



مشاهده قیمت روز و خرید از مدابوک

برای بازکردن صفحه محصول، این کادر را لمس کنید



جلد اول ۱ | بانگ تست | ویراست دوم

۴۰۰۰
تست جدید
و چالشی

۸ ۰ ۰
تست چالشی

۲ ۲ ۰ ۰
تست سطح بالتر

۱ ۰ ۰ ۰
تست مفہومی

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

مقدمه

برای تویی که میخوای آینده‌ات رو خودت بسازی...

هر رؤیای بزرگ، با باور آغاز می‌شود. باور به این که شما توانایی دارید، پتانسیل دارید، و این دنیا منتظر است تا شما نسخه‌ای از خود بسازید که بی‌نظیر است. کتاب «ریاضیات جامع تجربی آی‌کیو» از انتشارات گاج، طراحی شده تا شما را مجهز به تمامی ابزارهایی کند که برای پیمودن این مسیر نیاز دارید؛ مسیری که به سوی رؤیاهای شما منتهی می‌شود. در این کتاب، هر مسئله‌ای می‌تواند فرصتی باشد برای اثبات توانایی‌های شما. تست‌های هدفمند و متنوع، مهارت‌های شما را می‌سازند و تقویت می‌کنند، و پاسخ‌نامه‌های تشریحی، نه تنها پاسخ می‌دهند، بلکه به شما استراتژی و اعتماد به نفس می‌بخشند. یادتان باشد که هیچ چالشی غیرقابل عبور نیست، و هر تلاش شما یک گام به سوی موفقیت است. با بررسی هر تست، شما به خودتان ثابت می‌کنید که می‌توانید؛ که این مسیر، مسیری است که تنها برای شما طراحی شده و هیچ چیزی نمی‌تواند مانع شما شود. ایمان داشته باشید به خودتان. شما قهرمان داستان خود هستید و این کتاب، همراهی است که در کنار شما خواهد بود تا شما را به بالاترین ارتفاع‌ها هدایت کند.

سطح‌بندی تست‌ها

برای اینکه بتونی به بهترین شکل ممکن از این کتاب استفاده کنی، اول باید بدونی که تست‌های این کتاب رو به ترتیب سطح‌بندی اون‌ها پاسخ بدی. پس اول توضیحات کاملی راجع به سطح‌بندی تست‌ها براتون انجام میدیم:

تست‌های جنجالی

TNT

این تست‌ها برای دانش‌آموزانی هست که به فکر درصد بالای ۸۰ بوده و بسیار سخت‌کوش و علاقه‌مند به تست‌های بسیار چالشی هستن. پس این تست‌ها به هیچ عنوان برای همه دانش‌آموزان مناسب نیست. تست‌های TNT بسیار سخت، بسیار چالشی و بسیار پرمحاسبه و خلاقانه بوده و در سال‌های اخیر یک یا دو تست کنکور از این سطح تست‌ها می‌باشد. سؤالات بسیار سخت کنکورهای اخیر باعث شد این سطح‌بندی رو براتون انجام بدیم تا رتبه‌های برتر کنکور هم با دیدن این کتاب لذت ببرن.

تست‌های چالشی

IQ+

بعد از اینکه روی تست‌های آبی و قرمز کامل مسلط شدی، و میخوای بیشتر تلاش کنی و درصد بالاتری به دست بیاری، میتونی سراغ تست‌های IQ+ بری. این تست‌ها سخت، چالشی، ترکیبی و پرمحاسبه بوده و شما رو برای موفقیت در تست‌های سخت کنکور سراسری آماده میکنه. **دقت کنید!** تست‌های سخت و چالشی کنکورهای سراسری سال‌های قبل هم، جزء این تست‌ها هستن.

تست‌های قرمز

تست‌هایی که با رنگ قرمز مشخص شده، تست‌های سطح بالاتر، ترکیبی و پرمحاسبات بیشتر بوده که برای تسلط بر زوایای مختلف مباحث برای تو طراحی شده‌اند. بعد از حل تست‌های آبی، تست‌های قرمز رو حل کن و خودت رو بیشتر به چالش بکش.

تست‌های آبی

در ابتدا باید تست‌هایی که با رنگ آبی مشخص شده رو جواب بدی. به زبان دیگه، حل تست‌های آبی در گام اول برای هر دانش‌آموزی واجبه. تست‌های آبی، تست‌های مفهومی با محاسبات ساده هستن که اعتماد به نفس تو رو در ابتدا بالا میبرن.

معرفی ویژگی های کتاب

 دام تستی طراح های کنکور برای اینکه بفهمن روی مباحث مسلطی یا نه، میان در صورت سوال ها از عبارت هایی استفاده میکنند که تو حتی بعد از حل سوال، گزینه غلط رو جواب بدی. در برخی موارد هم گزینه ها رو به گونه ای قرار میدن که تو رو به اشتباه بندازن! این موارد رو با آیکون دام تستی براتون مشخص کردیم که روی همه جنبه های پنهان سوال ها هم مسلط بشی و روز کنکور، اشتباه نکنی.	 عروش سریع تر در حل برخی از سوال ها، در کنار روش های تشریحی و تستی، میتونی از عروش سریع تر سوال رو حل کنی. پس سعی کردیم به روز ترین و خاص ترین روش های میانبر و سریع تر در حل سوال ها رو برات بیان کنیم تا پاسخننامه این کتاب، نسبت به کتاب های مشابه، متفاوت باشه و جامع ترین و کامل ترین پاسخننامه رو ببینی.	 یه جوړه دیگه! طراح های کنکور سراسری، خواسته های سوال رو کمی عوض میکنند و در کنکور های جدید ازش استفاده میکنند! پس در پاسخننامه کتاب، هر وقت آیکون ی رو دیدی، بدون میخوایم تو رو با تمام ایده ها و زوایای مختلف اون سوال آشنا کنیم.	 هایلایت درسنامه های کاربردی درسنامه ها و نکات مهم رو برات در پاسخننامه کتاب هایلایت کردیم. در درسنامه ها از بیان نکات بیهوده و اضافی پرهیز شده تا خوندن اون ها کاربردی تر بشه. دیدن جداول و کادربندی های به جا، خوندن درسنامه ها رو برات لذت بخش میکنه.	 سرنخ تا جای ممکن، سعی کردیم فصل ها رو به مباحث کوچکی تقسیم بکنیم، تا بتونی با دیدن هر تست، به زوایای مختلف و تیپ بندی در هر مبحث پی ببری. قبل شروع هر تیپ تست، برای اینکه بدونی قراره با چه مدل تستی روبه رو بشی، بهت سرنخ دادیم. اینجوری در هر آزمون، سرنخ هر تست رو به راحتی توی ذهنت پیدا میکنی.
--	---	--	---	---

MEDABOOK
ONLINE BOOKSHOP

تشکر و قدردانی:

- از مدیرمسئول انتشارات گاج، جناب آقای محمد جوکار، به پاس همراهی خالصانه و اعتماد بی دریغ در مسیر تدوین این مجموعه، صمیمانه سپاسگزارم
- از اساتید عزیز، جناب آقایان: معین گرمی، مجید رفعتی، آرش عمید، علی مقدم نیا، محمد مصطفی ابراهیمی، عزیزالله علی اصغری، امید شیرینی نژاد و سرکار خانم پروین پرهامی. به پاس تخصص علمی، دقت نظر و پشتیبانی های مؤثر و سازنده شان در روند تألیف و ارتقاء محتوای این کتاب، صمیمانه قدردانی و تشکر می کنم.
- همچنین، از استاد ارجمند جناب آقای افشین ملاک پور، بابت دیدگاه های سازنده و کلیدی، قدردانی ویژه دارم.

به امید موفقیت های بزرگت ...

سجاد عظمتی

 sajad.azemati

فهرست

معادله و تابع درجه دوم

درس اول: معادله درجه دوم

۱۵	مجموع ریشه‌ها، حاصل ضرب ریشه‌ها و ...
۱۶	علامت ریشه‌ها
۱۷	نوشتن معادله درجه دوم
۱۸	معادلات قابل تبدیل به درجه دوم

درس دوم: سهمی و ویژگی‌های آن

۱۹	ویژگی‌های سهمی
۲۰	بررسی سهمی
۲۱	نوشتن معادله سهمی
۲۲	وضعیت سهمی و خط یا وضعیت دو سهمی نسبت به هم
۲۳	گذرا از نواحی

معادله و نامعادله

درس اول: معادلات گویا و معادلات رادیکالی

۲۴	معادلات گویا
۲۵	مسائل کاربردی معادلات گویا و مستطیل طلایی
۲۶	معادلات گنگ

درس دوم: نامعادلات و تعیین علامت

۲۷	تعیین علامت
۲۸	حل نامعادله
۲۹	وضعیت دو منحنی

قدرمطلق و جزء صحیح

درس اول: قدرمطلق

۳۰	تعریف و ویژگی‌های قدرمطلق
۳۱	معادلات قدرمطلق
۳۲	نامعادلات قدرمطلق
۳۳	نمودارهای قدرمطلق

درس دوم: جزء صحیح

۳۴	تعریف و ویژگی‌ها
۳۵	معادله و نامعادله شامل جزء صحیح
۳۶	نمودار توابع شامل جزء صحیح

تابع

درس اول: مفاهیم تابع

۱	شناسایی تابع
۲	مقدار تابع
۳	دامنه و برد تابع
۴	تساوی دو تابع

درس دوم: انتقال و تبدیل نمودار تابع

۵	انتقال و قرینه‌یابی
۶	انبساط و انقباض نمودار

درس سوم: انواع تابع

درس چهارم: توابع صعودی و نزولی

درس پنجم: اعمال جبری روی توابع و ترکیب توابع

۷	مقداردهی به ترکیب توابع
۸	ضابطه ترکیب توابع
۹	دامنه و برد ترکیب توابع
۱۰	وضعیت صعودی و نزولی توابع مرکب

درس ششم: تابع یک به یک و تابع وارون

۱۱	تابع وارون
۱۲	محاسبه ضابطه تابع وارون
۱۳	برخورد f^{-1} و f و برخورد f^{-1} و g
۱۴	ترکیب تابع f و f^{-1} و ترکیب تابع f^{-1} و g

حد و پیوستگی

درس اول: تقسیم چند جمله‌ای‌ها و ... ۱۵۸

درس دوم: مفاهیم اولیه و محاسبه حد توابع

۱۶۰	همسایگی	۶۴
۱۶۱	فرآیندهای حدی	۶۵
۱۶۴	قضایای حد	۶۶
۱۶۷	ابهام $\frac{0}{0}$	۶۷

درس سوم: حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت

۱۷۵	حد بی‌نهایت	۶۸
۱۸۰	حد در بی‌نهایت	۶۹

درس چهارم: مفهوم پیوستگی

۱۸۶	مفهوم پیوستگی	۷۰
۱۹۰	ناپیوستگی ذاتی توابع	۷۱
۱۹۲	پیوستگی در بازه	۷۲

مشتق

درس اول: مفهوم هندسی مشتق و ... ۱۹۴

درس دوم: تابع مشتق و قوانین محاسبه مشتق

۱۹۷	قواعد مشتق‌گیری	۷۳
۲۰۱	تکنیک‌های مشتق‌گیری	۷۴
۲۰۲	مشتق تابع مرکب	۷۵
۲۰۶	مشتق مرتبه دوم	۷۶
۲۰۷	تعریف مشتق با ظاهری متفاوت!	۷۷
۲۰۸	معادله خط مماس	۷۸

درس سوم: مشتق چپ و راست و مشتق‌پذیری

۲۱۲	مشتق توابع چند ضابطه‌ای	۷۹
۲۱۴	مشتق توابع شامل قدرمطلق و جزء صحیح	۸۰
۲۱۶	نقاط مشتق ناپذیر، دامنه تابع مشتق و مشتق‌پذیری ...	۸۱
۲۱۸	نمودار تابع مشتق	۸۲

درس چهارم: آهنگ تغییر ۲۲۱

تابع نمایی و لگاریتمی

درس اول: تابع نمایی و ویژگی‌های آن

۹۴	تابع نمایی	۳۷
۹۴	معادلات و نامعادلات تابع نمایی	۳۸
۹۶	نمودارهای توابع نمایی	۳۹

درس دوم: تابع لگاریتمی و ویژگی‌های آن

۱۰۰	مفهوم لگاریتم	۴۰
۱۰۱	قوانین لگاریتم	۴۱
۱۰۵	دامنه توابع لگاریتمی	۴۲
۱۰۶	نمودار تابع لگاریتمی	۴۳
۱۰۹	معادلات لگاریتمی	۴۴
۱۱۱	نامعادله لگاریتمی	۴۵
۱۱۲	حل معادلات نمایی به کمک لگاریتم	۴۶
۱۱۲	ضابطه وارون تابع نمایی و لگاریتمی	۴۷
۱۱۳	کاربرد توابع نمایی و لگاریتمی	۴۸
۱۱۴	ترکیبی‌های لگاریتم	۴۹

مثلثات

درس اول: مقدمات و مفاهیم اولیه مثلثات

۱۱۶	درجه و رادیان	۵۰
۱۱۸	نسبت‌های مثلثاتی مهم	۵۱
۱۲۲	دایره مثلثاتی	۵۲
۱۲۵	شیب خط و تانژانت	۵۳

درس دوم: اتحادها و روابط مثلثاتی

۱۲۶	روابط مثلثاتی مقدماتی	۵۴
۱۲۸	زاویه‌های متمم و مکمل	۵۵
۱۲۹	زاویه‌های ترکیبی $(\dots, \frac{\pi}{4} \pm \alpha, \pi \pm \alpha, \dots)$	۵۶
۱۳۲	روابط 2α	۵۷
۱۳۶	رابطه طلایی	۵۸
۱۳۷	کاربردها و نتایج روابط 2α	۵۹

درس سوم: توابع متناوب و نمودار ...

۱۴۸	تابع $y = \tan x$	۶۰
-----	-------------------	----

درس چهارم: معادلات مثلثاتی

۱۵۲	حل معادلات مثلثاتی با کمک روابط 2α	۶۱
۱۵۴	معادلات مثلثاتی کسری	۶۲
۱۵۵	مسائل ترکیبی و خواسته‌های خاص	۶۳

توان گویا و عبارت جبری

درس اول: توان گویا و عبارت جبری

۲۶۸	۹۹ ریشه و توان، ریشهٔ n ام
۲۶۹	۱۰۰ توان‌های گویا

درس دوم: عبارت‌های جبری

۲۷۲	۱۰۱ اتحادها و تجزیه
۲۷۵	۱۰۲ ساده کردن عبارات رادیکالی با کمک اتحادها
۲۷۶	۱۰۳ گویا کردن

کاربرد مشتق

درس اول: نقاط بحرانی و اکسترم‌های تابع

۲۲۶	۸۳ ارتباط یکنوایی تابع با مشتق آن
۲۲۹	۸۴ نقاط بحرانی
۲۳۰	۸۵ اکسترم‌های نسبی تابع
۲۳۵	۸۶ اکسترم‌های مطلق

درس دوم: بهینه‌سازی

۲۴۵	۸۷ مسائل ترکیبی بهینه‌سازی
-----	----------------------------

هندسه پایه

درس اول: ترسیم هندسی و استدلال

۲۸۱	۱۰۴ عمود منصف و خواص آن
۲۸۱	۱۰۵ رسم مثلث
۲۸۲	۱۰۶ نیمساز و خواص آن
۲۸۳	۱۰۷ استدلال

درس دوم: قضیهٔ تالس

۲۸۵	۱۰۸ قضیهٔ تالس و تعمیم آن
۲۸۷	۱۰۹ مسائل کاربردی
۲۸۷	۱۱۰ تالس در دوزنقه
۲۸۹	۱۱۱ مسائل ترکیبی تالس
۲۹۲	۱۱۲ مساحت و ارتباط آن با تالس
۲۹۳	۱۱۳ رسم خط اضافه در مسائل تالس

درس سوم: تشابه مثلث‌ها

۲۹۵	۱۱۴ تشابه دو مثلث جدا از هم
۲۹۸	۱۱۵ تشابه دو مثلث تودرتو
۳۰۱	۱۱۶ تشابه و مساحت
۳۰۳	۱۱۷ روابط طولی در مثلث قائم الزاویه

مجموعه، الگو و دنباله

درس اول: مجموعه‌های متناهی و نامتناهی

۲۴۸	۸۸ معرفی مجموعه‌ها
۲۴۹	۸۹ بازه‌ها
۲۵۰	۹۰ قوانین مجموعه‌ها
۲۵۲	۹۱ تعداد اعضای مجموعه‌ها

درس دوم: الگو و دنباله

۲۵۵	۹۲ دنباله خطی و درجه ۲
۲۵۷	۹۳ چند دنبالهٔ خاص (دنباله بازگشتی، فیبوناچی و ...)

درس سوم: دنباله‌های حسابی و هندسی

۲۵۹	۹۴ دنبالهٔ حسابی
۲۶۱	۹۵ واسطهٔ حسابی
۲۶۲	۹۶ دنباله هندسی
۲۶۴	۹۷ واسطهٔ هندسی
۲۶۵	۹۸ مسائل ترکیبی دنبالهٔ حسابی و هندسی

۱۵ شمارش بدون شمردن

درس اول: اصول شمارش

۱۴۲	اصل ضرب و اصل جمع	۳۵۲
۱۴۳	اصول عددنویسی	۳۵۳

درس دوم: فاکتوریل و جایگشت

۳۵۵

درس سوم: ترکیب و ترتیب

۱۴۴	تعداد زیرمجموعه ها و یک اتحاد مهم	۳۶۱
۱۴۵	مسائل هندسی	۳۶۲
۱۴۶	مسائل ترکیبی انتخاب و جایگشت	۳۶۳

۱۶ احتمال

درس اول: آزمایش تصادفی، فضای نمونه ...

۳۶۶

درس دوم: احتمال رخداد یک پیشامد

۱۴۷	محاسبه احتمال در پرتاب تاس	۳۶۹
۱۴۸	محاسبه احتمال مسائل سکه و فرزند	۳۷۱
۱۴۹	کیسه و مهره	۳۷۱
۱۵۰	احتمال و شمارش	۳۷۲
۱۵۱	قوانین احتمال	۳۷۴

درس سوم: احتمال شرطی و پیشامدهای مستقل

۱۵۲	انواع مسائل احتمال شرطی	۳۷۶
۱۵۳	فرمول احتمال شرطی	۳۷۹
۱۵۴	دو پیشامد مستقل	۳۸۰

درس چهارم: احتمال کل

۳۸۳

پاسخ های کلیدی

۳۸۷

۱۷ هندسه تحلیلی

درس اول: هندسه مختصاتی (تحلیلی)

۱۱۸	معادله خط	۳۰۸
۱۱۹	فاصله دو نقطه	۳۱۰
۱۲۰	فاصله نقطه از خط	۳۱۴
۱۲۱	فاصله دو خط موازی	۳۱۶

درس دوم: دوران و برش

۱۲۲	دوران	۳۱۸
۱۲۳	برش	۳۲۱
۱۲۴	مسائل ترکیبی دوران و برش	۳۲۲
۱۲۵	مقاطع مخروطی	۳۲۳

درس سوم: بیضی

۱۲۶	ویژگی های بیضی	۳۲۴
۱۲۷	مختصات نقاط مهم	۳۲۵
۱۲۸	خروج از مرکز بیضی	۳۲۶

درس چهارم: دایره

۱۲۹	شناخت دایره و ویژگی های آن	۳۲۸
۱۳۰	شرط دایره بودن	۳۲۹
۱۳۱	معادله دایره در حالت های مختلف	۳۲۹
۱۳۲	وضعیت نقطه نسبت به دایره	۳۳۲
۱۳۳	وضعیت خط و دایره	۳۳۳
۱۳۴	وضعیت نسبی دو دایره	۳۳۴

۱۸ آمار

درس اول: مقدمه ای بر علم آمار، متغیر و انواع آن

۱۳۵	علم آمار	۳۳۸
۱۳۶	متغیر و انواع آن	۳۳۹

درس دوم: معیارهای گرایش به مرکز

۱۳۷	میانگین (مرکز ثقل داده ها)	۳۴۰
۱۳۸	میان و چارک ها	۳۴۲

درس سوم: معیارهای پراکندگی

۱۳۹	دامنه تغییرات	۳۴۵
۱۴۰	واریانس و انحراف معیار	۳۴۵
۱۴۱	ضریب تغییرات	۳۴۸



۲۰ مرحله
آزمون الکترونیکی



کتاب
الکترونیکی

iQ هیبرید یک کتاب نیست
یک دوره آموزشی کامل است



به دنیای هیبرید گاج
کتاب اختصاصی ورود



MEDABOOK
ONLINE BOOKSHOP
www.gajlive.ir

. فصل اول .

ریاضیات تجربی جامع

تابع

iq

Chapter One
Function

ONLINE BOOK SHOP



Pythagoras

فصل اول

درس اول: مفاهیم تابع

CHAPTER 1

شناسایی تابع

سریخ سلام. به اولین بخش تابع خوش اومدید. بخش اول رو با شناسایی تابع شروع می‌کنیم.

۱ کدام نمودار زیر مربوط به یک تابع است؟



۲ اگر رابطه $f = \{(5, a-2b), (4, a+b), (4, -2), (5, 4a-b)\}$ نمایش یک تابع باشد، $a-b$ کدام است؟

- ۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱) ۴ (۴) ۵ (۳)

۳ اگر رابطه $f = \{(1, 4), (2, 4), (3, 5), (4, 9), (k+1, (k+2)^2)\}$ یک تابع نباشد، مجموع مقادیر k کدام است؟

- ۱ (۲) ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۴) ۵ (۳)

۴ رابطه $f = \{(7, 1-3n^2), (1, -1), (2, n), (7, -2n), (\frac{1}{n}, 2)\}$ یک تابع است. مقدار تابع f در ۲، کدام است؟ (تجربی نوبت دوم ۱۴۰۳)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۳)

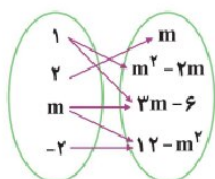
۵ چه تعداد از نمودارهای پیکانی زیر یک تابع نیست؟



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۳)

۶ به ازای چند مقدار قابل قبول m ، نمودار پیکانی مقابل تابع خواهد بود؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۳)



۷ چه تعداد از موارد زیر یک تابع را مشخص می‌کند؟

(الف) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت ریشه چهارم آن را نسبت دهد.

(ب) رابطه‌ای که هر عدد را به عددی نسبت می‌دهد که ۳ واحد با آن اختلاف دارد.

(پ) رابطه‌ای که به هر عدد فرد اول، مقسوم‌علیه‌های آن عدد را نسبت دهد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۳)

۸ کدام رابطه زیر تابع نیست؟

- ۱ (۱) $y^2 + |x| = 0$ ۲ (۲) $|x+3| + |y-1| = 0$ ۳ (۳) $[x] + [y] = 0$ ۴ (۴) $y = \sqrt{[x]^2 + 2[x] + 1}$

۹ با فرض $A = \{a, b, c\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4\}$ ، چند تابع می‌توان از A به B نوشت که شامل زوج مرتب $(c, 4)$ باشد؟

- ۹ (۱) ☐ ۱۲ (۲) ☐ ۱۶ (۳) ☐ ۴۸ (۴) ☐

۱۰ در تابع $f(x) = \begin{cases} mx+n & ; x \geq 1 \\ \frac{3}{2m-n-x} & ; x < 1 \end{cases}$ اگر $f(1) = 1$ باشد، مقدار m کدام است؟

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

(تجربی نوبت اول ۱۴۰۳)

۱۱ اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2+3}+2a & ; |x| \leq 1 \\ ax^2+5 & ; |x| \geq 1 \end{cases}$ ضابطه تابع f باشد، مقدار $f(a)$ کدام است؟

- ۴۶ (۱) ☐ ۳۲ (۲) ☐ ۲۵ (۳) ☐ ۱۴ (۴) ☐

۱۲ اگر رابطه $y = \begin{cases} ax+b & ; x \leq 2 \\ bx^2+a & ; 2 \leq x \leq 3 \\ (a-b)x+8 & ; x \geq 3 \end{cases}$ نشان‌دهنده یک تابع باشد، $a+b$ کدام است؟

- ۱۶ (۱) ☐ $\frac{15}{3}$ (۲) ☐ $\frac{15}{4}$ (۳) ☐ $\frac{17}{3}$ (۴) ☐ $\frac{15}{7}$

۱۳ اگر m, a, b سه جمله متوالی دنباله حسابی و رابطه $f = \{(2, 5), (3, m^2), (m, 4), (3, m+2), (2, a+b)\}$ یک تابع باشد حاصل $a-b+m$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $-\frac{10}{3}$ (۲) ☐ $-\frac{20}{3}$ (۳) ☐ $\frac{10}{3}$ (۴) ☐ $\frac{20}{3}$

(تجربی خارج ۱۴۰۲)

۱۴ حداقل چند عضو از مجموعه $f = \{(x, y) | x, y \in \mathbb{Z}, x = \frac{30}{1+|y|}\}$ حذف شود تا f یک تابع باشد؟

- ۷ (۱) ☐ ۶ (۲) ☐ ۵ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

مقدار تابع

سرنخ توی تست‌های زیر، می‌خوایم مقدار تابع رو در نقاط مختلف پیدا کنیم.

