئیدها در سبزدیسه

- ۱) در ساقه گیاهان دولپه برخلاف ریشه گیاهان تکلپه، آوندها به صورت پراکنده قرار گرفته‌اند.
- ۲) مریستم پسین آوندساز ساقه برخلاف ریشه، فقط در دولپه‌ای‌ها دیده می‌شود.
- ۳) مریستم پسین آوندساز ساقه همانند ریشه، به سمت خارج، آبکش نخستین و پسین تولید می‌کند.
- ۴) در ریشه گیاهان دولپه برخلاف ساقه گیاهان تکلپه، استوانه آوندی مشخص، قابل مشاهده است.

در برش عرضی گیاه نشان داده شده در شکل زیر،



- ۱) ریشه - آوندهای چوب و آبکش به صورت یک‌درمیان قرار گرفته و به شکل ستاره دیده می‌شوند.
- ۲) ساقه - استوانه مرکزی حجم زیادی را اشغال کرده و تعداد دسته‌های آوندی کم است.
- ۳) ریشه - در مرکز آن، یاخته‌هایی با فاصله اندک بین تیغه میانی تا غشا مشاهده می‌شود.
- ۴) ساقه - دسته‌های آوندی در محیط به صورت منظم در کنار یکدیگر آرایش یافته‌اند.

کدام گزینه در ارتباط با سازگاری‌های گیاهان در مناطق مختلف به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر گیاهی که در مناطق خشک و کم‌آب زندگی می‌کند، در واکنش‌های خود ترکیبات پلی‌ساکاریدی جهت جذب آب ذخیره می‌کند.
- ۲) هر گیاهی که در مناطق پرآب زندگی می‌کند، دارای یاخته‌های نرم آکنه‌هاوار در انواعی از اندام‌های هوایی خود است.
- ۳) هر گیاهی که در مناطق خشک و کم‌آب زندگی می‌کند، توانایی بالایی در جذب و کاهش تبخیر آب دارد.
- ۴) هر گیاهی که در مناطق پرآب زندگی می‌کند، در فرورفتگی‌های غارمانند خود دارای کرک است.

کدام گزینه، باتوجه به شکل زیر، درست است؟



- ۱) یاخته‌های بخش ۳ برخلاف یاخته‌های بخش ۴، فضای بین‌یاخته‌ای بسیار اندکی دارند.
- ۲) یاخته‌های بخش ۴ همانند یاخته‌های بخش ۱، در بخش مرکزی خود هسته درشتی دارند.
- ۳) یاخته‌های بخش ۱ برخلاف یاخته‌های بخش ۲، بر روی سطح خود ترکیبی لیبیدی ترشح می‌کنند.
- ۴) یاخته‌های بخش ۲ همانند یاخته‌های بخش ۳، بافت‌های لازم برای افزایش قطر ساقه را فراهم می‌کنند.

کدام عبارت، درباره منطقه مریستمی (سرلادی) نخستین موجود در ریشه هویج نادرست است؟ (با تغییر)

- ۱) یاخته‌هایی با هسته درشت مرکزی دارد.
- ۲) صرفاً توسط یاخته‌های مرده احاطه شده است.
- ۳) در تشکیل سه گروه بافت اصلی نقش دارد.
- ۴) در افزایش قطر ریشه نقش دارند.

- ۱) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن نمی‌توانند زندگی انگلی داشته باشند.
- ۲) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن از نیتروژن تثبیت‌شده برای خود استفاده نمی‌کنند.
- ۳) علاوه بر باکتری‌ها جانداران دیگری نیز نمی‌توانند بر میزان NH_4^+ خاک بیفزایند.
- ۴) سیانوباکتری‌ها همانند ریزوبیوم‌ها فاقد توانایی فتوسنتز ولی دارای توانایی تثبیت نیتروژن هستند.

