



جزوه کامل ریاضی 
هفتم به همراه نمونه
سوالات از هر فصل 

قسمت اول : جزوه 
مربوط به هر فصل 

قسمت دوم : نمونه 
سوالات از هر فصل 

قسمت اول :

جزوه به همراه
تمامی نکات مربوط به
هر فصل

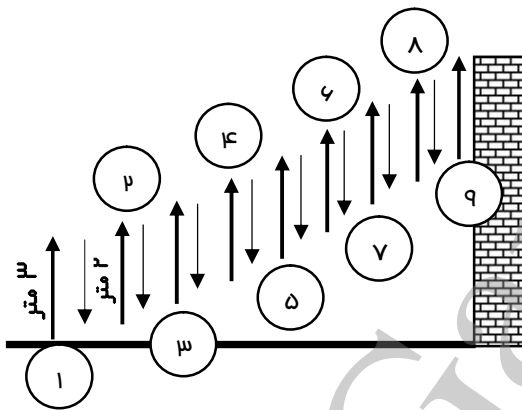


فصل اول: راهبردهای حل مسئله

۱ - راهبرد رسم شکل :

کشیدن یک شکل مناسب می تواند به حل مسئله کمک کند یا به طور کامل آن را حل کند ؛ به طوری که نیازی به نوشتن عملیات و محاسبه نباشد . گاهی ممکن است شکل را فقط تصور کنید و آن را رسم نکنید . منظور از رسم شکل ، نقاشی نیست ؛ بلکه میتوانید برای این کار شکل های ساده بکشید .

مثال : قورباغه ای می خواهد از یک دیوار عمودی بالا برود . او با هر جهش ۳ متر بالا می رود و هر بار ۲ متر سُر می خورد و پایین می آید . اگر ارتفاع دیوار ۹ متر باشد ، او با چند جهش به بالای دیوار می رسد ؟



همانطور که در شکل پیداست
با نهمین پرش به بالای دیوار
میرسد .

۲ - راهبرد الگوسازی (تفکر نظام دار) :

برای حل بعضی از مسئله ها باید همه حالت های ممکن را بنویسید . برای اینکه هیچ حالتی از قلم نیفتد ، لازم است آنها را با نظم ، الگو و ترتیبی مشخص بنویسید . الگوسازی به شما کمک میکند تا مطمئن شوید همه حالت ها را نوشته اید . بنابراین در مسئله هایی که لازم است همه جواب ها و پاسخ های ممکن را بنویسید ، می توانید از این راهبرد استفاده کنید . با توجه به نظم و ترتیبی که می سازید ، به این راهبرد تفکر نظام دار نیز می گویند .

مثال : دو عدد طبیعی پیدا کنید که حاصل ضرب آنها ۲۴ و حاصل جمع آنها کمترین مقدار باشد . جدول را با یک نظم و ترتیب کامل کنید .

اولین عدد	دومین عدد	حاصل جمع
۱	۲۴	۲۵
۲	۱۲	۱۴
۳	۸	۱۱
۴	۶	۱۰

جواب سطر رنگی می باشد .

۳ - راهبرد حذف حالت های نامطلوب :

به شرایط و اطلاعات مسئله توجه کنید و حالت های نامطلوب و نادرست را کنار بگذارید ؛ آنگاه پاسخ مسئله یا همان حالت های مطلوب به دست می آیند . برای پیدا کردن تمام حالت های ممکن می توانید از راهبرد الگوسازی استفاده کنید . ابتدا فهرستی از تمام حالت ها به دست آورید؛ سپس با توجه به شرایط گفته شده در مسئله ، حالت های نامطلوب را حذف کنید .

مثال : مجموع سنّ سه نفر ۱۴ سال و حاصل ضرب سنّ آنها ۷۰ است. سنّ بزرگ ترین نفر چقدر است؟

حاصل ضرب	مجموع	سن بزرگتر	نفر دومی	نفر اولی
۷۰	۱۴	۸	۴	۲
۷۰	۱۴	۷	۴	۳
۷۰	۱۴	۷	۵	۲

۴ - راهبرد الگویابی :

در ریاضی با دو نوع الگوی عددی یا هندسی روبه رو می شویم . کشف الگو ، رابطه و نظم موجود در بین دنباله های عددی یا هندسی کمک می کند تا بتوانید خواسته مسئله را به دست آورید. این راهبرد در مسئله هایی کاربرد دارد که بین شکل ها یا عددها ، الگو و رابطه خاصی وجود داشته باشد.

مثال : سه عدد بعدی الگوی زیر را بنویسید. رابطه بین عددها را توضیح دهید.

و و ۱۶ و ۹ و ۴ و ۱

اگر با دقت به اعداد این الگو توجه کنیم ، متوجه میشویم که همگی آنها مجذور شده اند . (به توان ۲ رسیده اند) پس مجذورهای بعدی را به سادگی می نویسیم .

۴۹ و ۳۶ و ۲۵ و ۱۶ و ۹ و ۴ و ۱

۵ - راهبرد حدس و آزمایش :

ممکن است حلّ یک مسئله ، روش و راه حلّ مستقیمی نداشته باشد یا راه رسیدن به جواب آن طولانی و دشوار باشد . شما می توانید با یک روش منطقی و منظم پاسخ احتمالی مسئله را حدس بزنید؛ سپس با توجه به شرایط گفته شده در مسئله ، حدس خود را بررسی کنید و با توجه به نتیجه به دست آمده حدس بعدی را بزنید تا کم کم به پاسخ مسئله نزدیک شوید . برای نشان دادن حدس ها و آزمایش های خود راه حل مناسبی پیدا کنید.

مثال : ۲۰ دستگاه دوچرخه و سه چرخه در یک پارکینگ وجود دارد . اگر تعداد کلّ چرخ های آنها ۴۵ عدد باشد ، چند دوچرخه و چند سه چرخه در پارکینگ وجود دارد؟

بررسی و آزمایش	سه چرخه ها	دو چرخه ها
$۲۰ + ۳۰ = ۵۰$	۱۰	۱۰
$۲۲ + ۲۷ = ۵۴$	۹	۱۱
$۲۶ + ۲۱ = ۴۷$	۷	۱۳
$۳۰ + ۱۵ = ۴۵$	۵	۱۵

۶ - راهبرد زیرمسئله :

مسئله پیچیده و چند مرحله ای را به چند مسئله ساده تبدیل کنید . فهرستی از این زیرمسئله ها را درست کنید؛ سپس به ترتیب به آنها پاسخ دهید . اگر ترتیب زیرمسئله ها را درست تشخیص داده باشید ، حلّ هر زیرمسئله به حلّ مسئله بعدی کمک می کند تا در نهایت به خواسته اصلی مسئله برسید.

مثال : پس انداز هفتگی محمد، ۳۰۰۰ تومان است .اوحساب کرد ۵ هفته پس انداز او، نصف قیمت کیفی است که دوست دارد بخرد. قیمت کیف چقدر است؟

$$۳۰۰۰ \times ۵ = ۱۵۰۰۰$$

الف (پس انداز ۵ هفته چقدر می شود؟

$$۱۵۰۰۰ \times ۲ = ۳۰۰۰۰$$

ب (اگر این عدد نصف قیمت کیف باشد، قیمت کیف چقدر است؟

۷ - راهبرد حل مسئله ساده تر :

برای حلّ بعضی از مسئله ها ، ابتدا مسئله ای ساده تر را که با مسئله اصلی در ارتباط است ، حل میکنیم .سپس با استفاده از نتیجه و پاسخ مسئله ساده شده ، جواب مسئله اصلی را به دست می آوریم . برای ساده کردن مسئله می توان از عددهای تقریبی یا عددهای کوچک تر استفاده کرد . برای نتیجه گیری و پیدا کردن پاسخ مسئله اصلی از راهبرد الگویابی استفاده می کنیم و الگوی کشف شده در مسئله ساده را به مسئله اصلی مرتبط می کنیم.

