

همکار ارجمند، معلم گرامی.

این برگه حاوی نمونه سؤالاتی برای جلسه تدریس «حل مساله با راهبرد رسم شکل» در کلاس «دوم راهنمایی» می باشد. توضیح مهم آنکه این برگه، حاصل اجرای چندین باره و متوالی آن در کلاس های مختلف است و سؤالات از نظر صحت و درستی، چینش و ترتیب صحیح سؤالات به جهت هدایت گری دانش آموز به سمت راهبرد رسم شکل مورد بررسی دقیق قرار گرفته اند. شما می توانید کلاس را به گروه های ۲ نفره (هر دانش آموز با فرد کناری) و یا ۴ نفره (دانش آموزان دو میز متوالی) تقسیم کرده و سپس اولین مساله را بر روی تخته بنویسید.

افراد گروه ها باید آن را در دفتر نوشته و سپس با همفکری یکدیگر آن را حل کنند و نهایتاً جواب آخر را بر روی یک برگه کوچک با ذکر شماره گروه به شما تحویل دهند.

سپس خودتان به حل مساله پرداخته و نشان می دهید که چگونه رسم شکل، ساده ترین راه برای حل آن مساله است. در نهایت نام گروه هایی که پاسخ درست را نوشته اند اعلام می کنید. آنگاه تخته را پاک کرده و سراغ مساله دوم می روید. می توانید برای اطمینان از اینکه افراد گروه با همفکری هم به پاسخ صحیح رسیده اند هر بار به طور اتفاقی، یکی دوتا از گروه ها را انتخاب کرده و از یکی از اعضای گروه در مورد اینکه چگونه گروه شما به این پاسخ رسید توضیح بخواهید. بهترین در پایان صفحات مربوط به این راهبرد را، در کتاب باز کرده و کادری نارنجی رنگ را با دانش آموزان بخوانید و سپس از آنها بخواهید تا مساله گفته شده در آن صفحه را جداگانه حل کنند.

مساله اول:

در یک مزرعه تعدادی مرغ و گوسفند وجود دارد.
اگر تعداد پاها ۴۰ و تعداد سرها ۱۴ تا باشد، تعداد مرغ و تعداد گوسفند موجود در مزرعه چیست؟

مساله دوم:

یک حلزون از دیواری به ارتفاع ۱۱ متر بالا می رود. او در طی روز ۵ متر بالا می رود و شب موقع استراحت ۲ متر لیز می خورد. او پس از چند روز به بالای دیوار می رسد؟

مساله سوم:

یک توپ در هربار زمین خوردن نصف ارتفاع قبلی اش بالا می آید.
اگر این توپ از ارتفاع ۱۲ متری رها شود در لحظه چهارمین برخورد به زمین، در مجموع چند متر طی کرده است؟

مساله چهارم:

یک برقکار از داخل پنجره یک ساختمان پایش را روی پله پنجم یک نردبان می گذارد.
او برای تعمیر سیم کشی ابتدا ۴ پله بالاتر رفته و سپس ۷ پله به پایین بر می گردد. بار دیگر ۳ پله بالاتر رفته و پس از پایان کار از نردبان پایین می آید.
او در مجموع روی چند پله از نردبان پا گذاشته است؟

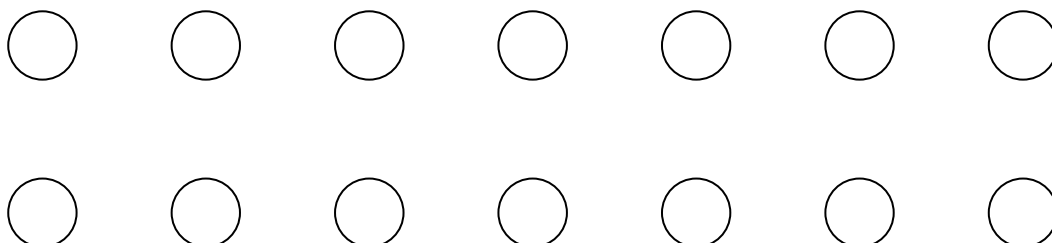
مساله پنجم:

در یک مسابقه دو ۱۲۰ متر، رضا در وسط مسیر و احمد در $\frac{2}{3}$ مسیر است. سعید ۱۰ متر عقب تر از رضا است و مرتضی درست در وسط سعید و احمد قرار دارد.
نفر دوم کیست؟ او در چه فاصله ای از خط شروع قرار دارد؟

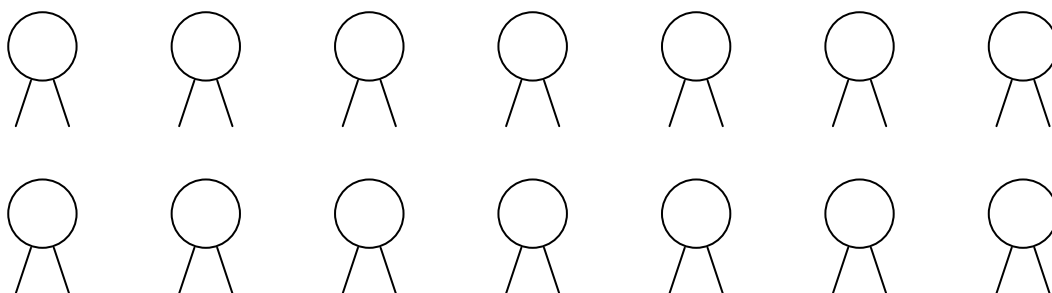
حل مساله اول:

در نگاه اول حل این مساله با کمک دو معادله - دو مجهول میسر است. اما خواهیم دید که چگونه رسم شکل، حل آن را ساده می کند.

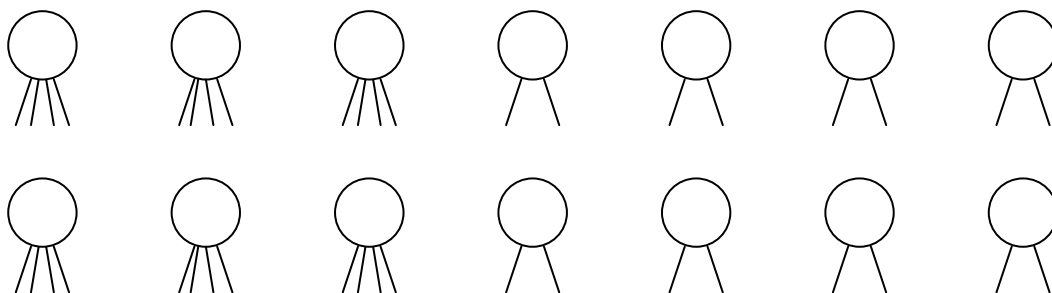
می دانیم در این مزرعه ۱۴ حیوان وجود دارد. پس ۱۴ تا سر رسم می کنیم.



هر حیوان چه مرغ باشد چه گوسفند، بالاخره ۲ پا را دارد. پس برای هر کدام ۲ پا قرار می دهیم.



تا اینجا 2×14 یعنی ۲۸ تا پا را استفاده کرده ایم. پس فقط $40 - 28 = 12$ پا باقی مانده است. اکنون شروع می کنیم به هر حیوان ۲ تا ۲ تا پا اضافه می کنیم تا پاهای باقی مانده هم تمام شود. (در واقع با اینکار حیوانات ۲ پا را به ۴ پا تبدیل می کنیم، یعنی تبدیل مرغ ها به گوسفند)

