

جمهوری اسلامی ایران  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

ساعت امتحان: ۱۰:۳۰ صبح  
وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷ / ۳ / ۶  
تعداد برگ سؤال: ۱ برگ

ش صندلی (ش داوطلب): دبیرستان هاتف (دوره دوم)  
نام و نام خانوادگی: پایه: دهم  
سؤال امتحان درس: ریاضی نام دبیر: جناب آقای باغ شیخی  
نوبت امتحانی: خرداد ماه رشته: ریاضی - تجربی  
سال تحصیلی: ۹۶-۹۷

- ۱- در یک تصاعد هندسی، مجموع جملات اول و سوم، ۴ برابر مجموع جملات دوم و چهارم است. جمله دهم چند برابر جمله پنجم است؟
- ۲- اگر  $\sin x = \frac{3}{5}$  باشد و انتهای کمان  $x$  در ناحیه دوم مثلثاتی واقع باشد، حاصل  $\cos x + \tan x$  را بدست آورید.
- ۳- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{3}{4}$  باشد، حاصل  $\sin^3 x + \cos^3 x$  را بدست آورید.
- ۴- درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن، عبارت صحیح را بنویسید.  
الف) اگر  $\sqrt{x^2 y} = -z$  باشد،  $y, z$  هم علامتند.  
ب)  $a\sqrt{ab^3} = b\sqrt{a^3 b}$  با فرض  $a < 0$
- ۵- اگر  $x - \frac{1}{x} = 3$  باشد، حاصل  $x + \frac{1}{x}$  را بدست آورید. ( $x > 0$ )
- ۶- یک سهمی با محور طول ها در نقاط ۲ و ۶ و با محور عرض ها در نقطه ۳ برخورد می کند، راس این سهمی را بدست آورید.
- ۷- نامعادله زیر را حل کنید:

$$\left| \frac{x+10}{x+8} \right| < x$$

- ۸- مقدار  $a, b$  را به گونه ای بیابید که رابطه زیر تابع باشد:
- $$\left\{ (1, 3), (b, 4), (3, a), (6, 4), (3, 3a-2), \left(a, \frac{b^2}{12}\right) \right\}$$
- ۹- در تابع خطی  $f$  می دانیم  $f(2) = -10$  و  $f(x) = 4x + 6$  می باشد،  $f(f(x)) - f(1)$  را بدست آورید.
- ۱۰- تابع زیر را رسم نموده و دامنه و برد آن را مشخص کنید:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x > 2 \\ 2 & 1 < x \leq 2 \\ -|x| + 1 & x \leq 1 \end{cases}$$

- ۱۱- ۸ نفر سوار بر اتوبوسی هستند و می خواهند در ۳ ایستگاه از آن پیاده شوند. چند حالت برای پیاده شدن مسافران وجود دارد اگر:
- الف) همه مسافران در این ۳ ایستگاه پیاده شوند.  
ب) حداقل یک مسافر در اتوبوس باقی بماند و از آن پیاده نشود.
- ۱۲- در یک مدرسه ۲ کلاس دهم، ۲ کلاس یازدهم و ۲ کلاس دوازدهم داریم که تعداد دانش آموزان هر کلاس ۲۰ نفر است. به چند طریق می توان یک تیم ۳ نفره از دانش آموزان این مدرسه تشکیل داد به طوری که:
- الف) از هیچ کلاسی دو نفر انتخاب نشوند.  
ب) دقیقاً دو نفر از کلاس های دهم انتخاب شده باشند.

