



دستورالعمل مناسب سازی کتب ریاضی بریل

(ویژه آموزگاران، دبیران و کارشناسان آموزش گروه آسیب دیده بینایی)

معاونت برنامه ریزی آموزشی و توانبخشی

گروه برنامه ریزی درسی و آموزشی دانش آموزان حسی- حرکتی (سیب دیده بینایی)

سال تحصیلی ۱۳۹۷



فهرست

- ۱- مقدمه ۴
- ۲- نماد چوب خط بر اساس اعداد ۵
- ۳- روش ترسیم محور برای تمام پایه‌ها ۵
- ۴- ساعت ۶
- ۵- جدول ارزش مکانی ۶
- ۶- نماد جایگزین رنگها ۷
- ۷- تقارن ۷
- ۸- جدول شگفت‌انگیز (سودوکو) ۸
- ۹- مکعب‌های کوئیزنر ۸
- ۱۰- حجمها ۹
- ۱۱- صفحه چرخنده ۹
- ۱۲- کسر ۹
- ۱۳- نمودار ۱۰
- ۱۴- الگویابی ۱۱
- ۱۵- تقارن، مختصات، مساحت ۱۲
- ۱۶- اشکال هندسی زاویه دار ۱۴
- ۱۷- اعداد مرکب ۱۴
- ۱۸- چهار عمل اصلی و مساوی ۱۴

مقدمه

یکی از پدیده‌های طبیعی مشهود در تمام ساختارهای جوامع انسانی وجود تفاوت است. در یک نظام آموزشی سالم و کارآمد، این تفاوتها مورد احترام است. با توجه به این مهم درمی‌یابیم که وجود تفاوت‌های فردی در میان دانش‌آموزان از نظر هوش، استعداد، پیشرفت تحصیلی و...، از مهمترین مسائلی است که متولیان آموزش و معلمان گرامی در کلاس‌های درس خود با آن مواجه‌اند. همچنین تجربه نشان داده که شیوه‌ی برخورد با شاگردان مختلف و نیز پیروی از یک روش تدریس خاص نمی‌تواند برای همه‌ی دانش‌آموزان مفید باشد. لذا اندیشیدن تدابیر خاص در تسهیل دسترسی به منابع آموزشی مطابق با توانمندی و قابلیت دانش‌آموزان و مناسب‌سازی کتب درسی از ضروریات است.

همچنین اتخاذ روشی یکسان و قانونمند در مناسب‌سازی کتب درسی از مواردی است که نباید مورد غفلت قرار گیرد. چرا که نبود ساختار و چارچوب مدون در بخش مناسب‌سازی کتب مشکلاتی را در تفهیم مطالب آموزشی ایجاد می‌نماید. بدین منظور گروه کارشناسی برنامه‌ریزی درسی دانش‌آموزان آسیب‌دیده-بینایی در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ تصمیم گرفت دستورالعملی را در زمینه مناسب‌سازی کتب ریاضی در دوره‌های مختلف تحصیلی تدوین نماید تا از هر گونه اعمال سلیقه شخصی در این زمینه جلوگیری شود.

مجموعه پیش‌رو در ۱۷ بند، نقشه راهی است برای عزیزانی که در زمینه مناسب‌سازی کتب ریاضی بریل در دوره‌های مختلف تحصیلی با سازمان همکاری دارند. لذا ضروری است همکاران محترم از این پس مطابق الگوی پیشنهادی در دستورالعمل حاضر تمامی کتب ریاضی را مناسب‌سازی نمایند تا در تمامی پایه‌ها و دوره‌ها از یک وحدت رویه تبعیت شود و کتب درسی این عزیزان از یک ساختار محکم بهره‌مند گردد. همچنین امید است همکاران گرامی پس از مطالعه دستورالعمل حاضر و بررسی کتب بریل، ما را از نظرات ارزشمند خود بهره‌مند سازند.

توجه: این دستورالعمل در تابستان سال ۱۳۹۶؛ در کارگروه تخصصی مناسب‌سازی کتب بریل معاونت برنامه‌ریزی آموزشی و توانبخشی سازمان گروه حسی (دانش‌آموزان آسیب‌دیده‌بینایی) تدوین شده است. لذا از این پس، کتاب‌های ریاضی به تدریج و بر این اساس مناسب‌سازی خواهد شد.

