

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)

نام درس: فصل (۱) درس (۱): شمارش

۱. مجموعه هشت عضوی  $\{۱، ۲، ۳، ۰، ۰، ۰، ۸\}$ ، چند زیر مجموعه سه عضوی دارد؟ (خرداد ۹۸)
۲. مجموعه چند عضوی  $\{۱، ۲، ۴، ۶، ۸\}$ ، چند زیر مجموعه دو عضوی دارد؟ (دی ۹۸)
۳. جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.  
الف) تعداد جایگشت های  $n$  شیء متمایز برابر ..... است.  
ب) حاصل عبارت  $(۹)$  ..... می باشد. (شهریور ۹۸)
۴. الف) به چند طریق می توانیم ۳ کتاب از ۸ کتاب انتخاب کنیم؟  
ب) به چند طریق می توان با ارقام ۱ تا ۷ عددی چهار رقمی ساخت؟ (تکرار مجاز نیست) (شهریور ۹۸)

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)

نام درس: فصل (۱) درس (۱): شمارش

پاسخ نامه:

$$C(۸.۳) = \frac{۸!}{۳! \times ۵!} = \frac{۸ \times ۷ \times ۶ \times ۵!}{۵! \times ۶} = ۵۶$$

$$C(۵.۲) = \frac{۵!}{۲! \times ۳!} = \frac{۵ \times ۴ \times ۳!}{۲! \times ۳!} = ۱۰$$

۱. صفحه ۱۰ کتاب

۲. صفحه ۱۰ کتاب

ب) ۸۴

۳. الف)  $n!$

۴. الف)

ب)

$$\binom{۸}{۳} = \frac{۸!}{۳! \times ۵!} = ۵۶$$

$$۷ \times ۶ \times ۵ \times ۴ = ۸۴۰$$

۱. تاسی را پرتاب می کنیم، پیشامد های زیر را مشخص کنید.  
الف) پیشامد اینکه عدد رو شده زوج و اول باشد.  
ب) پیشامد اینکه عدد رو شده اول باشد ولی زوج نباشد. (خرداد ۹۸)
۲. از جعبه ای که شامل ۹ سیب سالم و ۲ سیب لکه دار است، ۴ سیب را به طور تصادفی برمی داریم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه سه سیب سالم و یک سیب لکه دار باشد. (خرداد ۹۸)
۳. خانواده ای ۲ فرزند دارد.  
الف) فضای نمونه ای برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده بنویسید.  
ب) احتمال آنکه هر دو فرزند از یک جنس باشد را به دست آورید.  
پ) احتمال آنکه حداکثر یک فرزند پسر باشد را به دست آورید. (خرداد ۹۸)
۴. تاسی را دوبار پرتاب می کنیم، پیشامد های زیر را مشخص کنید.  
الف) پیشامد اینکه مجموع دو عدد رو شده برابر چهار باشد.  
ب) پیشامد اینکه عدد رو شده در هر دو تاس یکسان باشد ولی زوج نباشد. (دی ۹۸)
۵. از جعبه ای که شامل ۷ مهره قرمز و ۳ مهره سفید است، ۳ مهره را به طور تصادفی بر می داریم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه دو مهره قرمز و یک مهره سفید باشد. (دی ۹۸)
۶. یک تاس و یک سکه را باهم پرتاب می کنیم.  
الف) فضای نمونه ای را بنویسید.  
ب) احتمال آن که سکه پشت و تاس زوج بیاید را به دست آورید.  
پ) احتمال آن که عدد ظاهر شده برای تاس حداکثر ۳ باشد را به دست آورید. (دی ۹۸)
۷. دو تاس را پرتاب می کنیم. ابتدا هر یک از پیشامد های زیر را نوشته، سپس احتمال هر کدام را محاسبه کنید.  
الف) مجموع اعداد برآمده از دو تاس برابر ۱۰ باشد.  
ب) اعداد رو شده از هر دو تاس بر ۳ بخش پذیر باشند. (شهریور ۹۸)