۱۵ در تابع $f(x+3) = 3x+14$ ، مقدار $f(5)$ ، کدام است؟

- ۱۵ (۱) ☐ ۱۸ (۲) ☐ ۱۷ (۳) ☐ ۲۰ (۴) ☐

۱۶ اگر $2f(x+4) = f(4) + x^2 + 5(x+1) + 2$ باشد، مقدار $f(4)$ کدام است؟

- ۴ (۱) ☐ ۷ (۲) ☐ -3 (۳) ☐ ۱ (۴) ☐

۱۷ اگر $g(3x+1) = \begin{cases} x-2 & ; x \geq 2 \\ x^2 & ; x < 2 \end{cases}$ باشد، مقدار $g(4) + g(10)$ کدام است؟

- ۲ (۱) ☐ ۱۰ (۲) ☐ ۲۴ (۳) ☐ ۵ (۴) ☐

۱۸ اگر $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 3\sqrt{3}$ باشد، آنگاه $f(\sqrt{3}+1)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $3\sqrt{3}$ (۲) ☐ -1 (۳) ☐ $-3\sqrt{3}$ (۴) ☐

۱۹ اگر $f(x) + 3f(\frac{1}{x}) = 1 - x^2$ باشد، مقدار $f(2)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $-\frac{9}{4}$ (۲) ☐ $-\frac{3}{4}$ (۳) ☐ $\frac{9}{16}$ (۴) ☐ $\frac{21}{32}$

۲۰ اگر $4x^2 - mx + 3m - 1 = f(x) - 3xf(x+2) - (x+2)f(x)$ باشد، مقدار $f(0)$ کدام است؟

- ۱۷ (۱) ☐ ۵ (۲) ☐ $\frac{25}{4}$ (۳) ☐ $\frac{9}{4}$ (۴) ☐

۲۱ اگر $f(x) = \begin{cases} 4-f(x) & ; x \geq 1 \\ x+1 & ; x < 1 \end{cases}$ باشد، مقدار $f(1+f(-1))$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐



ریاضیات تجربی جامع کنکور

۲۲ ضابطه تابع قطعه‌ای f به صورت $f(x) = \begin{cases} x^2 - x - 7 & ; x \geq 1 \\ 2x - 1 & ; x < 1 \end{cases}$ است. برای چند مقدار a ، رابطه $f(1 - |a|) = f(2 + |a|)$ برقرار است؟

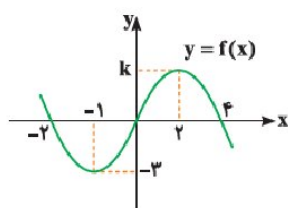
(ریاضی نوبت دوم ۱۴۰۳)

- ۱ (۴) ☐ ۲ (۳) ☐ ۳ (۲) ☐ ۴ (۱) ☐

۲۳ تابع $f(x) = \begin{cases} 3x^2 - 12 & ; x < 0 \\ 2x - 4 & ; 0 \leq x < 3 \\ x^2 - x - 12 & ; x \geq 3 \end{cases}$ را در نظر بگیرید. مجموع طول نقاط برخورد تابع f و محور x ها کدام است؟

- ۴ (۴) ☐ ۳ (۳) ☐ ۲ (۲) ☐ ۱ (۱) ☐

۲۴ نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است. اگر $g(-1) + g(2) = 14$ و $g(x) = \begin{cases} 1 + f(x) & ; x > 0 \\ f^2(x) & ; x \leq 0 \end{cases}$ باشد، مقدار k کدام است؟



- ۳ (۲) ☐ ۲ (۱) ☐ ۵ (۴) ☐ ۴ (۳) ☐

سریخ حالا می‌خواهیم بریم برای مساحت، محیط، حجم، فاصله، ... به تابع بنویسیم.

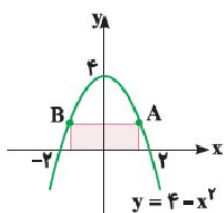
۲۵ کدام تابع مثلث متساوی‌الاضلاع را برحسب ارتفاع آن بیان می‌کند؟

- $S = \frac{\sqrt{3}}{2} h^2$ (۴) ☐ $S = \frac{\sqrt{3}}{3} h^2$ (۳) ☐ $S = \frac{\sqrt{3}}{2} h^2$ (۲) ☐ $S = \frac{\sqrt{3}}{4} h^2$ (۱) ☐

۲۶ طول یک مستطیل ۳ واحد بیشتر از عرض آن است. تابعی که مساحت مستطیل (S) را برحسب محیط آن (P) بیان کند، کدام است؟

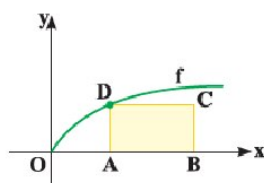
- $S(P) = P^2 + 36$ (۲) ☐ $S(P) = \frac{P^2 - 36}{16}$ (۱) ☐
 $S(P) = \frac{P^2 + 36}{16}$ (۴) ☐ $S(P) = \frac{P^2 - 36}{4}$ (۳) ☐

۲۷ در شکل مقابل، مستطیلی که دورأس آن روی نمودار تابع $y = 4 - x^2$ و دورأس دیگر آن روی محور x ها قرار دارد، مشاهده می‌شود. مساحت مستطیل رنگی برحسب تابعی از x کدام است؟



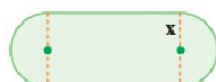
- $f(x) = 4x - x^3$ (۱) ☐
 $f(x) = 8x - 2x^3$ (۲) ☐
 $f(x) = 4x - x^2$ (۳) ☐
 $f(x) = 8x - 2x^2$ (۴) ☐

۲۸ مطابق شکل، رأس $A(x, 0)$ و $B(6, 0)$ از مستطیل $ABCD$ روی محور x ها و رأس D روی نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ قرار دارد. مساحت این مستطیل برحسب طول نقطه A کدام است؟



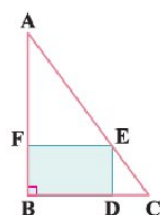
- $S(x) = 6 - \sqrt{x}$ (۱) ☐
 $S(x) = 6\sqrt{x} - x$ (۲) ☐
 $S(x) = 6\sqrt{x} - x\sqrt{x}$ (۳) ☐
 $S(x) = 6x - \sqrt{x}$ (۴) ☐

۲۹ مطابق شکل، استادیومی به شکل مستطیل با دو نیم دایره به شعاع x در دو انتهای آن در حال ساخت است. اگر محیط استادیوم 80π متر باشد، مساحت استادیوم برحسب تابعی از x کدام است؟



- $\pi x(40 - x)$ (۲) ☐ $\pi x(80 - x)$ (۱) ☐
 $2\pi x(40 - x)$ (۴) ☐ $2\pi x(80 - x)$ (۳) ☐

۳۰ در شکل مقابل، رأس E از مستطیل $BDEF$ روی وتر AC قرار دارد. اگر $AB = 8$ ، $BC = 4$ و $BF = x$ باشد. کدام تابع مساحت مستطیل $BDEF$ را برحسب x بیان می‌کند؟



- $f(x) = -\frac{x^2}{4} + 4x$ (۲) ☐ $f(x) = \frac{x^2}{4} - 4x$ (۱) ☐
 $f(x) = -\frac{x^2}{4} + 8x$ (۴) ☐ $f(x) = -\frac{x^2}{4} + 2x$ (۳) ☐

دامنه و برد تابع

۳۱ دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x^2 + mx + n}$ به صورت $\mathbb{R} - \{-1, 2\}$ است، مقدار $m + n$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ ۳ (۴) ☐

۳۲ دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 - |x| + 2}{||x| - 1| - 2}$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۳ دامنه تابع $f(x) = \frac{3x + 5}{x^2 - ax - 2}$ به صورت $\mathbb{R} - \{1, b\}$ است. مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۴ تابع $f(x) = \frac{ax + 4}{(a^2 - 9)x + 2a - 6}$ با دامنه $\mathbb{R}$ مفروض است. مقدار $f(4)$ کدام است؟

- ۲ (۱) ☐ ۷ (۲) ☐ ۴ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۵ دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 + 3}{(a - 2)x^2 + (a + 1)x + 4}$ به صورت $\mathbb{R} - \{m\}$ است. مجموع مقادیر m کدام است؟

- ۲ (۱) ☐ ۸ (۲) ☐ ۱۰ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۶ مجموع اعداد صحیح دامنه تابع $f(x) = \sqrt{\frac{6 + x - x^2}{x^2 - 2x + 1}}$ برابر کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۷ دامنه تابع $f(x) = \sqrt{\frac{1}{x + 2} - \frac{1}{x}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۸ دامنه تابع $f(x) = \sqrt{x - 2} + \sqrt{16 - 2x} + \sqrt[3]{x - 5}$ به صورت بازه $[a, b]$ است. مجموعه جواب نامعادله $|x - b| < a$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- ۲ (۱) ☐ ۳ (۲) ☐ ۴ (۳) ☐ ۹ (۴) ☐

۳۹ در تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x + 2} + \sqrt[3]{6 - x}}{\sqrt{\frac{x + 1}{x - 3}}}$ ، مجموع همه عضوهای صحیح دامنه کدام است؟

- ۱۸ (۱) ☐ ۱۶ (۲) ☐ ۱۹ (۳) ☐ ۱۵ (۴) ☐

۴۰ دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{40 - x^2}}{|x + 2| - 4}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱۰ (۱) ☐ ۱۱ (۲) ☐ ۱۲ (۳) ☐ ۱۳ (۴) ☐

۴۱ اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x > 0 \\ 0 & ; x = 0 \\ -1 & ; x < 0 \end{cases}$ باشد، دامنه تابع $g(x) = \frac{x^2 - 1}{[x] - f(x)}$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۴۲ دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 + 2x}{\sqrt{|x + 2| - |x + 5|}}$ شامل چند عدد صحیح منفی نیست؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۴۳ اگر $f(x) = \sqrt{x + |x + 2|}$ باشد، دامنه تابع $f(-x)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐



۴۴ IQ دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{[2x-1]^2-1}$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{1}{2}, +\infty)$ (۲) $(\frac{1}{2}, 1) \cup (1, +\infty)$ (۳) $(\frac{1}{2}, 1) \cup [\frac{3}{2}, +\infty)$ (۴) $(\frac{3}{2}, +\infty)$

۴۵ به ازای چند مقدار صحیح m ، دامنه تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - (m+1)x + 2 - m}$ برابر $\mathbb{R}$ است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) بی شمار

۴۶ دامنه تعریف تابع $f(x) = \sqrt{2\sin x - 1}$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) $[\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}]$ (۲) $[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}]$ (۳) $[\frac{2\pi}{3}, \frac{3\pi}{2}]$ (۴) $[\frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}]$

۴۷ دامنه تابع $f(x) = \sqrt{\sin(\pi[x])}$ کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - \mathbb{Z}$ (۲) $\mathbb{Z}$ (۳) $\mathbb{R}$ (۴) $\mathbb{R} - \mathbb{N}$

۴۸ اگر $f(x) = 2^x$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{f(x) - f(\frac{1}{x})}$ به کدام صورت است؟

- (۱) $\mathbb{R} - (-1, 1)$ (۲) $(-1, 0) \cup (0, 1)$ (۳) $(-1, 0) \cup [1, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -1] \cup (0, 1)$

۴۹ اگر $g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ باشد، دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{4^x - 2^x - 1}}{1 - g(x)}$ کدام است؟

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

(ریاضی ۹۳)

۵۰ اگر $f(x) = 1 - (\frac{1}{x})^x$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{xf(x)}$ کدام بازه است؟

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

۵۱ اگر $f(x) = 2^x - 2$ باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{xf(x)}{x-2}}$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۵۲ دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{2x+5}}{1 - \log_2(3-x)}$ کدام است؟

- (۱) $[-\frac{5}{2}, 3] - (-1, 1)$ (۲) $(-\frac{5}{2}, 1) \cup (1, 3)$ (۳) $(-\frac{5}{2}, 3)$ (۴) $(-\frac{5}{2}, 3) - [-1, 1]$

(تجربی داخل ۱۴۰۰)

۵۳ دامنه تابع با ضابطه $\frac{\log_2(x^2 - x - 2)}{\sqrt{x^2 - 1} + 1}$ کدام است؟

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

۵۴ دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x} \log(x^2 - 4)}{\sqrt[3]{|x| - 3}}$ کدام است؟

- (۱) $(2, +\infty)$ (۲) $(3, +\infty)$ (۳) $(2, 3) \cup (3, +\infty)$ (۴) $[2, 3) \cup (3, +\infty)$

۵۵ دامنه تابع $f(x) = \sqrt{2 - \log_2(x^2 - 8x)}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

(تجربی نوبت اول ۱۴۰۲)

۵۶ دامنه $f(x) = \sqrt{\frac{x}{\log_{\frac{1}{2}} x}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

سربخ حالا بریم سراغ سوالات مربوط به بُرد تابع.

 ۵۷ اگر بُرد تابع $y = \frac{1}{x} + 1$ بازه $[0, \frac{5}{4}]$ باشد، دامنه آن شامل چند عدد صحیح است؟

- ۳ (۱) ☐ ۴ (۲) ☐ ۵ (۳) ☐ ۶ (۴) ☐

 ۵۸ بُرد تابع $f(x) = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-4} + x^2 - 2x + 3$ کدام است؟

- {۴, ۱} (۱) ☐ {۲} (۲) ☐ {۳} (۳) ☐ {۰, ۱} (۴) ☐

 ۵۹ بُرد تابع $f(x) = \begin{cases} |x-1|+2 & ; -3 \leq x < 2 \\ -x^2+6x-5 & ; 2 \leq x \end{cases}$ کدام است؟

- {۲, +∞} (۱) ☐ [۲, ۶] (۲) ☐ (-∞, ۶] (۳) ☐ (-∞, ۴] (۴) ☐

 ۶۰ دامنه و بُرد تابع $f(x) = \sqrt{x+|x|}$ کدام است؟

- $R_f = \{0\}, D_f = [0, +\infty)$ (۱) ☐ $R_f = [0, +\infty), D_f = [0, +\infty)$ (۲) ☐

- $R_f = \{0\}, D_f = \mathbb{R}$ (۳) ☐ $R_f = [0, +\infty), D_f = \mathbb{R}$ (۴) ☐

 ۶۱ بُرد تابع $f(x) = 2 + \sqrt{4x-x^2}$ به صورت بازه $[a, b]$ است. مقدار $b-a$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

 ۶۲ بُرد تابع $f(x) = \sqrt{-x^2+4x+5}$ کدام است؟

- {-∞, ۳} (۱) ☐ (۱, ۹] (۲) ☐ [۰, ۳] (۳) ☐ [۰, ۹] (۴) ☐

 ۶۳ بُرد تابع $f(x) = \frac{x^6+1}{x^2}$ کدام است؟

- {۰, +∞} (۱) ☐ (۰, ۲] (۲) ☐ [۲, +∞) (۳) ☐ (۲, +∞) (۴) ☐

 ۶۴ بُرد تابع $f(x) = \frac{x^2+2}{\sqrt{x^2+1}}$ شامل چند عدد طبیعی نیست؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ بی شمار

 ۶۵ بُرد تابع $f(x) = \frac{|x||x|}{\sqrt{x-x^2}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ بی شمار

 ۶۶ بُرد تابع $f(x) = 2^{\sqrt{-\cos^2 x}}$ شامل چند عضو صحیح است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ بی شمار

 ۶۷ IQ بُرد تابع $y = \frac{y}{|x|}(2x^2-3x)$ کدام است؟

- {-۳, +∞} (۱) ☐ (-۶, +∞) (۲) ☐ $\mathbb{R}$ (۳) ☐ $\mathbb{R} - [-۶, -۳]$ (۴) ☐

 ۶۸ IQ بُرد تابع $f(x) = \frac{2x+1}{2x-1}$ به صورت $\mathbb{R} - \{m\}$ است. بُرد تابع $g(x) = \frac{m}{m+\sqrt{x}}$ کدام است؟

- {-∞, ۱} (۱) ☐ (۰, ۱] (۲) ☐ [۱, +∞) (۳) ☐ (۰, ۱) (۴) ☐



ریاضیات تجربی جامع کنکور

تساوی دو تابع

۶۹ دو تابع f و g بر روی اعداد حقیقی تعریف شده‌اند. در کدام حالت دو تابع مساوی هستند؟

- ۱) $f(x) = 2 \log x$, $g(x) = \log x^2$ ☐
- ۲) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{|x|}$, $g(x) = 1$ ☐
- ۳) $f(x) = (\sqrt{x})^2$, $g(x) = x$ ☐
- ۴) $f(x) = \frac{x}{|x|}$, $g(x) = \frac{|x|}{x}$ ☐

۷۰ چه تعداد از جفت توابع زیر با یکدیگر برابر هستند؟

- الف) $\begin{cases} f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \\ g(x) = \sqrt{\frac{x}{x-1}} \end{cases}$ ☐ ۱
- ب) $\begin{cases} f(x) = \sqrt{x^3} \\ g(x) = x\sqrt{x} \end{cases}$ ☐ ۲
- پ) $\begin{cases} f(x) = [x^2] \\ g(x) = [x]^2 \end{cases}$ ☐ ۳
- ت) $g(x) = \frac{|x|}{x}$, $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ☐ ۴

۷۱ چه تعداد از جفت توابع زیر با یکدیگر برابرند؟

- الف) $f(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$, $g(x) = \tan x \cdot \cot x$ ☐ ۱
- ب) $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 1}$, $g(x) = x + 1$ ☐ ۲
- پ) $f(x) = \sqrt{1 - \sin^2 x}$, $g(x) = \cos x$ ☐ ۳
- ۴) $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 1}$, $g(x) = x + 1$ ☐ ۴

(تجربی خارج ۹۷)

- ۷۲ کدام یک از توابع زیر با تابع $y = \log \frac{x-2}{x}$ برابر است؟
- ۱) $\log(x-2) - \log x$ ☐
- ۲) $\log \frac{x^2-4}{x^2+2x}$ ☐
- ۳) $\frac{1}{2} \log \left(\frac{x-2}{x} \right)^2$ ☐
- ۴) $2 \log \sqrt{\frac{x-2}{x}}$ ☐

- ۷۳ اگر توابع $f(x) = 2x + 4$ و $g(x) = \begin{cases} \frac{2x^2+a}{x-2} & ; x \neq 2 \\ b & ; x = 2 \end{cases}$ مساوی باشند، مقدار $a+b$ کدام است؟
- ۱) صفر ☐
- ۲) ۱۶ ☐
- ۳) -۴ ☐
- ۴) ۸ ☐

- ۷۴ اگر دو تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1} & ; x \neq a \\ b & ; x = a \end{cases}$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ برابر باشند، مقدار $a+b$ کدام است؟
- ۱) $\frac{1}{2}$ ☐
- ۲) ۱ ☐
- ۳) $\frac{3}{2}$ ☐
- ۴) ۲ ☐

- ۷۵ اگر توابع $f(x) = \frac{bx+2}{x^2+ax+4}$ و $g(x) = \frac{c}{x+2}$ برابر باشند، مقدار $a+b+c$ کدام است؟
- ۱) ۳ ☐
- ۲) ۴ ☐
- ۳) ۶ ☐
- ۴) ۸ ☐

- ۷۶ دو تابع $f(x) = \sqrt{x|x|}$ و $g(x) = \sqrt{|x|} \times \sqrt{|x|}$ با کدام دامنه با هم مساوی‌اند؟
- ۱) $\mathbb{R}$ ☐
- ۲) $[0, +\infty)$ ☐
- ۳) $(0, +\infty)$ ☐
- ۴) $(-\infty, 0]$ ☐

- ۷۷ به ازای چند مقدار a ، دو تابع $f(x) = \frac{2x^2+2x-2a}{x^2+x-a}$ و $g(x) = a^3 - a + 2$ با هم مساوی هستند؟
- ۱) صفر ☐
- ۲) ۱ ☐
- ۳) ۲ ☐
- ۴) ۳ ☐

- ۷۸ اگر توابع $f(x) = |2x^2 + ax + 1|$ و $g(x) = 2x^2 + ax + 1$ مساوی باشند، حدود a کدام است؟
- ۱) $[-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}]$ ☐
- ۲) $[-2, 2]$ ☐
- ۳) $(-2, 2\sqrt{2})$ ☐
- ۴) $(-2\sqrt{2}, 2)$ ☐

۷۹ اگر $f(x) = [x] + [-x]$ باشد، آن‌گاه تابع $f^2(x)$ با چه تعداد از توابع زیر، برابر است؟

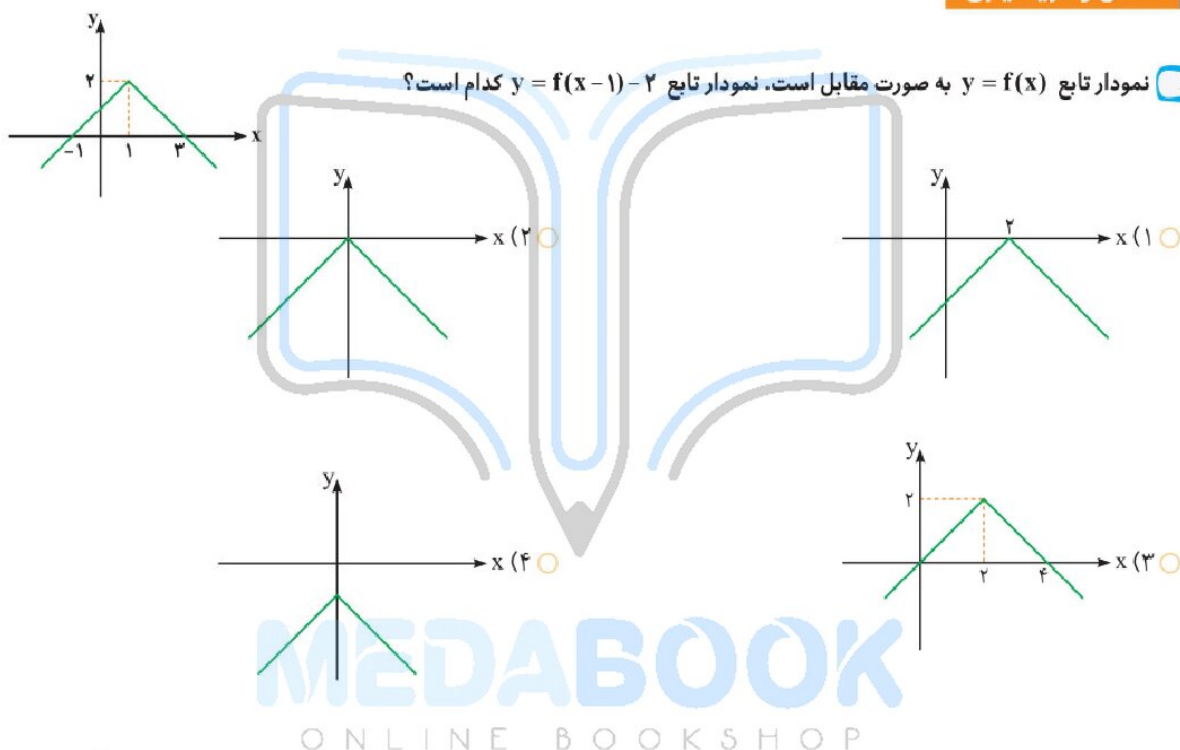
- الف) $\sqrt{f(x)}$ ☐ ۱
- ب) $\frac{1}{f(x)}$ ☐ ۲
- پ) $f(-x)$ ☐ ۳
- ۴) صفر ☐