۱- نماد چوب خط بر اساس اعداد

چوب خط	عدد
	۱
	۲
	۳
	۴
	۵
	۶
	۷
	۸
	۹

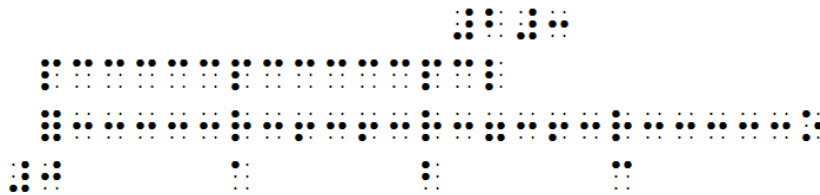
توجه: برای رسم اعداد بزرگ‌تر از پنج، بین چوب خط پنج‌تایی و بقیه چوب خط‌ها دو خانه فاصله قرار می‌دهیم.

۲- روش ترسیم محور برای تمام پایه‌ها

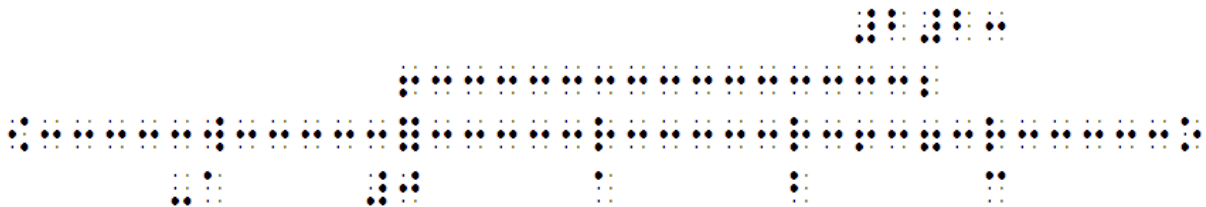
-به جز عدد صفر، برای تمامی اعداد روی محور، علامت عدد حذف شود.
-در پایه‌ی اول ابتدایی حذف علامت عدد؛ پس از آشنایی دانش‌آموز با محور اعداد؛ و بصورت تدریجی انجام شود.

-علامت‌نشان صفر، روی محور با شش نقطه نمایش داده شود.

-برای نمایش اعداد بر روی محور، در جهت مثبت؛ واحدهای کامل با حرف «ر» و در جهت منفی، این تقسیم‌بندی با حرف «و» نشان داده شود.

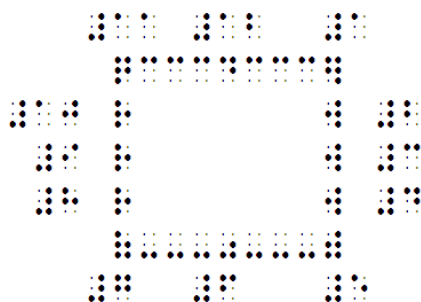


-فاصله‌ی واحدها با (نقاط «۲،۵»); و حتی‌المقدور به تعداد مساوی بین اعداد نمایش داده شود.
 -خرده واحدها در پایه‌های بالاتر با حرف ((ف)) کوتاه یعنی (نقاط «۲،۳،۵») نمایش داده شود.
 -نقطه‌نشان، با ((گ)) کوتاه یعنی (نقاط «۲،۳،۵،۶») مشخص شود.
 -برای نمایش عدد مخلوط و به جهت جلوگیری از تداخل اعداد روی محور؛ عدد مخلوط بالای بُردار یا محور نوشته شود.