جمهوری اسلامی ایران  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

ساعت امتحان: ۱۰:۳۰ صبح  
وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷ / ۳ / ۶  
تعداد برگ سؤال: ۱ برگ

ش صندلی (ش داوطلب): دبیرستان هاتف (دوره دوم)  
نام و نام خانوادگی: پایه: دهم  
سؤال امتحان درس: ریاضی نام دبیر: جناب آقای باغ شیخی  
نوبت امتحانی: خرداد ماه رشته: ریاضی - تجربی  
سال تحصیلی: ۹۶-۹۷

- ۱- در یک تصاعد هندسی، مجموع جملات اول و سوم، ۴ برابر مجموع جملات دوم و چهارم است. جمله دهم چند برابر جمله پنجم است؟
- ۲- اگر  $\sin x = \frac{3}{5}$  باشد و انتهای کمان  $x$  در ناحیه دوم مثلثاتی واقع باشد، حاصل  $\cos x + \tan x$  را بدست آورید.
- ۳- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{3}{4}$  باشد، حاصل  $\sin^3 x + \cos^3 x$  را بدست آورید.
- ۴- درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن، عبارت صحیح را بنویسید.  
الف) اگر  $\sqrt{x^2 y} = -z$  باشد،  $y, z$  هم علامتند.  
ب)  $a\sqrt{ab^3} = b\sqrt{a^3 b}$  با فرض  $a < 0$
- ۵- اگر  $x - \frac{1}{x} = 3$  باشد، حاصل  $x + \frac{1}{x}$  را بدست آورید. ( $x > 0$ )
- ۶- یک سهمی با محور طول ها در نقاط ۲ و ۶ و با محور عرض ها در نقطه ۳ برخورد می کند، راس این سهمی را بدست آورید.
- ۷- نامعادله زیر را حل کنید:

$$\left| \frac{x+10}{x+8} \right| < x$$

۸- مقدار  $a, b$  را به گونه ای بیابید که رابطه زیر تابع باشد:

$$\left\{ (1, 3), (b, 4), (3, a), (6, 4), (3, 3a - 2), \left(a, \frac{b^2}{12}\right) \right\}$$

- ۹- در تابع خطی  $f$  می دانیم  $f(2) = -10$  و  $f(x) = 4x + 6$  می باشد،  $f(f(x)) - f(1)$  را بدست آورید.
- ۱۰- تابع زیر را رسم نموده و دامنه و برد آن را مشخص کنید:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x > 2 \\ 2 & 1 < x \leq 2 \\ -|x| + 1 & x \leq 1 \end{cases}$$

۱۱- ۸ نفر سوار بر اتوبوسی هستند و می خواهند در ۳ ایستگاه از آن پیاده شوند. چند حالت برای پیاده شدن مسافران وجود دارد اگر:

الف) همه مسافران در این ۳ ایستگاه پیاده شوند.

ب) حداقل یک مسافر در اتوبوس باقی بماند و از آن پیاده نشود.

۱۲- در یک مدرسه ۲ کلاس دهم، ۲ کلاس یازدهم و ۲ کلاس دوازدهم داریم که تعداد دانش آموزان هر کلاس ۲۰ نفر است. به چند طریق می توان یک تیم ۳ نفره از دانش آموزان این مدرسه تشکیل داد به طوری که:

الف) از هیچ کلاسی دو نفر انتخاب نشوند.

ب) دقیقاً دو نفر از کلاس های دهم انتخاب شده باشند.

۱۳- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶ چند عدد ۴ رقمی بخشپذیر بر ۵ می توان نوشت؟

۱۴- کتاب ریاضی، ۳ کتاب فیزیک و ۲ کتاب شیمی را در کتابخانه ای چیده ایم. چقدر احتمال دارد:

الف) کتاب های ریاضی کنار هم قرار گرفته باشند.

ب) هیچ دو کتاب ریاضی کنار هم نباشند.

۱۵- در کیسه ای ۵ مهره سیاه و ۴ مهره سفید و ۳ مهره قرمز وجود دارد، به تصادف ۳ مهره از این کیسه و به صورت هم زمان

خارج می کنیم. چقدر احتمال دارد که :

الف) این سه مهره هم رنگ باشند.

ب) این سه مهره از رنگ های متفاوت باشند.

۱۶- در پرتاب ۲ تاس چقدر احتمال دارد که مجموع اعداد رو شده عدد اول باشد.

۱۷- نوع هر یک از متغیرهای زیر را از لحاظ ( کمی-کیفی ) و ( پیوسته-گسسته ) و ( اسمی-ترتیبی ) مشخص کنید.

الف ) مدرک تحصیلی

ب) وزن افراد