درس دوم: انتقال و تبدیل نمودار تابع

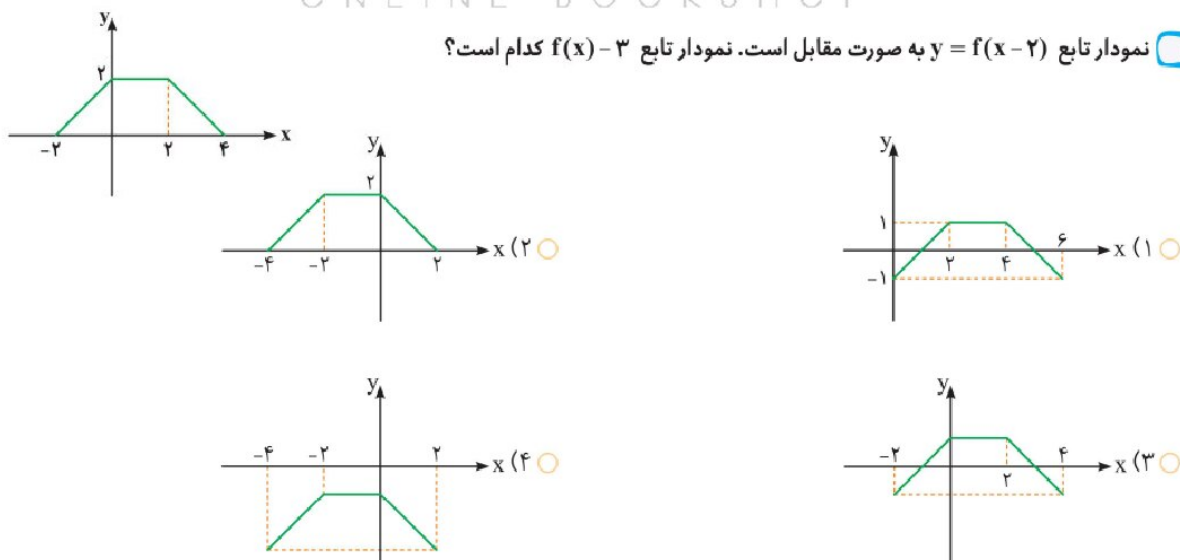
CHAPTER 1

انتقال و قرینه‌یابی

۸۰ نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است. نمودار تابع $y = f(x-1) - 2$ کدام است؟



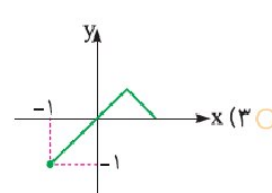
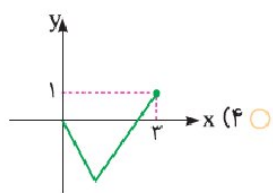
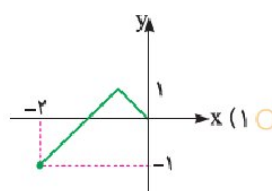
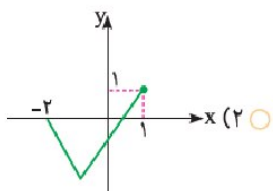
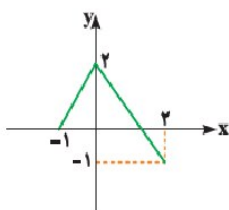
۸۱ نمودار تابع $y = f(x-2)$ به صورت مقابل است. نمودار تابع $f(x) - 3$ کدام است؟



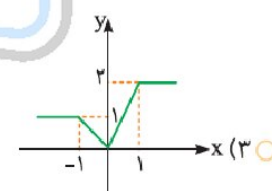
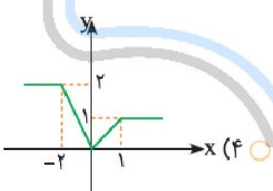
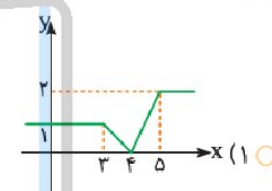
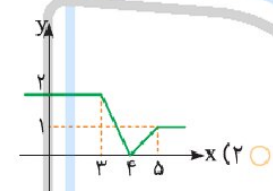
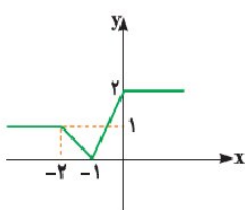


ریاضیات تجربی جامع کنکور

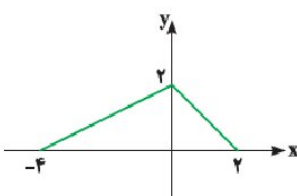
۸۲ نمودار تابع $y = -f(x-1)$ به صورت مقابل است. نمودار تابع $y = f(x)$ کدام است؟



۸۳ نمودار تابع $y = f(x-1)$ به شکل مقابل است. نمودار تابع $y = f(2-x)$ کدام است؟



۸۴ iq نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. به ازای کدام مقدار k ، نمودار تابع $y = k + f(-x-1)$ از مبدأ مختصات عبور می کند؟



(۱) -۲

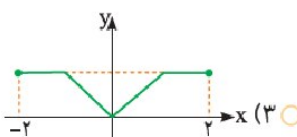
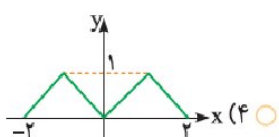
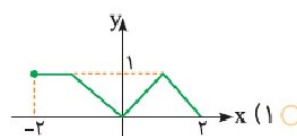
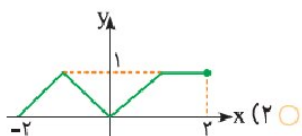
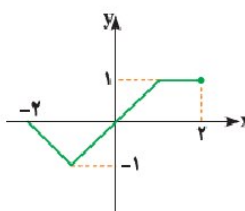
(۲) $-\frac{3}{4}$

(۳) $-\frac{4}{3}$

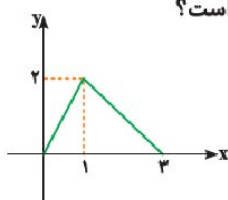
(۴) -۱

سرچ تو این بخش می خوانیم راجع به اثر قدرمطلق روی نمودار تابع حرف بزنیم و نمودارهای $|f(x)|$ و $f(|x|)$ رو بکشیم.

۸۵ نمودار تابع f به صورت مقابل است. نمودار تابع $y = |f(x)|$ کدام است؟

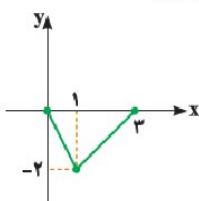


۸۶ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، مساحت محدود به نمودار تابع $y = f(|x| + 1)$ و محور x ها کدام است؟



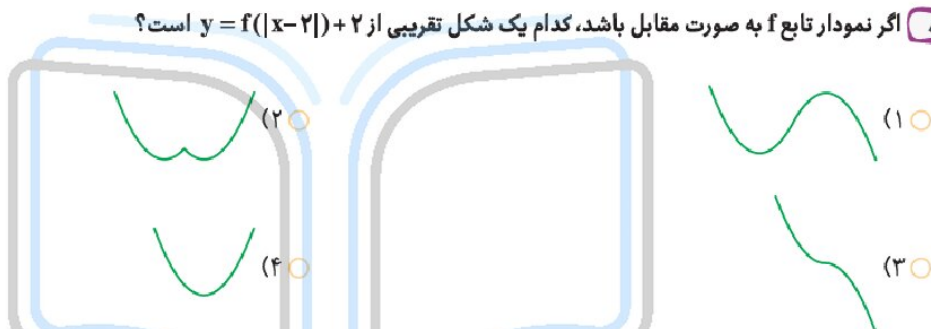
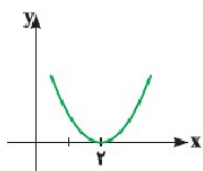
- ۱ (۱) ☐
۲ (۲) ☐
۳ (۳) ☐
۴ (۴) ☐

۸۷ با توجه به نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل زیر، مساحت محدود به نمودار تابع $y = |2f(x-3)|$ و محور x ها کدام است؟



- ۲ (۱) ☐
۳ (۲) ☐
۵ (۳) ☐
۶ (۴) ☐

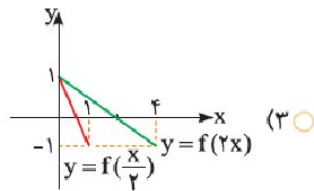
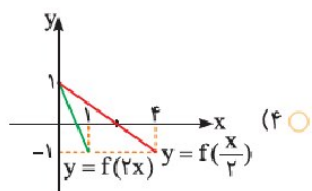
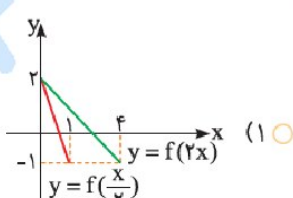
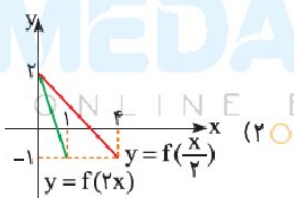
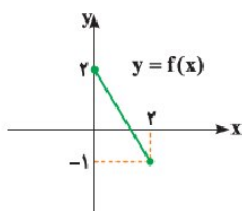
۸۸ اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، کدام یک شکل تقریبی از $y = f(|x-2|) + 2$ است؟



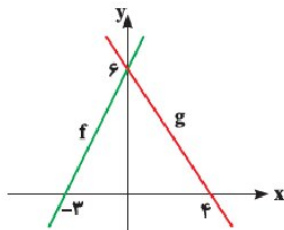
انقباض و انبساط نمودار

در سال دوازدهم یاد می‌گیریم که نمودار را در راستای محورهای مختصات، کشیده یا فشرده کنیم، ساختن ضابطه تابع در انقباض و انقباض خیلی مهمه.

۸۹ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل باشد، توابع $y = f(\frac{x}{2})$ و $y = f(2x)$ در کدام گزینه به درستی



۹۰ با توجه به نمودار تابع $y = f(x)$ و $y = g(x)$ در شکل مقابل، مساحت محدود به نمودار تابع $y = f(-x)$ و محور x ها کدام است؟

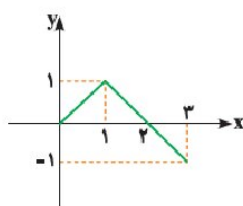


- ۲۱ (۲) ☐
۲۲ (۴) ☐

- ۱۸ (۱) ☐
۲۴ (۳) ☐



ریاضیات تجربی جامع کنکور



۹۱ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $y = -2f(x+2) + 1$ و خط $y = -\frac{1}{3}$ در چند نقطه متقاطع اند؟

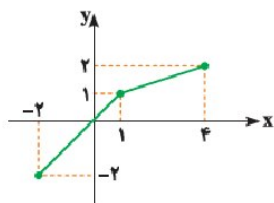
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۹۲ با توجه به نمودار تابع f در شکل زیر، نمودار تابع $g(x) = f(2x) - 1$ در کدام بازه، زیر محور x ها است؟

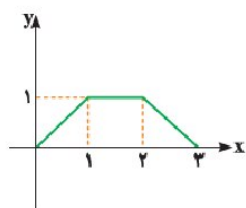


$[-1, 1]$ (۱)

$[-2, 0]$ (۲)

$[-1, \frac{1}{3}]$ (۳)

$[-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}]$ (۴)



۹۳ با توجه به نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل مقابل، مساحت محدود به نمودار $y = f(-2x+1)$ و محور x ها در ناحیه اول دستگاه مختصات کدام است؟

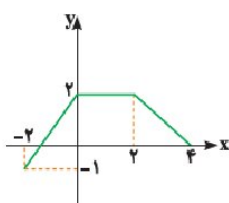
$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

$\frac{3}{8}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

۹۴ با توجه به نمودار تابع $y = f(x)$ زیر، اگر دامنه تابع $y = 3f(2x-1) + 1$ به صورت بازه $[a, b]$ باشد، مقدار $b-a$ کدام است؟

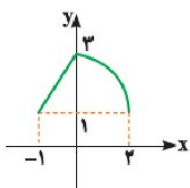


۱ (۱)

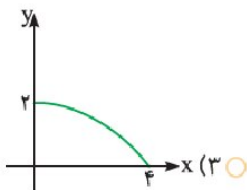
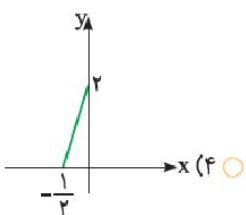
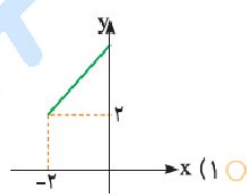
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۹۵ نمودار تابع $y = 1 + f(2x)$ به صورت زیر است. قسمتی از نمودار تابع $y = f(x)$ کدام است؟



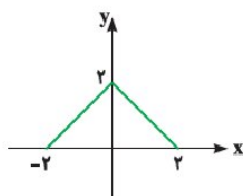
۹۶ نمودار تابع $y = -\frac{1}{3}f(2x-1)$ به صورت مقابل است. مساحت ناحیه محصور بین نمودار $y = f(x)$ و محور x ها کدام است؟

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

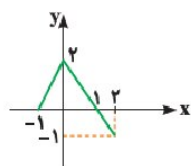


۹۷ تابع $f(x) = \begin{cases} x+2 & ; -4 \leq x \leq 0 \\ 2 & ; 0 \leq x \leq 2 \\ -x+4 & ; 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$ را در نظر بگیرید. در بازه‌ای که نمودار تابع $y = 2f(x-1)$ بالای محور x ها قرار دارد، مساحت محدود

به نمودار و محور x ها کدام است؟

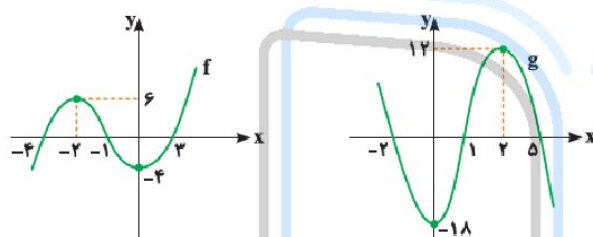
- ۱۲ (۱) ☐ ۱۶ (۲) ☐ ۲۴ (۳) ☐ ۳۲ (۴) ☐

۹۸ نمودار تابع $y = -f(x+1)$ به صورت زیر است. نمودار تابع $y = 2f(\frac{x+2}{4})$ از کدام ناحیه دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟



- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

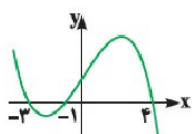
۹۹ نمودار دو تابع $y = f(x)$ و $g(x) = \frac{1}{b}f(x-a)$ به صورت زیر است. مقدار $f(2a + \frac{2}{b})$ کدام است؟



- ۶ (۱) ☐ -۴ (۲) ☐ -۱۸ (۳) ☐ ۱۲ (۴) ☐

سریخ توی سؤال‌های زیر، برای پیدا کردن دامنه تابع، لازمه از انتقال نمودار استفاده کنیم.

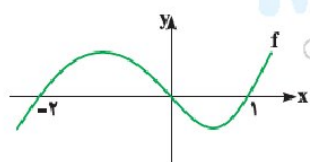
(تجربی خارج ۹۴)



۱۰۰ 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 $[-5, -2] \cup [-1, 2]$ ☐ ۴ $[-5, -3] \cup [0, 2]$ ☐

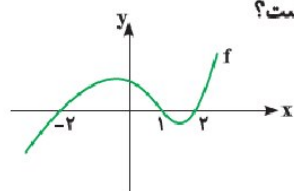
(تجربی نوبت دوم ۱۴۰۲)



۱۰۱ نمودار زیر، تابع f را نشان می‌دهد. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{f(x)}{f(2+x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

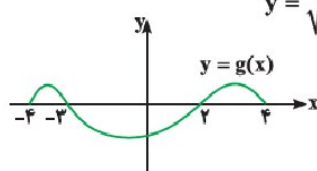
- ۳ (۱) ☐ ۶ (۲) ☐ ۴ (۳) ☐ ۵ (۴) ☐

۱۰۲ نمودار زیر، تابع $y = f(x)$ را نشان می‌دهد. دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{xf(x) - 2f(x)}{f(x+1)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟



- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ بی‌شمار ☐

۱۰۳ اگر $f(x) = \log_2(x+3)$ و نمودار تابع $y = g(x)$ به صورت مقابل باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{g(x)}{2-f(x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟



- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐



ریاضیات تجربی جامع کنکور

سریع برخی مواقع، بدون داشتن شکل نمودار، باید راجع به تغییرات دامنه و برد تابع نظر بدیم.

۱۰۴ اگر دامنه $y = 2f(x) + 1$ بازه $[-1, 1]$ باشد، دامنه تابع $y = f(2x + 1)$ کدام است؟

- ☐ (۱) $[0, 1]$ ☐ (۲) $[-1, 0]$ ☐ (۳) $[-1, 3]$ ☐ (۴) $[-2, 2]$

۱۰۵ اگر دامنه تابع $y = 1 + f(2x)$ به صورت بازه $(-4, 6)$ باشد، دامنه تابع $y = 2 - f(\frac{x}{2} + 1)$ کدام است؟

- ☐ (۱) $(-9, 1)$ ☐ (۲) $(0, \frac{5}{2})$ ☐ (۳) $(-18, 22)$ ☐ (۴) $(-4, 6)$

۱۰۶ دامنه تابع $y = f(x)$ و $y = f(kx)$ برابر $[b, c]$ است. اگر $k = 2a^2 - a - 5$ باشد، حاصل ضرب مقادیر a کدام است؟ (تجربی نوبت دوم ۱۴۰۳)

- ☐ (۱) -3 ☐ (۲) 3 ☐ (۳) $-2/5$ ☐ (۴) $2/5$

۱۰۷ اگر برد تابع $y = f(x)$ به صورت $[-4, 2]$ باشد، بُرد تابع $y = \frac{1}{4}f(2x - 1) - 1$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ☐ (۱) 1 ☐ (۲) 2 ☐ (۳) 3 ☐ (۴) 4

سریع توی تستای زیر، نقطه A روی نمودار f قرار داره و می‌خوایم نقطه نظیر A رو روی نمودار تبدیل یافته A پیدا کنیم.

۱۰۸ نقطه $A(1, -4)$ روی نمودار تابع $y = 3 - f(x)$ قرار دارد. مختصات نقطه نظیر A روی نمودار تابع $y = \frac{1}{4}f(x - 2)$ کدام است؟

- ☐ (۱) $(1, 3/5)$ ☐ (۲) $(3, 3/5)$ ☐ (۳) $(3, 4)$ ☐ (۴) $(3/5, 3)$

۱۰۹ اگر نقطه‌ای به طول ۱ روی منحنی $y = x^3 + 1$ باشد، تبدیل یافته آن روی $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 5$ چه نقطه‌ای است؟

- ☐ (۱) $(1, 2)$ ☐ (۲) $(3, 3)$ ☐ (۳) $(1, 4)$ ☐ (۴) $(3, 4)$

۱۱۰ اگر نقطه $A(5, 1)$ روی نمودار تابع $y = f(x)$ باشد، نقطه متناظر آن روی تابع $y = |1 - 3f(2x - 1)|$ کدام است؟

- ☐ (۱) $(4, 1)$ ☐ (۲) $(3, 2)$ ☐ (۳) $(12, 2)$ ☐ (۴) $(3, 1)$

۱۱۱ نقطه $A(a, 1 + b)$ روی نمودار تابع $y = 1 - f(x)$ قرار دارد و نقطه نظیر A روی تابع $y = f(\frac{x-1}{4})$ به صورت $A'(a, 3)$ است. نقطه

$B(b, a)$ کدام است؟

- ☐ (۱) $(-1, -3)$ ☐ (۲) $(1, -3)$ ☐ (۳) $(-3, -1)$ ☐ (۴) $(3, -1)$

MEDABOOK
ONLINE BOOKSHOP

یادداشت:

فصل اول

درس سوم: انواع تابع

CHAPTER 1

سرنخ اول از همه، بریم تابع خطی رو بررسی کنیم. توی این درس اطلاعات سال نهم، شامل نوشتن معادله خط، محاسبه شیب و ... خیلی به کارمون میاد.

۱۱۳ اگر $f(x)$ تابع خطی گذرنده از نقطه $(1, 1)$ و $f(-2) = 7$ باشد، مقدار اختلاف شیب و عرض از مبدأ تابع $f(x)$ کدام است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- ۱) 2 ۲) 3 ۳) 4 ۴) 5

۱۱۳ اگر $f = \{(1, m-1), (2, 0), (-3, m+3), (2m, -2)\}$ تابعی خطی باشد، m کدام است؟

- ۱) 1 ۲) 2 ۳) 3 ۴) 4

۱۱۴ نمودار تابع خطی f ، محور x را در نقطه‌ای به طول ۳ و محور y را در نقطه‌ای با عرض ۲ قطع می‌کند. اگر بُرد این تابع بازه $[-1, 8]$ باشد، دامنه آن کدام است؟

- ۱) $[-9, 4/5]$ ۲) $[-3, 1/5]$ ۳) $[-4/5, 9]$ ۴) $[-1/5, 3]$

۱۱۵ در یک تابع خطی، دامنه $[1, 3]$ و بُرد $[-4, -1]$ است. مقدار تابع در $x = \frac{4}{3}$ کدام می‌تواند باشد؟

- ۱) -8 ۲) -9 ۳) -6 ۴) -5

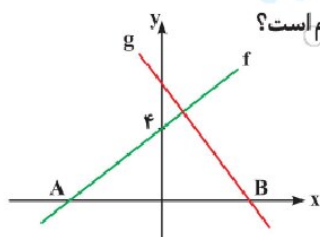
۱۱۶ اگر f تابعی خطی و $f(x) + f(2x) + 3 = 3x - 3$ باشد، $f(f(0))$ کدام است؟

- ۱) -6 ۲) -12 ۳) -15 ۴) -18

۱۱۷ اگر $f(x) = (a-2)x^2 + 2ax + \frac{5}{a+1}$ تابعی خطی باشد، حاصل $f(1) + f(-2)$ کدام است؟

- ۱) $-\frac{5}{3}$ ۲) $\frac{2}{3}$ ۳) $-\frac{2}{3}$ ۴) $\frac{7}{3}$

۱۱۸ نمودار دو تابع خطی $f(x) = \frac{x+12}{a}$ و $g(x) = -ax + 6$ به صورت مقابل است. طول پاره خط AB کدام است؟



- ۱) 11

- ۲) 12

- ۳) 13

- ۴) 14

۱۱۹ در تابع خطی f با شیب مثبت، اگر $f(f(x)+3) = x+5$ باشد، مقدار $f(6)$ کدام است؟

- ۱) 7 ۲) 8 ۳) 9 ۴) 10

سرنخ توی این بخش دو نوع تابع خطی خاص رو بررسی می‌کنیم. خط افقی که بهش می‌گیم تابع ثابت و خط نیمساز ربع اول و سوم که بهش می‌گیم تابع همانی.

۱۲۰ اگر $f(x) = (m+2)x^2 + (n-3)x + mn$ تابعی ثابت باشد، حاصل $f(1/75)$ کدام است؟

- ۱) 2 ۲) 6 ۳) -2 ۴) -6

۱۲۱ اگر $f = \{(1, a+b), (5, a+2b), (b, 1-a)\}$ تابعی همانی باشد، $f(\sqrt{b^2+a^2})$ کدام است؟

- ۱) 1 ۲) 4 ۳) 5 ۴) 6



ریاضیات تجربی جامع کنکور

۱۳۲ اگر f تابعی همانی و g تابعی ثابت و $2g^2(3) - f(5)g(5) + f(2) = 0$ باشد، حاصل $f(g(6) + 1)$ کدام می‌تواند باشد؟

- ☐ (۱) $\frac{3}{2}$
☐ (۲) $\frac{5}{2}$
☐ (۳) $\frac{1}{2}$
☐ (۴) $\frac{7}{2}$

۱۳۳ دو تابع $f(x) = b - 3ax$ و $g(x) = c - (3b - 3)x$ ثابت هستند. اگر $f + g = 5$ باشد، حاصل bc چقدر است؟ (تجربی ۱۴۰۱)

- ☐ (۱) -6
☐ (۲) -4
☐ (۳) 4
☐ (۴) 6

۱۳۴ اگر $f(x) = (|a| - |b|)x$ تابع همانی، $g(x) = (b^2 - 1)x + (a^2 + 1)c$ تابعی ثابت و $(f - g)(x) = x + 5$ باشند، چند مقدار برای ac وجود دارد؟

- ☐ (۱) 1
☐ (۲) 2
☐ (۳) 3
☐ (۴) 4

۱۳۵ تابع با ضابطه $f(x) = c + (x + a)(bx + 2) - 3x^2$ همانی است. حاصل $\left[\frac{a}{c}\right]$ کدام است؟

- ☐ (۱) 2
☐ (۲) 1
☐ (۳) -2
☐ (۴) -1

۱۳۶ اگر $f(x) = (ax + 2)(b - x) - 7x^2$ ضابطه یک تابع ثابت باشد، برد تابع f کدام است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۱)

- ☐ (۱) $-\frac{2}{7}$
☐ (۲) $\frac{2}{7}$
☐ (۳) $-\frac{4}{7}$
☐ (۴) $\frac{4}{7}$

۱۳۷ اگر f تابع همانی و g تابع ثابت بوده و $g(3x) + 2f(3 + x) = 3 + 2x$ باشد، مقدار $\frac{f(-1)}{g(4)}$ کدام است؟ (تجربی نوبت دوم ۱۴۰۴)

- ☐ (۱) $\frac{1}{4}$
☐ (۲) $\frac{1}{3}$
☐ (۳) $-\frac{1}{4}$
☐ (۴) $-\frac{1}{3}$

۱۳۸ اگر تابع $f(x) = (a - b)x^2 + (b - 2)x - c + b^2$ دارای برد تک‌عضو $\{1 + 2c\}$ و دامنه $[-1, 4]$ باشد، مساحت سطح زیر نمودار در این دامنه کدام است؟ (IQ)

- ☐ (۱) 5
☐ (۲) 15
☐ (۳) 10
☐ (۴) 25

سریع حالا که انواع مختلف تابع خطی رو بررسی کردیم به نگاهی به توابع چندجمله‌ای داشته باشیم.