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)  
 نام درس: فصل (۱) درس (۲): احتمال

۱. صفحه ۱۸ کتاب

۲. صفحه ۲۶ کتاب

ب)  $b = \{۳, ۵\}$

الف)  $A = \{۲\}$

$$\frac{\binom{۹}{۳} \times \binom{۲}{۱}}{\binom{۱۱}{۴}} = \frac{۸۴ \times ۲}{۳۳۰} = \frac{۸۴}{۱۶۵}$$

ب)  $\frac{۲}{۴} = \frac{۱}{۲}$

۳. الف)  $S = \{(د, د), (پ, پ), (د, پ), (پ, د)\}$

پ)  $\frac{۳}{۴}$

۴. صفحه ۱۸ کتاب

ب)  $b = \{(۱, ۱), (۳, ۳), (۵, ۵)\}$

الف)  $A = \{(۱, ۳), (۳, ۱), (۲, ۲)\}$

۵. صفحه ۲۶ کتاب

$$\frac{\binom{۷}{۲} \times \binom{۳}{۱}}{\binom{۱۰}{۳}} = \frac{\frac{۷!}{۲!۵!} \times \frac{۳!}{۱!۲!}}{\frac{۱۰!}{۳!۷!}} = \frac{۶۳}{۱۲۰} = \frac{۲۱}{۴۰}$$

۶. صفحه ۲۶ کتاب

الف)  $S = \{(۱, ر), (۲, ر), (۳, ر), (۴, ر), (۵, ر), (۶, ر), (۱, پ), (۲, پ), (۳, پ), (۴, پ), (۵, پ), (۶, پ)\}$

پ)  $\frac{۶}{۱۲} = \frac{۱}{۲}$

ب)  $\frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴}$

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)

نام درس: فصل (۱) درس (۲): احتمال

$$n(s) = ۳۶ \quad A = \{(۴.۶). (۵.۵). (۶.۴)\} \quad P(A) = \frac{۳}{۳۶} \quad \text{۷. الف)}$$

$$n(s) = ۳۶ \quad A = \{(۳.۳). (۳.۶). (۶.۳). (۶.۶)\} \quad P(A) = \frac{۴}{۳۶} \quad \text{ب)}$$

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)  
نام درس: فصل (۱) درس (۳): چرخه آمار در ....

۱. جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.  
الف) اگر در داده ها دور افتاده داشته باشیم، معیار پراکنندگی ..... مناسب است.  
ب) داده ها را گردآوری می کنیم و تا حد ممکن از دسترسی آنها مطمئن شویم، گام ..... چرخه آمار است. (خرداد ۹۸)
۲. جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.  
الف) اندازه گیری یا سنجش، ..... گام برای یافتن داده ها و بررسی متغیر مورد نظر است.  
ب) تعداد اعضای جامعه را ..... جامعه می نامند. (دی ۹۸)
۳. جاهای خالی را با پاسخ درست کامل کنید.  
الف) برای توصیف داده های کیفی، گزارش درصد باید همیشه با گزارش ..... همراه باشد. (شهریور ۹۸)
۴. درستی یا نادرستی هر یک را مشخص کنید.  
الف) طرح و برنامه ریزی، دومین گام برای یافتن داده هاست.  
ب) هر چه جامعه بزرگتر شود، اندازه نمونه ثابت می ماند. (شهریور ۹۸)
۵. در نمونه گیری زیر میزان مصرف آب ۹ خانوار در یک دوره (بر حسب متر مکعب) به دست آمده است.  
میانه، چارک اول و چارک سوم را مشخص کنید. (شهریور ۹۸)  
۴۰ و ۱۱۰ و ۷۰ و ۳۰ و ۵۰ و ۱۲۰ و ۷۵ و ۶۵ و ۱۳۰

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)  
نام درس: فصل (۱) درس (۳): چرخه آمار در ....