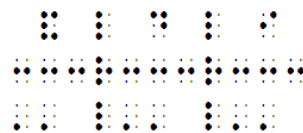
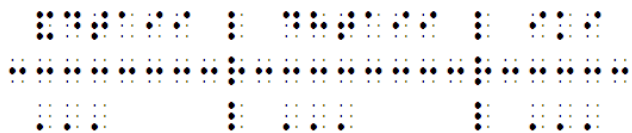
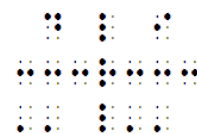
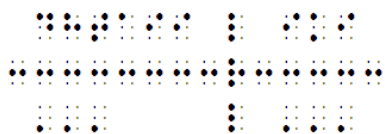
۳- ساعت

-توصیه می‌شود برای آموزش ساعت از ابزار و وسایل کمک آموزشی استفاده شود.
 -ساعت به شکل مربع ترسیم شود.
 -اعداد ساعت در اطراف آن و دقیقه‌ها بالای اعداد نوشته شود.
 -عقربه‌های ساعت تا حد امکان ترسیم گردد؛ اما توضیح موقعیت عقربه‌ها در ادامه آورده شود.



۴- جدول ارزش مکانی

-در تمامی پایه‌ها و در ابتدای هر مبحث آموزشی، جدول ارزش مکانی بطور کامل رسم؛ و به تدریج به صورت نماد «(ي)»، «(د)» و... خلاصه گردد.

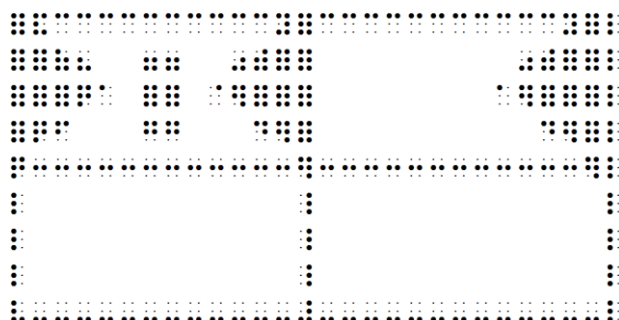


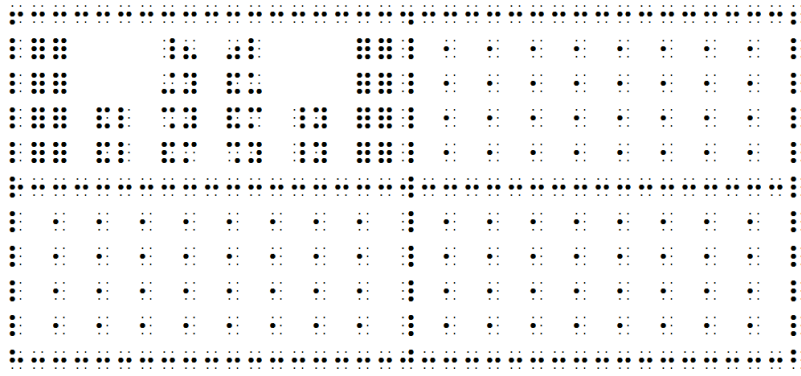
۵- نماد جایگزین رنگ‌ها

- برای مناسب سازی رنگ شکل‌ها در کتب بریل، از نشانه‌ی اول رنگ مورد نظر استفاده شود.
- در صورت شباهت حرف اول دو رنگ، مانند قرمز و قهوه‌ای؛ برای نمایش رنگ قرمز از نماد «ق» و برای نمایش رنگ قهوه‌ای از حرف دوم آن یعنی «ه» استفاده شود.
- در صورت تشابه حروف دوم دو رنگ از حروف دیگر استفاده شود.

۶- تقارن

- بهتر است شکل‌های متقارن در پایه‌های اول و دوم دبستان؛ دو قسمتی باشد.
- شکل وسط کادر باشد، و به جای رسم اشکال از واژه‌های «ساختن» یا «چسباندن» استفاده شود.
- برای مناسب سازی شکل‌های ترسیمی؛ از اشکالی استفاده شود که دانش‌آموز بتواند با استفاده از لوح و قلم آن فعالیت را انجام دهد.