۱۳۹ درجه کدام یک از توابع چندجمله‌ای زیر با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ☐ (۱) $f(x) = x(x - 2)^2 + (x^3 - 1)(x + 2)$
☐ (۲) $f(x) = (x - 1)(x - 2)(x)(x - 3)$
☐ (۳) $f(x) = ((2x + 7)(x - 3))^2 + 3x^2 + x$
☐ (۴) $f(x) = (x^3 + 8)(2) + (x - 1)(x + 2)x$

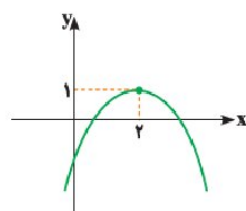
۱۳۰ تابع چندجمله‌ای f با ضابطه $f(x) = x^3 + x^{\frac{2n+3}{n}} - 2x^{n-3} + 1 + n$ را در نظر بگیرید، مقدار $f(3)$ کدام است؟

- ☐ (۱) 27
☐ (۲) 54
☐ (۳) 29
☐ (۴) 56

سریع در ادامه تابع‌های معروفی که در دبیرستان یاد گرفتیم رو بررسی می‌کنیم.

۱۳۱ شکل مقابل که از انتقال نمودار $y = x^2$ حاصل شده است، مربوط به کدام تابع می‌تواند باشد؟

- ☐ (۱) $y = -(x + 1)^2 + 2$
☐ (۲) $y = -(x - 2)^2 + 1$
☐ (۳) $y = -(x - 2)^2 - 1$
☐ (۴) $y = -(x + 2)^2 + 1$



۱۳۲ نمودار تابع $y = x^2 - 3x - 10$ را حداقل چند واحد به طرف x ‌های مثبت انتقال دهیم، تا طول نقاط تلاقی نمودار حاصل با محور x ‌ها غیرمنفی باشد؟

- ☐ (۱) 1
☐ (۲) $1/5$
☐ (۳) 2
☐ (۴) 3

۱۳۳ نمودار منحنی $y = x^2 + 6x + 5$ را حداقل چند واحد به سمت راست حرکت دهیم تا طول دو نقطه مشترک آن با نمودار $y = |x|$ نامنفی باشد؟

- ☐ (۱) 2
☐ (۲) 3
☐ (۳) 4
☐ (۴) 5

۱۳۴ نمودار تابع $f(x) = x^2 - 6x + 10$ را a واحد به سمت راست و b واحد به سمت پایین منتقل می‌کنیم تا روی نمودار تابع $g(x) = x^2 - 12x + 34$ قرار گیرد. مقدار $a + b$ کدام است؟

- ☐ (۱) 5
☐ (۲) 6
☐ (۳) 7
☐ (۴) 8

۱۳۵ ابتدا قرینه نمودار تابع $f(x) = (x - 1)^2$ را نسبت به مبدأ مختصات رسم کرده، سپس منحنی حاصل را 4 واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم.

طول نقاط تلاقی منحنی اخیر با منحنی اصلی، کدام است؟ (ریاضی خارج ۹۹)

- ☐ (۱) $0, 2$
☐ (۲) $-1, 1$
☐ (۳) $-1, 2$
☐ (۴) $-2, 1$

۱۳۶ اگر x_1 و x_2 صفرهای تابع $f(x) = x^2 + 8x - 1$ باشند، در کدام توابع زیر x_1 و x_2 صفرهای تابع هستند؟

- الف) $-3f(x)$ ب) $|f(x)|$ پ) $f(x+3)$ ت) $f(x)-3$
☐ الف و ب ☐ الف و ت ☐ ب و پ ☐ ب و ت

۱۳۷ نمودار تابع $y = -x^2 + 2x + 5$ را ۲ واحد به طرف x ‌های مثبت، سپس ۲ واحد به طرف y ‌های منفی انتقال می‌دهیم. نمودار جدید، در کدام بازه بالای نیمساز ربع اول است؟

(ریاضی ۹۸)

- ☐ (۱, ۴) ☐ (۲, ۵) ☐ (۳, ۵) ☐ (۴, ۶)

۱۳۸ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = 4x - x^2$ را در امتداد محور x ‌ها، ۲ واحد در جهت منفی انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f ، از مبدأ مختصات کدام است؟

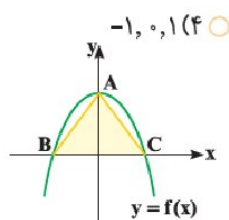
(تجربی ۱۴۰۱)

- ☐ ۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴

۱۳۹ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - 2x$ ؛ $(x > 1)$ ، مفروض است. قرینه نمودار آن نسبت به محور x ‌ها را، ۱۶ واحد در امتداد محور y ‌ها در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f ، از مبدأ مختصات، کدام است؟

- ☐ ۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴

۱۴۰ نمودار تابع $y = (x+1)^2$ را ۲ واحد به طرف x ‌های مثبت انتقال می‌دهیم و سپس آن را با ضریب ۳ در راستای افقی منقبض می‌کنیم. نمودار حاصل و نمودار اولیه با کدام طول متقاطع‌اند؟

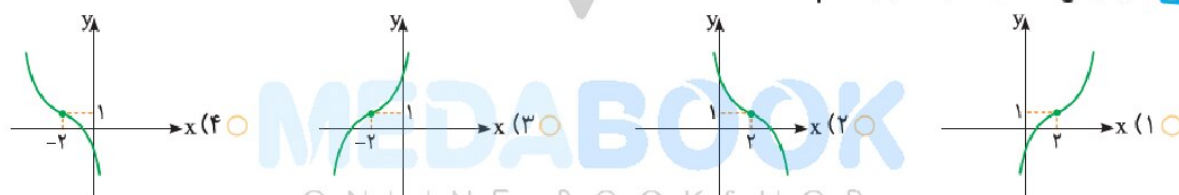


۱۴۱ در شکل مقابل، نمودار تابع $f(x) = mx^2 + (m+2)x + 1$ از انتقال و انبساط عمودی تابع $y = -x^2$ به دست آمده است. مساحت مثلث ABC کدام است؟

- ☐ ۱۲ ☐ ۳۶ ☐ ۴۸ ☐ ۵۴

سرنگ توی کتاب ریاضی ۳، بحث تابع درجه سوم به طور جداگانه باز شده، این قسمت درس به همین تابع اختصاص داده، رسم این تابع خیلی مهمه.

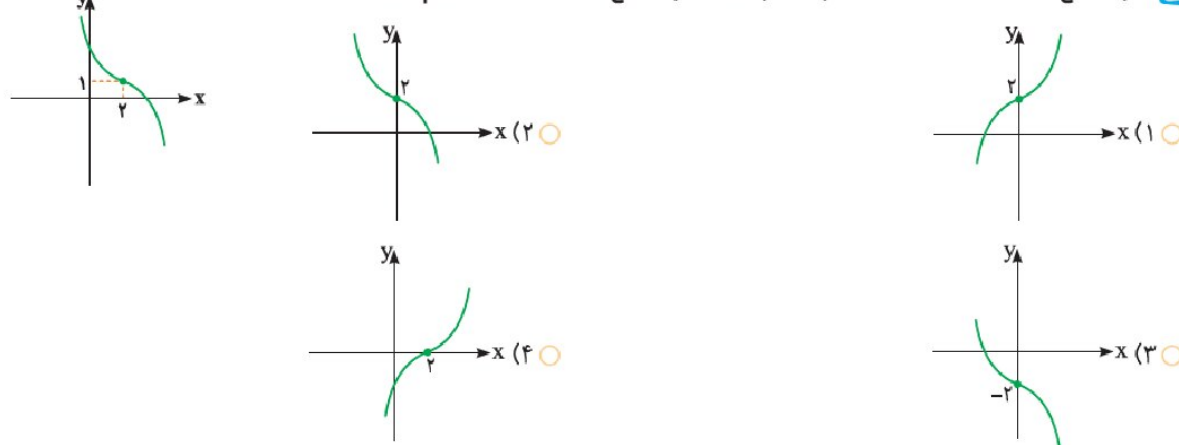
۱۴۲ نمودار تابع $f(x) = -(x-2)^3 + 1$ کدام است؟



۱۴۳ نمودار تابع $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ از کدام ناحیه مختصات نمی‌گذرد؟

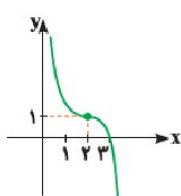
- ☐ اول ☐ دوم ☐ سوم ☐ چهارم

۱۴۴ نمودار تابع $y = -(x-a)^3 + b$ به صورت زیر است. نمودار تابع $y = -bx^3 + a$ کدام است؟





ریاضیات تجربی جامع کنکور



۱۳۵ اگر نمودار تابع $y = m(x-n)^3 + P$ به صورت زیر باشد، مقدار $\frac{mP}{n}$ کدام است؟

۰/۵ (۱) ☐

-۰/۵ (۲) ☐

۲ (۳) ☐

-۲ (۴) ☐

۱۳۶ نمودار تابع $y = x^3$ را a واحد در راستای محور x ها به سمت چپ و b واحد در راستای محور y ها به بالا منتقل می‌کنیم تا بر نمودار تابع

$y = (x^2 + 3)(x + 3) - 7$ منطبق شود. مقدار $a + b$ کدام است؟

۴ (۴) ☐

۳ (۳) ☐

۲ (۲) ☐

۱ (۱) ☐

۱۳۷ به ترتیب با کدام انتقال‌ها، می‌توان نمودار $y = x^3 - 3x^2 + 3x$ را به روی نمودار $y = x^3$ منطبق کرد؟

۱ (۱) واحد به سمت راست و ۱ واحد به سمت پایین ☐

۱ (۲) واحد به سمت راست و ۱ واحد به سمت بالا ☐

۱ (۳) واحد به سمت چپ و ۱ واحد به سمت بالا ☐

۱ (۴) واحد به سمت چپ و ۱ واحد به سمت پایین ☐

۱۳۸ به ازای کدام مقادیر m ، نمودار تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x - m$ از ناحیه چهارم عبور نمی‌کند؟

$[-8, 0]$ (۴) ☐

$[0, +\infty)$ (۳) ☐

$[0, 8]$ (۲) ☐

$(-\infty, 0]$ (۱) ☐

۱۳۹ نمودار تابع $y = x^3 - 6x^2 + 12x - m$ را ابتدا ۲ واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم و سپس آن را ۲ واحد به بالا منتقل می‌کنیم تا به روی

نمودار تابع $y = x^3 + 2$ منطبق شود. مقدار m کدام است؟

-۴ (۴) ☐

۶ (۳) ☐

-۸ (۲) ☐

۸ (۱) ☐

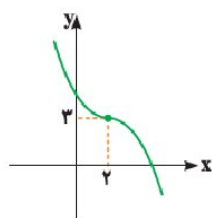
۱۴۰ دو تابع $f(x) = ax + b$ و $g(x) = x^2 - 6x + c$ را در نظر بگیرید. اگر نمودار تابع $y = f(x) - xg(x)$ به صورت زیر باشد، مقدار $a + b - c$ کدام است؟

۱ (۱) ☐

-۱ (۲) ☐

۲ (۳) ☐

-۲ (۴) ☐



۱۴۱ نمودار تابع $f(x) = x^2|x| + x^3 + 2$ و $g(x) = 3 - |x|$ در چند نقطه متقاطع‌اند؟

۴ (۴) متقاطع نیستند ☐

۳ (۳) ☐

۲ (۲) ☐

۱ (۱) ☐

۱۴۲ معادله $x^3 + |x - 2| = 2$ چند جواب دارد؟

۴ (۴) ☐

۳ (۳) ☐

۲ (۲) ☐

۱ (۱) ☐

۱۴۳ نمودار تابع $f(x) = (x^2 + 3)(x - 3)$ را ۷ واحد در راستای قائم به بالا منتقل می‌کنیم و آن را $g(x)$ می‌نامیم. نمودار تابع $y = g(|x|)$ در

کدام بازه، زیر محور x قرار دارد؟

$(-2, +\infty)$ (۴) ☐

$(-2, 2)$ (۳) ☐

$(0, 4)$ (۲) ☐

$(-\infty, 2)$ (۱) ☐

۱۴۴ در کدام بازه‌ها، نمودار تابع $y = -x^3$ بالاتر از نمودار تابع $y = x^3$ قرار می‌گیرد؟

$(0, +\infty)$ (۴) ☐

$(-\infty, 1)$ (۳) ☐

$(-\infty, -1)$ (۲) ☐

$(0, 1)$ (۱) ☐

۱۴۵ در کدام بازه، نمودار تابع $y = |x^3|$ پایین‌تر از نمودار تابع $y = x^3$ قرار دارد؟

$\mathbb{R} - [0, 1]$ (۴) ☐

$\mathbb{R} - [-1, 1]$ (۳) ☐

$(-1, 0) \cup (0, 1)$ (۲) ☐

$(1, +\infty)$ (۱) ☐

۱۵۶ در کدام بازه، نمودار تابع $f(x) = x^2 + 4x + 4$ پایین تر از نمودار تابع $g(x) = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$ قرار دارد؟

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

۱۵۷ نمودار دو تابع $y = x^3$ و $y = x|x|$ در چند نقطه با هم برخورد می کنند؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) بی شمار

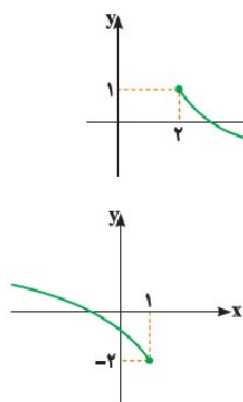
۱۵۸ به ازای چند مقدار صحیح k ، نمودار دو تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & ; x^3 > x^2 \\ (x-1)^3 & ; x^3 \leq x^2 \end{cases}$ و $g(x) = k$ فاقد نقطه برخورد هستند؟

- ۱) هیچ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

سریع تست های بعدی در مورد تابع های $\sqrt{x}$ و $|x|$ هستند.

۱۵۹ نمودار تابع زیر از قرینه یابی و انتقال نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ به دست آمده است. ضابطه این تابع کدام است؟

(برگرفته از کتاب درسی)



۱) $y = 1 + \sqrt{2-x}$

۲) $y = 1 - \sqrt{x-2}$

۳) $y = 1 - \sqrt{-x+2}$

۴) $y = 1 - \sqrt{-x-2}$

۱۶۰ نمودار تابع $f(x) = a + \sqrt{-x+b}$ به صورت زیر است. مقدار $a \times b$ کدام است؟

۱) -۲

۲) -۱

۳) ۲

۴) ۱

۱۶۱ به ترتیب با کدام تبدیل ها، نمودار $y = \sqrt{x+1}$ به روی نمودار $y = -\sqrt{2-x}$ منطبق می شود؟

- ۱) انتقال یک واحد به راست - قرینه نسبت به محور y ها
۲) انتقال یک واحد به چپ - قرینه نسبت به مبدأ مختصات
۳) قرینه نسبت به محور y ها - انتقال یک واحد به راست
۴) قرینه نسبت به مبدأ مختصات - انتقال یک واحد به چپ

۱۶۲ قرینه نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را نسبت به محور y ها تعیین کرده، سپس منحنی حاصل را ۴ واحد به سمت راست انتقال می دهیم. منحنی

(ریاضی ۹۹)

آخر و منحنی اصلی نسبت به کدام خط، متقارن هستند؟

- ۱) $x = 1$ ۲) $x = 1/5$ ۳) $x = 2$ ۴) $x = 2/5$

۱۶۳ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ را در امتداد محور x ها، ۱۲ واحد در جهت مثبت و سپس در امتداد محور y ها، ۲ واحد در جهت مثبت

(تجربی ۹۹)

انتقال می دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f ، از مبدأ مختصات کدام است؟

- ۱) $4\sqrt{15}$ ۲) $6\sqrt{7}$ ۳) $4\sqrt{17}$ ۴) $6\sqrt{10}$

۱۶۴ نمودار تابع $y = 3 - \sqrt{2x}$ را ابتدا یک واحد در امتداد محور x ها در جهت منفی و سپس قرینه آن نسبت به محور x ها را ۵ واحد در امتداد

(تجربی نوبت اول ۱۴۰۴)

محور y ها در جهت مثبت انتقال می دهیم. طول نقطه برخورد نمودار تابع جدید با تابع ثابت $f(x) = \frac{7}{y}$ کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{8}$ ۴) $\frac{1}{16}$

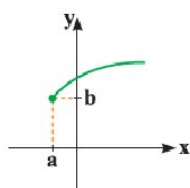
۱۶۵ نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x+5} + 4\sqrt{x+1}$ به صورت زیر است. مقدار $a \times b$ کدام است؟

۱) ۱

۲) -۱

۳) ۲

۴) -۲



۱۶۶ مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع های $y = |x|$ ، $y = |x-2|$ و $y = |x+2|$ کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) ۲/۵ ۳) ۳ ۴) ۳/۵



ریاضیات تجربی جامع کنکور

۱۶۷ نمودار تابع $y = |\frac{1}{4}x| - 2$ را ۴ واحد به طرف x های منفی و یک واحد به طرف y های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار جدید و نمودار اولیه با کدام طول متقاطع‌اند؟

(تجربی ۹۳)

- ☐ ۱) $3/5$ ☐ ۲) -3 ☐ ۳) $5/2$ ☐ ۴) -2

۱۶۸ نمودار تابع $y = |x|$ را ۱ واحد به سمت چپ انتقال داده و با ضریب ۲ در راستای محور y منبسط می‌کنیم. سپس آن را نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم. معادلهٔ منحنی جدید کدام است؟

- ☐ ۱) $y = -2|x+1|$ ☐ ۲) $y = -2|x|+1$ ☐ ۳) $y = 2|1-x|$ ☐ ۴) $y = -2|x-1|$

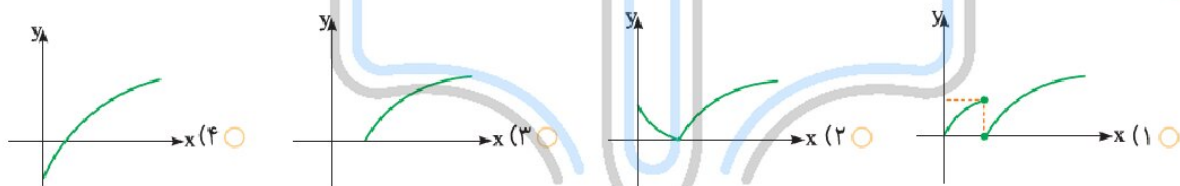
۱۶۹ به ترتیب با کدام تبدیل‌ها، نمودار تابع $y = |x|$ به روی نمودار $y = -\frac{1}{4}|2x+1|$ منطبق می‌شود؟

- ☐ ۱) انتقال ۱ واحد به چپ - نصف کردن طول و عرض تمام نقاط
☐ ۲) انتقال $\frac{1}{4}$ واحد به راست - نصف کردن طول و عرض تمام نقاط
☐ ۳) انتقال ۱ واحد به چپ - قرینه نسبت به محور x ها
☐ ۴) انتقال $\frac{1}{4}$ واحد به چپ - قرینه نسبت به محور x ها

۱۷۰ نمودار توابع $f(x) = \sqrt{x+2}$ و $g(x) = |x-1|-2$ در چند نقطه متقاطع‌اند؟

- ☐ ۱) ۱ ☐ ۲) ۲ ☐ ۳) ۳ ☐ ۴) متقاطع نیستند.

۱۷۱ نمودار تابع $f(x) = |\sqrt{x}-1|$ کدام است؟



۱۷۲ نمودار تابع $f(x) = \sqrt{|x|+1}$ کدام است؟



۱۷۳ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x+3}$ را در امتداد محور x ها، b واحد در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. اگر کمترین فاصلهٔ بین عرض از مبدأ نمودار حاصل تا خط $y = x$ ، برابر با یک واحد باشد، $f(b)$ کدام است؟

- ☐ ۱) ۱ ☐ ۲) ۲ ☐ ۳) ۳ ☐ ۴) ۴

۱۷۴ نقطهٔ A ، نقطهٔ برخورد تابع $y = \sqrt{x+2}$ با محور عرض‌ها است. کمترین فاصلهٔ نقطهٔ A از منحنی $y = x + |x|$ کدام است؟ (تجربی نوبت اول ۱۴۰۴)

- ☐ ۱) $1/\sqrt{10}$ ☐ ۲) $1/\sqrt{5}$ ☐ ۳) $1/2\sqrt{10}$ ☐ ۴) $1/2\sqrt{5}$

۱۷۵ نقطهٔ A روی محور x ها را در نظر بگیرید. اگر کمترین فاصلهٔ نقطهٔ A از نمودار تابع $f(x) = x + |x-1|$ برابر $\sqrt{5}$ باشد، فاصلهٔ نقطهٔ A از عرض از مبدأ تابع f کدام است؟

- ☐ ۱) ۱ ☐ ۲) $\sqrt{5}$ ☐ ۳) ۳ ☐ ۴) $\sqrt{10}$

سریخ نوبت میرسه به بررسی تابع گویا، توی این بخش روی دامنه، برد و رسم این تابع تمرکز می‌کنیم.