مثال : قطر خورشید ۱۳۹۲۵۳۰ کیلومتر و قطر کره زمین ۱۲۷۵۶/۶ کیلومتر است . قطر خورشید تقریباً چند برابر قطر زمین است؟

برای ساده شدن مسئله بهتر است از عددهای تقریبی استفاده کنید. خلاصه مسئله ساده شده را بنویسید و پاسخ دهید.

$$۱۳۹۲۵۳۰ \approx ۱۰۰۰۰,۰۰۰$$

$$۱۲۷۵۶/۶ \approx ۱۰,۰۰۰$$

$$۱۰۰۰۰,۰۰۰ \div ۱۰,۰۰۰ = ۱۰۰$$

$$۱۳۹۲۵۳۰ \div ۱۲۷۵۶/۶ \approx ۱۰۰$$

۸ - راهبرد روش های نمادین :

بسیاری از مسئله ها را می توانیم به کمک نمادهای جبری به یک معادله تبدیل کنیم. از فصل سوم به بعد می توانید از این راهبرد نیز برای حلّ مسئله استفاده کنید . در بعضی از مسئله ها هم می توانیم از مدل سازی هندسی استفاده کنیم. تبدیل مسئله به یک شکل هندسی و حلّ هندسی آن نیز نوعی روش نمادین یا مدل سازی به شمار میرود.

مثال : احمد ۳۰۰۰۰ تومان پول داشت . او ۴ دفتر خرید و ۲۰۰۰ تومان برایش باقی ماند. قیمت هر دفتر چقدر است؟
متن این سؤال را می توانید با تساوی زیر نشان دهید .

$$۴ \times \square + ۲۰۰۰ = ۳۰۰۰۰$$

که مربع نشان دهنده تعداد دفتر هاست .

اکنون می توانید عددی را که باید در مربع قرار گیرد، حدس بزنید و آزمایش کنید.

$$۴ \times \boxed{۷۰۰۰} + ۲۰۰۰ = ۳۰۰۰۰$$

فصل دوم عددهای صحیح

عددهای علامت دار :

در ریاضیات برای ساده و مختصر کردن بیان عدد های علامت دار از علامت های + و - استفاده میکنیم.

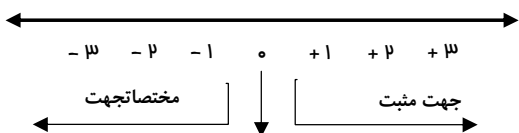
برای تعیین علامت عدد ها نیاز داریم که محلّ مبدأ و واحد اندازه گیری و همچنین جهت های مثبت و منفی را قرارداد کنیم و براساس آن ، عدد ها را علامت دار کنیم.

برای یکی شدن قرارداد ها سمت راست را روی محور مثبت و سمت چپ را منفی در نظر میگیرند.

هر یک از عددهای ... و ۳ و ۲ و ۱ و ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ... را عدد های صحیح می نامیم.

"عدد صفر نه مثبت است و نه منفی."

هر چه به سمت مثبت پیش می رویم، عدد ها بزرگتر می شوند . بنابراین می توان نوشت : $-1 < +1$



صفر

(نه مثبت است نه منفی ؛ بلکه مبدأ است)

قرینه اعداد صحیح :

قرینه هر عدد منفی عددی مثبت و قرینه هر عدد مثبت عددی منفی است .

* قرینه صفر هم خود صفر است.

* برای نمایش قرینه هر عدد از نماد (-) در سمت چپ آن عدد استفاده می کنیم.

$$(+8) \text{ قرینه } = -(+8) = -8$$

$$(-5) \text{ قرینه } = -(-5) = +5$$

* قرینه هر عدد صحیح را می توان با تغییر علامت آن عدد به دست آورد .

* قرینه ، قرینه هر عدد صحیح ، مساوی خودش است .

$$-[-(-3)] = -3$$

$$-[-(+6)] = +6$$

$$+3 = 3 \text{ یا } +6 = 6$$

* عددهای صحیح مثبت همان عددهای طبیعی اند، برای مثال می توان نوشت:

* عددهای صحیح شامل عددهای صحیح مثبت ، صفر و عددهای صحیح منفی می شوند.

* جمع هر عدد صحیح با قرینه اش برابر صفر می شود.

$$7 - 7 = 7 + (-7) = 0$$

* جمع هر عدد صحیح با صفر برابر خودش می شود.

$$(-9) + 0 = (-9) \text{ یا } 4 + 0 = 4$$

* هر عدد صحیح مثبت از هر عدد صحیح منفی بزرگتر است.

* همه عددهای صحیح مثبت از صفر بزرگ ترند.

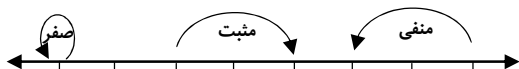
* همه عددهای صحیح منفی از صفر کوچکتر هستند.

حرکت روی محور عددهای صحیح :

شامل دو بخش زیر است :

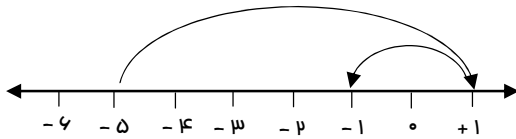
الف (جهت : حرکت به سمت راست مثبت + ، حرکت به سمت چپ منفی - ، در جای خود حرکت ۰ (صفر)

ب (اندازه : به مقدار جابجایی که با عدد نشان داده می شود .



جمع عددهای صحیح روی محور :

اگر دو یا چند حرکت روی محور پشت سر هم انجام گیرد ، می توان برای این حرکات یک تساوی جمع نوشت :



$$(+6) + (-2) = (+4)$$

جمع و تفریق عددهای صحیح (بدون محور) :

باید گام های زیر را به ترتیب انجام داد :

گام اول : مختصر یا ساده نویسی ؛ پرانتزها را حذف کنید .

گام دوم : تعیین علامت ؛ اگر قبل از عددی بیش از یک علامت وجود داشت ، باید به کمک عمل ضرب آنها را به یک علامت تبدیل کنید .

×	+	-
+	+	-
-	-	+

$$-(-7)$$

یا

$$+(-2)$$

برای این کار از جدول داده شده کمک بگیرید :

گام سوم : تعیین علامت حاصل ؛ پس از مختصر نویسی و تعیین علامت عددهای صحیح نوبت به یافتن علامت جواب (حاصل) می باشد .

اگر هر دو علامت یک جور بود ، یک علامت را برای جواب قرار داده و عددها را جمع می کنیم ؛

$$8 - (+7) = 8 - 7 = +1$$

$$(-12) + (-7) = -12 - 7 = -19$$

اگر علامت ها یک جور نبود ، علامت عدد ظاهراً بزرگتر را برای جواب قرارداده و عددها را از هم کم میکنیم .

$$8 - (-7) = 8 + 7 = +15$$

$$(-18) + (+11) = -18 + 11 = -7$$

جمع و تفریق عددهای صحیح (به روش ارزش مکانی) :

در این روش هر عدد را به همراه علامتش در جدول ارزش مکانی نوشته ، با تبدیل آن به یک عبارت ، حاصل را به دست می آوریم ؛ $-15 + 61 - 38$

یکان	دهگان
-۵	-۱۰
+۱	+۶۰
-۸	-۳۰
$20 - 12 = 8$	$+20 \quad \quad -12$

ضرب عددهای صحیح به کمک محور :

از دستور زیر می توان به سادگی به پاسخ رسید .

حاصل ضرب = تعداد بردارها × اندازه یک بردار



$$(-2) \times 3 = -6$$

ضرب و تقسیم عددهای صحیح :

برای ضرب و تقسیم عددهای صحیح نیز باید دو گام زیر را به ترتیب انجام داد :

گام اول : تعیین علامت حاصل ؛ اگر علامت ها یک جور بود ، علامت حاصل مثبت + و اگر ناجور بود ، علامت حاصل منفی - خواهد شد .

گام دوم : بدست آوردن جواب ؛ پس از تعیین علامت ، عددها را در هم ضرب یا بر هم تقسیم کنید .

$$(-18) \div (+3) = -6$$

عبارت های ترکیبی :

در حل این عبارت ها ابتدا پرانتز (کروشه) را محاسبه و سپس با توجه به علامت بین عددها ، حاصل را به دست می آوریم . اگر در یک عبارت ترکیبی پرانتز (کروشه) وجود نداشت ، طبق اولویت علامت ها از سمت چپ ؛ یعنی ضرب ، تقسیم ، جمع و تفریق را انجام دهید .

$$-11 + \frac{9 \times 2}{+18} - 5 - \frac{4 \div (-2)}{+2} = 7 - 5 + 2 = 4$$

حل مسایل به کمک عددهای صحیح :

گروه اول : اگر در مسئله ای اختلاف یا فاصله ، مانند سردتر ، گرمتر و ... ، خواسته شد ، از دستور زیر استفاده کنید ؛

عدد کوچکتر - عدد بزرگتر = اختلاف

مثال : دمای هوای تهران ۲۸ درجه بالای صفر است . اردبیل ۸ درجه زیر صفر است . اختلاف دمای هوای دو شهر چند درجه است ؟

$$(+28) - (-8) = 28 + 8 = 36$$

گروه دوم : اگر در مسئله ای میانگین عددها خواسته شد ، ابتدا عددها را با هم جمع و سپس حاصل را بر تعداد آنها تقسیم کنید .

