



وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

حسابان (۱) - پایه یازدهم دوره دوم متوسطه - ۱۱۱۲۱۴
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری

حمیدرضا امیری، علی ابراهیم، مهدی ایزدی، ناصر بروجریدیان، محمدحسین بیژن‌زاده، خسرو داودی، زهرا رحیمی، محمدحاشم رستمی، ابراهیم ریحانی، حمیدرضا سیدصالحی، میرشهرام صدر، اکرم قایل‌رحمت، طاهر قاسمی هنری و عادل محمدپور (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
محمدباقر اسدی، علی رنجیری، ابراهیم ریحانی، محمدتقی طاهری‌نجاتی، مجتبی قربانی‌آری و هادی مین‌باشیان (اعضای گروه تألیف) - جعفر ربانی (دوراستار ادبی)

انبار کُل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - جواد صفری (مدیر هنری) - شهرزاد قنبری (صفحه‌آرا) - فاطمه رتیبیان‌فیروزآباد (رسم) - بهناز بهبود، سورش سعادت‌مندی، علنی نجمی، سیف‌الله بیگ‌محمد، دلوند و فاطمه پزشکی (امور آماده‌سازی)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱، ۸۸۳۰۹۳۶۶، ۸۸۳۰۹۳۶۶، کد پستی: ۱۵۸۲۷۲۷۳۵۹

وبگاه: www.inetbook.ir و www.chap.sch.ir

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران تهران: ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۰، ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهلی خاص»

چاپ هشتم ۱۴۰۳

نام کتاب:
پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:
شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵۰۵۰۲۷۸۷-۰
ISBN: 978-964-05-2787-0



وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

حسابان (۱) - پایه یازدهم دوره دوم متوسطه - ۱۱۱۲۱۴
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری

حمیدرضا امیری، علی ابراهیم، مهدی ایزدی، ناصر بروجریدیان، محمدحسین بیژن‌زاده، خسرو داودی، زهرا رحیمی، محمدحاشم رستمی، ابراهیم ریحانی، حمیدرضا سیدصالحی، میرشهرام صدر، اکرم قایل‌رحمت، طاهر قاسمی هنری و عادل محمدپور (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
محمدباقر اسدی، علی رنجیری، ابراهیم ریحانی، محمدتقی طاهری‌نجاتی، مجتبی قربانی‌آری و هادی مین‌باشیان (اعضای گروه تألیف) - جعفر ربانی (دوراستار ادبی)

انبار کُل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - جواد صفری (مدیر هنری) - شهرزاد قنبری (صفحه‌آرا) - فاطمه رتیبیان‌فیروزآباد (رسم) - بهناز بهبود، سورش سعادت‌مندی، علنی نجمی، سیف‌الله بیگ‌محمد، دلوند و فاطمه پزشکی (امور آماده‌سازی)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱، ۸۸۳۰۹۳۶۶، ۸۸۳۰۹۳۶۶، کد پستی: ۱۵۸۲۷۲۷۳۵۹

وبگاه: www.inetbook.ir و www.chap.sch.ir

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران تهران: ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۰، ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهلی خاص»

چاپ نهم ۱۴۰۲

نام کتاب:
پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:
شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵۰۵۰۲۷۸۷-۰
ISBN: 978-964-05-2787-0