- ۱) مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم در هر نوع خاکی محدود است.
- ۲) نیتروژن و فسفر و پتاسیم در همه کودها فراوان نیست.
- ۳) کودهای شیمیایی نیازهای گیاهان را به سرعت تأمین می‌کنند.
- ۴) کودهای آلی برخلاف کودهای شیمیایی شسته شدن یون‌های خاک را کاهش می‌دهند.

- ۱) کودهای زیستی برخلاف کودهای شیمیایی شامل جاندارانی با DNA حلقوی متصل به غشا هستند.
- ۲) کودهای آلی برخلاف کودهای شیمیایی مواد تغذیه‌ای را به آهستگی آزاد می‌کنند.
- ۳) کودهای شیمیایی همانند کودهای زیستی مواد آلی را در اختیار گیاهان قرار می‌دهند.
- ۴) در دستگاهی که زیست‌شناسان از آن برای تشخیص نیازهای تغذیه‌ای گیاهان استفاده می‌کنند، قسمتی برای هوا دهی و جلوگیری از خفه شدن ریشه تعبیه شده است.

"ویژگی کودهای است."

- الف) زیستی، استفاده راحت و کم‌هزینه
- ب) شیمیایی، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا
- ج) آلی، جبران سریع کمبود مواد مغذی خاک
- د) بیولوژیک، باکتری‌های مفید و غیرمفید برای خاک

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

- ۱) گیاه‌خاک، با داشتن بارهای منفی، یون‌های مؤثر در باز شدن روزنه‌های هوایی گیاه را در سطح خود نگه می‌دارد.
- ۲) بخشی از خاک که باعث اسفنجی شدن حالت آن می‌شود، می‌تواند در تولید ذرات آلی خاک نقش داشته باشد.
- ۳) نتیجه تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها، که حاصل فرآیند فرسایش می‌باشد، ایجاد ذرات غیرآلی خاک است.
- ۴) هوازدگی شیمیایی سنگ‌ها، یکی از پیامدهای تولید اسید توسط ریشه گیاهان و برخی دیگر از جانداران می‌باشد.

علت بزرگ بودن گیاه و برگ‌های گونرا در مناطق غیر حاصل‌خیز همزیستی با نوعی از باکتری‌ها است. چند مورد دربارهٔ همهٔ آن‌ها صدق می‌کند؟

- (الف) توانایی جذب کربن دی‌اکسید جو و تبدیل آن به مواد قندی را دارند.
 (ب) به صورت مستقل از گیاهان مواد آلی مورد نیاز خود را تولید می‌کنند.
 (ج) توانایی تبدیل نیتروژن مولکولی به شکلی قابل جذب برای گیاه را دارند.
 (د) اطلاعات لازم برای رشد و نمو را در دِنای یاخته‌های خود ذخیره می‌کنند.

- ۱ (۱) ۲ (۲)
 ۳ (۳) ۴ (۴)

کدام گزینه عبارت زیر را صحیح تکمیل می‌نماید؟

"باکتری‌های موجود در گرهک ریشهٔ گیاه سویا و باکتری‌هایی که، از نظر هستند."

- (۱) از مواد آلی برای تولید یون آمونیوم استفاده می‌کنند - نقش داشتن در تغییر شکل ترکیبی نیتروژن‌دار، متفاوت
 (۲) در یون مثبت ایجاد شده در خاک تغییراتی ایجاد می‌کنند - توانایی برقراری رابطهٔ همزیستی با گیاهان، متفاوت
 (۳) در دمبرگ و ساقهٔ گیاه گونرا زندگی می‌کنند - نقش داشتن در تولید گیاخاک غنی از نیتروژن، مشابه
 (۴) به صورت همزیست با گیاه آزولا هستند - توانایی تبدیل مواد آلی به معدنی طی فتوسنتز، مشابه

چه تعداد از موارد زیر جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

"در هر گیاهی که"

- (الف) با ریزوبیوم‌ها همزیستی دارد، آمونیوم تنها شکل نیتروژن قابل جذب گیاه است.
 (ب) ساکن مناطق خشکی است قطعاً روزه‌های هوایی و آبی در فرورفتگی‌های غارمانند یافت می‌شود.
 (ج) جالیزی است، بخشی از مواد مورد نیاز، توسط گیاه دیگر تأمین می‌شود.
 (د) فاقد ریشه است و ساقهٔ زرد یا نارنجی دارد، بخش‌های مکنده به درون دستگاه آوندی میزبان نفوذ می‌کند.