مثال : دمای هوا در تبریز دو درجه زیر صفر و دمای اردبیل ۳ برابر آن است . میانگین دمای این دو شهر چند درجه است ؟

$$(-2) \times 3 = -6$$

$$(-6) + (-2) = -6 - 2 = -8$$

$$-8 \div 2 = -4$$

گروه سوم : اگر در مسئله ای هیچ کدام از حالت های قبل وجود نداشت ، بین عددها علامت جمع قرار دهید .

مثال : دمای هوای شهر کرد ۳ درجه زیر صفر است . اردبیل ۸ درجه از شهر کرد سردتر است . دمای هوای شهر اردبیل چند درجه است ؟

$$(-3) + (-8) = -11$$

فصل سوم جبر و معادله

الگو: به رابطه ای منظم بین تعداد بی شمار عدد یا شکل گفته می شود.

به منظور درک بهتر الگوها آنها را گروه های زیر طبقه بندی کرده ایم.

۱ - الگوهای عددی و جمله n ام: در این الگوها با توجه به رابطه ای که بین اعداد وجود دارد، می توان به جمله n ام رسید.

مثال: جمله n ام الگوی عددی زیر را نوشته و جمله بیستم آن را حساب کنید. $1, 3, 5, \dots$

ملاحظه می شود تفاوت هر جمله با جمله قبلی ۲ می باشد، پس عدد ۲ در تمامی جمله ها ضرب شده که یک واحد از آنها کم شده است. یعنی جمله n ام این الگو می شود:

$$2n - 1$$

جمله بیستم $2(20) - 1 = 40 - 1 = 39$

۲ - الگوهای شکلی و جمله n ام: در این الگوها با توجه به رابطه ای که بین شکل ها وجود دارد، می توان به جمله n ام و شکل مورد نظر رسید.

مثال: جمله n ام الگوی زیر را یافته و بنویسید شکل دهم این الگو از چند چوب کبریت درست شده است؟



با دقت در شکل ها ملاحظه می شود تفاوت شکل دوم و اول ۳ چوب کبریت می باشد. همچنین تفاوت شکل سوم و دوم نیز ۳ چوب کبریت می باشد. در نتیجه جمله n ام مضربی از عدد ۳ خواهد بود که یک واحد به آن اضافه شده است. پس

جمله n ام این الگو برابر است با: $3n + 1$

تعداد چوب کبریت های شکل دهم نیز به این صورت محاسبه می شود:

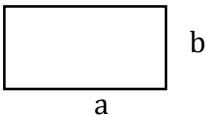
$$3(10) + 1 = 31$$

۳ - جمله عمومی مسئله ها: در این الگوها ابتدا هزینه ثابت را نوشته و هزینه دیگر را به عنوان ضریب n در نظر گرفته و به آن اضافه می کنیم.

مثال: یک شرکت حمل بار ۳۰۰۰۰ تومان در ابتدای قرارداد و به ازای هر ساعت کار ۴۰۰۰ تومان دریافت میکند. برای n ساعت کار چقدر باید پول پرداخت؟

$$30000 + 4000n$$

نوشتن دستور محاسبه محیط و مساحت به صورت جبری: برای این کار باتوجه به دستور رسیدن به محیط و مساحت اشکال مختلف و حروفی که روی اضلاع آن شکل آمده، عمل میکنیم.



مساحت مستطیل = طول \times عرض

$$S_{\text{مستطیل}} = a \times b$$

$2 \times (\text{عرض} + \text{طول}) =$ محیط مستطیل

$$P_{\text{مستطیل}} = (a + b) \times 2$$

جمله جبری: کوچکترین بخش از هر عبارت جبری را گویند که شامل دو بخش می باشد؛

۱ - ضریب عددی: عددی است که در ابتدای هر جمله جبری قرار گرفته است.

۲ - بخش حرفی: حرف یا حروفی است که بعد از ضریب قرار می گیرند.

ضریب عددی

$-4xy$

بخش حرفی

* برای جلوگیری از اشتباه شدن علامت ضرب با حرف x در یک عبارت جبری ، به جای علامت \times از نقطه یا پرانتز و یا از قرار دادن این علامت بطور کلی صرف نظر می کنند . مانند :

$$3 \times a \times b = 3 \cdot a \cdot b = 3(a \cdot b) = 3ab$$

* از نوشتن ضریب ۱ می توان صرف نظر کرد

$$1 \times a \times b = ab$$

* اعداد به تنهایی و بدون حرف ، خود یک جمله ای جبری به حساب می آیند .

چند جمله ای : از کنار هم قرار گرفتن چند یک جمله ای که با علامت های جمع یا تفریق از هم جدا شده اند ، به وجود می آید . مانند :

$$8 + x \rightarrow \text{دو جمله ای}$$

$$-b - 8 + 7xy + 2a \rightarrow \text{چهار جمله ای}$$

جمله های متشابه : عبارت های جبری هستند که بخش حرفی آنها مثل هم بوده و تفاوت آن ها در ضرایب عددی آنهاست . مانند :

$$-4x, \frac{1}{4}x, 9x, \dots$$

جمع و تفریق در عبارت های جبری : برای این کار فقط می توان جمله های متشابه را با هم جمع یا از هم کم کرد .
مانند :

$$-4x + 5x - 2x = (-4 + 5 - 2)x = -1x = -x$$

ساده کردن عبارت های جبری : برای ساده کردن یک عبارت جبری ، ابتدا عملیاتی که بین جمله ها وجود دارند را انجام داده ، سپس جمله های متشابه را با هم جمع یا از هم کم می کنیم .
* اگر هنگام ساده کردن یک عبارت جبری ، جمله ای متشابه نداشت ، آن جمله را بدون تغییر در مراحل بعد می نویسیم .

ضرب عدد در عبارت جبری :

ضرب عدد در یک جمله ای : عدد در ضریب یک جمله ای ضرب می شود . مانند: $-2 \times (3x) = -6x$
ضرب عدد در چند جمله ای : عدد در تک تک ضرایب یک جمله ای ها ضرب می شود . مانند :

$$-2 \times (-3x + 5y) = 6x - 10y$$

ضرب یک جمله ای در چند جمله ای : ابتدا علامت ها ،

بعد ضرایب عددی و سپس حروف در هم ضرب خواهند شد . مانند :

$$2a \times (-3x + 7y) = -6ax + 14ay$$

مقدار عددی عبارت جبری : برای تعیین این مقدار ، به جای حروف موجود در عبارت ، اعداد داده شده را می نویسیم .
مانند :

مقدار عددی عبارت ؛ $m(-3m + 1)$ را به ازای $m = -2$ به دست آورید .

$$(-2) \times [-3 \times (-2) + 1] = -2 \times 7 = -14$$

معادله: به یک تساوی جبری که به ازای بعضی از عددها به تساوی عددی تبدیل می شود، **معادله** می گویند.

مراحل حل معادله :

گام اول : معلوم ، مجهول کردن ؛ یعنی هر چه متغیر یا مجهول داریم را به یک طرف تساوی و هرچه عدد داریم به طرف دیگر تساوی انتقال دهید . البته توجه داشته باشید در این نقل و انتقال تمام آنچه که منتقل شده اند باید **قرینه** (علامت آنها عوض) شود .