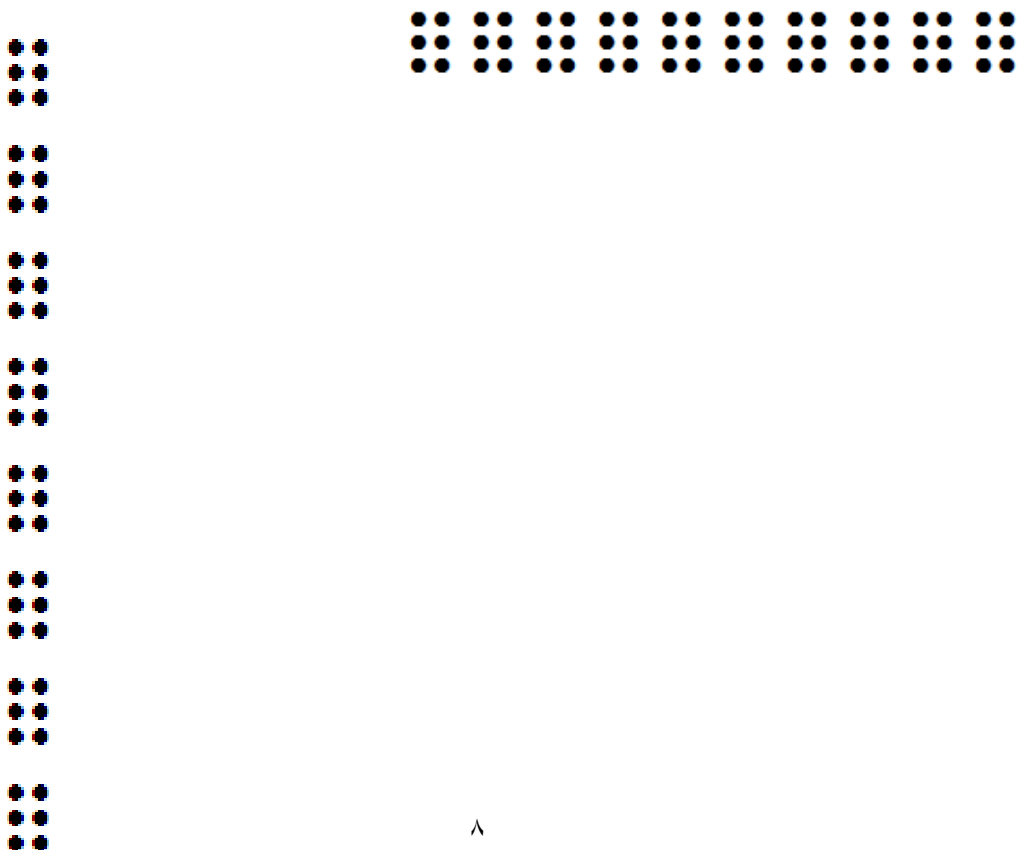


۷- جدول شگفت‌انگیز (سودوکو)

-در پایه ی اول دبستان؛ می‌توان جداول شگفت‌انگیز کتاب بینایی ۶*۶؛ را در کتاب بریل ترسیم کرد.
 -جدول پیچیده‌تر نظیر جدول ۹*۹؛ به دلیل دشواری در نگهداری ذهنی جایگاه اعداد توسط دانش-
 آموزان؛ بهتر است ساده شود.
 -می‌توان در این جداول (۹*۹) برخی جاهای خالی را تکمیل کرد تا دانش آموز سریع‌تر به پاسخ دست
 یابد.