- ۱ (۱) ۲ (۲)
 ۳ (۳) ۴ (۴)

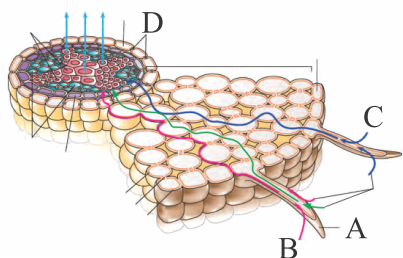
در رابطه با نوعی از روش‌های تبادل مواد مورد نیاز در گیاهان، که از گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران استفاده می‌شود،:

- (۱) می‌توان گفت، باکتری‌های مؤثر در این فرآیند مواد معدنی مورد نیاز خود را از گیاه دریافت می‌کنند.
 (۲) نمی‌توان گفت، گرهک‌های موجود بر روی ریشه، محل استقرار جانداران پروکاریوتی هستند.
 (۳) می‌توان گفت، تشکیل گیاخاک غنی از نیتروژن به دنبال مردن گیاه محتمل است.
 (۴) نمی‌توان گفت، گیاهان مؤثر در این همزیستی، گل‌های پروانه‌ای دارند.

کدام عبارت، دربارهٔ ریشه یک گیاه علفی دولپه درست است؟ (با تغییر)

- ۱) مولکول‌های آب فقط از طریق دیواره‌های سلولی و فضاهای برون سلولی، بین سلول‌ها حرکت می‌کنند.
- ۲) مریستم نوک ریشه فقط در تشکیل اپیدرم (روپوست)، بافت‌های زمینه‌ای و کلاهدک نقش دارد.
- ۳) در انتهای هر سلول آوندی، صفحهٔ منفذداری یافت می‌شود.
- ۴) نوار کاسپاری در سطوح جانبی سلول‌های آندودرمی قرار دارد.

باتوجه به شکل زیر چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟



- الف) مسیر A مانند مسیر B، می‌تواند در استوانهٔ آوندی مواد را منتقل کند.
- ب) مسیر A برخلاف B، از درونی‌ترین لایهٔ پوست عبور می‌کند.
- ج) در ریشهٔ بعضی گیاهان به علت تفاوت در بعضی یاخته‌های لایهٔ D مسیر C نیز می‌تواند از این لایه عبور کند.
- د) مسیر B و C برخلاف مسیر A، هیچ ماده‌ای را از مسیر سیتوپلاسم عبور نمی‌دهند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) برخلاف فرآیند انتقال فعال انرژی مورد نیاز برای برون‌رانی و درون‌بری تنها از ATP تأمین می‌شود.
- ۲) در غشاء یاخته‌های جانوری برخلاف گیاهی ممکن نیست عبور آب به واسطه پروتئین‌ها تسهیل شود.
- ۳) وجود دیواره در اطراف یاخته‌های گیاهی مانع ترکیدن گیاه در اثر افزایش حجم ناشی از اسمز می‌شود.
- ۴) یک مولکول پروتئینی می‌تواند به‌منظور عبور بیش از یک نوع مولکول یا یون اختصاصی شده باشد.