گام دوم : ساده کردن طرفین تساوی ؛ پس از انجام انتقال ، دو طرف تساوی را به ساده ترین صورت در آورید . یعنی اگر جمع یا تفریقی در هر طرف تساوی وجود داشت ، آنها را انجام دهید .
گام آخر : رسیدن به جواب ؛ جمع عددها را مجموع ضرایب تقسیم کنید .
مثال : جواب معادله زیر را به دست آورید .

$$4 - 3x = -8x - 6$$

$$-3x + 8x = -6 - 4 \quad \text{گام اول}$$

$$5x = -10 \quad \text{گام دوم}$$

$$x = -\frac{10}{5} \quad \text{گام آخر}$$

$$x = -2 \quad \text{جواب معادله}$$

امتحان جواب معادله : برای امتحان درست بودن حل یک معادله ، باید جواب (جوابهای) به دست آمده را در صورت معادله به جای مجهول قرار دهید . اگر دو طرف تساوی یک اندازه شد ، جواب صحیح و معادله درست حل شده است .
حل مسائل به کمک معادله : با تبدیل صورت بسیاری از مسائل به معادله ، می توان با سرعت و دقت به جواب رسید . برای این کار ابتدا خواسته مسئله را با x مشخص کرده و سپس اطلاعات مسئله را به علائم ریاضی تبدیل کنید . به مثال ها توجه نمایید :

مثال ۱ : از دو برابر عددی پنج واحد کم کردیم ، حاصل منفی هفت شد . عدد چیست ؟
عدد مورد نظر را x فرض میکنیم . پس داریم :
عدد مورد نظر = مقدار کم شده - (عدد \times)

$$(2 \times x) - 5 = -7$$

$$2x - 5 = -7$$

$$2x = -7 + 5 = -2$$

$$x = -2 \div 2$$

$$x = -1$$

مثال ۲ : حاصل جمع سه عدد صحیح متوالی -33 می باشد . آن سه عدد کدامند ؟
با توجه به این که سه عدد متوالی هستند ، پس داریم:

$$x = \text{عدد مورد نظر}$$

$$\text{عدد کوچک تر} = (x - 1)$$

$$\text{عدد بزرگ تر} = (x + 1)$$

$$(x - 1) + x + (x + 1) = -33$$

$$3x = -33$$

$$x = -33 \div 3$$

$$x = -11 \quad \text{عدد مورد نظر}$$

$$\text{عدد بزرگتر} \quad (x + 1) = -11 + 1 = -10$$

$$\text{عدد کمکت} \quad (x - 1) = -11 - 1 = -12$$

فصل چهارم هندسه و استدلال

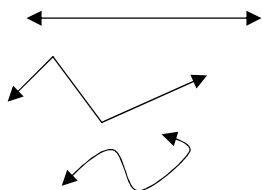
خط : از کنار هم قرار گرفتن بی شمار نقطه در کنار هم به وجود می آید .

انواع خط :

۱ - خط راست :

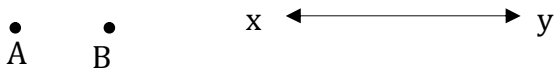
۲ - خط شکسته :

۳ - خط خمیده (منحنی) :



نام گذاری نقطه و خط :

در ریاضیات برای نام گذاری شکل ها از حروف انگلیسی استفاده می کنیم . به طور معمول **نقطه** را با حروف بزرگ انگلیسی نام گذاری می کنیم و برای نام گذاری امتداد **خط** که در شکل با فلش نشان می دهیم از حروف کوچک استفاده می کنیم . مانند :



* از یک نقطه بی شمار خط می گذرد .

* از دو نقطه فقط یک خط راست می گذرد .

* از دو نقطه بی شمار خط خمیده و شکسته می گذرد .

پاره خط :

قسمتی از یک خط که با دو نقطه جدا شده باشد .

طول یا اندازه پاره خط :

طول یک پاره خط را با قراردادن یک پاره خط کوچک در بالای نام آن نمایش می دهیم . برای مثال \overline{AB} یعنی طول پاره خط AB و آن فاصله بین دو سر پاره خط میباشد که با واحدی به نام سانتیمتر (cm) اندازه گیری می شود .

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

تعداد تمام پاره خط های روی یک خط از این دستور محاسبه می شود

در این فرمول n تعداد نقطه ها می باشد .

نیم خط :

قسمتی از یک خط که از یک طرف با یک نقطه جدا شده باشد . نیم خط را ابتدا با نام نقطه و سپس نام خط نام گذاری و

می خوانند . مانند نیم خط Ax

تعداد تمام نیمخط های روی یک خط از دستور $2n$ به دست می آید که در آن n تعداد نقطه ها می باشد.

مقایسه پاره خط ها :

پاره خط ها را با توجه به طول آنها با هم مقایسه میکنیم.

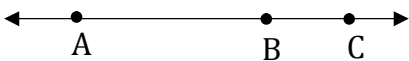
مثلا پاره خط AB بزرگتر از پاره خط EF میباشد . این موضوع را به صورت ریاضی چنین مینویسیم .

$$\overline{AB} > \overline{EF}$$



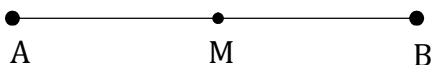
جمع و تفریق پاره خط ها :

در جمع پاره خط ها به دنبال هم و در تفریق ، آنها را روی هم قرار میدهم . مانند :



نسبت بین پاره خط ها :

با توجه به طول پاره خط ها می توان بین آنها نسبتهای مختلفی به دست آورد . مانند :



$$\overline{AB} = ۲ \overline{MB}$$

$$\overline{AM} = \frac{1}{2} \overline{AB}$$

روابط بین پاره خط ها :

با شناخت رابطه بین چند پاره خط ها ، می توان به رابطه های دیگری رسید . مانند :

$$\left. \begin{array}{l} \overline{AB} = \overline{CD} \\ \overline{AB} > \overline{EF} \end{array} \right\} \Rightarrow \overline{CD} > \overline{EF}$$

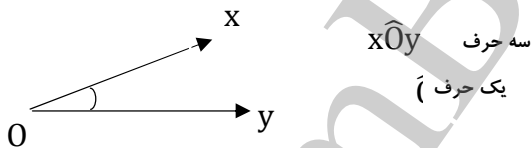
زاویه :

دو نیم خط با رأس مشترک ، زاویه ایجاد می کنند .

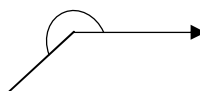
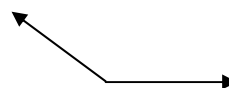
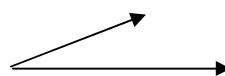
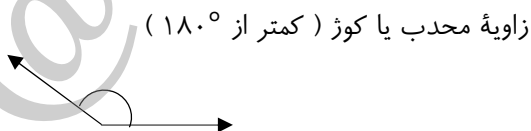
نام گذاری زاویه :

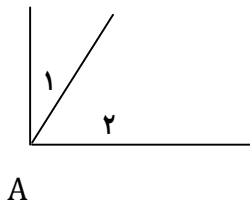
۱ - با حرف رأس ؛ یک حرف بزرگ انگلیسی

۲ - با حرف رأس و دو نیم خط ؛ سه حرف انگلیسی که حرف وسط (همان رأس) حرف بزرگ و حروف کناری (نیم خط ها) حرف کوچک استفاده میشود . مانند :



انواع زاویه :





زاویه های متمم :

دو زاویه (خواه کنار هم ، خواه جدا از هم) که مجموع آنها 90° شود .

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ$$

زاویه های مکمل :

دو زاویه (خواه کنار هم ، خواه جدا از هم) که مجموع آنها 180° شود .

$$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 180^\circ$$

زاویه های متقابل به رأس :

دو زاویه که در رأس مشترک و اضلاع آنها

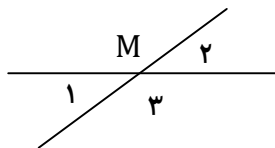
در امتداد هم باشند .

$$\hat{O}_1 = \hat{O}_2$$

* دو زاویه متقابل به رأس همیشه با هم مساویند .

روابط بین زاویه ها :

با شناخت رابطه بین چند زاویه ، می توان به رابطه های دیگری رسید . مانند :



$$\hat{M}_1 + \hat{M}_3 = 180^\circ$$

$$\hat{M}_3 + \hat{M}_2 = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{M}_2$$

چند ضلعی ها :

مثلث :

در هر مثلث ، مجموع زاویه ها برابر 180° است .

مثلث ها را با توجه به اندازه زاویه هایشان به سه دسته تقسیم می کنیم :

* مثلث هایی که هر سه زاویه آنها تند است .

* مثلث هایی که یک زاویه راست دارند .

* مثلث هایی که یک زاویه باز دارند .

* یک مثلث را وقتی نمی توان کشید که اندازه هر ضلع آن مساوی یا بزرگتر از جمع دو ضلع دیگرش باشد .

جمع دو ضلع دیگر < اندازه هر ضلع

* مثلث مختلف الاضلاع را می توان (با سه زاویه تند)، (با یک زاویه قائمه و دو زاویه تند) و (با یک زاویه باز و دو زاویه تند) رسم کرد .