است که جمله اول آن واحد و تعداد جمله‌ها ۲۲ می‌باشد.
حل کرده است. برای استدلال دقیق، مجموع جمله‌های این
دنباله را با عدد $1۵۸۴۶۷۲۲-۷۷۷-۱۵۵۴۱۵$ بدست آورده
است. دربارهٔ صفحه شطرنج، داستان وجود دارد؛ وقتی
شطرنج شطرنج برای خود را به پادشاه عرضه کرد، شاه از
خواست پادشاهی خواهد داشتند پاسخ داد: برای شاه اول
شطرنج، یک خانه گندم به من بدهید و برای خانه دوم دو خانه
گندم و برای خانه سوم چهار خانه گندم و همین طور برای هر
خانه دو برابر خانه پیش از آن گندم بدهید. شاه به خانه نخست و
چهارم رسید. شاه با سادانوی فرمان داد یک کیسه گندم به
او بدهد. ولی او نپذیرفت و تقاضا کرد پس از حساب
دقیق، گندم را دو بدهند. قبول کردند و پس از محاسبه،
عدد را گندم را بالا آوردید پیدا کردند. سپس علوم تکه
کردی در تمام سطح کره زمین (حتی هر جا که ششگنی باشد)
گندم بکارند این مقدار گندم بدست نمی‌آید! او برحالی بیرونی
با استدلال ریاضی به این نتیجه رسید که مقدار گندم‌ها برابر
۱- $2^{۲۲}$ است. او برای محسوس کردن این عدد می‌گوید:
در سطح کره زمین ۲۲۵ کشور را در نظر می‌گیریم. اگر از
هر کشور ۱۰۰۰۰۰ دلار خارج شود در طول هر دوره‌خانه ۱۰۰۰۰
نظار فاطر حرکت کنند و در نظر شامل ۱۰۰۰۰ فاطر باشند و
هرام در فاطر ۱۰ کیسه گندم قرار داده باشند که در هر کیسه
 ۱۰۰۰۰ خانه گندم باشد، باز هم عدد خانه این گندم‌ها از تعداد
خانه‌های صفحه شطرنج کم می‌گردد. باید بود.

۸۸

فعالیت

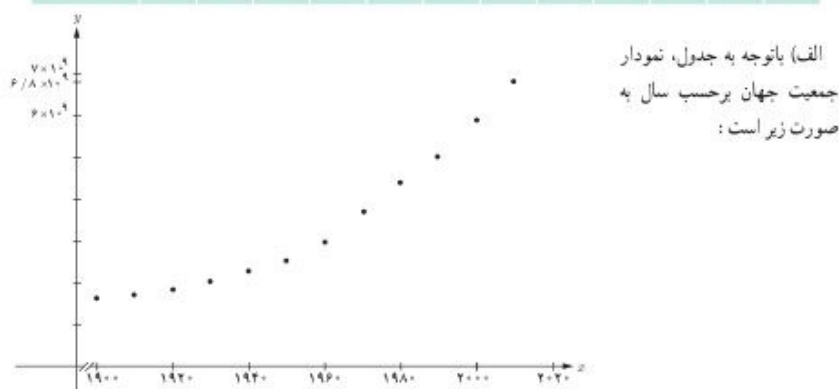
معادله‌های لگاریتمی زیر را حل کنید :

الف) $\log_5(2x-1) = \log_5 x$ ب) $\log_7(x-1) + \log_7\left(\frac{x}{7}+1\right) = 2$ پ) $\log x + \log(x+2) = 1$

کاربردهای لگاریتم

مثال: جدول زیر، جمعیت جهان را در قرن بیستم و پایان دهه اول قرن بیست و یکم نشان می‌دهد.

سال	۱۹۰۰	۱۹۱۰	۱۹۲۰	۱۹۳۰	۱۹۴۰	۱۹۵۰	۱۹۶۰	۱۹۷۰	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۲۰۰۰	۲۰۱۰
جمعیت (میلیون)	۱۶۵۰	۱۷۵۰	۱۸۶۰	۲۰۷۰	۲۳۰۰	۲۵۶۰	۳۰۴۰	۳۷۱۰	۴۴۵۰	۵۲۸۰	۶۰۸۰	۶۸۰۰



ب) اگر محور x ، هایبانگر سال و محور y ، هایبانگر جمعیت باشد، تابع جمعیت در انتهای هر سال به صورت $g(x) = 0.0008(1/0.1376)^x$ برآورد می‌شود. به سادگی دیده می‌شود که جمعیت در پایان سال ۲۰۱۶ تقریباً برابر است با:

$$g(2016) = 0.0008(1/0.1376)^{2016} = 7,385,074,512$$

در اینجا می‌توان حدس زد که در چه سالی جمعیت جهان به ۸ میلیارد خواهد رسید، زیرا داریم:

$$g(x) = 8 \times 10^{-7} (1/0.1376)^x = 8 \times 10^6$$

$$\Rightarrow (1/0.1376)^x = 10^{13} \Rightarrow x \log 1/0.1376 = \log 10^{13} \Rightarrow x = \frac{13}{\log 1/0.1376} = 2021$$

$$(\log 1/0.1376 = 0.85935)$$

۱- دقت کنید که نقطه ابتدای دانه تابع $g(x)$ نقطه ۱۹۰۰ است.

