باسمه تعالی

نمونه سئوالات مبحثی

ریاضی و آمار (۳)

۱. تعدادحالت های ممکن برای رمز یک دستگاه را در حالت های زیر بدست آورید

الف) این رمز از یک گزینه تشکیل شده ، که یک عدد یا یک حرف انگلیسی است ؟ (اصل جمع)

ب) این رمز از دو گزینه تشکیل شده است که گزینه اول یک عدد و گزینه دوم یک حرف انگلیسی است ؟ (اصل ضرب)

ج) این رمز از دو گزینه تشکیل شده است که گزینه اول یک عدد و گزینه دوم یک حرف انگلیسی است ؟ (اصل ضرب و اصل جمع)

د) این رمز از دو گزینه تشکیل شده است که یا هر دو گزینه عدد هستند یا هر دو گزینه حروف الفبای فارسی اند ؟ (اصل ضرب و اصل)

هـ) این رمز از ٤ گزینه تشکیل شده است که دو گزینه ی اول آن حروف الفبای فارسی غیر تکراری و دو گزینه ی دوم آن اعداد غیر تکراری است ؟ (اصل ضرب)

و) این رمز از ۳ گزینه تشکیل شده است که گزینه اول حرف الفبای فارسی و یکی از گزینه های بعد یک عدد و گزینه دیگر یک حرف انگلیسی میباشد ؟ (اصل ضرب و اصل جمع)

۲. میخواهیم رأس های یک مثلث را با دو رنگ سیاه و سفید رنگ کنیم .

الف) به چند طریق این کار انجام پذیراست ؟ (اصل جمع)

ب) به چند طریق میتوان این رنگ آمیزی را انجام داد ، به طوری که رأس هایی به یکدیگر وصل اند ، هم رنگ نباشند ؟

۳. میخواهیم رأس های یک مثلث را به سه رنگ قرمز ، سفید و سیاه رنگ کنیم .

الف) به چند طریق این کار امکان پذیر است ؟ (اصل جمع)

ب) به چند طریق میتوان این رنگ آمیزی را انجام داد ، به طوری که رأس هایی به یکدیگر وصل اند ، هم رنگ نباشند ؟

٤. در یکی از شهر های استان تهران ۷ بلوار اصلی ودر هر بلوار بین ۱۰ تا ۱۲ خیابان و در هر خیابان بین ۸ تا ۱۰ کوچه و در هر کوچه بین ۱۰ تا ۲۰ مجتمع مسکونی و در هر مجتمع مسکونی بین ۱۰ تا ۱۵ واحد مسکونی (آپارتمان) وجود دارد حداقل و حد اکثر تعداد واحد های مسکونی که ممکن است در این شهروجود داشته باشد چند تاست ؟ (اصل ضرب)

۵. در یکی از کارخانه های اتومبیل سازی ایران ، نوعی اتومبیل در ۷ مدل ، ۱۰ رنگ و ٤ موتور مختلف و ۲ نوع دنده (دستی و اتوماتیک) تولید می شود . (اصل ضرب)

الف) چند نوع مختلف از این اتومبیل تولید می شود ؟

ب) اگر یکی از رنگ های تولید شده سفید باشد ، چند نوع از این اتومبیل با رنگ سفید تولید میشود ؟

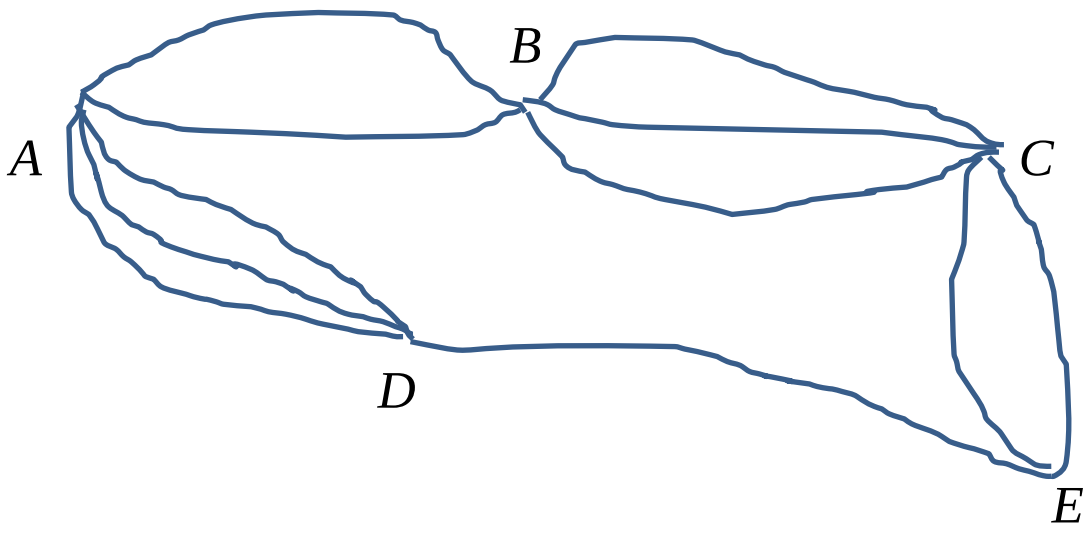
ج) چند نوع از این اتومبیل سفید دنده دستی تولید می شود ؟