* مثلث متساوی الساقین را می توان (با سه زاویه تند)، (با یک زاویه قائمه و دو زاویه تند) و (با یک زاویه باز و دو زاویه تند) رسم کرد .

* مثلث متساوی الاضلاع را فقط با سه زاویه تند (60°) می توان رسم کرد .

* چند ضلعی هایی که هیچ زاویه بزرگتر از 180° ندارند ، محدّب یا کوژ نامیده می شوند.

* به چند ضلعی ای که دست کم یک زاویه بزرگتر از 180° داشته باشد ، چند ضلعی مقعر یا کاو می گویند.

* به چند ضلعی هایی که همه ضلع ها و زاویه هایشان با هم مساوی است ، چند ضلعی منتظم گفته میشود.

مانند مثلث متساوی الاضلاع ، مربع و ...

* مجموع زاویه های هر n ضلعی برابر است با :

$$(n - 2) \times 180^\circ \quad (n \text{ تعداد اضلاع است})$$

* اندازه هر زاویه هر n ضلعی برابر است با :

$$\frac{180^\circ \times (n - 2)}{n}$$

* تعداد قطرهای هر n ضلعی برابر است با :

$$\frac{n \times (n - 3)}{2}$$

زاویه بین عقربه های ساعت :

زاویه بین عقربه های ساعت شمار و دقیقه شمار در ساعت h و دقیقه m از رابطه زیر به دست می آید.

$$\hat{A} = \left| 30 \cdot h - \frac{11}{2} m \right|$$

تبدیلات هندسی (انتقال ، تقارن ، دوران) :

اگر شکل را بدون تغییر جهت روی صفحه حرکت دهید تا تصویر آن جابجا گردد ، بدین ترتیب شکل را روی صفحه انتقال داده اید.

وقتی قرینه شکلی را نسبت به یک خط (خط تقارن) پیدا می کنیم ، تصویر به دست آمده مساوی آن شکل است ؛ اما جهت آن تغییر می کند.

مرکز دوران ، نقطه ای است که شکل حول آن گردش (یا دوران) می کند .

در مرکز دوران 180° شکل به اندازه یک زاویه نیم صفحه (180°) گردش خواهد داشت .

در مرکز دوران 90° شکل به اندازه یک زاویه قائمه (90°) گردش می کند . این گردش به دوصورت امکان پذیر است .
خلاف عقربه های ساعت ، که گردش 90° به سمت راست و در جهت عقربه های ساعت ، که گردش 90° به سمت چپ شکل اولیه صورت میگیرد .

شکل های مساوی (هم نهشت) : اگر بتوانیم شکلی را با یک یا چند تبدیل (انتقال ، تقارن یا دوران) در صفحه بر شکل دیگر منطبق کنیم ، می گوییم این دو شکل باهم هم نهشت (مساوی) اند. این تبدیل ها به وسیله \rightarrow مشخص می گردد که نوع تبدیل بالای فلش نوشته می شود .

فصل پنجم شمارنده ها و اعداد اول

شمارنده ها (مقسوم علیه های) یک عدد :

در ریاضیات اگر عددی طبیعی مانند a بر عددی طبیعی مانند b بخش پذیر باشد ، b را شمارنده یا مقسوم علیه a گویند . به بیان دیگر باقیمانده a بر b برابر صفر میشود . مانند : $1, 2, 3, 4, 6$ و 12 که همگی شمارنده های عدد 12 می باشند .

12 شمارنده های 12 : $1, 2, 3, 4, 6, 12$

عدد اول :

اعداد طبیعی هستند که فقط دو شمارنده دارند . یکی عدد 1 و دیگری خود عدد . مانند :

$11, 1$: شمارنده های 11 ، $2, 1$: شمارنده های 2

* عدد 1 نه اول است و نه غیر اول (مرکب)

شمارنده های اول :

به شمارنده هایی که عدد اول باشند شمارنده های اول گفته می شود .

برای رسیدن به شمارنده های اول می توان از روشهای زیر استفاده کرد :

۱ - نوشتن تمامی شمارنده های عدد مورد نظر و مشخص کردن شمارنده های اول آن .

۲ - استفاده از نمودار درختی یا تجزیه کردن (نوشتن عدد به صورت ضرب عامل های اول) .

۳ - استفاده از قواعد بخش پذیری اعداد اول .

* بخش پذیری بر 2 : یکان عدد زوج باشد .

* بخش پذیری بر 3 : جمع رقمها مضرب 3 باشد .

* بخش پذیری بر 4 : دو برابر دهگان را با یکان جمع می کنیم و باقیمانده ی تقسیم عدد حاصل بر 4 را به دست می آوریم .

اگر باقیمانده صفر شد ، عدد بر 4 بخش پذیر است .

$$254 \rightarrow 2 \times 5 = 10 + 4 = 14$$

* بخش پذیری بر 5 : یکان 0 یا 5 باشد .

* بخش پذیری بر 6 : اعداد زوجی که بر 3 بخش پذیرند بر 6 هم بخش پذیرند . در واقع اگر عددی هم بر 2 و هم بر 3

بخش پذیر باشد بر 6 هم بخش پذیر است .

نکته (۱) حاصلضرب سه عدد متوالی بر 6 بخش پذیر است .

$$(2, 3 \text{ و } 4) \quad 2 \times 3 \times 4 = 24$$

$$(3, 4 \text{ و } 5) \quad 3 \times 4 \times 5 = 60$$

$$3 \times 5 = 15$$

نکته (۲) حاصلضرب دو عدد فرد یک عدد فرد است .

$$2 \times 8 = 16$$

حاصلضرب دو عدد زوج یک عدد زوج است .

$$3 \times 4 = 12$$

حاصلضرب یک عدد زوج در یک عدد فرد ، یک عدد زوج است .

* بخش پذیری بر 7 : پنج برابر یکان + بقیه رقمها مضرب 7 باشد . مانند :

$$231 \rightarrow (1 \times 5) + 23 = 28 \rightarrow 28 = 7 \times 4$$

* بخش پذیری بر 9 : جمع رقمها مضرب 9 باشد .

* بخش پذیری بر ۱۱ :

- دو رقمی : ارقام تکراری . مانند : ۷۷ یا ۴۴

- سه رقمی : رقم وسط برابر جمع دو رقم کناری شود.

مانند : ۱۷۶ یا ۳۵۲ و ...

- چند رقمی : رقمهای عدد مورد نظر را یکی در میان جمع می کنیم .

حاصل جمع دو گروه را از هم کم میکنیم .

اگر این حاصل ۰ یا مضرب ۱۱ شد ، بر ۱۱ بخش پذیر می باشد .

$$\begin{array}{l} 4136 \longrightarrow \\ \left. \begin{array}{l} 4 + 3 = 7 \\ 1 + 6 = 7 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 7 - 7 = 0 \end{array} \end{array}$$

* بخش پذیری بر ۱۳ : چهار برابر یکان + بقیه رقمها مضرب ۱۳ باشد . مانند :

$$65 \rightarrow (5 \times 4) + 6 = 26 \rightarrow 26 = 13 \times 2$$

بزرگ ترین شمارنده مشترک (ب.م.م) :

شمارنده های یک عدد را مقسوم علیه های آن نیز می گویند؛ بنابراین بزرگ ترین شمارنده مشترک دو عدد همان بزرگ ترین

مقسوم علیه مشترک است که به اختصار آن را ب.م.م می نویسند.

ب.م.م دو عدد را به صورت (و) نشان می دهند.

کوچک ترین مضرب مشترک (ک.م.م) :

کوچک ترین مضرب مشترک دو عدد ، اولین مضرب مشترک آن دو عدد است . کوچک ترین مضرب مشترک دو عدد را به

طور اختصار ک.م.م میگویند و به صورت [و] نمایش می دهند.