۱۷۶ چه تعداد از توابع زیر، تابعی گویا هستند؟

پ) $y = \frac{x\sqrt{x} + 3}{3x + 1}$

ب) $y = \frac{|x+2|}{x-3}$

الف) $y = \frac{5x}{x^2 - 1}$

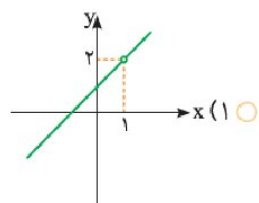
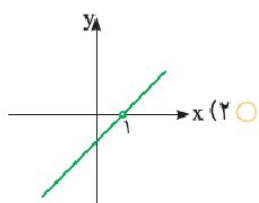
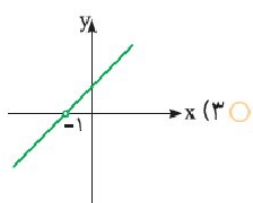
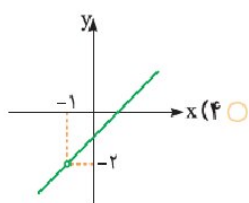
○ (۴) صفر

○ (۳) ۳

○ (۲) ۲

○ (۱) ۱

۱۷۷ نمودار تابع $y = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ کدام است؟



۱۷۸ اگر تابع $f(x) = \frac{k\sqrt{x} + x^2}{x - 2}$ یک تابع گویا باشد، $f(f(1) + 4)$ کدام است؟

○ (۴) -۹

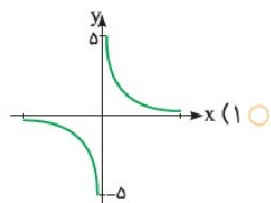
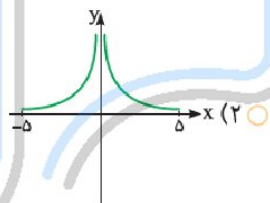
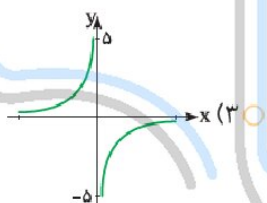
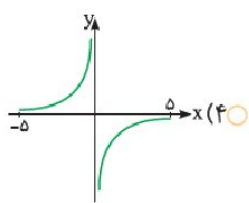
○ (۳) ۹

○ (۲) -۱

○ (۱) ۱

(برگرفته از کتاب درسی)

۱۷۹ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{-1}{x}$ در دامنه $D_f = [-5, 5] - \{0\}$ کدام است؟



۱۸۰ برد تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{x}$ در بازه $\{0\} - [-3, 3]$ کدام است؟

○ (۲) $\mathbb{R} - (-\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$

○ (۱) $[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}]$

○ (۴) $[-3, 3]$

○ (۳) $\mathbb{R} - [-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}]$

MEDABOOK
ONLINE BOOKSHOP

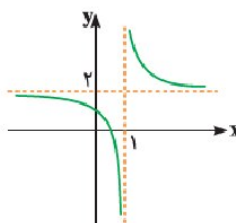
۱۸۱ نمودار تابع $f(x) = \frac{2x - 3}{x - 1}$ از کدام ناحیه مختصات نمی‌گذرد؟

○ (۴) چهارم

○ (۳) سوم

○ (۲) دوم

○ (۱) اول



۱۸۲ نمودار تابع $f(x) = \frac{mx - 1}{x - n}$ به صورت مقابل است، mn کدام است؟

○ (۱) ۱

○ (۲) ۲

○ (۳) ۳

○ (۴) ۴

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

(تجربی خراج ۱۴۰۱)

○ (۴) $\frac{\sqrt{10}}{2}$

○ (۳) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

○ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

○ (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$



ریاضیات تجربی جامع کنکور

۱۸۴ نمودار $\frac{1}{f}$ را در امتداد محور x ها، a واحد در جهت مثبت انتقال داده و آن را g می‌نامیم. سپس تابع $|g|$ را در امتداد محور y ها، 2 واحد در

جهت منفی انتقال می‌دهیم. طول نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع $\frac{1}{|f|}$ برابر $\frac{\sqrt{2}}{3}$ است. اگر f تابع همانی باشد، اختلاف مقادیر در تساوی $f(x+a) = 3$ کدام است؟
(تجربی نوبت اول ۱۴۰۲)

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

۱۸۵ iq برد تابع $f(x) = \frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 - 16}$ کدام است؟

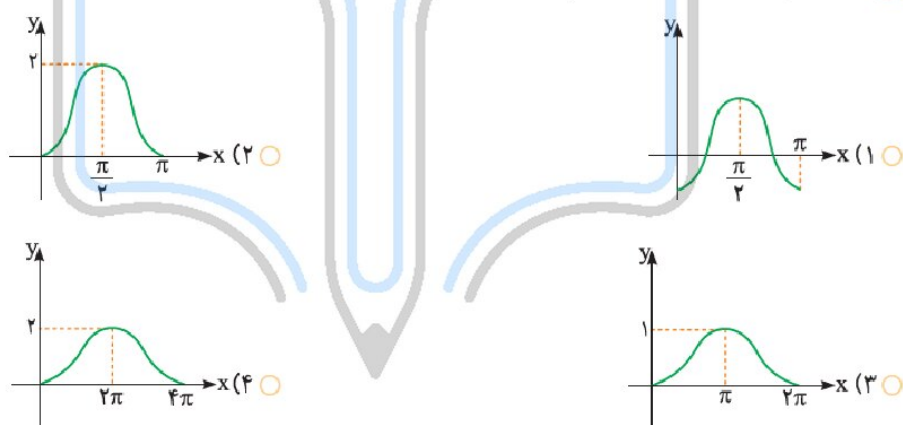
- ☐ (۱) $\mathbb{R} - \{1\}$
☐ (۲) $\mathbb{R} - \{\frac{1}{8}, 1\}$
☐ (۳) $\mathbb{R} - \{\pm 4\}$
☐ (۴) $\mathbb{R}$

۱۸۶ iq اگر $f(x) = \frac{2x+5}{x+1}$ باشد، بُرد تابع $f(|x|)$ کدام است؟

- ☐ (۱) $[0, +\infty)$
☐ (۲) $[2, 5)$
☐ (۳) $(2, 5]$
☐ (۴) $(2, +\infty)$

سریع سؤال‌های زیر مربوط به تبدیل نمودار توابع مثلثاتی که به طور مفصل در فصل‌های بعدی باهاشون کار داریم.

۱۸۷ نمودار تابع $f(x) = 1 - \cos 2x$ کدام است؟



۱۸۸ نمودار تابع $y = \cos(x - \frac{\pi}{4})$ را به اندازه $\frac{3\pi}{4}$ به طرف x های منفی انتقال داده، سپس آن را نسبت به محور y ها قرینه کرده و در نهایت 2 واحد

به طرف y های مثبت انتقال می‌دهیم. ضابطه تابع حاصل کدام است؟

- ☐ (۱) $y = 2 + \sin x$
☐ (۲) $y = 2 + \cos(\frac{\pi}{4} + x)$
☐ (۳) $y = 2 - \cos x$
☐ (۴) $y = -2 - \cos(\frac{\pi}{4} + x)$

۱۸۹ نمودار دو تابع $f(x) = |\log_2 x|$ و $g(x) = |\sin x|$ در چند نقطه متقاطع‌اند؟

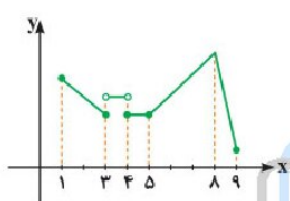
- ☐ (۱) 1
☐ (۲) 2
☐ (۳) 3
☐ (۴) متقاطع نیستند.

یادداشت:

فصل اول

 درس چهارم:
 توابع صعودی و نزولی

CHAPTER 1



سرخ اولین بخش این درس به شناسایی توابع صعودی و نزولی اختصاص داده.

 ۱۹۰ در نمودار تابع $f(x)$ به صورت مقابل، بازه‌های $[a, b]$ و $[c, d]$ به ترتیب بزرگ‌ترین بازه صعودی و بزرگ‌ترین بازه نزولی هستند. $a+d$ کدام است؟ ($a, b, c, d \in \mathbb{Z}$)

۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

۱۱ (۴)

۷ (۳)

 ۱۹۱ تابع $f(x) = 2x^2 - 8x - 3$ را در نظر بگیرید، در کدام بازه زیر برای هر $x_1, x_2 \in D_f$ که $x_2 > x_1$ ، آنگاه $f(x_2) < f(x_1)$ برقرار است؟

[۳, ۳] (۴)

[۲, ۳] (۳)

[۱, ۲] (۲)

[۱, ۳] (۱)

 ۱۹۲ به ازای چند مقدار صحیح m تابع $f = \{(0, m^2 - 1), (-2, 1), (1, |m| - 2)\}$ نزولی است؟

۴ (۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

 ۱۹۳ به ازای چند مقدار صحیح از m تابع $f = \{(-5, 4 - m), (2, 2m + 3), (10, -10), (3, m - 2)\}$ نزولی است؟

(تجربی نوبت دوم ۱۴۰۴)

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

 ۱۹۴ دو تابع $f = \{(-1, 2), (1, [a]), (2, -1)\}$ و $g = \{(-2, 0), (-1, 3), (1, 1), (2, 4)\}$ را در نظر بگیرید. اگر تابع $f + g$ اکیداً نزولی
باشد، محدوده a کدام است؟

[۲, ۳] (۴)

[۲, ۴] (۳)

[۳, ۴] (۲)

(۳, ۴) (۱)

 ۱۹۵ تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} + 1 & ; x \geq 0 \\ \frac{1}{x} & ; x < 0 \end{cases}$ بر روی مجموعه اعداد حقیقی چگونه است؟

(۴) غیر یک به یک - غیر یکنوا

(۳) یک به یک - غیر یکنوا

(۲) یک به یک - صعودی

(۱) یک به یک - نزولی

 ۱۹۶ تابع با ضابطه $f(x) = |x + 2| + |x - 1|$ در کدام بازه، اکیداً نزولی است؟

[۴, ۱) (-∞, ۱)

(۳) (-۲, ۱)

(۲) (۱, +∞)

(۱) (-∞, -۲)

 ۱۹۷ تابع $f(x) = x + 1 + |x - 1|$ در بازه $[a, +\infty)$ اکیداً صعودی است. کم‌ترین مقدار a کدام است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲) صفر

-۱ (۱)

(تجربی نوبت اول ۱۴۰۳)

 ۱۹۸ تابع $y = (x - 1)|x|$ در بازه (a, b) اکیداً نزولی است. مقدار $a + b$ کدام است؟

۳ (۴) ۴

۳ (۳) ۲

۱ (۲) ۱/۲

۱ (۱) ۱/۴

 ۱۹۹ کدام گزینه در مورد تابع با ضابطه $f(x) = x \left(|x| + \frac{1}{x} \right)$ صحیح است؟

(۲) همواره صعودی

(۱) همواره نزولی

(۴) ابتدا نزولی، سپس صعودی

(۳) ابتدا صعودی، سپس نزولی



ریاضیات تجربی جامع کنکور

۲۰۰ تابع با ضابطه $f(x) = |x^2 - 2x - 2|$ در چه تعداد از بازه‌های زیر، اکیداً نزولی است؟

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ صفر

۲۰۱ بُرد تابع $f(x) = \left| \frac{x}{x} \right| + 3 + x$ در بازه‌ای که نزولی نیست، کدام است؟

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ $[0, +\infty)$

۲۰۲ کدام یک از گزینه‌های زیر، راجع به صعودی و نزولی بودن تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4} - 1$ صحیح است؟

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ در بازه $[1, 2]$ اکیداً صعودی است.

- ب (۳, ۴) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ در بازه $[0, 2]$ اکیداً نزولی است.

۲۰۳ دو تابع $f(x) = x\sqrt{x^2}$ و $g(x) = 2x - 1$ را در نظر بگیرید. اگر تابع $y = (f - g)(x)$ در بازه (a, b) اکیداً نزولی باشد، بیشترین مقدار

$b - a$ کدام است؟

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ $2/5$

۲۰۴ در بازه‌ای که تابع با ضابطه $f(x) = |x - 2| + |x - 3|$ اکیداً نزولی است. نمودار آن با نمودار تابع $g(x) = 2x^2 - x - 10$ در چند نقطه مشترک

تجربی (۹۷)

- هستند؟ ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ فاقد نقطه مشترک هستند.

۲۰۵ تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x} & ; x \leq 1 \\ \log_3 x & ; x > 1 \end{cases}$ در کدام بازه زیر اکیداً صعودی است؟

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ $(-\infty, +\infty)$

۲۰۶ در کدام بازه زیر با افزایش طول نقاط، مقدار عرض تابع $f(x) = \frac{x}{x-1}$ کاهش می‌یابد؟

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ $(-\infty, +\infty)$

۲۰۷ تابع اکیداً نزولی f با دامنه $\mathbb{R}$ را در نظر بگیرید. مجموعه جواب نامعادله $f(|x| + x) > f(x + 2)$ شامل چند عدد صحیح است؟

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ ۵

۲۰۸ اگر f تابعی اکیداً نزولی با دامنه $\mathbb{R}$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{f(|3x - 4|) - f(|x + 3|)}$ چند عدد صحیح را شامل می‌شود؟

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ ۵

توضیح: تنها تابعی که هم صعودی و هم نزولیه، تابع ثابت.

۲۰۹ تابع $f(x) = mx^2 - nx - k$ در هر بازه، هم صعودی و هم نزولی است. اگر مجموعه زیر، تابع باشد، مقدار $f(\sqrt{5})$ کدام است؟ (داخل ۱۴۰۱)

$$\{(m, n - 1), (0, k), (n - 1, m^2 + 2m - 1), (3k + 2, 2k + 1)\}$$

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ $-\sqrt{5}$

۲۱۰ اگر $f = \{(-1, 2a), (3, b + 3), (c, a - c), (b, 3a + c), (a, 4)\}$ تابعی هم صعودی و هم نزولی باشد، $|a| + |b| + |c|$ کدام است؟

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ ۶

۲۱۱ اگر تابع $f(x) = (m - 1)x^2 + (n - 2)x + m + n$ بر روی $\mathbb{R}$ هم صعودی و هم نزولی باشد، آنگاه وضعیت صعودی و نزولی بودن تابع

$$g(x) = (m + n)x + (m - n) + |(m - n)x + (m + n)|$$
 چگونه است؟

- الف (۱, ۲) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ ابتدا صعودی سپس نزولی

- ب (۳, ۴) ☐ ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ همواره صعودی

سریخ توی تستای زیر باید وضعیت یکنوایی تابع رو تحلیل کنین تا بتونین پارامتر خواسته شده رو پیدا کنین.

- ۲۱۲ به ازای کدام مقادیر m ، تابع $y = x^2 - mx + 3$ در بازه $[1, +\infty)$ اکیداً صعودی است؟
 (۱) $(-\infty, -2]$ (۲) $[2, +\infty)$ (۳) $(-2, +\infty)$ (۴) $(-\infty, 2]$ (تجربی ۱۴۰۱)
- ۲۱۳ تابع $f(x) = (-9 + k^2)x^3 + 5$ اکیداً نزولی است. مجموع مقادیر صحیح k چقدر است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۳ (تجربی ۱۴۰۱)
- ۲۱۴ اگر تابع $f(x) = -2x^2 + (m^2 - 1)x - 3$ در بازه $[-3, 2]$ غیریکنوا باشد، محدوده m کدام است؟
 (۱) $|m| < \sqrt{2}$ (۲) $|m| < 3$ (۳) $|m| > 2$ (۴) $|m| > 1$
- ۲۱۵ اگر بزرگترین بازه‌ای که نمودار تابع $y = -5x^2 + ax - 8$ در آن اکیداً صعودی است، بازه $[-\infty, 2/5]$ باشد، عرض رأس سهمی کدام است؟
 (۱) $13/75$ (۲) $14/25$ (۳) $23/25$ (۴) $24/75$ (ریاضی نوبت دوم ۱۴۰۳)
- ۲۱۶ دو تابع $f(x) = 2x + 6$ و $g(x) = \frac{x}{4} - a$ مفروض است. اگر بازه $[-\frac{5}{4}, +\infty)$ وسیع‌ترین بازه‌ای باشد که تابع $f \times g$ در آن اکیداً صعودی است، a کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $1/5$ (۴) $-1/5$
- ۲۱۷ به ازای کدام مقادیر a ، تابع $f(x) = ax + 2|x - 3|$ اکیداً صعودی است؟
 (۱) $a > 2$ (۲) $a < -2$ (۳) $|a| > 2$ (۴) $-2 < a < 2$
- ۲۱۸ تابع $f(x) = |x - k| + 2$ در بازه $[-1, 2]$ اکیداً یکنوا است. مقادیر k کدام است؟
 (۱) $[-1, 2]$ (۲) $(-1, 2)$ (۳) $\mathbb{R} - (-1, 2)$ (۴) $\mathbb{R} - [-1, 2]$
- ۲۱۹ به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، تابع f با ضابطه

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x & ; x < 1 \\ (m+1)x - 3m + 3 & ; x \geq 1 \end{cases}$$
 روی تمام دامنه‌اش اکیداً صعودی است؟
 (۱) $(-\infty, 3/5]$ (۲) $(-1, 3/5]$ (۳) $(-\infty, 1/5]$ (۴) $(-1, 1/5]$ (شبیه‌ساز نوبت اول ۱۴۰۴)
- ۲۲۰ تابع $f(x) = \begin{cases} |x+2|+1 & ; x \leq -2 \\ \Delta m - mx & ; x > -2 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ نزولی است. اگر بازه $[a, b]$ ، حدود مقادیر m باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟ (تجربی نوبت اول ۱۴۰۴)
 (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{7}$
- ۲۲۱ اگر تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^3 - 2 & ; x \leq 2 \\ 2x - 4 & ; x > 2 \end{cases}$ ، تابعی اکیداً صعودی باشد، مقدار $f(2a)$ به ازای حداقل مقدار a کدام است؟
 (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸
- ۲۲۲ اگر $g(x) = (a-2)x^2 + x^b + c$ تابعی همانی باشد، وضعیت صعودی و نزولی بودن تابع $f(x) = 4ax^3 - 12bx^2 + 6x + c$ چگونه است؟
 (۱) اکیداً صعودی (۲) اکیداً نزولی (۳) ابتدا اکیداً صعودی و سپس اکیداً نزولی (۴) ابتدا اکیداً نزولی و سپس اکیداً صعودی
- ۲۲۳ نمودار تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ ، فقط در نقطه $(-3, -1)$ بر خط به موازات محور x ها مماس است. اگر تابع $y = |f(x)|$ در بازه $(k, +\infty)$ اکیداً صعودی باشد، کمترین مقدار k کدام است؟
 (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۱ (۴) -۲
- ۲۲۴ تابع درجه سوم و اکیداً نزولی f را در نظر بگیرید، اگر نمودار آن از مبدأ مختصات بگذرد و یک خط افقی در نقطه $(2, -1)$ بر آن مماس باشد، آنگاه نمودار تابع f و خط $y = 1$ در نقطه با کدام طول متقاطع‌اند؟
 (۱) $-2 + 2\sqrt[3]{2}$ (۲) $2 + 2\sqrt[3]{2}$ (۳) $-2 - 2\sqrt[3]{2}$ (۴) $2 - 2\sqrt[3]{2}$



ریاضیات تجربی جامع کنکور

سریع چند تا سؤال زیر هم در مورد یکنوایی تابع‌های مثلثاتی.

۲۲۵ تابع $f(x) = \sin(2x)$ در کدام بازه زیر یکنواست؟

- (۱) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ (۲) $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ (۳) $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right]$ (۴) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

۲۲۶ تابع با ضابطه $f(x) = 1 + 2\cos(2\pi x - \pi)$ در کدام بازه زیر اکیداً صعودی است؟

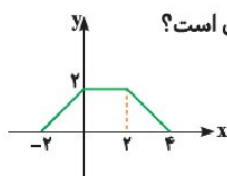
- (۱) $[-0.5, 1]$ (۲) $[1, 1.5]$ (۳) $[0, 1]$ (۴) $[1, 2]$

۲۲۷ تابع با ضابطه $f(x) = 2\cos^2\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$ در کدام بازه زیر اکیداً صعودی است؟

- (۱) $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}\right)$ (۲) $\left(0, \frac{\pi}{3}\right)$ (۳) $\left(-\frac{2\pi}{3}, 0\right)$ (۴) $(0, \pi)$

سریع حالا می‌خواهیم اثر تبدیل نمودارها، روی صعودی و نزولی بودن تابع رو بررسی کنیم. همچنین یکنوایی جمع، تفریق، ضرب و تقسیم دو تابع رو نیز بررسی می‌کنیم.

۲۲۸ نمودار تابع $y = f(x-1)$ به صورت مقابل است، نمودار تابع $y = 1 + 2f\left(\frac{x}{3} + 2\right)$ در کدام بازه اکیداً صعودی است؟



- (۱) $[0, 9]$ (۲) $[-1.5, -9]$ (۳) $[-3, 0]$ (۴) $[-6, 0]$

۲۲۹ تابع اکیداً نزولی $y = f(x)$ با دامنه $[-2, 5]$ را در نظر بگیرید. تابع $y = 1 - 3f(2-x)$ در کدام بازه اکیداً نزولی است؟

- (۱) $[0, 7]$ (۲) $[-7, 0]$ (۳) $[-4, 3]$ (۴) $[-3, 4]$

۲۳۰ دو تابع f و g روی $\mathbb{R}$ پیوسته هستند. اگر f تابعی اکیداً صعودی و g تابعی اکیداً نزولی باشد، کدام تابع زیر قطعاً اکیداً صعودی است؟

- (۱) $f(x+1) + g(x-1)$ (۲) $f(x) - g(-x)$ (۳) $2f(x) - g(x+3)$ (۴) $f(x) \times g(-x)$

۲۳۱ تابع $f(x) = \sqrt{x-2} + x^2 - 4x$ از نظر یکنوایی چگونه است؟

- (۱) همواره صعودی (۲) همواره نزولی (۳) ابتدا صعودی، سپس نزولی (۴) ابتدا نزولی، سپس صعودی

۲۳۲ IQ بُرد تابع $f(x) = \sqrt{4-x} - \sqrt{x} + 4$ به صورت کدام بازه است؟

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

سریع توی سؤالای زیر بهتره یه تابع فرضی f با توجه به شرایط مسئله و وضعیت یکنوایی گفته شده، رسم کنید.

۲۳۳ تابع f روی $\mathbb{R}$ اکیداً نزولی است. اگر $f(3) = 0$ باشد، دامنه $g(x) = \sqrt{x^2 f(x)}$ شامل چند عدد صحیح نامنفی است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۱)

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۴ تابع پیوسته $y = f(x)$ روی مجموعه اعداد حقیقی اکیداً صعودی و $f(3) = 0$ است. دامنه تابع $y = \sqrt{f(x)f(-3x)}$ کدام است؟

- (۱) $[-3, -1]$ (۲) $[1, 3]$ (۳) $[-3, 1]$ (۴) $[-1, 3]$

۲۳۵ IQ تابع اکیداً صعودی f با دامنه $(-\infty, 4]$ را در نظر بگیرید. اگر $f(2) = 0$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{(x-1)f(|x|)}$ کدام است؟

- (۱) $[2, 4]$ (۲) $[-2, 1]$ (۳) $[-2, 1] \cup [2, 4]$ (۴) $\mathbb{R}$

۲۳۶ TNT نمودار تابع پیوسته و اکیداً صعودی $y = f(x)$ با دامنه $\mathbb{R}$ از دو نقطه $A(-2, 1)$ و $B(2, 4)$ می‌گذرد. مجموعه جواب نامعادله

$$\frac{f^2(x) - 5f(x) + 4}{x} \geq 0$$

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



ریاضیات تجربی جامع کنکور

سریخ نوی چنتا سؤال زیر راجع به برد تابع در اعمال جبری حرف می‌زنیم.