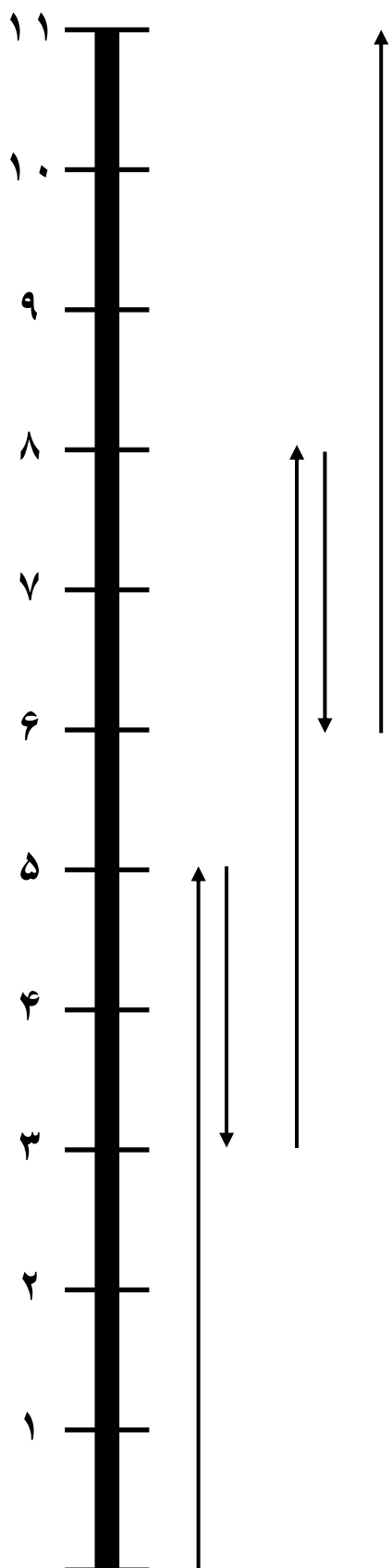


می بینیم که ۶ تا حیوان ۴ پا و ۸ تا حیوان ۲ پا بوجود آمد. یعنی ۶ گوسفند و ۸ مرغ در این مزرعه وجود دارد.

حل مساله دوم:

کافی است که حرکت او را در هر روز با کمک شکل رسم کنیم.

می بینیم که او بعد از ۳ روز به بالای دیوار می رسد.



گسترش بیشتر:

حالا اگر ارتفاع دیوار ۱۱۰ متر بود باید چه می کردیم؟ ما که نمی توانستیم این کار را برای یک دیوار ۱۱۰ متری بکشیم؟

پاسخ گسترش بیشتر:

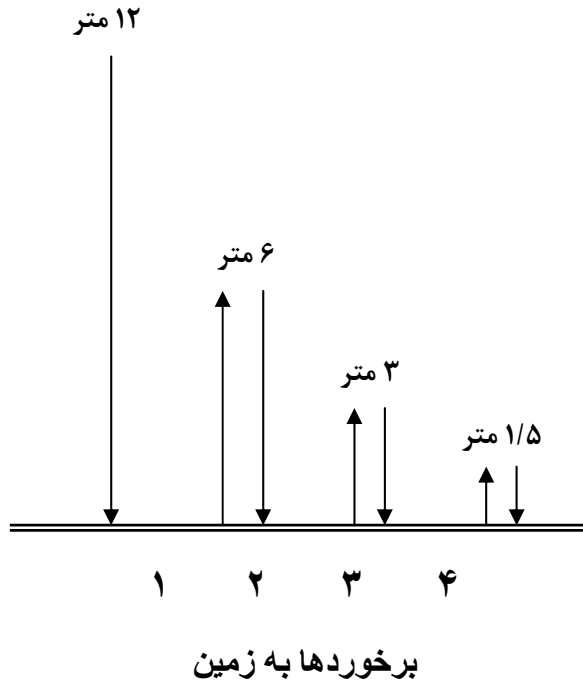
چون این حلزون در آخرین روز با ۵ متر بالا رفتن به انتهای دیوار می رسد و دیگر لیز نمی خورد پس از ارتفاع دیوار ۵ متر را کم می کنیم که می شود ۱۰۵ متر. حالا کفایت بینیم این حلزون با چند حرکت ۳ متری (چون ۵ متر بالا رفته و ۲ متر لیز می خورد) می تواند این ۱۰۵ متر را طی کند؟
که پاسخ ۳۵ حرکت است. پس در کل (با احتساب روز آخر) $36 = 35 + 1$ روز برای رسیدن به بالای دیوار ۱۱۰ متری لازم دارد.