۸۸

فعالیت

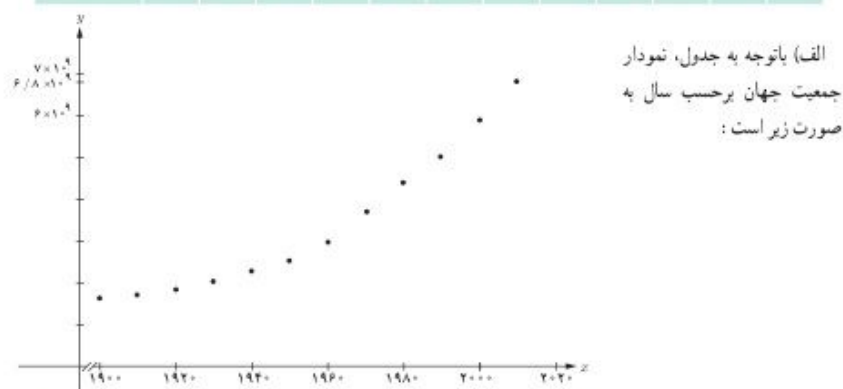
معادله‌های لگاریتمی زیر را حل کنید :

الف) $\log_5(2x-1) = \log_5 x$ ب) $\log_7(x-1) + \log_7\left(\frac{x}{7}+1\right) = 2$ پ) $\log x + \log(x+2) = 1$

کاربردهای لگاریتم

مثال: جدول زیر، جمعیت جهان را در قرن بیستم و پایان دهه اول قرن بیست و یکم نشان می‌دهد.

سال	۱۹۰۰	۱۹۱۰	۱۹۲۰	۱۹۳۰	۱۹۴۰	۱۹۵۰	۱۹۶۰	۱۹۷۰	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۲۰۰۰	۲۰۱۰
جمعیت (میلیون)	۱۶۵۰	۱۷۵۰	۱۸۶۰	۲۰۷۰	۲۳۰۰	۲۵۶۰	۳۰۴۰	۳۷۱۰	۴۴۵۰	۵۲۸۰	۶۰۸۰	۶۸۰۰



ب) اگر محور x ، هایبانگر سال و محور y ، هایبانگر جمعیت باشد، تابع جمعیت در انتهای هر سال به صورت $g(x) = 0.0008(1/0.1376)^x$ برآورد می‌شود. به سادگی دیده می‌شود که جمعیت در پایان سال ۲۰۱۶ تقریباً برابر است با:

$$g(2016) = 0.0008(1/0.1376)^{2016} = 7,385,074,512$$

در اینجا می‌توان حدس زد که در چه سالی جمعیت جهان به ۸ میلیارد خواهد رسید، زیرا داریم:

$$g(x) = 8 \times 10^{-7} (1/0.1376)^x = 8 \times 10^6$$

$$\Rightarrow (1/0.1376)^x = 10^{13} \Rightarrow x \log 1/0.1376 = \log 10^{13} \Rightarrow x = \frac{13}{\log 1/0.1376} = 2021$$

$$(\log 1/0.1376 = 0.85935)$$

۱- دقت کنید که نقطه ابتدای دانه تابع $g(x)$ نقطه ۱۹۰۰ است.

اسامی دبیران و هنر آموزان شرکت کننده در اعتبارسنجی کتاب حسابان(۱) – کد ۱۱۱۲۱۴

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب های درسی راه اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب های درسی نوگنشته، کتاب های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان ها، گروه های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده اند به شرح زیر اعلام می شود.