۶. در یک آزمون چند گزینه ای تعداد ۱۲ سئوال ٤ گزینه ای و ۸ سئوال ۲ گزینه ای(صحیح – غلط) وجود دارد . فردی قصد دارد به سئوالات آزمون به صورت تصادفی جواب دهد او به چند طریق می تواند این کار را انجام بدهد اگر :

الف) الزاماً باید به همه سئوال ها جواب بدهد ؟ (اصل ضرب)

ب) در پاسخ دادن به سئوال ها اختیار داشته باشد ؟ (اصل ضرب)

۷. با توجه به شکل زیر که نشان دهنده ی جاده های بین شهر های A و B و C و D و E می باشد و همه جاده ها یکطرفه هستند . به چند طریق میتوان از شهر A به شهر E سفر کرد ؟ (هر دو اصل)



۸. چند عدد دو رقمی زوج میتوان نوشت به طوری که رقم دهگان آن عدد اول باشد ؟ (اصل ضرب)

۹. مسئله ای طرح کنید که با استفاده از اصل جمع یا اصل ضرب و یا هردو اصل حل شودو جواب آن به صورت زیر باشد . $2\times2\times2+3\times3\times3=35$

۱۰. شخصی ٤ پیراهن و ۳ شلوار و ۲ جفت کفش دارد . به چند شکل متفاوت میتواند هرسه آنها را با همدیگر بپوشد (اصل ضرب)

۱۱. به چند طریق میتوان به ۵ سئوال ۲ گزینه ای پاسخ داد به گونه ای که :

الف) هیچ سئوالی بدون پاسخ نماند ؟(اصل ضرب)

ب) پاسخ دادن به سوالات اختیاری باشد . (اصل ضرب)

۱۲. در یک آزمون ٤ گزینه ای با ۳ سئوال چند راه ممکن برای پاسخ گویی به سئوالات وجود دارد ؟ (در صورتی که پاسخ دادن به سئوالات اختیاری باشد) (اصل ضرب)

۱۳. از بین ۳ نوع سوپ ، ۵نوع ساندویچ و ۲ نوع نوشابه ، چند ناهار مختلف که شامل یک نوع سوپ ، یک نوع ساندویچ و یک نوع نوشابه باشد میتوان انتخاب کرد ؟ (اصل ضرب)

۱٤. احسان دو شلوار به رنگ سفید و سرمه ای و سه بلوز به رنگ های لیمویی ، آبی و سفید دارد . (اصل ضرب)

الف) نمودار درختی انتخاب های ممکن احسان را برای استفاده از لباس های خود را رسم کنید

ب) احسان به چند شکل متفاوت میتواند از لباس های خود استفاده کند

۱۵. از شهر A به شهر B سه راه ، و از شهر B به شهرC چهار راه و از شهر C به شهر B سه را وجود دارد .
به چند طریق میتوان از شهر A به شهر D سفر کرد به گونه ای که حتماً از شهر B و C عبور کرد (اصل ضرب)

۱۶. در یک آزمون ۳ گزینه ای با ٤ سئوال ، چند راه ممکن برای پاسخگویی به سئوالات وجود دارد در صورتی که :

الف) به هر چهار سئوال پاسخ داده شود ؟

ب) به سئوالات به طور دلخواه پاسخ دهد ؟

۱۷. چند کلمه سه حرفی (با معنی یا بدون معنی) با حروف الفبای فارسی میتوان درست کرد ؟ (اصل ضرب)

۱۸. مریم ۳ مانتو به رنگ های سرمه ای، سبز و قهوه ای و ۲ مقنعه به رنگ های طوسی و مشکی دارد .
نمودار درختی انتخاب های مریم را برای استفاده از مانتو و مقنعه هایش رسم کنید .