دستور برای یافتن ب.م.م و ک.م.م :

پس از تجزیه عددها به شمارنده های اول آنها ، از دستورهای زیر برای یافتن ب.م.م و ک.م.م استفاده نمایید :

ب.م.م (و)

شمارنده های مشترک با کمترین تکرار

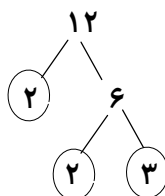
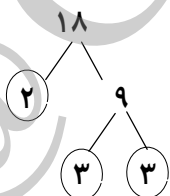
ک.م.م [و]

شمارنده های غیرمشترک \times شمارنده های مشترک با بیشترین تکرار

نمودار درختی :

هرگاه عددی طبیعی را به صورت ضرب دو عدد غیر از ۱ به دوشاخه در آوریم (بهتر است این ضرب از یک عدد اول و یک

عدد غیر اول تشکیل شود) و این کار را ادامه دهیم به شمارنده های اول آن عدد خواهیم رسید . مانند :



$$[18 \text{ و } 12] =$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$(18 \text{ و } 12) = 2 \times 3$$

ساده کردن کسر ها :

از مهم ترین کاربرد شمارنده های اول ، ساده کردن کسر ها می باشد . برای این منظور صورت و مخرج کسر را به شمارنده های اول آن تجزیه و سپس شمارنده های مشترک در صورت و مخرج را حذف می کنیم . مانند:

$$\frac{42}{48} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{3} \times 7}{\cancel{2} \times 2 \times 2 \times 2 \times \cancel{3}} = \frac{7}{8}$$

هم مخرج کردن کسر ها :

یکی از مهم ترین کاربردهای ک.م.م در پیدا کردن مخرج مشترک دو کسر است ، یعنی کوچک ترین عددی را پیدا می کنیم که به هر دو مخرج بخش پذیر (قابل قسمت) باشد . مانند :

$$\frac{15}{12} - \frac{7}{18} =$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$(18 \text{ و } 12) = 2 \times 3$$

$$[18 \text{ و } 12] = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$$

$$\frac{15}{12} - \frac{7}{18} = \frac{45}{36} - \frac{14}{36} = \frac{31}{36}$$

چند نکته :

$$(9 \text{ و } 1) = 1$$

$$[1 \text{ و } 12] = 12$$

$$(15 \text{ و } 15) = 15$$

$$[7 \text{ و } 7] = 7$$

$$(5 \text{ و } 11) = 1$$

$$[7 \text{ و } 13] = 91$$

$$(7 \text{ و } 35) = 7$$

$$[36 \text{ و } 12] = 36$$

$$(5 \text{ و } 6) = 1 \quad (18 \text{ و } 19) = 1$$

$$[8 \text{ و } 9] = 72$$

* ب.م.م هر عدد با ۱ ، ۱ می شود .

* ک.م.م هر عدد با ۱ ، خود عدد می شود .

* ب.م.م هر عدد با خودش ، همان عدد می شود

* ک.م.م هر عدد با خودش ، خود همان عدد می شود .

* ب.م.م دو عدد اول ، ۱ می شود .

* ک.م.م دو عدد اول ، حاصلضرب آنها می شود.

* ب.م.م دو عدد بخش پذیر، عدد کوچکتر میشود.

* ک.م.م دو عدد بخش پذیر، عدد بزرگتر میشود.

* ب.م.م دو عدد متوالی ، ۱ می شود .

* ک.م.م دو عدد متوالی ، حاصلضرب آنها میشود.

فصل ششم سطح و حجم

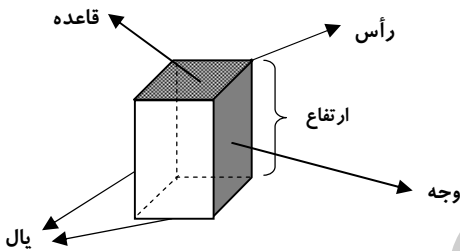
حجم : مقدار جایی که هر جسم در فضا اشغال می کند .

انواع حجم : حجم ها را می توان به دو دسته **هندسی** و **غیرهندسی** تقسیم کرد . حجم های هندسی شکل های مشخص و تعریف دارند .

حجم های هندسی را می توان به سه دسته تقسیم کرد . **منشوری** ، **کروی** و **هرمی** .
برخی از حجم های هندسی نیز ترکیبی از این سه نوع اند .

آشنایی بیشتر با حجم های منشوری :

حجم های منشوری بین دو صفحه موازی قرار میگیرند . به این دو سطح موازی که سطح منشوری را قطع می کنند، **قاعده** و به سطح های اطراف آن **وجه های جانبی** می گویند .
به محل برخورد سطح ها **یال** و به نقطه برخورد هر سه سطح **رأس** می گویند .



قاعده : دو سطح بالا و پایین منشور .

وجه یا پهلو : سطح های اطراف منشور .

یال : محل برخورد هر دو وجه .

رأس : محل برخورد یال ها .

ارتفاع : فاصله بین دو قاعده .

تعداد وجه ها یا پهلو ها در حجم های منشوری :

$$۲ + \text{تعداد ضلعات قاعده} = \text{تعداد وجه ها}$$

تعداد یال ها در حجم های منشوری :

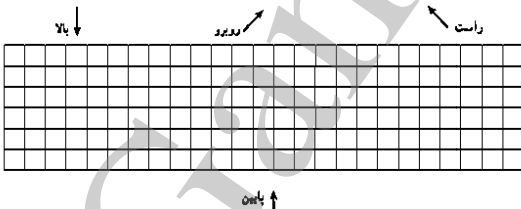
$$۳ \times \text{تعداد ضلعات قاعده} = \text{تعداد یال ها}$$

مقطع زدن :

برش زدن حجم های منشوری از ارتفاع آنها

جهت های دیدن یک حجم :

یک حجم را می توان از چهار جهت : بالا ، روبرو ، راست و پایین مشاهده و آن را روی کاغذ شطرنجی رسم کرد . مانند :



محاسبه حجم منشورها :

تمام حجم های منشورها را می توانید از دستور زیر محاسبه کنید :

$$\text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = \text{حجم منشور}$$

$$V = s \cdot h$$

رابطه جبری آن :

* استوانه هم از حجم های منشوری حساب می شود که دارای قاعده دایره شکل می باشد .

* واحدهای اندازه گیری حجم عبارتند از سانتیمتر مکعب و یا مترمکعب .

مساحت جانبی و کل :

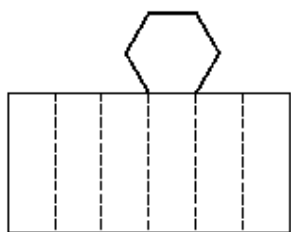
به مجموع مساحت همه وجه های جانبی منشور مساحت جانبی آن می گویند. برای یافتن مساحت جانبی تمام منشورها می توانید از دستور زیر آن را محاسبه نمایید :

$$\text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = \text{مساحت جانبی}$$

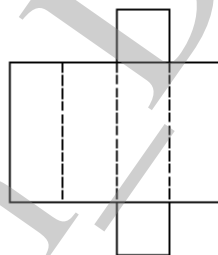
$$S_{\text{جانبی}} = P \cdot h$$

رابطه جبری آن :

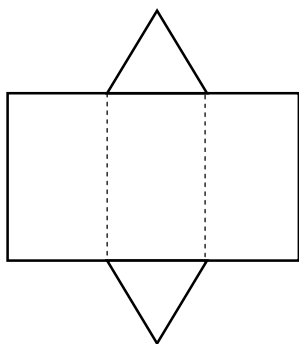
قبل از رسیدن به مساحت کل ، در باره گسترده یا همان پهن شده حجم های منشوری شناخت بیشتری بیابیم . در زیر گسترده بعضی از این احجام را ملاحظه مینمایید.



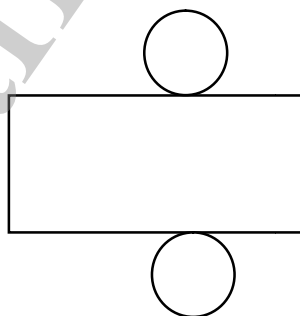
گسترده منشور شش پهلو



گسترده منشور چهار پهلو



گسترده منشور سه پهلو



گسترده استوانه

مساحت کل :

به مجموع مساحت جانبی و مساحت دو قاعده تمامی منشورها ، مساحت کل آن میگویند. برای یافتن مساحت کل تمام منشورها می توانید از دستور زیر آن را محاسبه نمایید :

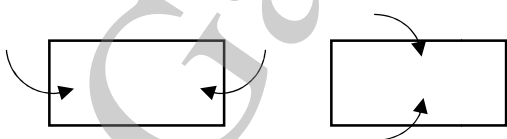
$$\text{مساحت دو قاعده} + \text{مساحت جانبی} = \text{مساحت کل}$$

$$S_{\text{کل}} = S_{\text{جانبی}} + S_{\text{قاعده}}$$

رابطه جبری آن :

حجم و سطح :

یک مستطیل با طول و عرض مشخص را به دو صورت زیر لوله می کنیم تا استوانه به دست آید.