در مسیر برای انتقال مواد در عرض ریشه،

- ۱) عرض غشایی - مواد مختلف هیچ‌گاه از دیوارهٔ یاخته گیاهی عبور نمی‌کنند.
- ۲) سیمپلاستی - آب و برخی مواد محلول بین یاخته‌های گیاهی انتقال داده می‌شوند.
- ۳) آپوپلاستی - حرکت مواد تنها از دیوارهٔ یاخته‌ای صورت می‌گیرد.
- ۴) سیمپلاستی - می‌توان عبور نوکلئیک‌اسیدها را همانند ویروس‌های گیاهی مشاهده کرد.

- (۱) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانع از گسترش طولی یاخته نگهبان روزنه هم‌زمان با تورژسانس می‌شود.
 (۲) بیشترین میزان خروج مولکول‌های آب از هر گیاه از منفذ میان یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌شود.
 (۳) فضای خالی میان عدسک‌ها در رساندن اکسیژن به یاخته‌های نرم آکنه‌ای زیرین آن نقش دارد.
 (۴) امکان خروج مولکول‌های آب از لایه لیپیدی پوشاننده ساده‌ترین بافت گیاهی وجود ندارد.

در شرایطی که آب به صورت قطراتی از لبه برگ‌های یک گیاه علفی خارج شود، قطعاً.....

- (۱) با انتقال فعال ترکیبات آلی به درون آوندهای چوبی، پتانسیل آب درون آن کاهش یافته است.
 (۲) نیروی لازم برای صعود شیره خام تا نوک گیاه بسیار بلند تأمین می‌شود.
 (۳) شیره خام از طریق مسیر سیمپلاستی از درون یاخته‌های معبر درون پوست عبور کرده است.
 (۴) مقدار پتانسیل آب در فضای بین یاخته‌ای برگ با مایع میان یاخته‌ای مشابه است.

کدام یک از موارد زیر درباره مهم‌ترین محل منبع در گیاهان نادرست است؟

- (۱) در بعضی از گیاهان علفی در انتهای این بخش روزنه‌هایی همیشه باز حضور دارند.
 (۲) بیشتر تعرق و تبادل گازها از طریق منفذ روزنه‌های این بخش صورت می‌گیرد.
 (۳) در گیاهی علفی امکان دیده شدن هر دو نوع روزنه در این بخش وجود ندارد.
 (۴) کاهش تعداد یا سطح این بخش، می‌تواند نوعی سازگاری برای زندگی در محیط‌های خشک باشد.

ریاضی

اگر رابطه $f = \{(2, 5), (3, 7), (2, a + b), (3, 2a - b), (4, 6)\}$ تابع باشد، در این صورت حاصل $(\frac{a}{b})^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$
 (۲) $\frac{1}{25}$
 (۳) ۲۵
 (۴) ۱۶

اگر $f(x) = x^2 - x + 1$ باشد، آنگاه $f(\sqrt{2}) - f(-\sqrt{2} + 1)$ کدام است؟

- (۱) ۶
 (۲) $2\sqrt{2}$
 (۳) $3 - \sqrt{2}$
 (۴) صفر

تابع $f(x) = |2x - 6| + x + 1$ را به شکل $f(x) = \begin{cases} ax + b & ; x \geq e \\ cx + d & ; x < e \end{cases}$ نوشته‌ایم. مقدار $b - c + e - d$ کدام است؟

- (۱) -۹
 (۲) -۴
 (۳) -۸
 (۴) -۳

۳۴ تابع $y = 2|x - 3| + 1$ را به صورت $y = \begin{cases} ax + b & ; x \geq 3 \\ cx + d & ; x < 3 \end{cases}$ می‌نویسیم. حاصل $a + 2b - c - 2d$ کدام است؟