۱۹.در یک آزمون جورکردنی با ۵ سئوال ، به چند طریق میتوان به آنها پاسخ داد ؟

۲۰. یک عدد پنج رقمی که دو رقم اول سمت چپ آن مشخص است . چند راه ممکن برای ساختن آن عدد پنج رقمی وجود دارد ؟ (اصل ضرب)

۲۱. شخصی به ۳۶ طریق می تواند خود را برای یک میهمانی آماده کند . این شخص یک جفت کفش ، سه شلوار ، شش پیراهن و x کلاه دارد . مقدار x را بدست آورید ؟

۲۲. حاصل عبارت های زیر را بدست آورید

الف) $5!-3!=$

ب) $\frac{4!+2!}{3!}=$

ج) $\frac{7!}{3!\times 5!}=$

د) $\frac{8\times 7\times 6!}{2!\times 7!}=$

هـ) $0!+1!+2!+3!+4!=$

و) $\frac{n!}{(n-2)!}=$

ز) $\frac{(2n)!}{(n-1)!}=$

ح) $\frac{0!\times n!}{(n-1)\times 1!}=$

ط) $\frac{(n+3)!}{(n+1)!}=$

ی) $\frac{n!(m-1)!}{(n-1)!m!}=$

ک) $\frac{100!(n-2)!(n-n)!}{(n-1)!98!\times 99}=$

ل) $\frac{2n!}{4(2n-3)!}=$

م) $3!-2!=$

ن) $\frac{(3n)!}{(3n-4)!}=$

س) $\frac{4!+3!}{2!}=$

۲۳. درستی یا نادرستی تساوی های زیر را بررسی کنید

الف) $\frac{(n+1)!}{(n-1)!}=n^2+n$

ب) $5!+3!=126$

ج) $6!=3!\times 2!$

د) $6!=4!+2!$

هـ) $8!=4!+4!$

و) $(3!)^2=9!$

ز) $4!=\frac{8!}{2!}$

۲۴. مقدار n را در تساوی های زیر بدست آورید

الف) $\frac{(n+2)!}{(n+1)!}=4$

ب) $\frac{(n-1)!}{(n+1)!}=\frac{1}{6}$

ج) $(n+2)!=56n!$

د) $(n-1)!=1$

۲۵. چندکلمه سه حرفی بدون توجه به معنا با حروف الفبای فارسی میتوان نوشت به طوری که :

الف) تکرار حروف مجاز باشد ؟ (اصل ضرب)

ب) تکرار حروف مجاز نباشد ؟ (ترتیب)

۲۶. تعداد جایگشت های حروف کلمه « قناعت » را بنویسید . (جایگشت)

۲۷. به چند راه مختلف ۶ نفر دوست می توانند در یک ردیف کنار یکدیگر عکس بگیرند ؟ (جایگشت)

۲۸. به چند طریق مختلف می توان کتاب های عربی ، ریاضی ، فلسفه و تاریخ را کنار یکدیگر قرار داد ؟ (جایگشت)

۲۹. با حروف کلمه $NAVI\ D$ و بدون تکرار حروف :

الف) چندکلمه پنج حرفی میتوان ساخت ؟ (جایگشت)

ب) چند کلمه سه حرفی میتوان ساخت ؟ (ترتیب)

۳۰ . تعداد جایگشت های حروف کلمه « شادی » را بنویسید (جایگشت)

۳۱. چند کلمه سه حرفی بدون تکرار با حروف کلمه ی « هرمزگان » میتوان نوشت ؟ (با معنی یا بی معنی) (ترتیب)

۳۲. با حروف کلمه « دلیجان» چند کلمه سه حرفی مختلف میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

۳۳. با ارقام ٤ و ۷ و ۳ و ۹ و بدون تکرار ارقام ، چند عدد چهار رقمی میتوان ساخت ؟ (جایگشت)

۳٤. با ارقام ۹ و ۵ و ۷ و ۲ و ۸ و ۳ :