۱. صفحه ۳۶ و ۳۱ الف) دامنه ی میان چارکی ب) سوم یا گردآوری و پاک سازی داده ها

ب) اندازه

۲. صفحه ۳۶ و ۳۱ الف) اولین قدم

۳. الف) تعداد

ب) نادرست

۴. الف) درست

۳۰.۴۰.۵۰.۶۵.۷۰.۷۵.۱۱۰.۱۲۰.۱۳۰

۵.

چارک سوم: ۱۱۵      میانه: ۷۰

چارک اول: ۴۵

۱. جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.

الف) در دنباله  $1, -4, -9, \dots$  ضابطه این دنباله ..... می باشد. (خرداد ۹۸)

۲. با توجه به دنباله های  $b_n = \left(-\frac{1}{4}\right)^{n-1}$  ،  $c_n = \frac{1}{3^{n-1}}$  ،  $d_n = n^2 + 1$  حاصل عبارت  $b_4 + d_4 - c_4$  را به دست آورید. (خرداد ۹۸)

۳. جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.

الف) جمله پنجم دنباله  $a_n = n^2 - 3$  برابر ..... است. (دی ۹۸)

۴. با توجه به دنباله های  $c_n = (3)^{n-2}$  ،  $b_n = n^2$  ،  $a_n = \frac{n+6}{n}$  حاصل عبارت  $b_4 + c_4 - a_4$  را به دست آورید. (دی ۹۸)

۵. جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.

الف) بین ۳ و ۱۹ ..... واسطه حسابی با اختلاف مشترک ۴ می توان نوشت. (شهریور ۹۸)

۶. با توجه به دنباله های  $a_n = \frac{8-n}{n+2}$  و  $b_n = 3^{n-1}$  و  $c_n = \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1}$  حاصل عبارت  $a_3 + b_3 + c_3$  را به دست آورید. (شهریور ۹۸)



نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)  
نام درس: فصل (۲) درس (۱): مدل سازی و...

۱. الف)  $a_n: -n^2$

۲. صفحه ۵۸ کتاب  $d_f = -\frac{1}{2} + 5 - \frac{1}{2} = 4$  ،  $c_1 = \frac{1}{2}$  ،  $d_r = 5$

۳. الف) ۲۲

۴. صفحه ۵۸ کتاب  $b_f = 16$  .  $a_r = 3$  .  $c_r = 1 \Rightarrow 16 + 3 - 1 = 18$

۵. ۳

۶.  $a_r = \frac{5}{5}$   $b_r = 3$   $c_1 = \left(\frac{1}{2}\right)' = 1$

$a_r + b_r + c_1 = 1 + 3 + 1 = 5$

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)  
نام درس: فصل (۲) درس (۲): دنباله های حسابی

- جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.
- الف) جمله چهارم دنباله  $a_n = \frac{1}{4}n - \frac{5}{4}$ ، برابر ..... می باشد. (خرداد ۹۸)  
ب) مجموع سی جمله اول اعداد فرد را به دست آورید. (خرداد ۹۸)
- یازدهمین جمله یک دنباله حسابی برابر ۵۲ و جمله نوزدهم آن برابر ۹۲ است. جمله بیست و ششم این دنباله حسابی را به دست آورید. (خرداد ۹۸)
- جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.
- الف) در دنباله  $\dots \frac{1}{54} \cdot \frac{1}{18} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4}$  ضابطه این دنباله برابر ..... است. (دی ۹۸)  
ب) مجموع بیست جمله اول دنباله  $4, 7, 10, \dots$  را محاسبه کنید. (دی ۹۸)
- هشتمین جمله یک دنباله حسابی برابر ۶۵ و جمله شانزدهم آن برابر ۱۰۵ است. جمله بیست و نهم این دنباله حسابی را به دست آورید. (دی ۹۸)
- در یک دنباله حسابی جمله نهم برابر ۶۱ و جمله شانزدهم برابر ۹۶ است. اختلاف مشترک و جمله سی ام این دنباله را بدست آورید. (شهریور ۹۸)

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)  
 نام درس: فصل (۲) درس (۲): دنباله های حسابی