در هر حالت حجم استوانه ها را که به دست آوریم ، مشاهده می کنیم این دو حجم با هم متفاوتند و این در حالی است که هر دو حجم از مستطیلی یک اندازه حاصل شده اند .

پس می توان نتیجه گرفت با حرکت یک سطح در فضا ، حجم ساخته می شود که احجام حاصل با هم متفاوتند .

از این خاصیت در خراطی ، تراشکاری و سفالگری برای ساختن حجم های مختلف استفاده می کنند.

فصل هفتم توان و جذر

تعریف توان :

عبارتی مانند $۲ \times ۲ \times ۲ \times ۲ \times ۲$ را در ریاضیات برای ساده تر شدن به صورت $۲^۵$ می نویسیم و آن را چنین می خوانیم ۲ به توان ۵ .

در عبارت $۲^۵$ ، ۲ را پایه و ۵ را توان می نامیم. درست شبیه همان کاری که در ساده کردن و خلاصه کردن جمع انجام می دادیم.

$$(۲ + ۲ + ۲ + ۲ + ۲ = ۵ \times ۲)$$

* از توان به منظور مختصر نویسی ضرب های تکراری یک عدد استفاده می کنند .

* به توان ، نما و قوه هم گفته می شود .

* هر عدد به توان یک برابر خودش می شود :

$$a^1 = a$$

$$۱^{۵۲} = ۱$$

* عدد یک به توان هر عددی برابر یک می شود :

$$۱۲^0 = ۱$$

* هر عدد به توان صفر ، ۱ می شود .

$$۰^{۱۵} = ۰$$

* عدد صفر به توان هر عددی برابر صفر می شود .

$$۰^0 = \text{تعریف نشده}$$

* صفر به توان صفر تعریف نشده است .

نقش پرانتز در اعداد توان دار :

- اگر عددی منفی داخل پرانتز به توان زوج رسید ، حاصل عددی مثبت می شود .

$$(-۳)^2 = (-۳) \times (-۳) = +۹$$

- اگر توان عددی منفی داخل پرانتز بود ، پرانتز در توان رساندن عدد نقشی ندارد .

$$(-۳^2) = -(۳ \times ۳) = -۹$$

- اگر عددی منفی بدون پرانتز به توان برسد ، حاصل عددی منفی می شود .

$$-۴^2 = -(۴ \times ۴) = -۱۶$$

- اگر یک کسر داخل پرانتز به توان برسد ، توان شامل صورت و مخرج هر دو می شود .

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1 \times 1 \times 1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8}$$

- اگر کسری داخل پرانتز به توان گرفت ، یا توان در صورت یا مخرج کسر باشد ، پرانتز هیچ نقشی در توان ندارد .

$$\left(\frac{2^3}{5}\right) = \frac{2 \times 2 \times 2}{5} = \frac{8}{5}$$

$$\frac{7}{3^2} = \frac{7}{3 \times 3} = \frac{7}{9}$$

- اگر یک عبارت جبری داخل پرانتز به توان برسد ، توان شامل تک تک جمله های عبارت می شود .

$$(۲ab)^2 = ۲^2 a^2 b^2 = ۴a^2 b^2$$

- اگر جمله ای از یک عبارت جبری توان نداشت ، توانش ۱ می باشد .

$$۵a^2 b x^8 = ۵a^2 b^1 x^8$$

محاسبه عبارت توان دار :

با توجه به درس توان ، ترتیب انجام دادن عملیات مختلف ریاضی به صورت
(۱) پرانتز (۲) توان (۳) ضرب و تقسیم (۴) جمع و تفریق ، انجام می شود.

$$\frac{4^3 \times 4 + 9 - 6}{5^2 + 2^3} =$$

گسترده توانی یک عدد :

در نوشتن گسترده توانی هر عدد ، ارزش مکانی رقمهای
را به صورت توانی از 10^0 می نویسیم .

$$5062 = 5000 + 60 + 2$$

$$= 5 \times 10^3 + 6 \times 10^1 + 2 \times 10^0$$

ساده کردن عبارت های توان دار :

۱ - در ضرب عددهای توان دار با پایه های مساوی ، یکی از پایه ها را نوشته و توان ها را جمع می کنیم .

$$(-3)^2 \times (-3)^4 = (-3)^6$$

۲ - در ضرب عددهای توان دار با توان های مساوی ، پایه ها را در هم ضرب و یکی از توان ها را می نویسیم.

$$5^4 \times (-3)^4 = (-15)^4$$

۳ - اگر ظاهر پایه ها مثل هم نبود ، مثلاً یکی عدد و دیگری کسر بود ، سعی میکنیم آنها به یک شکل تبدیل کنیم

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 \times (0.5)^6 =$$

$$(0.5) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

داریم :

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^9$$

در نتیجه :

۴ - یک عدد توان دار را در صورت نیاز می توان به صورت ضرب دو یا چند عدد توان دار تبدیل کرد .

$$3^7 = 3^2 \times 3 \times 3^4 \quad \text{و یا} \quad 15^4 = 3^4 \times 5^4$$

این خواص کمک به حل بسیاری از سوالات اعداد توان دار می نماید .

الف - اگر $1024 = 2^{10}$ باشد ، حاصل 2^{12} را به دست آورید .

$$2^{12} = 2^{10} \times 2^2 = 1024 \times 4 = 4096$$

ب - باز شده عدد توان دار زیر را بنویسید :

$$12^7 = (2 \times 6)^7 = 2^7 \times 6^7$$

$$5^2 \times 5^7 \times 7^9 = 5^9 \times 7^9 = 35^9$$

ضرب پایه های مساوی ضرب توان های مساوی

ج - ساده کردن عبارت های توان دار :

د - پیش بینی ارقام یک عدد توان دار :

اگر $1024 = 4^5$ باشد ، عدد 4^{10} چند رقمی است ؟

$$4^{10} = 4^5 \times 4^5$$

اگر 4^5 را 1000 فرض کنیم ، پس داریم :

$$1000 \times 1000 = 1000000$$

در نتیجه 4^{10} : هفت رقمی خواهد بود .

ه - استثنای تفریق اعداد توان دار :

$$10^2 - 6^2 = 4^2$$

$$21^2 - 15^2 = 6^2$$

و - استثنای جمع اعداد توان دار :

$$3^9 + 3^9 + 3^9 = 3^9 \times 3 = 3^{10}$$

ز - محاسبه عبارت توان دار به کمک مقدار داده شده:

اگر $2^a = 7$ باشد ، مقدار 2^{a+1} را بدست آورید .

$$2^{a+1} = 2^a \times 2^1 = 7 \times 2 = 14$$

جذر یا ریشه دوم :

هر گاه عددی در خودش ضرب شود ، این حاصل را **مجذور** و به عددی که در خوش ضرب شده **جذر** میگوییم .

* هر عدد مثبت دارای دو ریشه ، یکی مثبت و دیگری منفی می باشد . مانند عدد ۲۵ که دو ریشه $+5$ و -5 را دارد .

* به ریشه دوم مثبت هر عدد **جذر** آن عدد گفته میشود .

* علامت جذر $\sqrt{\quad}$ است .

* جذر هر عدد ، برابر است با دو عدد که قرینه یکدیگرند

* به جذر یک عدد ، ریشه دوم آن نیز گفته میشود .

* اعداد منفی جذر ندارند . زیرا حاصل ضرب هیچ عددی در خوش ، منفی نمی شود .

* عدد صفر تنها یک ریشه دارد که آن خود عدد صفر است .

انواع جذر :

جذر کامل :

* اعداد طبیعی که جذر کامل دارند ؛ یعنی جذر آنها یک عدد طبیعی می شود را مجذور کامل گویند ،

مانند ؛ ۱ ، ۴ ، ۹ ، ۱۶ ، ۲۵ و برای رسیدن به جذر کامل از خود سوال کنید چه عددی در خوش ضرب شده که

$$\sqrt{49} = 7$$

عدد زیر رادیکال را تشکیل داده است ؟ مانند :

جذر تقریبی :

* جذرهایی که یک عدد اعشاری شوند .

برای رسیدن به جذر تقریبی یک عدد ابتدا باید معلوم کنید که عدد زیر رادیکال شما بین کدام دو عدد صحیح قرار گرفته است .

مانند $\sqrt{18}$ که بین دو رادیکال $\sqrt{16}$ و $\sqrt{25}$ قرار گرفته یعنی : $\sqrt{16} < \sqrt{18} < \sqrt{25}$ پس $\sqrt{18}$ بین دو عدد ۴ و ۵

قرار گرفته است .