الف) چند عدد سه رقمی با تکرار ارقام میتوان ساخت ؟ (ترتیب)

ب) چند عدد چهار رقمی بدون تکرار ارقام که یکان آن ۲ باشد میتوان ساخت ؟ (ترتیب)

۳۵. با ارقام ۱ و ۲ و ۹ و۷ :

الف) چند عدد چهار رقمی ، بدون تکرار ارقام میتوان نوشت؟ (جایگشت)

ب) چند عدد سه رقمی با تکرار ارقام میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

۳۶. با استفاده از ارقام ۱ و صفر و ۲ و ٤ و ۵ و بدون تکرار ارقام :

الف) چند عدد چهاررقمی میتوان نوشت (ترتیب)

ب) چند عدد چهار رقمی فرد میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

ج) چند عدد چهررقمی بزرگتر از ۳۰۰۰ میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

۳۷. با ارقام صفر و ۱و۲ و ٤ و ۶ چند عدد سه رقمی (بدون تکرار) :

الف) زوج میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

ب) فرد میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

ج) بیشتر از ۳۰۰ میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

۳۸. با ارقام ۳ و ٤ و ۵ و صفر و ۸ (بدون تکرار) :

الف) چند عدد پنج رقمی میتوان نوشت ؟ (جایگشت)

ب) چند عدد پنج رقمی زوج میتوان نوشت ؟ (جایگشت)

ج) چند عدد چهار رقمی فرد میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

د) چند عدد سه رقمی بزرگتر از ۵۰۰ میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

۳۹. با ارقام ۱ و صفر و ۲ و۳ و ٤ و ۹ و بدون تکرار ارقام :

الف) چند عدد زوج چهار رقمی میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

ب) چند عدد سه رقمی میتوان نوشت که یکان آن ٤ باشد ؟ (ترتیب)

٤٠ .با حروف کلمه ی « دبستان » و بدون تکرار حروف چند کلمه شش حرفی میتوان نوشت به طوری که :

الف) با حرف «س» شروع شود و به حرف « نقطه دار» ختم شود ؟

ب) دو حرف « ن » و « د » در کنار هم باشند ؟

٤١. با حروف کلمه « هوشمند » و بدون تکرار حروف :

الف) چند کلمه چهار حرفی میتوان نوشت ؟ (ترتیب)

ب) چند کلمه شش حرفی میتوان نوشت که با « هـ » شروع و به « د » ختم شود ؟ (ترتیب)

ج) در چند تا از کلمات شش حرفی حروف « هـ » ، « و » ، « ش » پهلوی هم می باشند ؟ (ترتیب)

٤٢. به چند طریق مختلف ، از بین ۸ دونده ی یک مسابقه ، نفرات اول تا سوم میتوانند مشخص شوند (بدون آنکه هیچ دو نفری هم زمان به خط پایان برسند) (ترتیب)

٤٣. به چند طریق میتوان از بین ۶ بازیکن ذخیره ی یک تیم فوتبال ، ۳ نفر را به ترتیب برای پست های « حمله ، هافبک و دفاع » وارد زمین کرد ؟ (ترتیب)

٤٤. ٤ نفر روی ۶ صندلی به چندطریق میتوانندقرار بگیرند . اگر روی هر صندلی حداکثر یک نفر بتواند بنشیند(ترتیب)

٤٥. از یک گروه ۱۳ نفری دانش آموزی ، به چند طریق میتوان ٤ نفر را برای فعالیت های فوق برنامه مدرسه انتخاب کرد به طوری که یک نفر مسئول گروه سرود ، یک نفر مسئول گروه علمی ، یک نفر مسسئول برگزاری مسابقات و یک نفر مجری شود ؟ (ترتیب)

٤۶. تعداد جایگشت های سه حرفی از حروف کلمه ی « گلستانی » را بدست آورید . (ترتیب)

٤٧. از ۱۲ نفر اعضای یک تیم فوتسال ۷ نفر جوان و ۵ نفر نوجوان هستند . به چند طریق میتوان ۶ نفر را از بین آنها انتخاب کرد به طوری که :

الف) ٤ نفر جوان و ۲ نفر نوجوان باشند ؟ (ترکیب)

ب) محدودیتی در جوان و نوجوان بودن نداشته باشیم ؟ (ترکیب)