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	فرزانه نوروزی	شهر تهران	۲۰	رحیمه قربانیان	آذربایجان شرقی
۲	خلیل تیموری	ایلام	۲۱	منصور قاسم زاده باریکی	مازندران
۳	کامران کبیری	چهارمحال و بختیاری	۲۲	مهری میرفخار	قزوین
۴	زهره رشیدیان	مرکزی	۲۳	رامین میرنجمی	آذربایجان غربی
۵	علی همتی دهکردی	چهارمحال و بختیاری	۲۴	فیروزه شاهین شالکوهی	گیلان
۶	فاطمه رحیمی	شهرستانهای تهران	۲۵	محمدعلی تیموری ماسوله	گلستان
۷	سکینه حبیبی	لرستان	۲۶	زهره ایراندوست	کرمان
۸	محسن امیری بیدشکی	کرمان	۲۷	اسدالله لطفی زاده	ایلام
۹	محمود مهاجر وطن	گلستان	۲۸	طیبه دهقانی	هرمزگان
۱۰	عارف دراپش	هرمزگان	۲۹	مجتبی بیات	همدان
۱۱	محمد طالبی	خراسان رضوی	۳۰	محمد نصیری زارع	زنجان
۱۲	جمال نوین	یزد	۳۱	مهدی مفیدی احمدی	زنجان
۱۳	هما ترحمی	سمنان	۳۲	حسن کریمی نژاد	قزوین
۱۴	جواد کاونالویی	خراسان شمالی	۳۳	رضا علیوند	اردبیل
۱۵	صدیقه باهنر	خراسان جنوبی	۳۴	کافلم صباغی	آذربایجان شرقی
۱۶	سمیه قلی زاده	کرمانشاه	۳۵	محمد حسن محمدی	شهرستانهای تهران
۱۷	چاد باهنر	خراسان جنوبی	۳۶	فرخ حسن زاده	کهگیلویه و بویراحمد
۱۸	مهدی نورانی	فارس	۳۷	لیلا حسین پور	بوشهر
۱۹	لیلا مقصدی	مازندران			

اسامی دبیران و هنر آموزان شرکت کننده در اعتبارسنجی کتاب حسابان(۱) – کد ۱۱۱۲۱۴

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب های درسی راه اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب های درسی نوگنشته، کتاب های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان ها، گروه های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده اند به شرح زیر اعلام می شود.

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	فرزانه نوروزی	شهر تهران	۲۰	رحیمه قربانیان	آذربایجان شرقی
۲	خلیل تیموری	ایلام	۲۱	منصور قاسم زاده باریکی	مازندران
۳	کامران کبیری	چهارمحال و بختیاری	۲۲	مهری میرفخار	قزوین
۴	زهره رشیدیان	مرکزی	۲۳	رامین میرنجمی	آذربایجان غربی
۵	علی همتی دهکردی	چهارمحال و بختیاری	۲۴	فیروزه شاهین شالکوهی	گیلان
۶	فاطمه رحیمی	شهرستانهای تهران	۲۵	محمدعلی تیموری ماسوله	گلستان
۷	سکینه حبیبی	لرستان	۲۶	زهره ایراندوست	کرمان
۸	محسن امیری بیدشکی	کرمان	۲۷	اسدالله لطفی زاده	ایلام
۹	محمود مهاجر وطن	گلستان	۲۸	طیبه دهقانی	هرمزگان
۱۰	عارف دراپش	هرمزگان	۲۹	مجتبی بیات	همدان
۱۱	محمد طالبی	خراسان رضوی	۳۰	محمد نصیری زارع	زنجان
۱۲	جمال نوین	یزد	۳۱	مهدی مفیدی احمدی	زنجان
۱۳	هما ترحمی	سمنان	۳۲	حسن کریمی نژاد	قزوین
۱۴	جواد کاونالویی	خراسان شمالی	۳۳	رضا علیوند	اردبیل
۱۵	صدیقه باهنر	خراسان جنوبی	۳۴	کافلم صباغی	آذربایجان شرقی
۱۶	سمیه قلی زاده	کرمانشاه	۳۵	محمد حسن محمدی	شهرستانهای تهران
۱۷	مهدی باهنر	خراسان جنوبی	۳۶	فرخ حسن زاده	کهگیلویه و بویراحمد
۱۸	مهدی نورانی	فارس	۳۷	لیلا حسین پور	بوشهر
۱۹	لیلا مقصدی	مازندران			