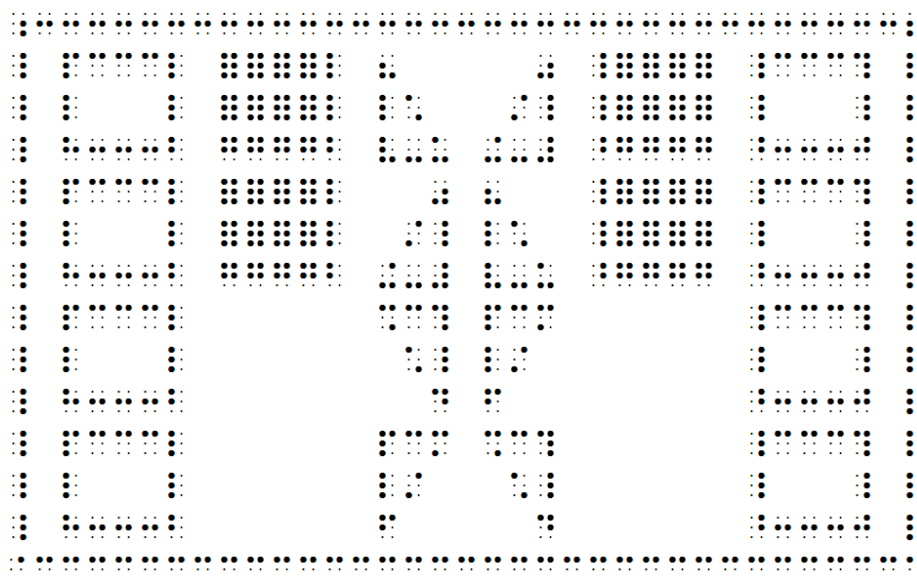
۸- مکعب‌های کوئیزر

-ده عدد «ظ» به هم چسبیده در یک ردیف؛ به صورت افقی یا عمودی کشیده شود.



۹- حجم‌ها

- برای ترسیم حجم‌ها؛ حتی‌الامکان شکل رسم نشود.
- این مبحث با استفاده از ابزار و وسایل کمک‌آموزشی تدریس شود.
- دستورالعمل کلیه طرح فرش‌ها و کاشی‌کاری‌ها، با اشکال هندسی و به صورت چسبانندنی باشد.
- شکل‌ها از کادر فاصله داشته باشد.
- برای تشخیص بهتر؛ حتی‌المقدور دستورالعمل سؤال، با یک خط آزاد از شکل‌ها فاصله بگیرد.
- حروف نوشته شده داخل شکل؛ حتی‌المقدور از ضلع فاصله؛ و در وسط قرار گیرد.



۱۰- صفحه چرخنده

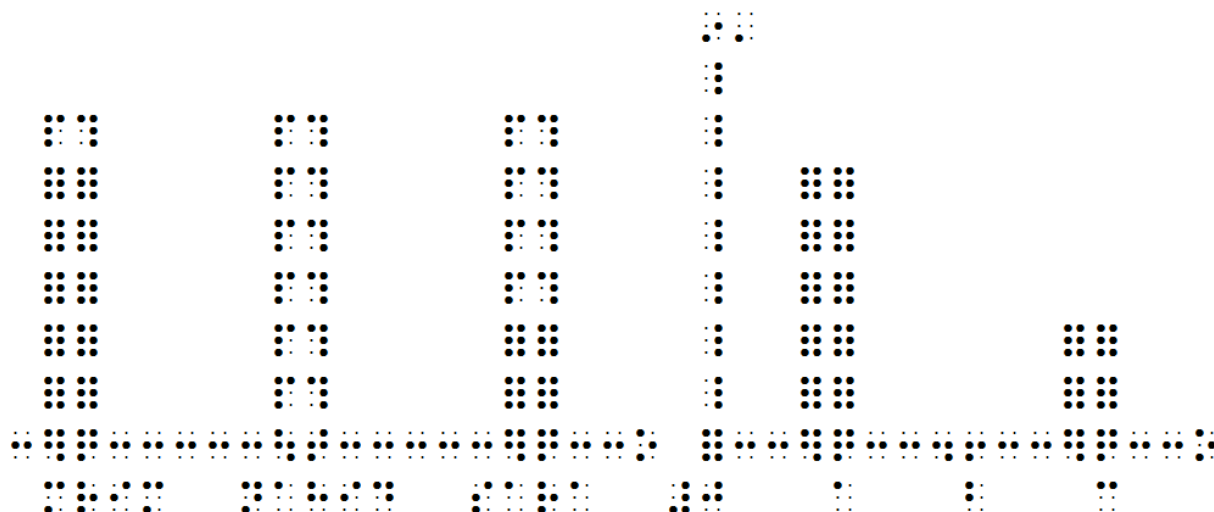
- برای مناسب‌سازی صفحه چرخنده در مبحث احتمالات و کسر؛ توضیح تصویر درج شود.
- ابتکار معلم در کاربرد وسایل کمک‌آموزشی ملموس در آموزش این مبحث بسیار ضروری است.