- (۱) -۲۰
(۲) -۱۵
(۳) ۲۰
(۴) ۱۵

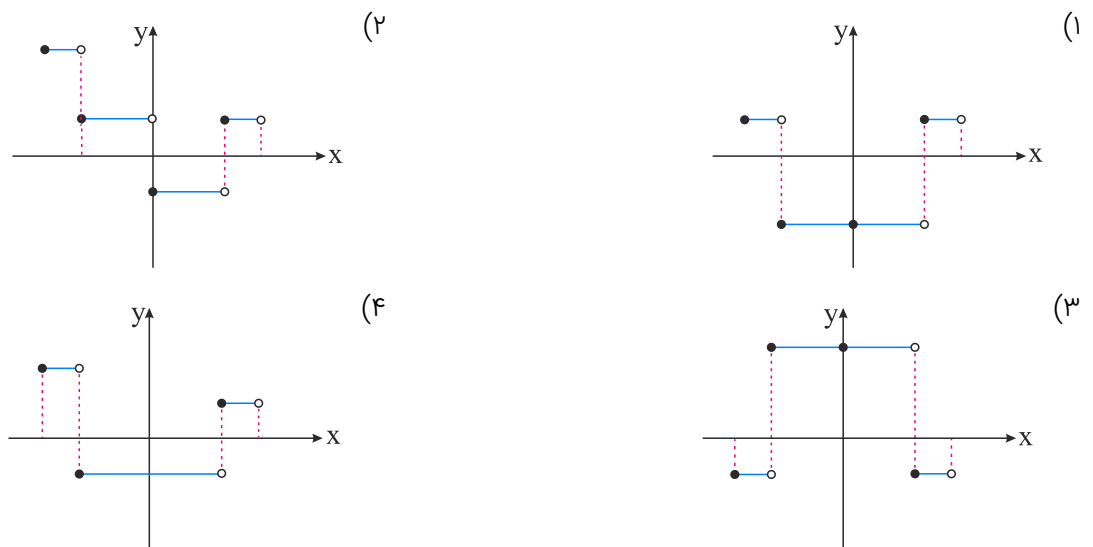
۳۵ معادله $\frac{2}{3x} \left[\frac{3}{2}x \right] = 1$ در بازه $[0, 5]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

۳۶ اگر $x = a$ جواب معادله $\frac{1}{2 - \sqrt{1+x}} + \frac{1}{2 + \sqrt{1+x}} = \frac{2}{x^2 - 9}$ باشد، آنگاه $[a]$ کدام است؟

- (۱) -۲
(۲) -۳
(۳) -۴
(۴) جواب ندارد.

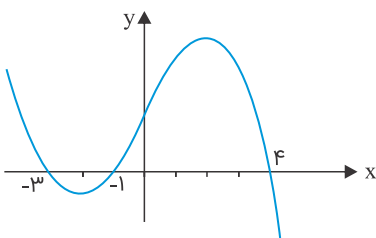
۳۷ نمودار تابع $y = 2|[\frac{3}{2}x]| - 1$ به ازای $-\frac{1}{2} \leq x < \frac{1}{2}$ ، کدام است؟



۳۸ در کدام یک از روابط زیر y تابعی از x است؟

- (۱) $y \sqrt[3]{y} = x$
(۲) $y - \sqrt{y} = x$
(۳) $y^3 - x = y + 1$
(۴) $y\sqrt{y} = x$

۳۹ شکل زیر، نمودار تابع $y = f(x - 2)$ است. دامنه تابع با ضابطه $\sqrt{xf(x)}$ ، کدام است؟



- (۱) $[-1, 1] \cup [0, 6]$
(۲) $[-3, 1] \cup [0, 2]$
(۳) $[-5, -3] \cup [-1, 2]$
(۴) $[-5, -3] \cup [0, 2]$

۴۰ اگر $f(x) = x + |x|$ و $g(x) = |x + 1| + 1$ ؛ آنگاه برد تابع $(\frac{f}{g})(x)$ ، کدام است؟

- (۱) $[0, 1)$ (۲) $[0, 2)$
 (۳) $[0, +\infty)$ (۴) $[1, +\infty)$

۴۱ مساحت شکل حاصل از برخورد نمودار دو تابع $y = |x - 1|$ و $y = 2 - |x - 1|$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲
 (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $3\sqrt{2}$