۱. الف)  $a_4 = -\frac{1}{2}$

$d = 2 \cdot a_1 = 1 \quad s_{30} = \frac{30}{2} [2 \times 1 + 29 \times 2] = 900$

۲. صفحه ۷۰ کتاب

۳. صفحه ۷۱ کتاب

$d = \frac{92 - 52}{19 - 11} = 5 \quad a_{11} = a_1 + (11 - 1) \times 5 \Rightarrow 52 = a_1 + 50 \Rightarrow a_1$

$a_{26} = 2 + (26 - 1) \Rightarrow a_{26} = 127$

$a_n = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

۴. الف) صفحه ۶۷ کتاب

$d = 3 \cdot a_1 = 4 \cdot s_{19} = \frac{19}{2} [2 \times 4 + 19 \times 3] = 650$

۵. صفحه ۷۰ کتاب

۶. صفحه ۷۱ کتاب

$d = \frac{105 - 65}{16 - 8} = 5 \quad a_8 = a_1 + (8 - 1) \times 5 \Rightarrow 65 = a_1 + 35 \Rightarrow a_1 = 30$

$a_{29} = 30 + (29 - 1) \times 5 \Rightarrow a_{29} = 170$

$$\begin{cases} a_9 = a + 8d \\ a_{16} = a + 15d \Rightarrow 96 = a + 15d \end{cases} \quad .7$$

$\Rightarrow a = 21 \quad a_{29} = 21 + 29 \times 5 = 166$

$$1, \frac{1}{5}, \frac{1}{25}, \dots$$

۱. با توجه به دنباله روبه رو به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) نوع دنباله را مشخص کنید.

ب) ضابطه بازگشتی دنباله را بنویسید.

پ) جمله عمومی دنباله را بنویسید.

ت) جمله یازدهم این دنباله را بنویسید. (خرداد ۹۸)

۲. در یک دنباله هندسی جمله اول ۱۵۳۶ و نسبت مشترک دنباله  $\frac{1}{3}$  است.

الف) چندمین جمله دنباله برابر ۶ می باشد.

ب) مجموع ده جمله اول این دنباله را به دست آورید. (خرداد ۹۸)

$$3, 9, 27, 81, 243, \dots$$

۳. با توجه به دنباله روبه رو به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) نوع دنباله را مشخص کنید.

ب) ضابطه بازگشتی دنباله را بنویسید.

پ) جمله عمومی دنباله را بنویسید.

ت) جمله دهم این دنباله را بنویسید. (دی ۹۸)

۴. در یک دنباله هندسی جمله اول ۱۰۲۴ و نسبت مشترک دنباله  $\frac{1}{4}$  است.

الف) چندمین جمله دنباله برابر ۶۴ می باشد؟

ب) مجموع شش جمله اول این دنباله را به دست آورید. (دی ۹۸)

۵. مجموع بیست جمله اول دنباله ۳۵،۳۱،۲۷،۰۰۰ را به دست آورید. (شهریور ۹۸)

۶. مقدار  $a$  را چنان بیابید که  $1 + \sqrt{a} - 1.7\sqrt{a}$  تشکیل یک دنباله هندسی بدهند. سپس مقدار نسبت مشترک

دنباله را تعیین کنید. (شهریور ۹۸)

۷. با توجه به دنباله هندسی  $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$  حاصل عبارت  $\frac{a_{10}}{a_7}$  را به دست آورید. (شهریور ۹۸)

۸. در یک دنباله هندسی جمله اول  $\frac{1}{6}$  و نسبت مشترک دنباله ۶ است. چندمین جمله از این دنباله برابر ۲۱۶ می

باشد؟ (شهریور ۹۸)

۱. الف) هندسی (ب)  $\begin{cases} a_{n+1} = \frac{1}{5} a_n \\ a_1 = 1 \end{cases}$  پ)  $a_n = 1 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}$  ت)  $\left(\frac{1}{5}\right)^1$