۱۱- کسر

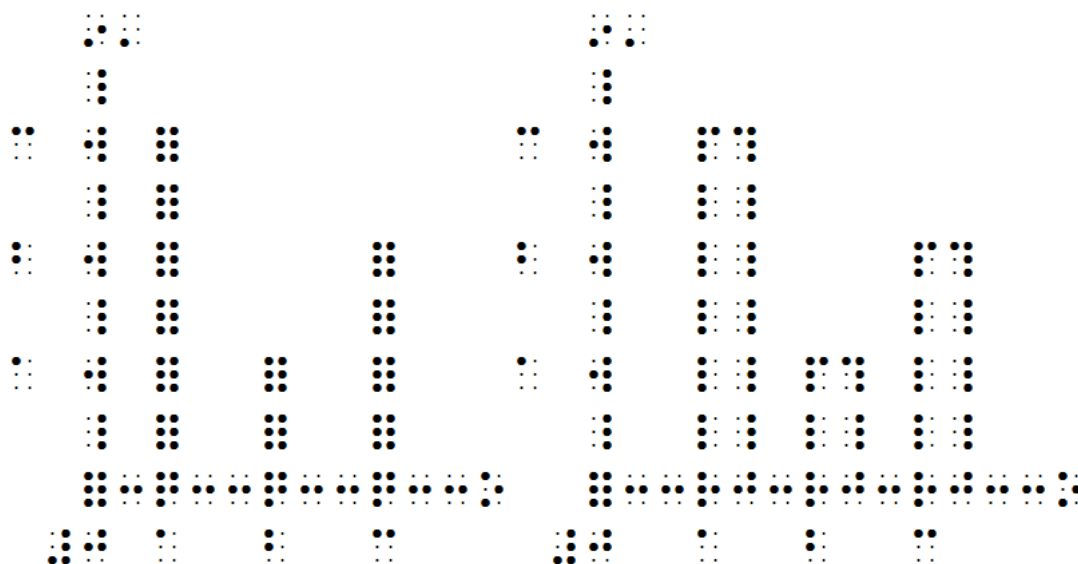
- حتی‌المقدور اشکال هندسی؛ شبیه شکل کتاب بینایی رسم شود.
- ابتکار معلم در کاربرد وسایل کمک‌آموزشی ملموس در آموزش این مبحث بسیار ضروری است.

۱۲- نمودار

- برای رسم نمودارهای میله‌ای رنگ‌شده؛ از (ظ؛ شش نقطه) و رنگ‌نشده از (پ، ث؛ مربع توخالی) استفاده شود.



- برای ترسیم محور افقی از نقاط (۲،۵)؛ و برای مشخص کردن محل اعداد روی محور افقی از نشانه‌ی (ف کوتاه) استفاده شود.



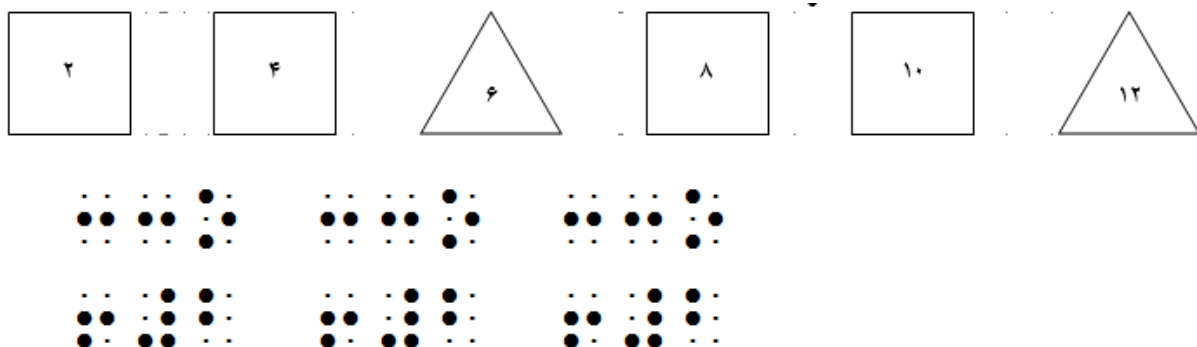
- در نمودارهای دایره‌ای؛ سعی شود نمودار مانند کتاب بینایی رسم شود.
- توضیحات داخل نمودار؛ به صورت راهنما؛ و حتی‌المقدور کنار نمودار نوشته شود.