۴۲ نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{x}$ را در امتداد محور x ها، ۱ واحد در جهت مثبت و سپس قرینه آن نسبت به محور x ها را در امتداد محور y ها، ۲ واحد در جهت منفی انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه‌های برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f ، از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
 (۳) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{10}}{2}$

۴۳ اگر $f(x) = 4x - 5$ و $g = \{(-1, 4), (2, 3), (1, 6), (3, -1)\}$ باشد و $f^{-1}og^{-1}(a) = 2$ ، آنگاه a کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) -۱
 (۳) ۳ (۴) ۴

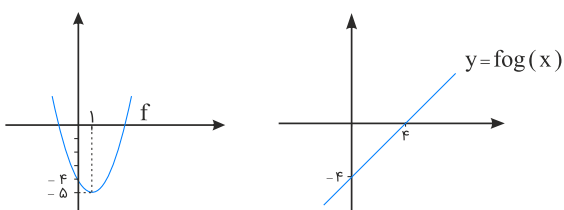
۴۴ کدام تابع در دامنه تعریف خود، نزولی نیست؟

- (۱) $y = -(x - 2)^3 + 1$ (۲) $y = \frac{1}{x}$
 (۳) $y = -\log x$ (۴) $y = |x| - x$

۴۵ کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) اگر f اکیداً یکنوا باشد، الزاماً f^{-1} هم اکیداً یکنوا است.
 (۲) اگر گودی تابع f روبه y های مثبت باشد، الزاماً گودی f^{-1} روبه y های منفی است.
 (۳) f و f^{-1} می‌توانند یکدیگر را روی $y = x$ قطع نکنند.
 (۴) ترکیب هر تابع با وارونش می‌تواند $y = x$ یا قسمتی از آن باشد.

۴۶ اگر نمودار f و $y = (fog)(x)$ به صورت زیر باشند، تابع g به ازای $x = 0$ کدام است؟

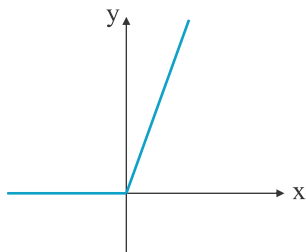


- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

قرینه نمودار تابع $y = 2 + \sqrt{x-1}$ را نسبت به خط $y = x$ رسم کرده و سپس نمودار حاصل را ۲ واحد در جهت مثبت محور x و ۳ واحد در جهت منفی محور y انتقال می‌دهیم و آن را $y = g(x)$ می‌نامیم. مقدار $g(4)$ کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) -۳
- (۳) -۲
- (۴) -۴

شکل زیر، نمودار کدام تابع است؟

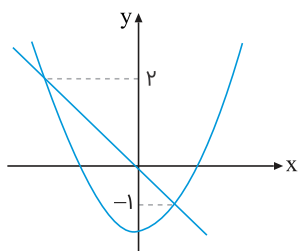


- (۱) $y = x - |x|$
- (۲) $y = x + |x|$
- (۳) $y = |x - 1| - 1$
- (۴) $y = 1 - |x - 1|$

اگر $f = \{(-1, 3), (1, 2), (2, 1)\}$ و $g(x) = \sqrt{3x - x^2}$ آنگاه $h = \frac{g^2 + f}{2 - f}$ کدام است؟

- (۱) $\{(2, 3)\}$
- (۲) $\{(-1, -3), (2, 3)\}$
- (۳) $\{(-1, 3), (2, 3)\}$
- (۴) \emptyset

شکل زیر نمودار تابع $y = f(x)$ و نیمساز ربع دوم و چهارم است. اگر بزرگ‌ترین دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{f(x) + x}{x^2}}$ به صورت $(a, b) - \mathbb{R}$ باشد، حاصل $b - 2a$ کدام است؟



- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) ۵
- (۴) ۴