حل مساله سوم:

کافی است مسیر حرکت توپ را با شکل مشخص کنیم:

با توجه به شکل زیر مسافت طی شده تا لحظه برخورد چهارم به زمین عبارتست از:

$$۱۲ + ۶ + ۶ + ۳ + ۳ + ۱/۵ + ۱/۵ = ۳۳$$



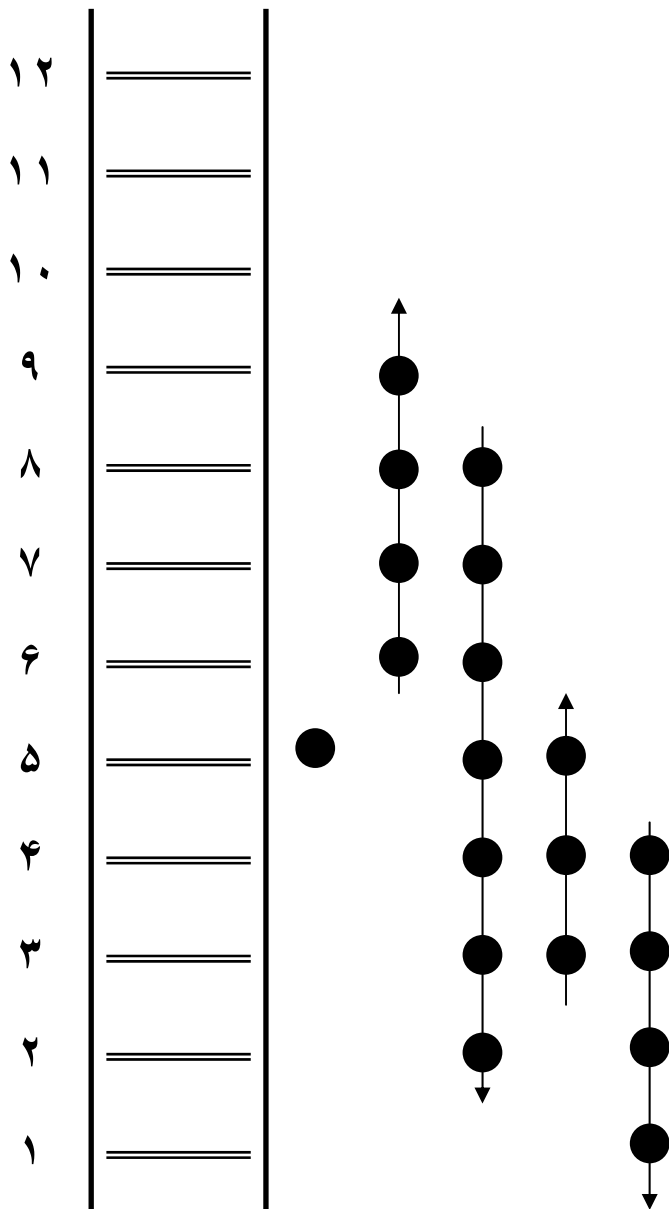
حل مساله چهارم:

پله هایی که این برقکار برای تعمیر سیم کشی بر روی آنها پا گذاشته است را با کمک دایره مشخص می کنیم.

می بینیم که او در مجموع روی

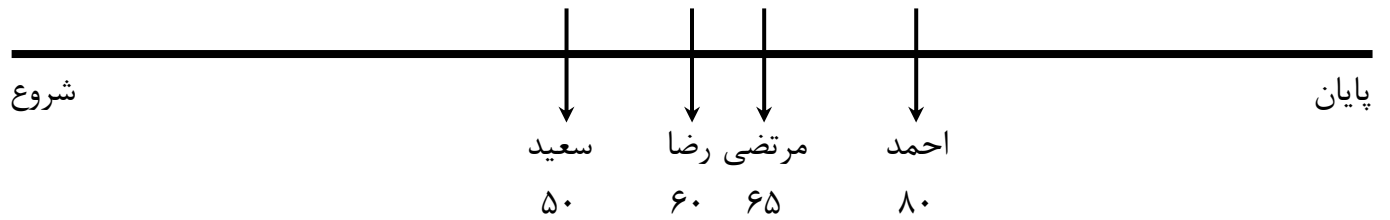
$$1 + 4 + 7 + 3 + 4 = 19$$

پله پا گذاشته است.



حل مساله پنجم:

با کمک رسم شکل می توان جای هریک از افراد را تعیین کرد:



با توجه به شکل مرتضی نفر دوم مسابقه است.
او در فاصله ۶۵ متری خط شروع قرار دارد.