-اعداد یا نشانه‌ی اول رنگ، داخل قسمت‌های نمودار دایره‌ای نوشته شود. (البته تا حدی که نمودار با نوشته‌ها تداخل پیدا نکند).



۱۳- الگویابی

-فلش‌های الگویابی در تمام پایه‌ها؛ زیر الگو و به صورت خط راست ترسیم شود.
-برای رسم فلش؛ از دوتا (نقاط «۲،۵») و یک (نقاط «۱،۳،۵») استفاده شود.



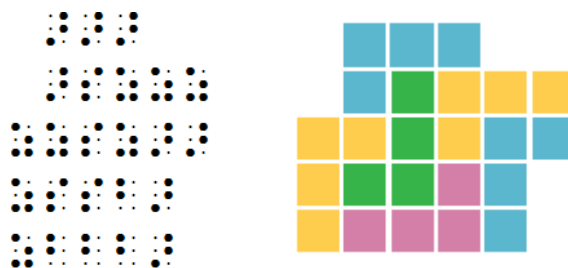
-در مناسب‌سازی اشکال به هدف سؤال توجه شود.

-در مناسب‌سازی مبحث الگویابی یا شمارش؛ از اضافه یا حذف جزئیاتی که سبب خطای دانش‌آموز می‌-

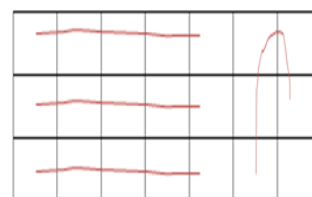
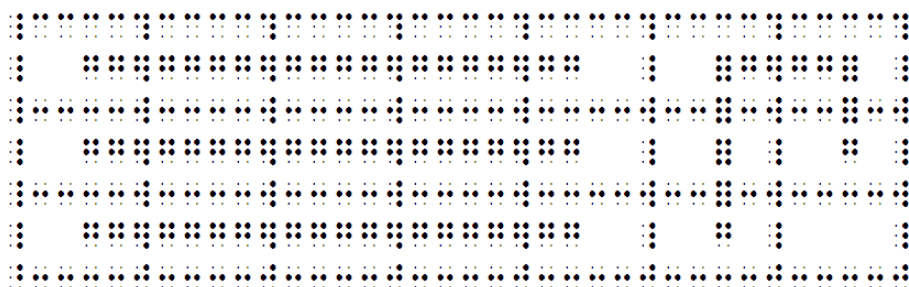
شود و وی را از هدف کتاب دور می‌کند، اجتناب شود.

مثال ۱: در بخش الگویابی از طریق شمارش چندتا چندتا؛ (ریاضی پایه سوم ۱۳۹۶؛ در صفحه ۱۱ بینایی)؛

اضافه شدن خانه‌های خالی ایجاد خطا می‌کند.