۲۶۰ اگر $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}+1}{\sqrt{x^2-4x+4}}$ و $g(x) = |x-2|$ باشد، برد تابع $y = (f \cdot g)(x)$ کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - \{3\}$ (۲) $[1, +\infty) - \{3\}$ (۳) $\mathbb{R}$ (۴) $(4, +\infty)$

۲۶۱ اگر $f(x) = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$ و $g(x) = \frac{x+\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$ باشند، برد تابع $y = (f+g)(x)$ کدام است؟

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

۲۶۲ اگر $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & x < -1 \\ x & x \geq -1 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} -2x+5 & x \geq 1 \\ x+4 & x < 1 \end{cases}$ باشد، کدام یک برد تابع $y = f(x) + g(x)$ است؟

- (۱) $(-\infty, 6)$ (۲) $(6, +\infty)$ (۳) $\mathbb{R} - \{6\}$ (۴) $\mathbb{R}$

۲۶۳ اگر $f(x) = \sqrt{3-x^2}$ و $g = \{(2, 6), (1, 2), (0, 3), (3, 8)\}$ باشد، حداکثر مقدار تابع $y = \sqrt{((f^2 + g) \cdot g)(x)}$ کدام است؟

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

۲۶۴ اگر $f = \{(2, 7), (3, -1), (4, 2), (5, 4)\}$ باشد، آنگاه مجموع اعضای برد تابع $g(x) = x + f(x)$ ، کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۷ (۳) ۲۶ (۴) ۳۰

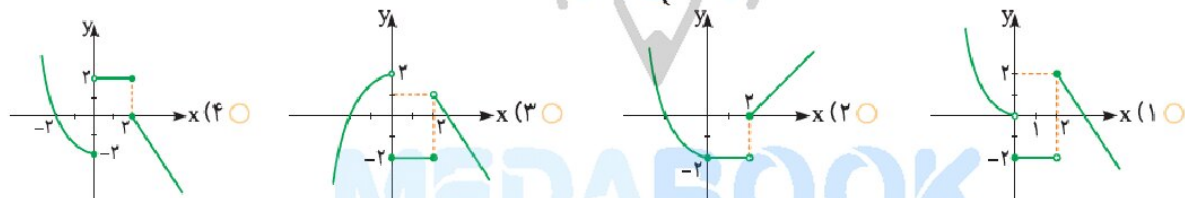
۲۶۵ اگر $f(x) = [x] + [-x]$ و $g(x) = 2^x - [x]$ باشد، برد تابع $f - g$ کدام است؟

- (۱) $(-3, -2) \cup \{-1\}$ (۲) $\{-1\}$ (۳) $(-3, -2)$ (۴) $(-3, +\infty)$

۲۶۶ اگر $f(x) = x + |x|$ و $g(x) = |x+1| + 1$ باشد، آنگاه برد تابع $y = \left(\frac{f}{g}\right)(x)$ کدام است؟

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

۲۶۷ اگر $f(x) = \begin{cases} -2 & x < 0 \\ x-3 & x \geq 0 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 & x < 0 \\ 1-x & 0 \leq x < 2 \\ 1 & x \geq 2 \end{cases}$ باشد، نمودار تابع $(f+g)(x)$ کدام است؟



مقداردهی به ترکیب توابع

۲۶۸ اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ ، $g = \{(1, 2), (5, 4), (6, 5), (2, 3)\}$ و $g(f(a)) = 5$ باشد، عدد a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۹ اگر $f = \{(1, 3), (4, 2), (5, -1), (3, 0), (2, -2)\}$ و $g = \{(1, 2), (-1, 6), (0, 1), (4, 5), (3, 2)\}$ باشند، مجموعهٔ برد تابع $\frac{f+g}{f \circ g}$ کدام است؟

- (۱) $\{-2/5, -7\}$ (۲) $\{-1, -2/5, -7\}$ (۳) $\{-1, -7\}$ (۴) $\{-2/5, -1\}$

۲۷۰ توابع $f = \{(2, 1), (3, 2), (4, 5), (1, 7)\}$ و $g = \{(1, 2), (3, 1), (a, 3), (b, 1)\}$ مفروض اند. اگر $(4, 2) \in f \circ g$ و $(4, 1) \in g \circ f$ ، آنگاه دوتایی (a, b) کدام است؟

- (۱) $(3, 4)$ (۲) $(4, 5)$ (۳) $(4, 3)$ (۴) $(5, 4)$

۲۷۱ اگر $f(x) = |x-1| + |2x+1|$ و $g(x) = [-x+1]$ باشند، $g(f(\sqrt{3}-1))$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۷۲ اگر $f(x) = |x|$ و $g(x) = x^2 + 2x + 1$ ، آنگاه $(f \circ g)(1-\sqrt{2}) - (g \circ f)(1-\sqrt{2})$ کدام است؟

- (۱) $4(1-\sqrt{2})$ (۲) $4(\sqrt{2}-1)$ (۳) ۴ (۴) $2\sqrt{2}$



ریاضیات تجربی جامع کنکور

(تجربی خارج ۹۷)

۲۸۶ اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ و $g(x) = x+4$ باشند، جواب معادله $(fog)(x) = (gof)(x)$ کدام است؟

- ۱, -۷ (۱) ☐ ۱, -۷ (۲) ☐ -۱, ۷ (۳) ☐ ۱, ۷ (۴) ☐

۲۸۷ اگر $f(x) = \frac{ax+1}{2x-3}$ و $(fof)(x) = \frac{18x+1}{2x+11}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- ۴ (۱) ☐ -۴ (۲) ☐ ± 4 (۳) ☐ ± 8 (۴) ☐

۲۸۸ اگر $f(g(x)) = 1 + \tan^2 x$ و $f(x) = \frac{1}{x}$ باشد، آنگاه ضابطه تابع $y = g(x)$ کدام است؟

- $\cos^2 x$ (۱) ☐ $\cos^2 x$ (۲) ☐ $\sin^2 x$ (۳) ☐ $\sin^2 x$ (۴) ☐

۲۸۹ اگر $f(x) = x^2 + x - 2$ و $g(x) = \frac{1}{x}(x-3)$ ، مجموعه طول نقاطی از منحنی fof که در زیر محور x ها قرار می گیرند، برابر کدام بازه است؟

- (-۴, ۱) (۱) ☐ (-۱, ۵) (۲) ☐ (-۲, ۱) (۳) ☐ (۱, ۵) (۴) ☐

۲۹۰ اگر $f(x) = [x] + [-x]$ و $g(x) = x^2 + 2x + 4$ باشند، مجموعه جواب معادله $(gof)(x) = 3$ کدام است؟

- $\mathbb{R}$ (۱) ☐ $\mathbb{Z}$ (۲) ☐ $\mathbb{R} - \mathbb{Z}$ (۳) ☐ $\emptyset$ (۴) ☐

۲۹۱ اگر $f(x) = |x-3|$ و $g(x) = |2x-7|$ باشند، مجموع جواب های معادله $(gof)(x) = 1$ کدام است؟

- ۶ (۱) ☐ ۱۳ (۲) ☐ ۱۹ (۳) ☐ ۱۲ (۴) ☐

۲۹۲ اگر $f(x) = x^2 + x$ و $g(x) = \sqrt{4x+1}$ باشند، مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع gof و خط به معادله $y = 3$ کدام است؟ (تجربی ۹۵)

- ۳ (۱) ☐ ۴ (۲) ☐ ۴/۵ (۳) ☐ ۶ (۴) ☐

۲۹۳ تابع با ضابطه $g(x) = x - \sqrt{x}$ مفروض است. اگر نمودار تابع f ، محور x ها را در دو نقطه به طول های ۶ و $-\frac{1}{4}$ قطع کند، آنگاه نمودار تابع fog محور x ها را با کدام طول قطع می کند؟

(ریاضی خارج ۹۴)

- $\frac{1}{4}, 9$ (۱) ☐ $\frac{1}{4}, 9$ (۲) ☐ $4, \frac{1}{4}$ (۳) ☐ $4, 9$ (۴) ☐

۲۹۴ نمودار تابع g محور x ها را در نقاطی به طول ۱ و $2\sqrt{2}$ قطع می کند. اگر $f(x) = x\sqrt{x}$ باشد، اختلاف طول نقاطی که نمودار تابع gof محور x ها را قطع می کند، کدام است؟

(تجربی نوبت اول ۱۴۰۴)

- ۱ (۱) ☐ $\frac{1}{4}$ (۲) ☐ $\sqrt{2}$ (۳) ☐ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) ☐

۲۹۵ توابع $f(x) = \begin{cases} 3x-12 & ; x \geq 3 \\ x^2-1 & ; x < 3 \end{cases}$ و $g(x) = 2x+1$ را در نظر بگیرید. مجموع ریشه های معادله $fog(x) = 0$ کدام است؟

- $\frac{1}{3}$ (۱) ☐ $\frac{1}{2}$ (۲) ☐ $\frac{5}{3}$ (۳) ☐ ۲ (۴) ☐

(ریاضی نوبت اول ۱۴۰۴)

۲۹۶ اگر $f(x) = \begin{cases} x-1 & ; 0 \leq x \leq 2 \\ x+1 & ; -2 \leq x < 0 \end{cases}$ باشد، معادله $fog(x) = 0$ چند ریشه دارد؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۲۹۷ اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x \geq 0 \\ 0 & ; x < 0 \end{cases}$ و $g(x) = x^2 - x$ باشد، نمودار دو تابع $y = fog$ و $y = x - f(x)$ در چند نقطه مشترک هستند؟ (شبهه ساز نوبت اول ۱۴۰۴)

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

صفر (۴) ☐

۲۹۸ اگر $f(x) = |\frac{1}{x}x - 1|$ و شکل مقابل نمودار تابع $g(x)$ باشد، معادله $g(f(g(x+2))) = 0$ چند ریشه دارد؟

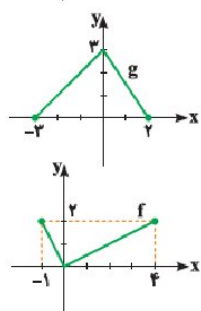
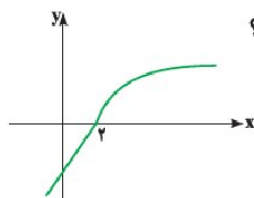
(ریاضی نوبت اول ۱۴۰۲)

- ۱ (۱) ☐

- ۲ (۲) ☐

- ۳ (۳) ☐

- ۴ (۴) ☐



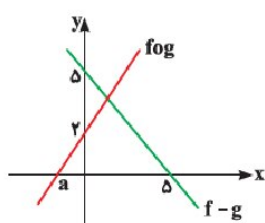
۲۹۹ نمودار دو تابع $y = f(x)$ و $y = g(x)$ به صورت مقابل است. ضابطه تابع fog کدام است؟

$$y = \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} & ; -2 \leq x < 0 \\ -\frac{3}{4}x + \frac{3}{2} & ; 0 \leq x \leq 3 \end{cases} \quad (۲)$$

$$y = \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} & ; -3 \leq x < 0 \\ -\frac{3}{4}x + \frac{3}{2} & ; 0 \leq x \leq 2 \end{cases} \quad (۱)$$

$$y = \begin{cases} x+3 & ; -2 \leq x < 0 \\ -\frac{3}{4}x + 3 & ; 0 \leq x < 2 \end{cases} \quad (۴)$$

$$y = \begin{cases} -x & ; -1 \leq x < 0 \\ \frac{1}{4}x & ; 0 \leq x \leq 4 \end{cases} \quad (۳)$$



۳۰۰ TNT نمودار دو تابع $f-g$ و fog به صورت زیر است. اگر $2g(x) = 3f(x) - 14$ باشد، مقدار a کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{3}$ ☐
۲) $-\frac{1}{6}$ ☐
۳) $-\frac{2}{3}$ ☐
۴) $-\frac{1}{3}$ ☐

بسیارخ بعضی وقتا هم تابع های fog و g رو داریم و می‌خوایم ضابطه f رو پیدا کنیم. انواع این سوالات رو براتون آوردیم.

۳۰۱ اگر $g(x) = 2x - 1$ و $(fog)(x) = \frac{x}{x-3}$ باشد، مقدار $f(3)$ کدام است؟

- ۱) -4 ☐ ۲) -2 ☐ ۳) 2 ☐ ۴) 4 ☐

(تجربی خارج ۹۵)

۳۰۲ اگر $g(x) = 2x + 1$ و $(fog)(x) = 8x^2 + 6x + 5$ باشند، تابع $f(x)$ کدام است؟

- ۱) $2x^2 + 3x + 1$ ☐ ۲) $2x^2 - 2x + 3$ ☐ ۳) $2x^2 - x + 4$ ☐ ۴) $2x^2 + x + 3$ ☐

(تجربی ۹۷)

۳۰۳ اگر $f(2x-3) = 4x^2 - 14x + 13$ باشد، ضابطه $f(x)$ برابر کدام است؟

- ۱) $x^2 - x + 3$ ☐ ۲) $x^2 - 2x - 1$ ☐ ۳) $x^2 - 2x + 1$ ☐ ۴) $x^2 - x + 1$ ☐

۳۰۴ اگر $f(x-3) = x^2 - 4x + 5$ باشد، آنگاه $f(1-x)$ کدام است؟

- ۱) $x^2 + 1$ ☐ ۲) $x^2 + 3$ ☐ ۳) $x^2 + 4x + 5$ ☐ ۴) $x^2 - 4x + 5$ ☐

۳۰۵ اگر $g(x) = 2x - 3$ و $(fog)(x) = (2x+1)g(x) + 6x$ باشد، معادله محور تقارن تابع $y = f(x)$ کدام است؟

- ۱) $x = -2$ ☐ ۲) $x = -7$ ☐ ۳) $x = 5$ ☐ ۴) $x = -3/5$ ☐

(ریاضی ۹۲)

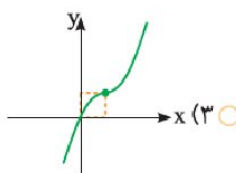
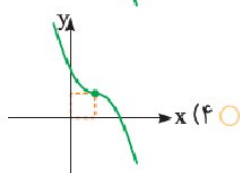
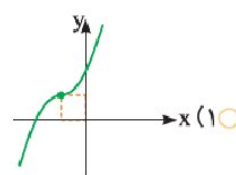
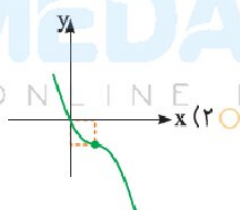
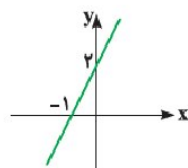
۳۰۶ اگر $f(x) = 2x + 3$ و $g(f(x)) = 8x^2 + 22x + 20$ باشند، ضابطه تابع fog کدام است؟

- ۱) $2x^2 - 7x + 3$ ☐ ۲) $2x^2 - 3x + 7$ ☐ ۳) $4x^2 - 2x + 13$ ☐ ۴) $4x^2 - 4x + 11$ ☐

۳۰۷ اگر $(gof)(x) = 3f(x) + 4$ و $(fog)(x) = 2g^2(x) + g(x) + 1$ باشد، کمترین مقدار تابع $(f-g)(x)$ کدام است؟

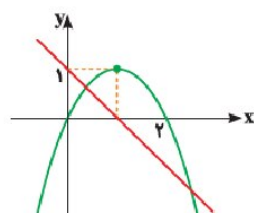
- ۱) -3 ☐ ۲) $3/5$ ☐ ۳) 3 ☐ ۴) $-3/5$ ☐

۳۰۸ iq اگر نمودار تابع $y = g(x)$ به صورت زیر و $(fog)(x) = 4x^2 + 2x + 1$ باشد، نمودار تابع $y = xf(x)$ کدام است؟



۳۰۹ iq نمودار تابع درجه دوم fog و تابع خطی g به صورت مقابل است. چه تعداد از عبارات های زیر در مورد تابع $y = f(x)$ درست است؟

- الف) محور x ها را در دو نقطه با طول مثبت قطع می‌کند.
ب) فقط از ناحیه دوم دستگاه مختصات نمی‌گذرد.
پ) بیشترین مقدار آن برابر ۱ است.



- ۱) 1 ☐ ۲) 2 ☐ ۳) 3 ☐ ۴) صفر ☐



ریاضیات تجربی جامع کنکور

۳۱۰ اگر $f\left(\frac{x+1}{x}\right) = \frac{x+1}{x} + \frac{2x}{x+1} + 1$ باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ ۵ (۵) ☐

۳۱۱ اگر $f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x^3 - \frac{1}{x^3}$ باشد، ضابطه تابع $f(x)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ x^3 (۲) ☐ $(x - \frac{1}{x})^3$ (۳) ☐ $x^3 - 3x$ (۴) ☐ $x^3 + 3x$

۳۱۲ اگر $f(x^2 - x) = x^4 - 2x^3 + x^2 + 5$ باشد، ضابطه تابع $y = f(x)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $2x^2 + 5$ (۲) ☐ $x^2 + 5$ (۳) ☐ $x^2 + 5x$ (۴) ☐ $-x^2 + 5$

سریخ نوی سؤالی زیر تابع های fog و f رو داریم و می خواهیم ضابطه گ رو پیدا کنیم.

۳۱۳ دو تابع $f(x) = \frac{x+a}{x-1}$ و $(fog)(x) = \frac{5x-2}{3x+1}$ را در نظر بگیرید. اگر $g(1) = -1$ باشد، مقدار a کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۱۴ با توجه به ماشین شکل زیر، اگر $g(x) = 3x + 4$ باشد، مقدار $f(5)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۱۵ اگر $f(x) = x^2 - 2$ و $(fog)(x) = x^2 - 4x + 2$ باشد، ضابطه تابع g کدام می تواند باشد؟

- ۱ (۱) ☐ $-x - 2$ (۲) ☐ $-x + 4$ (۳) ☐ $x - 2$ (۴) ☐ $x - 4$

۳۱۶ اگر $f(x) = \frac{2x+1}{x+1}$ و $(fog)(x) = \frac{2x}{x+1}$ باشد، تابع g(x) کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $\frac{x+1}{2}$ (۲) ☐ $\frac{x-1}{2}$ (۳) ☐ $\frac{2x+1}{2}$ (۴) ☐ $\frac{2x-1}{2}$

۳۱۷ اگر $f(x) = x^2 - x - 2$ و $f(g(x)) = x^2 + x - 2$ ، آنگاه $(f+g)(x)$ کدام گزینه می تواند باشد؟

- ۱ (۱) ☐ $x^2 - 1$ (۲) ☐ $x^2 + 1$ (۳) ☐ $x^2 - 2x$ (۴) ☐ $x^2 + 2x$

۳۱۸ نمودار تابع درجه دوم $y = (gof)(x)$ با رأس A به صورت زیر است. اگر $g(x) = 3x + 2$ باشد،

مقدار $f(2)$ کدام است؟

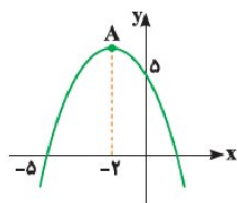
- ۱ (۱) ☐ -۳ (۲) ☐ -۱ (۳) ☐ ۲ (۴) ☐ ۴

(تجربی خارج ۹۱)



$x - 4$ (۴) ☐

(تجربی خارج ۹۰)



MEDABOOK
ONLINE BOOKSHOP

دامنه و بُرد، ترکیب توابع

سریخ نوی سؤالی دامنه تابع مرکب، حواستون به استفاده از گزینه ها پاشه. ولی اگر سؤال جوری طرح بشه که مجبور بشید دامنه رو پیدا کنید، لازمه اول دامنه تابع f و g رو جداگانه حساب کنید.

۳۱۹ اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x-1}$ ، $g(x) = \frac{3x-4}{x+2}$ و دامنه تابع fog برابر $\mathbb{R} - \{a, b\}$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $\frac{1}{2}$ (۲) ☐ $\frac{3}{4}$ (۳) ☐ $\frac{3}{4}$ (۴) ☐ ۲

۳۲۰ اگر $f(x) = \sqrt{5-x}$ ، $g(x) = x^2 + 4x$ باشند و دامنه تابع fog به صورت بازه $[a, b]$ باشد، مقدار $a \times b$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ -۳ (۲) ☐ -۵ (۳) ☐ ۳ (۴) ☐ ۵

(ریاضی ۹۶)

۳۲۱ اگر $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$ و $g(x) = \sqrt{x-x^2}$ باشند، دامنه تابع gof کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $[0, 1)$ (۲) ☐ $\{0\}$ (۳) ☐ $(-1, 1)$ (۴) ☐ $\mathbb{R} - \{1, -1\}$

۳۲۲ اگر $f(x) = \sqrt{x+|x|}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2 - 4x}$ باشند، دامنه تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $(0, 8) \cup (8, +\infty)$ (۲) $\mathbb{R} - \{0, 8\}$ (۳) $\mathbb{R} - \{0\}$ (۴) $(0, +\infty)$

۳۲۳ اگر $f(x) = \sqrt{\frac{x}{1-x}}$ و $g(x) = x - [x]$ باشند، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟

- (۱) $\emptyset$ (۲) $(0, 1)$ (۳) $[0, 1)$ (۴) $\mathbb{R}$

۳۲۴ اگر $f(x) = \sqrt{3-x}$ و $g(x) = \log_4(x^2 + 2x)$ باشند، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟

- (۱) $[-2, 4]$ (۲) $[-2, 0]$ (۳) $[-4, -1] \cup (1, 2]$ (۴) $[-4, -2) \cup (0, 2]$

۳۲۵ اگر $f(x) = 2x - x^2$ و $g(x) = \sqrt{\log x}$ باشند، دامنه تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 1]$ (۲) $\{\frac{1}{10}, 1\}$ (۳) $[1, 2)$ (۴) $\{1\}$

(تجربی خارج ۹۴)

۳۲۶ اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{-x^2 + x + 2}}$ و $g(x) = (\frac{1}{4})^x$ باشند، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟

- (۱) $(-\frac{1}{4}, +\infty)$ (۲) $(\frac{1}{4}, +\infty)$ (۳) $(-2, 0)$ (۴) $(-1, \frac{1}{4})$

۳۲۷ اگر $f(x) = \sqrt{x-2}$ و $g(x) = \frac{a}{x^2+1}$ باشند و دامنه تابع $f \circ g$ به صورت $[-3, b]$ باشد، مقدار $a-b$ کدام است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۱۷ (۳) ۱۵ (۴) ۲۱

۳۲۸ اگر $f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ و $g(x) = \tan x; |x| < \frac{\pi}{4}$ باشند، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟

- (۱) $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$ (۲) $(-1, 0) \cup (0, 1]$ (۳) $[-\frac{\pi}{4}, 0) \cup (0, \frac{\pi}{4}]$ (۴) $[-1, 1]$

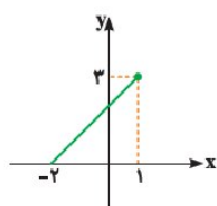
۳۲۹ نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است. دامنه تابع $y = (f \circ f)(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) بی شمار



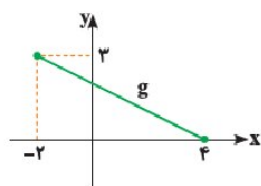
۳۳۰ اگر $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{-x^2+6x-8}}$ و نمودار تابع g به صورت زیر باشد، دامنه تابع $f \circ g$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۷



۳۳۱ اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|}}$ و $g(x) = -\log x$ باشند، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟

- (۱) $(1, +\infty)$ (۲) $(0, 1)$ (۳) $(0, \frac{1}{10}]$ (۴) $[-\frac{1}{10}, 0)$

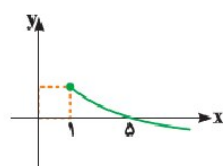
۳۳۲ اگر $f(x) = \sqrt{4x - x^2}$ و نمودار تابع $g(x) = a - \sqrt{x+b}$ به صورت زیر باشد، دامنه تابع $f \circ g$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) بی شمار

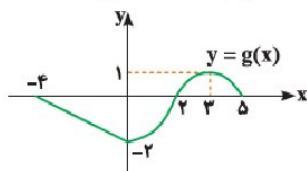




ریاضیات تجربی جامع کنکور

سریخ سوالای زیر مربوط به بُرد تابع fog هستن. برای حل این سؤالا، حتماً به نمودار تابع f (تابع بیرونی) توجه کنید.

۳۳۳ تابع f با دامنه $[0, 3]$ و بُرد $[-2, 2]$ را در نظر بگیرید. اگر نمودار تابع g به صورت زیر باشد، بُرد تابع $g \circ f$ شامل چند عدد صحیح است؟



(تجربی ۹۹)

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۳۴ اگر $f(x) = 2x - [2x]$ و $g(x) = -x^2 + 4x$ باشند، بُرد تابع $g \circ f$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۳۵ اگر $f(x) = |x - 2| + 1$ و $g(x) = 2x - 2[x] + 1$ باشند، بُرد تابع $(f \circ g)(x)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

(تجربی خارج ۹۹)

۳۳۶ اگر $f(x) = [x] - x$ و $g(x) = \frac{1-2x}{x+1}$ باشند، برد تابع $g \circ f$ ، کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۳۷ اگر $f(x) = 1 + \sin x$ و $g(x) = 3^x$ باشند، بُرد تابع $g \circ f$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۳۸ IQ اگر $f(x) = |2\cos x - 1|$ و $g(x) = \frac{1}{x}$ باشند، بُرد تابع $g \circ f$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

(ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۳۳۹ IQ فرض کنید $[a, b]$ برد تابع $f(x) = 2 - \sqrt{\Delta \sin^2(x) - 1}$ باشد. مقدار $a + b$ ، کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۴۰ IQ دو تابع $f(x) = \log_p x$ و $g(x) = \Delta x - x^2$ را در نظر بگیرید. اگر مجموعه A و B به ترتیب دامنه و بُرد تابع $f \circ g$ باشند، مجموعه $A \cap B$ دارای چند عضو صحیح است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ ۵ (۵) ☐

TNT ۳۴۱ اگر $f(x) = \sqrt{3 - x^2} + 2x$ و $g(x) = 2^{x-1}$ باشند، بُرد تابع $g \circ f$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۴ وضعیت صعودی و نزولی توابع مرکب

۳۴۲ اگر $f = \{(1, 3), (2, -1), (3, 0), (0, 1)\}$ و $g = \{(-1, 4), (0, 1), (3, 2)\}$ باشند، چه تعداد از توابع زیر غیریکنوا هستند؟

- الف $f \circ g$ ☐ ۱ صفر ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۴۳ اگر f تابعی اکیداً صعودی با دامنه $[-6, 4]$ باشد، دامنه تابع $y = \frac{x}{\sqrt{f(x+2) - f(3-2x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ بی شمار ☐

۳۴۴ IQ تابع f اکیداً نزولی و دامنه آن مجموعه‌ای از مقادیر مثبت است. مجموعه جواب نامعادله $f(x^2 - 2x + 1) > f(x^3 - 3x^2 + 3x - 1)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ $(-\infty, 1)$ ☐

۳۴۵ IQ تابع f اکیداً نزولی و دامنه آن مجموعه‌ای از مقادیر منفی است. اگر $f(m^2 - m - 5) < f(-3 + 2m - m^2)$ باشد، m دارای چند مقدار صحیح است؟

(ریاضی نوبت دوم ۱۴۰۲)

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ صفر ☐

۳۴۶ IQ نمودار تابع اکیداً صعودی $y = f(x)$ از نقطه $A(6, 3)$ می‌گذرد. اگر $g(x) = x^2 - x$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $(f \circ g)(x) \leq 3$ شامل

(شبه‌ساز کنکور ۱۴۰۲)

چند عدد صحیح است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ ۶ (۶) ☐

فصل اول

درس ششم: تابع یک به یک و تابع وارون

CHAPTER 1

سریخ مقدمه بخش وارون تابع، شناسایی یک به یکی توابعه.