۲. صفحه ۸۵ کتاب

الف)  $6 = 1536 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow \frac{1}{256} = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow \left(\frac{1}{8}\right)^1 = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow n = 9$

ب)  $S_{10} = \frac{1536 \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10}\right)}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1536 \left(1 - \frac{1}{1024}\right)}{\frac{1}{2}} = 3069$

۳. الف) هندسی (ب)  $\begin{cases} a_{n+1} = 3 a_n \\ a_1 = 3 \end{cases}$  پ)  $a_n = 3^n$  ت)  $a_{10} = 3^{10}$

۴. صفحه ۸۵ کتاب

الف)  $64 = 1024 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow n = 5$

ب)  $S_6 = \frac{1024 \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^6\right)}{1 - \frac{1}{2}}$

۵.  $S_{10} = \frac{20}{2} (35 - 41) = 10(-6) = -60$

$a_{10} = 35 - 4 \times 19 = -41$

۶.  $\sqrt{2} = (\sqrt{a} - 1)(\sqrt{a} + 1) \Rightarrow \frac{a_1 r^9}{a_1 r^6} = \frac{2^9}{2^6} \Rightarrow \frac{a_1 r^9}{a_1 r^6} = 2^3 = 8$

$r = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{50} - 1}$

۷.  $r = 2 \Rightarrow \frac{a_1 r^9}{a_1 r^6} = \frac{2^9}{2^6} \Rightarrow \frac{a_1 r^9}{a_1 r^6} = 2^3 = 8$

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)

نام درس: فصل (۳) درس (۱): دنباله هندسی

$$a_n = ar^{n-1} \quad 216 = \frac{1}{6} \times 6^{n-1} \Rightarrow 6^{n-1} = 1296 \Rightarrow n = 5$$

۸

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)

نام درس: فصل (۳) درس (۲): ریشه  $n$ ام و ....

۱. عبارت توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید.

الف)  $(0/31)^{\frac{1}{2}}$  (ب)  $\sqrt[3]{47}$  (خرداد ۹۸)

۲. حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. ( $m$  و  $n$  اعداد حقیقی و مثبت اند.)

الف)  $(m^{\frac{3}{4}} n^{\frac{1}{2}})^2 (m^2 n^2)^{\frac{1}{2}}$  (ب)  $8^{\frac{2}{7}} \times \left(\frac{3}{7}\right)^{\frac{2}{7}}$  (خرداد ۹۸)

۳. عبارت توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید.

الف)  $\sqrt[3]{41}$  (ب)  $(0/32)^{\frac{1}{5}}$  (دی ۹۸)

۴. حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. ( $m$  و  $n$  اعداد حقیقی مثبت اند.)

الف)  $(m^4 n^3)^2 (m^{\frac{1}{2}} n^{\frac{1}{6}})^6$  (ب)  $21^{\frac{2}{3}} \times \left(\frac{3}{7}\right)^{\frac{2}{3}}$  (دی ۹۸)

۵. عبارت توان دار را به صورت رادیکالی و عبارت رادیکالی را به صورت توان دار بنویسید.

الف)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{3}{4}}$  (ب)  $\sqrt[5]{0/18}$  (شهریور ۹۸)

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)

نام درس: فصل (۳) درس (۲): ریشه m و n و ....

۱. الف)  $\sqrt{0/31}$

ب)  $(47)^{\frac{1}{3}}$

۲. صفحه ۹۴ کتاب

$$(m^{\frac{3}{2}}n)(mn^{\frac{2}{3}}) = m^{\frac{5}{2}}n^{\frac{5}{3}} = (mn)^{\frac{5}{6}} = \sqrt[6]{(mn)^5}$$

$$\text{ب) } (8 \times \frac{3}{4})^{\frac{2}{3}} = 12^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{(12)^2} = \sqrt[3]{144}$$