٤٨. در یک پرواز هواپیمایی ، ۵ جای خالی در هواپیما میباشد و ۹ نفر در فهرست انتظار قرار دارند . به چند طریق میتوان از بین آنها ۵ نفر را سوار هواپیما کرد ؟ (ترکیب)

٤٩. به چند طریق میتوان یک کمیته ٤ نفره از بین ۵ مرد و ۳ زن تشکیل داد به طوری که :

الف) زن و مرد فرقی نداشته باشند ؟ (ترکیبب)

ب) تعداد زن و مرد باهم برابر باشند ؟ (ترکیب)

۵۰. از بین ۸ مهره سفید و۶ مهره قرمز ، چکونه میتوان ۳ مهره انتخاب کرد به طوری که : (ترکیب)

الف) هر۳ مهره سفید باشند ؟

ب) هرسه مهره همرنگ باشند ؟

ج)دومهره قرمز و یک مهره سفید باشند ؟

۵۱. ۶ توپ قرمز ، ۵ توپ آبی و۳ توپ سفید متمایز داریم به چند طریق میتوان : (ترکیب)

الف) سه توپ با رنگ های متفاوت انتخاب کرد؟

ب) سه توپ همرنگ انتخاب کرد ؟

۵۲. به چند طریق میتوان از بین ۱۲ لامپ که ۵ تای آنها کم مصرف است ۳ لامپ انتخاب کرد به طوری که : (ترکیب)

الف) هرسه لامپ کم مصرف باشند

ب) دوتا لامپ کم مصرف و یکی معمولی باشد

ج) فرقی بین معمولی و کم مصرف نباشد

۵۳. از بین ۱۱ عضو شورای دانش آموزی دبیرستانی به چند طریف میتوان سه نفر را طوری انتخاب کرد که همواره نام یک فرد مورد نظر بین آن سه نفر باشد ؟ (ترکیب)

٥٤. به چند طریق از بین ۱۲ نفر بازیکن تیم والیبال ، ۶ نفر را طوری انتخاب کنیم که نام دونفر بخصوص هیچگاه در آن انتخاب نشود ؟ (ترکیب)

۵۵. دانش آموزی باید ازبین۱۲ سئوال امتحانی به ۱۰ سئوال پاسخ بدهد اگر پاسخ دادن به ۳ ئوال اول اجباری باشد ، به چند طریق میتواند به سئوالات پاسخ دهد (ترکیب)

۵۶. یک مجموعه ۶ عضوی چند زیر مجموعه ۳ عضوی دارد ؟ (ترکیب)

۵۷. از مجموعه $\{ a , b , c , d , e \}$ چند زیر مجموعه سه عضوی میتوان نوشت ؟ (ترکیب)

۵۸. در کیسه ای ۷ مهره قرمز و ۶ مهره آبی و ۵ مهره سفید وجود دارد از این کیسه سه مهره با هم و به تصادف خارج می کنیم مطلوب است تعداد حالاتی که : (ترکیب)

الف) هرسه مهره همرنگ باشند ؟

ب) هر سه مهره از رنگ های مختلف باشند

۵۹. قرار است ٤ نفر از بین ۱۲ دانش آموز انتخاب شوند به چند طریق میتوان این چهار نفر را انتخاب کرد که هرگاه دو نفر از دانش آموزان که با هم برادر هستند . با هم انتخاب نشوند ؟ (ترکیب)

۶۰. با ۶ نقطه روی محیط یک دایره چند مثلث متفاوت میتوان ساخت ؟ (ترکیب)

۶۱. با ۶ نقطه روی محیط یک دایره چند وتر میتوان رسم کرد ؟ (ترکیب)

۶۲. با هفت نقطه متمایز روی محیط یک دایره : (ترکیب)

الف) چند بردار غیر صفر میتوان ساخت ؟

ب) چند مثلث میتوان ساخت ؟

۶۳. به چند طریق میتوان از بین ۸ کتاب مختلف ۵ کتاب را برای مطالعه انتخاب کرد ؟ (ترکیب)

۶٤. به چند طریق میتوان از بین ۸ مهره سفید ۳ مهره را انتخاب کرد ؟ (ترکیب)

۶۵. از بین ۱۵ دانش آموز به چند راه ممکن میتوان نفر را برای فعالیت های فوق برنامه مدرسه انتخاب کرد؟ (ترکیب)