۳۴۷ اگر رابطه $f = \{(1, 4), (4, 5), (1, a^2 + 3a), (b, |2a + 3|)\}$ نمایش دهنده یک تابع یک به یک باشد، مقدار $b + a$ کدام می تواند باشد؟

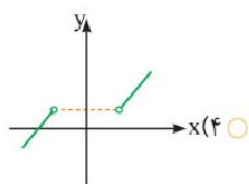
۴ (۴)

۵ (۳)

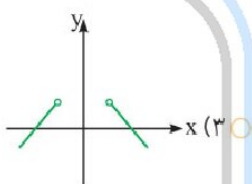
۹ (۲)

۶ (۱)

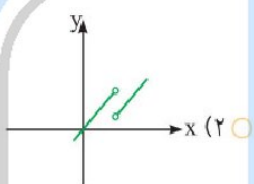
۳۴۸ کدام یک از نمودارهای زیر، نمایش تابعی یک به یک است؟



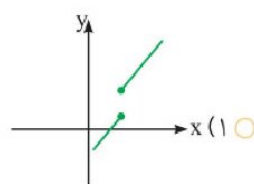
x (۴)



x (۳)



x (۲)



x (۱)

۳۴۹ کدام تابع زیر یک به یک است؟

$y = 2|x| - x$ (۴)

$y = |2x| - 2x$ (۳)

$y = |x| + 2x$ (۲)

$y = |2x| + x$ (۱)

۳۵۰ کدام تابع زیر یک به یک است؟

$y = [x + [x]]$ (۴)

$y = x[x]$ (۳)

$y = x + [x]$ (۲)

$y = x - [x]$ (۱)

۳۵۱ کدام تابع زیر یک به یک است؟

$y = \sqrt{|x| - 2}$ (۴)

$y = |\sqrt{x} - 2|$ (۳)

$y = x^3 + 2x$ (۲)

$y = x^2 + 2x$ (۱)

۳۵۲ کدام تابع غیر یک به یک است؟

$y = (\frac{2}{3})^x$ (۴)

$y = x + y + 1$ (۳)

$y = \sqrt[3]{x - 5}$ (۲)

$y = x^3 - 4x + 1$ (۱)

(تجربی خارج ۹۵)

۳۵۳ تابع با ضابطه $y = |x^3|$ چگونه است؟

یک به یک (۴)

غیر یک به یک (۳)

صعودی (۲)

نزولی (۱)

۳۵۴ کدام تابع زیر یک به یک نیست؟

$y = \sqrt{x} + x^4$ (۴)

$y = \log x + x^3$ (۳)

$y = x + (\frac{1}{x})^x$ (۲)

$y = \sqrt[3]{x} + x$ (۱)

۳۵۵ اگر $f(x) = m^2x^2 + 2x - x^2 + m$ تابعی همواره یک به یک باشد، حداکثر مقدار $f(3/5)$ کدام است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۳۵۶ به ازای کدام مقدار b ، تابع $y = \frac{2x+b}{x+3+b}$ غیر یک به یک است؟

-۱ (۴)

-۴ (۳)

-۶ (۲)

-۳ (۱)

۳۵۷ اگر تابع $f(x) = 2x + m^2x - 3mx + 1$ همواره غیر یک به یک باشد، m کدام می تواند باشد؟

-۴ (۴)

+۳ (۳)

+۲ (۲)

-۱ (۱)



ریاضیات تجربی جامع کنکور

۳۵۸ تابع $f(x) = \frac{|x| - |x+4| + 4}{x}$ در کدام بازه یک به یک است؟

- (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(-4, 0)$ (۳) $(-\infty, -4]$ (۴) $(-4, +\infty)$

۳۵۹ اگر $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & ; x \geq 1 \\ x+a & ; x < 1 \end{cases}$ تابعی یک به یک باشد، a چند مقدار طبیعی می تواند داشته باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۳۶۰ به ازای چند مقدار صحیح m ، نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x}+1 & ; x > 0 \\ m & ; x = 0 \\ 3x-2 & ; x < 0 \end{cases}$ همواره یک به یک است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶۱ IQ به ازای کدام مقادیر k ، تابع $f(x) = \begin{cases} 4x+1 & ; x > k \\ x-5 & ; x \leq k \end{cases}$ یک به یک نیست؟

- (۱) $[1, 2]$ (۲) $(-\infty, -2)$ (۳) $(3, 4]$ (۴) $[0, 1]$

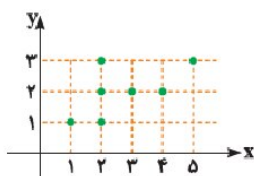
۳۶۲ IQ اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} & ; x \geq \frac{5}{2} \\ -2x^2 + ax - 21 & ; x < \frac{5}{2} \end{cases}$ در دامنه خود، یک به یک باشد، چند مقدار صحیح برای a وجود دارد؟

(برگرفته از تجربی نوبت دوم ۱۴۰۲)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سریخ ممکنه تابعی یک به یک نباشه، اما با محدود کردن دامنه بشه ارزش تابعی یک به یک ساخت.

۳۶۳ با حذف حداقل چند نقطه از نمودار زیر، یک تابع یک به یک خواهیم داشت؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۳۶۴ دامنه تابع $f(x) = 2x^2 - 16x + \sqrt{7}$ را به کدام بازه زیر محدود کنیم تا تابعی یک به یک داشته باشیم؟

- (۱) $[-6, 6]$ (۲) $(-\infty, 5]$ (۳) $(3, 6]$ (۴) $(5, +\infty)$

۳۶۵ تابع $f(x) = (2x+1)^2 + 2(3x-1) - 3$ در بازه $(-\infty, m]$ یک به یک است. بیشترین مقدار m کدام است؟

- (۱) $-1/5$ (۲) $-1/25$ (۳) -1 (۴) $-1/75$

۳۶۶ تابع $f(x) = \sin(\frac{x}{\pi})$ در کدام دامنه زیر، یک به یک است؟

- (۱) $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ (۲) $(0, 2\pi)$ (۳) $(-\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3})$ (۴) $(0, \pi)$

۳۶۷ تابع $f(x) = ||x^2 - 1| - 1|$ با کدام دامنه زیر، یک به یک است؟

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

۳۶۸ تابع $f(x) = |x-a| + a$ در بازه $[1, 5]$ یک به یک است. حدود a در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $\mathbb{R} - (-5, -1)$ (۲) $\mathbb{R} - (-5, 0)$ (۳) $\mathbb{R} - (1, 5)$ (۴) $\mathbb{R} - \{1, 5\}$

۳۶۹ IQ اگر $g(x)$ تابعی یک به یک با دامنه $\mathbb{R}$ باشد، دامنه تابع $f(x) = \frac{3x+4}{g(x)-g(x^2-3)}$ شامل چند عدد حقیقی نیست؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

تابع وارون

سریخ توی بعضی سؤالا، از تعریف تابع وارون سؤال می پرسن، چند تا با هم ببینیم.

(تجربی ۱۴۰۱)

۳۷۰ وارون تابع $y = x^3 - x + 1$ از کدام نقطه عبور می کند؟

- ☐ (۱) $(-1, -2)$
☐ (۲) $(\frac{5}{8}, \frac{1}{8})$
☐ (۳) $(1, 2)$
☐ (۴) $(-\frac{1}{8}, -\frac{1}{8})$

(تجربی نوبت دوم ۱۴۰۳)

۳۷۱ اگر نقطه $(\frac{-1}{8}, \frac{-3}{8})$ روی تابع وارون تابع $y = \frac{x}{a+a|x|}$ باشد، مقدار a کدام است؟

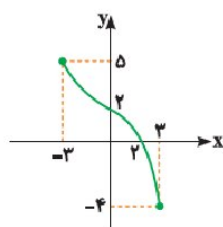
- ☐ (۱) $\frac{5}{27}$
☐ (۲) 5
☐ (۳) 3
☐ (۴) $\frac{3}{5}$

۳۷۲ تابع $f = \{(1, 3), (3, 4), (4, 1)\}$ را در نظر بگیرید. حاصل $f^{-1}(3) + (f^{-1} \circ f^{-1})(1)$ کدام است؟

- ☐ (۱) 2
☐ (۲) 3
☐ (۳) 4
☐ (۴) 5

۳۷۳ نمودار تابع f با دامنه $[-3, 3]$ به صورت مقابل است. اگر $\frac{f^{-1}(5)}{f(a) + f^{-1}(a)} = -\frac{3}{4}$ باشد، مقدار a کدام است؟

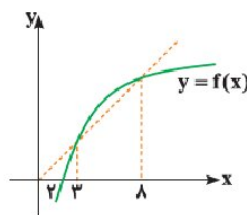
- ☐ (۱) صفر
☐ (۲) 1
☐ (۳) -1
☐ (۴) $\frac{1}{2}$



۳۷۴ شکل زیر، نمودار تابع $y = f(x)$ و نیمساز ناحیه اول و سوم را نشان می دهد. دامنه تابع با ضابطه

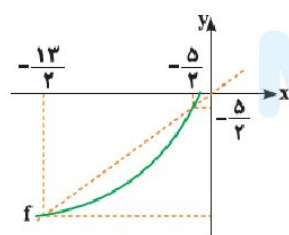
$y = \sqrt{x - f^{-1}(x)}$ کدام است؟

- ☐ (۱) $(0, 2]$
☐ (۲) $[2, 3]$
☐ (۳) $[2, 8]$
☐ (۴) $[3, 8]$



۳۷۵ شکل زیر، نمودار تابع f را نشان می دهد. دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{f^{-1}(x)}{x - f^{-1}(x)}}$ شامل چند عدد صحیح (تجربی نوبت دوم ۱۴۰۳) است؟

- ☐ (۱) 1
☐ (۲) 2
☐ (۳) 4
☐ (۴) 5



سریخ این قسمت مبحث پر تکرار کنکورهای اخیر که باید مقدار تابع وارون رو توی یه نقطه پیدا کنید. توی سه چهار سؤال اول نکته ها رو یاد

می گیرین، بعدش کلی تست قشنگارو می خونیم.

(شبه ساز تجربی ۹۹)

۳۷۶ فرض کنید $g(x)$ وارون تابع $f(x) = -x + \sqrt{-2x}$ باشد. حاصل $g(4) - g(12)$ کدام است؟

- ☐ (۱) -10
☐ (۲) 6
☐ (۳) 10
☐ (۴) -6

(تجربی نوبت اول ۱۴۰۲)

۳۷۷ اگر $g(x)$ وارون تابع $x \geq 1$ و $f(x) = 1 + x - 2\sqrt{x}$ باشد، $(g \circ g)(1)$ کدام است؟

- ☐ (۱) 1
☐ (۲) 4
☐ (۳) 9
☐ (۴) صفر

۳۷۸ تابع $f(x) = \frac{ax-1}{x-b}$ با دامنه و بُرد $\mathbb{R} - \{2\}$ را در نظر بگیرید. حاصل $f^{-1}(1)$ کدام است؟

- ☐ (۱) 1
☐ (۲) -1
☐ (۳) 2
☐ (۴) -2

۳۷۹ اگر $f(x) = \frac{2x+4}{x+6}$ ، $g(x) = 3x-5$ و $(f^{-1} \circ g)(m) = -10$ باشند، مقدار m کدام است؟

- ☐ (۱) 3
☐ (۲) 4
☐ (۳) -3
☐ (۴) -4



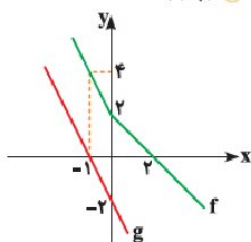
ریاضیات تجربی جامع کنکور

۳۸۰ اگر $f(x) = \begin{cases} 6-2x & x < 2 \\ 4-x & x \geq 2 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} 2x-3 & x < 0 \\ x-4 & x \geq 0 \end{cases}$ باشد، مقدار $g \circ f^{-1}(-2) + f \circ g^{-1}(-5)$ کدام است؟

- ۷ (۱) ☐ ۸ (۲) ☐ ۱۰ (۳) ☐ ۱۲ (۴) ☐

۳۸۱ با توجه به نمودارهای دو تابع f و g در شکل مقابل، حاصل $g \circ f^{-1}(-2) + f \circ g^{-1}(-1)$ چقدر است؟

- ۱۶ (۱) ☐
-۱۴ (۲) ☐
-۱۳ (۳) ☐
-۱۰ (۴) ☐



(تجربی نوبت دوم ۱۴۰۴)

۳۸۲ تابع $y = \frac{x}{|x|} \sqrt{a+bx^2}$ و وارون آن از نقطه $(-\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$ می‌گذرند. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ -۳ (۲) ☐ $-\frac{1}{2}$ (۳) ☐ -۱ (۴) ☐

۳۸۳ اگر $f^{-1}(x) = \frac{x}{1+|x|}$ و $g(x) = \sqrt{x}-1$ باشد، حاصل $(f+g^{-1})(-\frac{2}{5})$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $-\frac{23}{25}$ (۲) ☐ $-\frac{11}{25}$ (۳) ☐ $-\frac{23}{75}$ (۴) ☐ $-\frac{11}{75}$ (۵) ☐

۳۸۴ به ازای کدام مقدار a ، نمودار تابع وارون تابع $f(x) = x^3 + 6x^2 + ax + 1$ ، خط $10y - x = -10$ را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند؟

- ۱۵ (۱) ☐ ۱۲ (۲) ☐ ۹ (۳) ☐ ۵ (۴) ☐ (ریاضی نوبت اول ۱۴۰۳)

۳۸۵ وارون تابع $f(x) = \sqrt{x-2}\sqrt{mx-1}$ در دامنه محدود، خط $y = 12 - x$ را در نقطه‌ای به عرض ۱۰ قطع می‌کند. مقدار $f(m+4)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $\frac{1}{4}$ (۲) ☐ ۲ (۳) ☐ ۱ (۴) ☐ (ریاضی نوبت دوم ۱۴۰۲)

۳۸۶ وارون تابع $y = x^2 + \sqrt{b-ax}$ خط $y = x-4$ را در نقطه $(a, -1)$ قطع می‌کند. مقدار $a-b$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ -۲ (۲) ☐ -۴ (۳) ☐ ۲ (۴) ☐ ۴ (۵) ☐

۳۸۷ دو تابع با ضابطه‌های $\{(2,5), (3,4), (1,6), (4,7), (8,1)\}$ و $g(x) = \{(2,5), (3,4), (1,6), (4,7), (8,1)\}$ و $f(x) = 2x-5$ مفروض‌اند. اگر $(f^{-1} \circ g)(a) = 6$ باشد، a کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ ۴ (۵) ☐

۳۸۸ اگر $f(x) = \{(\frac{1}{9}, -1), (\frac{1}{3}, 1), (-\frac{1}{3}, 3), (\frac{1}{4}, -3)\}$ و $g(x) = -|x|\sqrt{x}$ و $f \circ g^{-1}(a) = -3$ باشد، مقدار a کدام است؟ (تجربی نوبت اول ۱۴۰۳)

- ۱ (۱) ☐ $-\frac{1}{9}$ (۲) ☐ $-\frac{1}{4}$ (۳) ☐ $-\frac{1}{8}$ (۴) ☐ $\frac{1}{8}$ (۵) ☐

۳۸۹ دو تابع $f(x) = \{(2,5), (6,3), (3,7), (4,1), (1,9)\}$ و $g(x) = \frac{x}{x-1}$ مفروض‌اند. اگر $f^{-1}(g(2a)) = 6$ باشد، a کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $\frac{1}{4}$ (۲) ☐ $\frac{3}{4}$ (۳) ☐ $\frac{5}{2}$ (۴) ☐ $\frac{5}{2}$ (۵) ☐

۳۹۰ دو تابع با ضابطه‌های $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x}+4 & 2x \geq 3 \\ 3x-x^2 & 2x < 3 \end{cases}$ و $g(x) = \{(2,0), (1,4), (3,2), (5,1), (4,3)\}$ مفروض‌اند. مقدار $(f \circ g)^{-1}(2)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۳ (۲) ☐ ۴ (۳) ☐ ۵ (۴) ☐ ۵ (۵) ☐

۳۹۱ دو تابع $f(x) = x^2 + 2$ و $g(x) = \frac{1-x}{x+2}$ را در نظر بگیرید. مقدار $(f^{-1} \circ g)^{-1}(2)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $-\frac{18}{11}$ (۲) ☐ $-\frac{19}{11}$ (۳) ☐ $-\frac{20}{11}$ (۴) ☐ $-\frac{21}{11}$ (۵) ☐

(تجربی خارج ۹۸)

۳۹۲ اگر $f(x) = \frac{2}{5}x - 4$ و $g(x) = x^3 + x$ باشند، مقدار $(g^{-1} \circ f^{-1})(8)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $\frac{1}{5}$ (۲) ☐ ۲ (۳) ☐ $\frac{2}{5}$ (۴) ☐ ۳ (۵) ☐

(ریاضی ۹۹)

۳۹۳ اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ و $g(x) = \frac{9x+6}{1-x}$ باشند، مقدار $(g^{-1} \circ f^{-1})(20)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $\frac{2}{5}$ (۲) ☐ $\frac{3}{5}$ (۳) ☐ $\frac{2}{3}$ (۴) ☐ $\frac{3}{4}$ (۵) ☐

۳۹۴ اگر $f(x) = \frac{2x+1}{3}$ و $g(x) = \frac{2x+a}{a-x}$ باشند و $(f \circ g^{-1})(-1) = -\frac{11}{3}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۹۵ توابع $f(x) = \log(2x-5)$ و $g(x) = x + \sqrt{2x-4}$ را در نظر بگیرید. اگر نمودار $y = g^{-1} \circ f^{-1}(x)$ محور y ها را در α قطع کند، مقدار α کدام است؟

(ریاضی نوبت اول ۱۴۰۲)

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۳۹۶ اگر $f = \{(4, 1), (3, 0), (1, -2)\}$ و $g = \{(3, 2), (2, -1), (4, 2), (-1, 1)\}$ باشند، وارون تابع $f \circ g$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $\{(3, -2), (4, -1)\}$ ☐ ۲ (۲) ☐ $\{(-2, 3), (-1, 4)\}$ ☐ ۳ (۳) ☐ $\{(-2, 4), (-1, 3)\}$ ☐ ۴ (۴) ☐ $\{(-1, 4)\}$

۳۹۷ اگر $f(x) = \{(1, 2), (2, 5), (3, 4), (4, 6)\}$ و $g(x) = \{(2, 3), (4, 2), (5, 6), (3, 1)\}$ باشند. تابع $\frac{g}{g \circ f^{-1}}$ کدام است؟ (ریاضی ۹۸)

- ۱ (۱) ☐ $\{(4, 2), (5, 2)\}$ ☐ ۲ (۲) ☐ $\{(4, 2), (3, 5)\}$ ☐ ۳ (۳) ☐ $\{(5, 2), (2, 4)\}$ ☐ ۴ (۴) ☐ $\{(3, 5), (2, 4)\}$

۳۹۸ اگر $f(x) = \{(1, 2), (2, 5), (3, 4), (4, 6)\}$ و $g(x) = \{(2, 3), (4, 2), (5, 6), (3, 1)\}$ دو تابع باشند، $f \circ (g^{-1} \circ f)$ کدام است؟

(ریاضی خارج ۹۸) ☐ ۱ (۱) ☐ $\{-1, 4\}$ ☐ ۲ (۲) ☐ $\{2, 3\}$ ☐ ۳ (۳) ☐ $\{3, 4\}$ ☐ ۴ (۴) ☐ $\{2, -1\}$

۳۹۹ تابع $f(x) = \begin{cases} 2-3x & ; 2x+3 \leq 0 \\ 2+2mx-x^2 & ; 2x+3 > 0 \end{cases}$ روی دامنه تعریف خود وارون پذیر است. اگر f^{-1} وارون تابع f به ازای مقدار صحیح m باشد، مقدار $f^{-1}(-19)$ کدام است؟

(تجربی نوبت دوم ۱۴۰۲)

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐ صفر

۴۰۰ اگر $f(x+1) = \frac{g(x)-1}{x}$ و $g^{-1}(x) = 1-x$ باشند، مقدار $(f \circ g)(2)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ -۱ ☐ ۲ (۲) ☐ -۳ ☐ ۳ (۳) ☐ -۵ ☐ ۴ (۴) ☐

سریخ می‌دونیم اگه $f(a) = b$ باشد، همیشه نتیجه گرفت $f^{-1}(b) = a$ هستش! این ویژگی در حالت کلی تر هم قابل استفاده اس.

۴۰۱ اگر $f^{-1}\left(\frac{x+2}{x-1}\right) = x^2 - 1$ باشد، مقدار $f(7)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۴۰۲ تابع f با ضابطه $f(x) = x - \frac{1}{2x}$ بر دامنه $(0, +\infty)$ مفروض است. نمودار تابع f^{-1} نیمساز ناحیه دوم را با کدام طول قطع می‌کند؟

(تجربی خارج ۹۹) ☐ ۱ (۱) ☐ $-\frac{3}{2}$ ☐ ۲ (۲) ☐ $-\frac{3}{4}$ ☐ ۳ (۳) ☐ -۱ ☐ ۴ (۴) ☐ $-\frac{1}{2}$

۴۰۳ اگر $g(x) = f(x) + \sqrt{f(x)}$ و $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{2x}$ باشند، آنگاه حاصل $g^{-1}(6)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۲ (۲) ☐ ۳ (۳) ☐ ۴ (۴) ☐

۴۰۴ اگر $g(x) = f(3x-4)$ و $f^{-1}(x) = x + \sqrt{x}$ باشند، حاصل $g^{-1}(16)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۵ ☐ ۲ (۲) ☐ ۶ ☐ ۳ (۳) ☐ ۷ ☐ ۴ (۴) ☐ ۸

محاسبه ضابطه تابع وارون

سریخ این بخش رو با وارون کردن تابع‌های خطی شروع می‌کنیم. فقط کافیه جای x و y رو عوض کنید!

۴۰۵ قرینه خطی به معادله $3y - 2x = 4$ را نسبت به خط $y = x$ ، خط d می‌نامیم. عرض از مبدأ خط d کدام است؟ (تجربی ۹۷)

- ۱ (۱) ☐ -۲ ☐ ۲ (۲) ☐ -۱ ☐ ۳ (۳) ☐ ۱ ☐ ۴ (۴) ☐ ۲

۴۰۶ نمودار وارون تابع $f(x) = \frac{x-3}{y}$ را در راستای محور y ها، ۶ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم. اگر A نقطه تلاقی نمودار منحنی حاصل با نمودار f باشد، فاصله A از مبدأ مختصات کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $2\sqrt{5}$ ☐ ۲ (۲) ☐ $\sqrt{5}$ ☐ ۳ (۳) ☐ $2\sqrt{2}$ ☐ ۴ (۴) ☐ $\sqrt{2}$

۴۰۷ ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 6}{x-3}$ به کدام صورت است؟

- ۱ (۱) ☐ $y = x - 2; x \neq 3$ ☐ ۲ (۲) ☐ $y = x - 2; x \neq 1$ ☐ ۳ (۳) ☐ $y = x + 2; x \neq 3$ ☐ ۴ (۴) ☐ $y = x + 2; x \neq 1$



ریاضیات تجربی جامع کنکور

۴۰۸ اگر $f(x) = (a-2)x^2 + x + a$ تابعی یک به یک باشد، مقدار $(f^{-1} \circ f^{-1})(5)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ ۳ (۲) ☐ ۵ (۳) ☐ ۷ (۴) ☐

۴۰۹ اگر $f(x) = x+2$ و $g(x) = 2x-1$ باشد، جواب معادله $(f+g)(x) = g^{-1}(x)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $-\frac{3}{5}$ (۲) ☐ $-\frac{1}{5}$ (۳) ☐ $-\frac{1}{5}$ (۴) ☐

۴۱۰ تابع خطی $y = f(x)$ با دامنه $[-10, 5]$ و برد $[-6, 12]$ را در نظر بگیرید. مقدار $f^{-1}(6)$ کدام می‌تواند باشد؟

- ۱ (۱) ☐ -6 (۲) ☐ -5 (۳) ☐ -2 (۴) ☐

۴۱۱ اگر دو خط به معادلات $ax+by=8$ و $2x-3y=b$ نسبت به نیمساز ربع اول متقارن باشند، $a+b$ کدام است؟ (ریاضی خارج ۹۳)

- ۱ (۱) ☐ ± 2 (۲) ☐ $2, -3$ (۳) ☐ $-2, 3$ (۴) ☐

سریع تستای زیر مربوط به وارون کردن تابع‌های رادیکالی و درجه دوم و درجه سوم هستند. توی این سوالات به محدود کردن دامنه توجه کنید.