۳. صفحه ۹۳ کتاب

الف)  $41^{\frac{1}{7}}$

ب)  $\sqrt[5]{0/32}$

۴. صفحه ۹۴ کتاب

$$(m^8n^6)(m^3n^1) = m^{11}n^7$$

$$\text{ب) } (21 \times \frac{3}{7})^{\frac{2}{3}} = 9^{\frac{2}{3}}$$

۵. الف)  $\sqrt[4]{(\frac{1}{5})^3}$

ب)  $(0/18)^{\frac{1}{7}}$

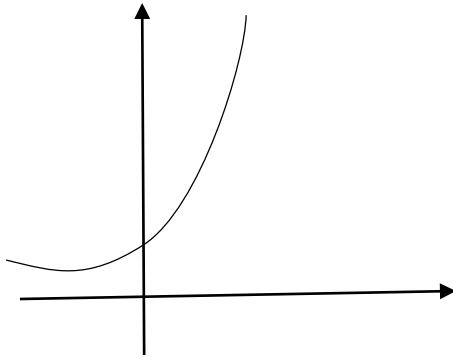


۱. نمودار مختصاتی تابع نمایی  $3^x = y$  را رسم کنید. (خرداد ۹۸)
۲. جمعیت یک روستا، در سال ۱۳۹۶ حدود دوهزار نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این روستا با نرخ یک درصد در حال کاهش باشد، جمعیت آن در سال ۱۳۹۸ چند نفر خواهد بود؟ (خرداد ۹۸)
۳. نمودار مختصاتی تابع نمایی  $2^x = y$  را رسم کنید. (دی ۹۸)
۴. جمعیت کشوری، در سال ۱۳۹۶ حدود بیست میلیون نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این کشور با نرخ یک درصد در حال افزایش باشد، جمعیت آن در سال ۱۳۹۸ چند نفر خواهد بود؟ (دی ۹۸)
۵. نمودار مختصاتی تابع نمایی  $2^x = y$  را رسم کنید. (شهریور ۹۸)
۶. جمعیت شهری، در سال ۲۰۱۸ میلادی حدود یک میلیون نفر برآورد شده است. اگر رشد جمعیت این شهر با نرخ ۱۰ درصد در حال افزایش باشد، جمعیت آن در سال ۲۰۲۰ میلادی چند نفر خواهد بود؟ (شهریور ۹۸)

نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)  
 نام درس: فصل (۳) درس (۳): تابع نمایی

۱. صفحه ۹۹ کتاب

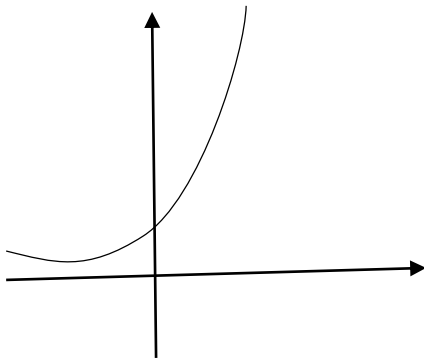
رسم شکل



$$f(t) = 2000(1 - 0/01)^2 = 1960/2$$

۲. صفحه ۱۰۵ کتاب

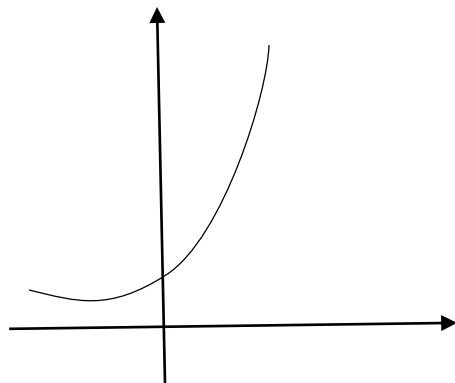
۳. صفحه ۹۹ کتاب



$$y = 20 \times 10^6 (1 + 0/01)^2 = 20/402 \times 10^6$$

۴. صفحه ۱۰۴ کتاب

۵.



نام کتاب: سوالات نهایی ریاضی و آمار (۳)

نام درس: فصل (۳) درس (۳): تابع نمایی

$$y = 1000000(1 + 0/1)^2 = 1000000(1/21) = 1210000$$

۶