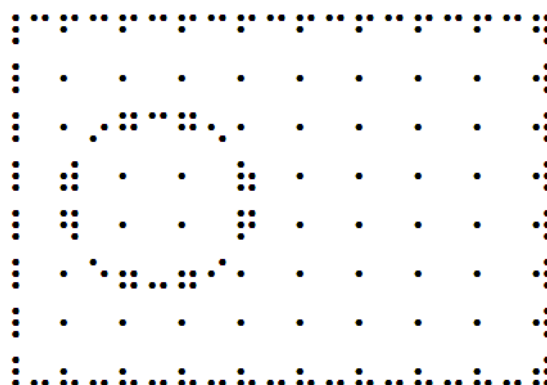


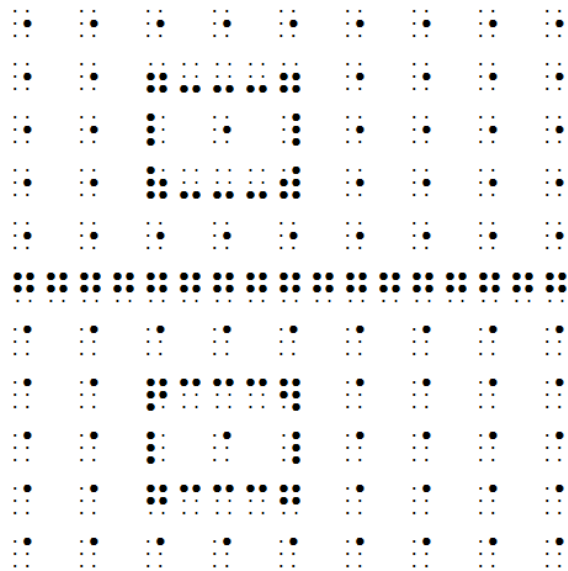
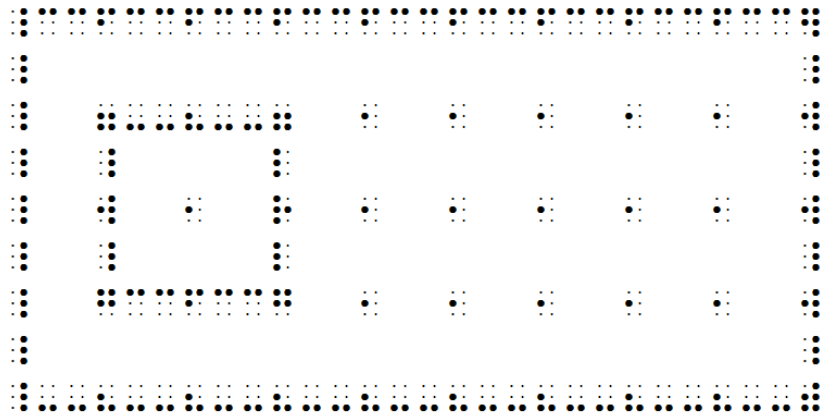
مثال ۲: (ریاضی پایه دوم؛ در صفحه ۱۴ بینایی)؛ الگویابی به این صورت ترسیم شود.



۱۴- تقارن، مختصات، مساحت

- برای مناسب‌سازی مبحث مساحت، اشکال در صفحه‌ی شطرنجی ترسیم شوند.
- صفحه‌ی شطرنجی به صورت تک‌نقطه‌ای طراحی شود.
- برای تمایز نقاط در صفحه‌ی شطرنجی، از حروف ۴ نقطه (گ یا گ کوتاه) استفاده گردد.
- برای تمایز خطوط تقارن عمودی و افقی در محور مختصات؛ از شش نقطه (ظ) برای محور عمودی، و چهار نقطه (گ یا گ کوتاه) برای محور افقی استفاده شود.





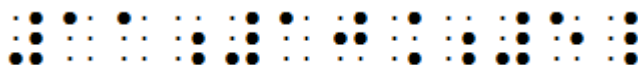
۱۵- اشکال هندسی زاویه دار

- در صورت امکان؛ شکل‌ها در اندازه‌ی بزرگ رسم؛ و یا برای شکل، راهنما نوشته شود.
- علامت درجه برای تمام زوایا درج؛ اندازه‌ی آن با علامت عدد و در نزدیکترین فاصله نوشته شود.
- محل نوشتن اندازه زاویه در شکل‌ها با توجه به داخلی یا خارجی بودن آن رعایت؛ و یا راهنما نوشته شود.

۱۶- اعداد مرکب

- نماد دقیقه در بریل نقاط «۴،۶» و نماد ثانیه نقاط «۴،۵،۶» می‌باشد.
- نماد دقیقه و ثانیه بلافاصله بعد از عدد نوشته می‌شود.
- دونقطه‌ی جداکننده بین اعداد مرکب (در بینایی)؛ نقاط «۵،۶» می‌باشد که بدون فاصله از دو طرف به عدد می‌چسبند.

۵ : ۱۰ : ۱۱



۱۷- چهار عمل اصلی و مساوی

- به منظور تسهیل در انجام عبارات ریاضی و مطابق خط بین‌المللی بریل؛ از این پس (نقاط «۵،۶») از قبل چهار عمل اصلی و علامت مساوی (+ - × ÷ =) حذف می‌شود.

"توفیق؛ رفیق راهنما"