۴۱۲ ضابطه وارون تابع $y = 2 - \sqrt{x-1}$ به کدام صورت است؟ (تجربی ۹۲)

- ۱ (۱) ☐ $y = x^2 - 4x + 5$; $x \leq 2$ (۲) ☐ $y = -x^2 + 4x - 5$; $x \leq 2$

- ۳ (۱) ☐ $y = x^2 - 4x + 5$; $x \geq 1$ (۴) ☐ $y = -x^2 + 4x - 5$; $x \geq 1$

۴۱۳ 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 ها و ۳ واحد در جهت منفی محور y ها انتقال می‌دهیم و آن را $y = g(x)$ می‌نامیم. مقدار $g(4)$ کدام است؟ (تجربی ۱۴۰۰)

- ۱ (۱) ☐ -3 (۲) ☐ -2 (۳) ☐ -4 (۴) ☐

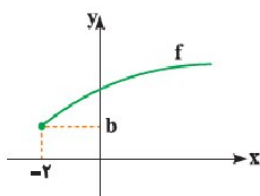
۴۱۴ اگر ضابطه وارون تابع $f(x) = x^2 - 2x + 3$ با دامنه $[a, +\infty)$ به صورت $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{x-b}$ باشد، کمترین مقدار $a+b$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ 2 (۲) ☐ 3 (۳) ☐ 4 (۴) ☐

۴۱۵ نمودار تابع $f(x) = 1 + \sqrt{x+a}$ به صورت زیر است. نمودار این تابع را ابتدا نسبت به محور y ها و سپس نسبت به خط $y = x$ قرینه می‌کنیم و آن را $g(x)$ می‌نامیم. مقدار $g(a+b)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ صفر

- ۲ (۲) ☐ -2 (۳) ☐ -4 (۴) ☐



۴۱۶ نمودار تابع $y = \sqrt[3]{x}$ را ۲ واحد به طرف x های مثبت و ۱ واحد به طرف y های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار وارون تابع حاصل از کدام ناحیه دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟

- ۱ (۱) ☐ اول (۲) ☐ دوم (۳) ☐ سوم (۴) ☐ چهارم

۴۱۷ ضابطه وارون تابع $f(x) = (x-2)^2 + 6x$ در بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع در آن اکیداً صعودی است. کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $-1 - \sqrt{x-3}$ (۲) ☐ $-1 + \sqrt{x-3}$ (۳) ☐ $2 + \sqrt{x-6}$ (۴) ☐ $2 - \sqrt{x-6}$

۴۱۸ ضابطه وارون تابع $f(x) = -2 + \sqrt{x-3}$ در بازه‌ای که نمودار آن زیر محور x ها قرار دارد، کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $-2 \leq x < 0$ (۲) ☐ $x^2 + 4x + 7$; $3 \leq x < 7$ (۳) ☐ $x^2 - 6x + 4$; $x \geq 0$ (۴) ☐

- ۲ (۲) ☐ $x^2 - 6x + 4$; $0 \leq x \leq 3$ (۳) ☐ $x^2 - 6x + 4$; $x \geq 0$ (۴) ☐

۴۱۹ ضابطه وارون تابع $f(x) = -x^2 + 2x$ در بازه‌ای که بالای نیمساز ربع اول و سوم قرار دارد، کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $1 + \sqrt{1-x}$; $0 < x < 1$ (۲) ☐ $1 + \sqrt{1-x}$; $x < 1$ (۳) ☐ $-1 - \sqrt{1-x}$; $0 < x < 1$ (۴) ☐

- ۲ (۲) ☐ $1 + \sqrt{1-x}$; $x < 1$ (۳) ☐ $-1 - \sqrt{1-x}$; $0 < x < 1$ (۴) ☐

۴۲۰ نمودار تابع $y = x^2 - 2x$; $x \geq 1$ را ابتدا نسبت به محور y ها و سپس نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم قرینه می‌کنیم. ضابطه تابع حاصل کدام است؟

- ۱ (۱) ☐ $-1 - \sqrt{x+1}$ (۲) ☐ $-1 + \sqrt{x+1}$ (۳) ☐ $-1 - \sqrt{x+1}$ (۴) ☐

۴۲۱ تابع $f(x) = x^2 \sqrt{x^2}$ در یک بازه، نزولی است. ضابطه وارون تابع در این بازه، کدام است؟ (ریاضی ۱۴۰۱)

- ۱ (۱) ☐ $-\sqrt[3]{x}$; $x \geq 0$ (۲) ☐ $-\sqrt{x^3}$; $x \leq 0$ (۳) ☐ $-\sqrt{x^3}$; $x \leq 0$ (۴) ☐

- ۲ (۲) ☐ $-\sqrt{x^3}$; $x \leq 0$ (۳) ☐ $-\sqrt{x^3}$; $x \leq 0$ (۴) ☐

۴۲۲ اگر $y = \frac{x+2}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2}$ ضابطه تابع وارون $y = ax + a\sqrt{x}$ باشد، مقدار a کدام است؟ (تجربی نوبت اول ۱۴۰۳)

- ۱ (۱) ☐ 2 (۲) ☐ 3 (۳) ☐ 4 (۴) ☐

- ۲ (۱) ☐ 2 (۲) ☐ 3 (۳) ☐ 4 (۴) ☐

۴۲۳ IQ اگر $g(x) = 2x + 1$ و $(f \circ g)(x) = (2x - 1)g(x)$ باشد، ضابطه وارون تابع $y = f(x)$ با شرط $x \leq 1$ کدام است؟

- ۱) $y = 1 - \sqrt{x - 1}$ ۲) $y = 1 + \sqrt{x - 1}$ ۳) $y = 1 - \sqrt{x + 1}$ ۴) $y = 1 + \sqrt{x + 1}$

(شبهه ساز ریاضی ۱۴۰۲)

۴۲۴ IQ ضابطه وارون $f(x) = \sqrt{x + 2} - \sqrt{x - 1}$ کدام است؟

- ۱) $x^2 - 2x + 2; x \geq 1$ ۲) $x^2 - 2x; x \geq 1$ ۳) $x^2 + 2x + 2; x \geq -1$ ۴) $x^2 + 2x; x \geq -1$

سریخ تابع های قدرمطلق هم در حالت کلی وارون پذیر نیستن و برای وارون کردن اونا باید به محدودیت دامنه توجه کنید!

(تجربی خارج ۱۴۰۱)

۴۲۵ IQ تابع با ضابطه $y = \sqrt{(x+1)^2} - |3x - 6|$ در یک بازه نزولی است. ضابطه وارون تابع در این بازه، کدام است؟

- ۱) $-\frac{1}{2}x - 7; x \geq 2$ ۲) $-\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}; x \leq 3$ ۳) $-2x + 14; x \leq 3$ ۴) $-2x - \frac{14}{3}; x \geq 2$

(ریاضی ۹۴)

۴۲۶ IQ نمودار تابع $y = |2x - 6| - |x + 4| + x$ در بازه ای اکیدا نزولی است. ضابطه وارون آن در این بازه کدام است؟

- ۱) $-x + 6; x \leq -4$ ۲) $-x + 5; x \geq 2$ ۳) $-\frac{1}{2}x + 1; -4 \leq x \leq 10$ ۴) $-\frac{1}{2}x + 1; -4 \leq x \leq 10$

۴۲۷ IQ تابع f با ضابطه $f(x) = |2x - 4| - |x + 1| + x$ را در بازه اکیدا نزولی در نظر بگیرید. نمودار تابع f^{-1} و خط $y = x + 1$ با کدام طول متقاطع هستند؟

- ۱) ۱ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) غیرمتقاطع

۴۲۸ IQ تابع f با ضابطه $f(x) = |x + 3| - |x - 1|$ در بازه ای وارون پذیر است. نمودار وارون آن در این بازه بر خط $2y - ax = 7$ عمود است.

مقدار a کدام است؟

- ۱) -4 ۲) 4 ۳) -2 ۴) 2

۴۲۹ IQ ضابطه وارون تابع $y = 2x - |x - 2|$ به صورت $y = \begin{cases} f(x) & ; x \geq a \\ g(x) & ; x < a \end{cases}$ است. مقدار $3g(-a) + f(2a)$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۳۰ IQ ضابطه وارون تابع $f(x) = |x - 1| + |x + 2| - x$ در بزرگترین بازه ای که این تابع اکیدا نزولی است، کدام است؟

- ۱) $-x + 3$ ۲) $-\frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$

- ۳) $\begin{cases} -3x - 1; & x > 5 \\ -x + 3; & 2 \leq x \leq 5 \end{cases}$ ۴) $\begin{cases} -\frac{1}{3}x - \frac{1}{3}; & x > 5 \\ -x + 3; & 2 \leq x \leq 5 \end{cases}$

۴۳۱ IQ دو تابع $f(x) = 3 - \sqrt{x + 1}$ و $g(x) = x^2 - 2x$ را در نظر بگیرید. ضابطه وارون تابع $y = (f \circ g)(x)$ در بازه ای که نمودار آن اکیدا نزولی می باشد، کدام است؟

- ۱) $-x + 3; x \leq 1$ ۲) $-x + 4; x \leq 1$ ۳) $-x + 3; x \leq 3$ ۴) $-x + 4; x \leq 3$

(تجربی ۹۴)

۴۳۲ IQ تابع با ضابطه $y = x|x - 2|$ در یک بازه، نزولی است. ضابطه وارون آن در این بازه کدام است؟

- ۱) $1 - \sqrt{1 + x}; x \leq 0$ ۲) $1 - \sqrt{1 - x}; x \leq 1$ ۳) $1 + \sqrt{1 - x}; 0 \leq x \leq 1$ ۴) $1 - \sqrt{1 - x}; 0 \leq x \leq 1$

۴۳۳ IQ اگر $[x] = -1$ باشد، ضابطه وارون تابع $y = |x^2 - 1|$ کدام است؟

- ۱) $\sqrt{x - 1}; 0 < x \leq 1$ ۲) $-\sqrt{x - 1}; 0 < x \leq 1$ ۳) $\sqrt{1 - x}; 0 \leq x < 1$ ۴) $-\sqrt{1 - x}; 0 \leq x < 1$

سریخ چندتا هم وارون تابع دوضابطه ای ببینیم.

(تجربی ۹۶)

۴۳۴ IQ ضابطه وارون تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & ; x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

- ۱) $-x^2$ ۲) x^2 ۳) $x|x|$ ۴) $-x|x|$

۴۳۵ IQ ضابطه وارون تابع $f(x) = \begin{cases} 3x + 1; & x > 1 \\ 2x + 2; & x \leq 1 \end{cases}$ به صورت $f^{-1}(x) = \begin{cases} a(x - 1); & x > c \\ bx - 1; & x \leq c \end{cases}$ است. مقدار $f^{-1}(\frac{b}{a})$ کدام است؟

- ۱) $\frac{3}{2}$ ۲) $-\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $-\frac{1}{2}$



ریاضیات تجربی جامع کنکور

۴۳۶ اگر $f(x) = \begin{cases} x|x| & ; -1 < x < 0 \\ 2^x & ; 0 \leq x < 2 \end{cases}$ باشد، ضابطه وارون آن کدام است؟

- (۱) $f^{-1}(x) = \begin{cases} -x & ; 0 < x < 1 \\ \log_2 x & ; 1 < x \leq 4 \end{cases}$ (۲) $f^{-1}(x) = \begin{cases} -x & ; 0 < x < 1 \\ \log_2 x & ; 1 \leq x < 4 \end{cases}$ (۳) $f^{-1}(x) = \begin{cases} x & ; -1 < x < 0 \\ \log_2 x & ; 1 \leq x < 4 \end{cases}$ (۴) $f^{-1}(x) = \begin{cases} x & ; 0 < x < 1 \\ \log_2 x & ; 1 \leq x < 4 \end{cases}$

سریخ به روش خیلی خوب برای وارون کردن تابع های هموگرافیک داریم که برای حل تست های زیر ارزش استفاده کنید و لذت ببرید.

۴۳۷ ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{3x+2}{x-1} + 2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{x+2}{x-3} - 2$ (۲) $\frac{x}{x-5}$ (۳) $\frac{x+2}{x-3} + 2$ (۴) $\frac{x}{x+5}$

۴۳۸ تابع f با دامنه $\mathbb{R} - \{a\}$ و برد $\mathbb{R} - \{-2\}$ مفروض است. اگر $f^{-1}(x) = \frac{5x-3}{bx+4}$ باشد، مقدار ab کدام است؟

- (۱) -2 (۲) $2/5$ (۳) -4 (۴) 5

۴۳۹ دو تابع $f(x) = \frac{(a+4)x+4}{x-5}$ و $g(x) = (b-3)x+5$ را در نظر بگیرید. اگر $f(x) = f^{-1}(x)$ و $g(x) = g^{-1}(x)$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 5

۴۴۰ IQ اگر $x = \frac{f(x)-3x}{f(x)+4}$ باشد، ضابطه تابع $f^{-1}(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{x-1}{x+7}$ (۲) $\frac{x}{x+7}$ (۳) $\frac{x+1}{x-7}$ (۴) $\frac{x}{x-7}$

۴۴۱ IQ اگر $f \circ f(x) = \frac{af(x)+1}{2f(x)-1}$ و $f^{-1}(0) = -2$ باشد، ضابطه وارون تابع $g(x) = \frac{4x+1}{2x+a}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{-\frac{1}{2}x+1}{2x-4}$ (۲) $\frac{-x+2}{2x-4}$ (۳) $\frac{-4x+1}{2x+4}$ (۴) وارون پذیر نیست.

۴۴۲ IQ ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$ به صورت $f^{-1}(x) = \frac{ax}{1-|x|}$ است. مقدار $a \times b$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) 1 (۳) -2 (۴) 2

۴۴۳ بر خورد f و f^{-1} و بر خورد f و g

سریخ توی تست های زیر می خوایم نقطه برخورد f و g رو بررسی کنیم.

۴۴۴ اگر $f(x) = x^2 - 2x - 3$ و $g(x) = \frac{x-9}{4}$ باشد، نمودارهای دو تابع f^{-1} و g با کدام طول متقاطع هستند؟ (تجربی ۹۸)

- (۱) 12 (۲) 15 (۳) 18 (۴) 21

۴۴۵ نمودار تابع $f(x) = -\sqrt{x}$ را 3 واحد به طرف x های مثبت و 2 واحد به طرف y های مثبت انتقال می دهیم. سپس آن را نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم قرینه می کنیم. نمودار حاصل و خط $y = x + 3$ در نقطه ای با کدام طول متقاطع اند؟

- (۱) 4 (۲) 3 (۳) 2 (۴) 1

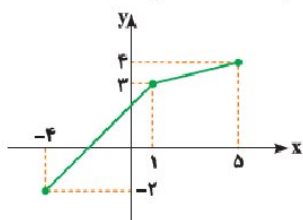
۴۴۶ اگر $f(x) = x^2 - 3x + 1$ و $g^{-1}(x) = 3x - 4$ باشند، نمودارهای دو تابع f^{-1} و g در نقطه ای با کدام طول متقاطع اند؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) -1 (۴) -2

۴۴۷ IQ اگر $f(x) = x^2 - 4x + 1$ باشد، نمودار تابع $y = 1 - f^{-1}(x)$ و $g(x) = \sqrt{f(x)+3}$ در نقطه A متقاطع اند. فاصله نقطه A از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{6}$

۳۴۷ IQ نمودار تابع f با دامنه $[-4, 5]$ به صورت مقابل است. نمودارهای دو تابع f^{-1} و $g(x) = x + |x - 2|$ در چند نقطه متقاطع هستند؟



۱ (۱) ☐

۲ (۲) ☐

۳ (۳) ☐

۴ (۴) متقاطع نیستند. ☐

سریخ برای حل تستای مربوط به برخورد f و f^{-1} به صعودی بودن تابع f توجه کنید.

۳۴۸ اگر $f(x) = x^2 + 2x + 1$ با دامنه $(-1, +\infty)$ مفروض باشد، نمودارهای دو تابع f و f^{-1} در چند نقطه متقاطع اند؟ (ریاضی ۹۲)

۴ (۴) غیرمتقاطع ☐

۳ (۳) ☐

۲ (۲) ☐

۱ (۱) ☐

۳۴۹ فرض کنید M نقطه تلاقی منحنی $y = \sqrt{x+3} - 1$ با تابع وارون خود باشد. فاصله نقطه M از مبدأ مختصات، کدام است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۰)

۲ (۴) $2\sqrt{3}$ ☐

۳ (۳) ☐

۲ (۲) $\sqrt{2}$ ☐

۱ (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ☐

۳۵۰ نمودار تابع $f(x) = \frac{x+4}{x-2}$ با دامنه $\mathbb{R} - \{2\}$ ، نمودار وارون خود را با کدام طول قطع می‌کند؟ (تجربی خارج ۹۶)

۴ (۴) $4, 1$ ☐

۳ (۳) $-4, 1$ ☐

۲ (۲) $4, -1$ ☐

۱ (۱) $-4, -1$ ☐

۳۵۱ تابع $f(x) = x^2 - 4x - 6$ ، تابع وارون خود را در نقطه $x = a$ قطع می‌کند، $f(a)$ کدام است؟

۴ (۴) 15 ☐

۳ (۳) 13 ☐

۲ (۲) 7 ☐

۱ (۱) 6 ☐

۳۵۲ فاصله نقطه تقاطع تابع $y = x^3 + 3x - 12$ با وارون خود، از مبدأ مختصات کدام است؟ (ریاضی خارج ۱۴۰۱)

۴ (۴) $\sqrt{3}$ ☐

۳ (۳) $2\sqrt{2}$ ☐

۲ (۲) $\sqrt{3}$ ☐

۱ (۱) $2\sqrt{3}$ ☐

۳۵۳ فاصله نقطه تقاطع نمودار تابع $f(x) = 2x + 3 - |x|$ با وارون خود، از مبدأ مختصات کدام است؟

۴ (۴) $\sqrt{2}$ ☐

۳ (۳) $2\sqrt{2}$ ☐

۲ (۲) $15\sqrt{2}$ ☐

۱ (۱) $0.75\sqrt{2}$ ☐

۳۵۴ IQ فاصله نقاط تقاطع نمودار تابع $f(x) = \frac{|x|}{x} \sqrt{|x|}$ با وارون خود، از یکدیگر کدام است؟

۴ (۴) $2\sqrt{3}$ ☐

۳ (۳) $\sqrt{3}$ ☐

۲ (۲) $2\sqrt{2}$ ☐

۱ (۱) $\sqrt{2}$ ☐

۳۵۵ IQ نمودار منحنی $y = \sqrt{x+3}$ را k واحد در راستای قائم چنان انتقال می‌دهیم که منحنی جدید، وارون تابع خود را در نقطه‌ای با عرض ۱ قطع کند. سپس منحنی حاصل را نسبت به محور x ها قرینه کرده و ۴ واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال می‌دهیم. کدام یک از نقاط زیر روی نمودار منحنی به دست آمده، قرار دارد؟

۲ (۲) $(-\sqrt{5}, 0)$ ☐

۱ (۱) $(1-\sqrt{5}, 0)$ ☐

۴ (۴) $(0, -\sqrt{5})$ ☐

۳ (۳) $(0, 1-\sqrt{5})$ ☐

۳۵۶ IQ اگر $f(x) = \sqrt{4-x} - \sqrt{x} - 2$ باشد، نمودارهای دو تابع f و f^{-1} در چند نقطه متقاطع اند؟ (شبیه‌ساز ریاضی ۱۴۰۳)

۲ (۲) ☐

۱ (۱) ☐

۴ (۴) متقاطع نیستند. ☐

۳ (۳) ☐

۳۵۷ TNT نمودار وارون تابع $y = \log_2(3^{x+2} + 3^2)$ نمودار خود را در نقطه A قطع می‌کند. فاصله نقطه A از مبدأ مختصات کدام است؟

۲ (۲) $3\sqrt{2}$ ☐

۱ (۱) $2\sqrt{2}$ ☐

۴ (۴) $3\sqrt{3}$ ☐

۳ (۳) $5\sqrt{2}$ ☐



ریاضیات تجربی جامع کنکور

ترکیب تابع f و f^{-1} و ترکیب تابع f^{-1} و g^{-1} سرخ به نظرتون $f \circ f^{-1}$ و $f^{-1} \circ f$ با هم برابرند؟ بریم ببینیم با هم.۴۵۸ تابع $f(x) = 2 - \sqrt{x-1}$ را در نظر بگیرید. کدام رابطه نادرست است؟

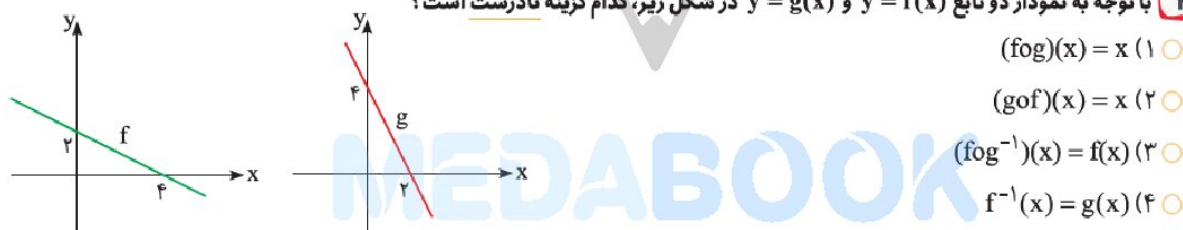
- ☐ (۱) $(f^{-1} \circ f)(1) = 1$
 ☐ (۲) $(f \circ f^{-1})(1) = 1$
 ☐ (۳) $(f^{-1} \circ f)(3) = 3$
 ☐ (۴) $(f \circ f^{-1})(3) = 3$

۴۵۹ در کدام تابع زیر، رابطه $(f^{-1} \circ f)(x) = (f \circ f^{-1})(x)$ برقرار نیست؟

- ☐ (۱) $f(x) = x^2 - 4x + 6; x \geq 2$
 ☐ (۲) $f(x) = 1 + 2^x$
 ☐ (۳) $f(x) = 1 + \frac{1}{x-1}$
 ☐ (۴) $f(x) = 2 + \sqrt{x-2}$

۴۶۰ اگر $f(x) = 4x - x^2; x \geq 2$ باشد، نمودار تابع $y = (f^{-1} \circ f)(x) + (f \circ f^{-1})(x)$ کدام است؟۴۶۱ تابع $f(x) = 1 - \sqrt{x-1}$ را در نظر بگیرید. نمودار دو تابع $(f \circ f^{-1})(x)$ و $(f^{-1} \circ f)(x)$ در چند نقطه متقاطع اند؟

- ☐ (۱) ۱
 ☐ (۲) ۲
 ☐ (۳) بی شمار
 ☐ (۴) متقاطع نیستند.

۴۶۲ با توجه به نمودار دو تابع $y = f(x)$ و $y = g(x)$ در شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟

☐ (۱) $(f \circ g)(x) = x$

☐ (۲) $(g \circ f)(x) = x$

☐ (۳) $(f \circ g^{-1})(x) = f(x)$

☐ (۴) $f^{-1}(x) = g(x)$

۴۶۳ با توجه به ماشین زیر، اگر $f(x) = 3 - \sqrt{x+1}$ باشد، آنگاه نمودار تابع $y = g(x)$ در کدام بازه، زیر محور x ها است؟

- ☐ (۱) $[-1, 8)$
 ☐ (۲) $(8, +\infty)$
 ☐ (۳) $(2, 3]$
 ☐ (۴) $(2, 4)$

(ریاضی ۱۴۰۱)

۴۶۴ IQ اگر $f(x) = \frac{\sqrt{2}x}{3x - \sqrt{2}}$ باشد، حاصل $f \circ f \circ f(\sqrt{2})$ کدام است؟

- ☐ (۱) $\frac{1}{2}$
 ☐ (۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 ☐ (۳) $\sqrt{2}$
 ☐ (۴) ۴

سرخ دوتا سؤال هم از وارون کردن ترکیب دو تابع ببینیم.

۴۶۵ اگر $f(x) = -5 + \frac{1}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x+3}{x+2}$ باشند، ضابطه تابع $g^{-1} \circ f^{-1}$ کدام است؟

- ☐ (۱) $x - 3$
 ☐ (۲) $\frac{x+1}{3}$
 ☐ (۳) $\frac{3x}{x-1}$
 ☐ (۴) $x + 3$

۴۶۶ IQ اگر $(f \circ g)(x) = \frac{3x+1}{x+1}$ و $f^{-1}(4) = 1$ باشد، مقدار $g^{-1}(1)$ کدام است؟

- ☐ (۱) ۴
 ☐ (۲) -۳
 ☐ (۳) ۱
 ☐ (۴) -۲