۶۶. بستنی فروشی ۱۲ طعم بستی دارد ، اگر یک بستنی قیفی با ٤ طعم مختلف بخواهیم و ترتیب قرار گرفتن طعم های مختلف مهم نباشد چند انتخاب می توانیم داشته باشیم ؟ (ترکیب)

۶۷. اگر تعداد زیر مجموعه های دو عضوی مجموعه ای مساوی ٤۵ باشد تعداد زیر مجموعه های چهار عضوی این مجموعه را بیابید ؟ (ترکیب)

۶۸. یک کسیه محتوی ٤ مهره آبی ، ۵ مهره قرمز و ۲ مهره سفید است . به چند طرق میتوان ۳ مهره باهم و به تصادف انتخاب کرد به طوری که هر سه مهره همرنگباشند ؟ (ترکیب)

۶۹. با ارقام ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ٤ و ۳ چند عدد شش رقمی میتوان نوشت به طوری که رقم های فرد آن در کنار یکدیگر باشند (با ارقام متمایز) (جایگشت)

۷۰. چند عدد سه رقمی بزرگتر از ٤۶۱ میتوان نوشت ؟ (با ارقام متمایز) (جایگشت – ترتیب)

۷۱. از بین ۶ دانش آموز و ۵ دانشجو به چند طرق میتوان کمیته ۵ نفری تشکیل داد به طوری که :

الف) سه دانش آموز و دو دانشجو عضو آن باشند

ب) حداقل سسه دانشجو در آن باشند

ج) حداکثر سه دانش آموز در آن باشند

۷۲. در کیه ای ۶ مهره سفید و ۵ مهره سیاه وجود دارد . مهره را به طور تصادفی و همزمان از کیسه بیرون می آوریم مطلوب است حالتی که فقط دو تا از مهره ها سیاه باشند . (ترکیب)

۷۳. یک مجموعه n عضوی ، ۵۵ زیر مجموعه ی n-۲ عضو دارد . n را بدست آورید

۷۴. از بین اعداد ۱ تا ۱۵ به چند طریق میتوان ۳ عدد متمایز انتخاب کرد به طوری که مجموع آنها عدد زوج باشد؟ (ترکیب)

۷۵. حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین صورت بدست آورید

الف) $p(n+1,3)=$

ب) $p(n+2,3)=$

ج) $p(n+2,n-1)=$

د) $\dfrac{p(n,r)}{p(n+1,r+1)}=$

هـ) $c(n,n-1)=$

و) $\dfrac{c(5,2)}{p(3,2)}=$

ز) $c(n,2)\times\dfrac{2!\times(n-2)!}{n!}=$

۷۶. درستی تساوی هاوهای زیر را نشان دهید

الف) $2p(n,2)=p(n,3)$

ب) $p(n,n-1)=n!$

ج) $\dfrac{p(n,n)}{n!}=p(n,0)$

د) $p(n,n-1)=p(n,n)$

هـ) $c(n,n)=c(n,0)$

و) $c(8,5)=c(7,5)+c(7,4)$

ز) $p(5,3)=6c(5,2)$

ح) $p(6,2)=c6(5,1)$

ط) $c(5,3)=p(10,1)$

۷۷. مقدار n را درتساوی های زیر بدست آورید

الف) $p(n,2)=90$

ب) $P(n,4)=3p(n,3)$

ج) $p(n,3)3p(n,2)$

د) $p(n+1,3)=p(n,4)$

هـ) $p(n,5)=5p(n-1,3)$

و) $2p(n,2)+50=p(2n,2)$

ز) $p(2n,3)=12p(n,2)$

ح) $np(5,3)=c(16,14)$

ط) $2n+c(5,2)=p(5,3)$

ی) $p(n,2)-\binom{n}{2}=36$

ک) $c(n,2)+p(n,1)=51$

ل) $5p(n-2,2)=4c(n,4)$

م) $c(n,n-2)=45$

ن) $3p(n,2)=c(n+1,3)$

۷۸. الف) اگر $\binom{n}{2}=\binom{n}{8-n}$ **باشد حاصل** $\binom{n}{3}$ **را بیابید**

ب) مقادیر n و r را چنان تعیین کنید که $c(n,r)=10$ **و** $p(n,r)=60$ **برابر باشند .**