این فاصله را نصف کرده به توان ۲ برسانید .

بسیار مهم :

ضمناً می توانید اگر به عدد کوچکتر نزدیک بود ؛ $0/1$ ، $0/1$ به عدد کوچکتر اضافه کنید تا به حدود جذر مورد نظر برسید و اگر

به عدد بزرگتر نزدیک بود ؛ $0/1$ ، $0/1$ از عدد بزرگتر کم کنید تا به حدود جذر مورد نظر برسید.

عدد	۴/۵	۴/۱	۴/۲	۴/۳
مجذور	۲۰/۲۵	۱۶/۸۲	۱۷/۶۴	۱۸/۴۹

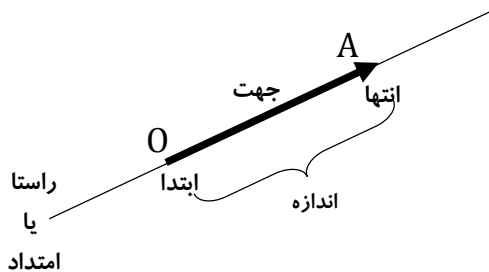
$$\sqrt{18} \approx 4/2$$

پس داریم :

فصل هشتم بردار و مختصات

شناخت بردار :

حرکت و نیرو را با پاره خط های جهت دار نشان می دهیم .
در ریاضی به پاره خط جهت دار **برداری** می گوئیم. بردار OA را به صورت \overrightarrow{OA} نشان می دهیم .



نام گذاری بردار :

این کار به دو صورت انجام می شود :

الف - نخست نقطه ابتدا ، سپس نقطه انتها را نوشته و نماد \rightarrow را روی آن قرار دهید . مانند : \overrightarrow{AB}

A \longrightarrow B

ب - با یک حرف کوچک لاتین که در وسط بردار قرار می گیرد ، انجام می شود . مانند :

\longrightarrow

اندازه (طول) بردار :

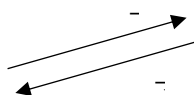
برای رسیدن به اندازه بردار نخست به جهت حرکت بردار توجه نمایید (سمت راست + و سمت چپ -) و سپس تعداد واحد های بین ابتدا و انتهای بردار را بشمارید.

برداری های مساوی :

دو بردار وقتی برابرند که هم راستا ، هم اندازه و هم جهت باشند.

برداری های قرینه :

دو بردار وقتی قرینه یکدیگرند که مساوی باشند اما در خلاف جهت هم حرکت کنند .



مانند :

توجه : جمع دو بردار قرینه ، همیشه صفر می شود .

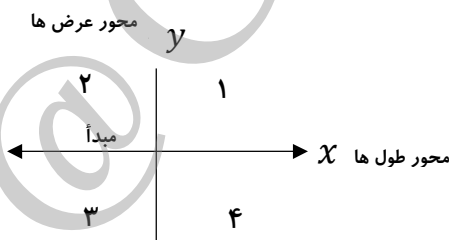
مختصات :

از دو محور عمود بر هم تشکیل می شود . محور افقی را محور طول ها (x ها) و محور عمودی را محور عرض ها (y ها) می نامند .

محل برخورد دو محور را « مبدأ مختصات » می نامند و با حرف O نمایش می دهند .

محورهای مختصات صفحه را به ۴ قسمت تقسیم میکنند .

در شکل مقابل این ۴ ناحیه با عددهای ۱ تا ۴ مشخص شده اند.



مختصات نقطه :

به طول و عرض هر نقطه که به صورت $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ نمایش داده میشود ، مختصات آن نقطه گفته می شود .
این مختصات می تواند $+$ ، $-$ یا حتی 0 باشد .

مختصات نقاط در ۴ قسمت :

اگر نقطه ای در قسمت ۱ (ربع یا ناحیه اول) قرار گرفته باشد ، دارای طول و عرض مثبت می باشد .

$$\text{قسمت ۱} \longrightarrow \begin{bmatrix} x & + \\ y & + \end{bmatrix}$$

اگر نقطه در قسمت ۲ (ربع یا ناحیه دوم) قرار گرفته باشد ، دارای طول منفی و عرض مثبت می باشد .

$$\text{قسمت ۲} \longrightarrow \begin{bmatrix} x & - \\ y & + \end{bmatrix}$$

اگر نقطه در قسمت ۳ (ربع یا ناحیه سوم) قرار گرفته باشد ، دارای طول و عرض منفی می باشد .

$$\text{قسمت ۳} \longrightarrow \begin{bmatrix} x & - \\ y & - \end{bmatrix}$$

و اگر نقطه در قسمت ۴ (ربع یا ناحیه چهارم) قرار گرفته باشد ، دارای طول مثبت و عرض منفی می باشد .

$$\text{قسمت ۴} \longrightarrow \begin{bmatrix} x & + \\ y & - \end{bmatrix}$$

اگر نقطه ای روی محور طول ها (x ها) قرار گرفته باشد ، طول آن نقطه عدد و عرض آن 0 می شود .

$$\text{نقطه روی محور } x \text{ ها} \longrightarrow \begin{bmatrix} x & \text{عدد} \\ 0 & \end{bmatrix}$$

* تمام بردارهایی که موازی محور x ها باشند نیز دارای عرض 0 می باشند .

اگر نقطه ای روی محور عرض ها (y ها) قرار گرفته باشد ، طول آن نقطه 0 و عرض آن عدد می شود .

$$\text{نقطه روی محور } y \text{ ها} \longrightarrow \begin{bmatrix} 0 & \\ y & \text{عدد} \end{bmatrix}$$

* تمام بردارهایی که موازی محور y ها باشند نیز دارای طول 0 می باشند .

مختصات مبدأ مختصات :

محل برخورد محورهای مختصات را با حرف O نمایش می دهند و مختصات آن برابر است با :

$$O = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

جمع متناظر بردار :

در نوشتن جمع متناظر با یک بردار به مقدار (عدد) ابتدا ، اندازه و انتهای آن نیاز دارید تا با استفاده از دستور زیر بتوانید جمع متناظر بردار را بنویسید .

$$\text{انتها} = \text{اندازه} + \text{ابتدا}$$

بردار انتقال :

به برداری گفته می شود که یک نقطه یا یک شکل را به اندازه مختصاش (از ابتدا به انتها) منتقل نماید .

قرینه بردار :

قرینه ابتدا و انتهای بردار مورد نظر را نسبت به مبدأ مختصات یا یکی از محورها (طول یا عرض) یافته و سپس بردار قرینه را رسم می کنیم .

قرینه بردار نسبت به محور طول ها :

فقط عرض بردار قرینه می شود .

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به محور طول ها}} \begin{bmatrix} x \\ -y \end{bmatrix}$$

قرینه بردار نسبت به محور عرض ها :

فقط طول بردار قرینه می شود .

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به محور عرض ها}} \begin{bmatrix} -x \\ y \end{bmatrix}$$

قرینه بردار نسبت به مبدأ مختصات :

طول و عرض بردار هر دو قرینه می شود .

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{نسبت به مبدأ مختصات}} \begin{bmatrix} -x \\ -y \end{bmatrix}$$

یافتن مقدار مجهول در تساوی های برداری :

اگر مقدار مجهول (نا معلوم) در انتهای تساوی برداری بود ، مقدارهای ابتدا و اندازه را با هم جمع کنید . مانند :

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$x = 2 + (-3) = -1$$

$$y = (-4) + 1 = -3$$

اگر مقدار مجهول (نا معلوم) در ابتدا یا اندازه تساوی برداری قرار گرفته بود ، مقدار انتها را منهای قسمت دیگر کنید .

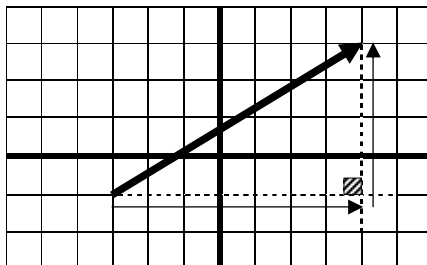
$$\begin{bmatrix} 2 \\ -y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -x \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$-x = (-2) - 2 \Rightarrow x = 4$$

$$-y = 3 - (-2) \Rightarrow y = -5$$

تعیین مختصات بردار به کمک ترسیم :

از ابتدا و انتهای بردار ، دو خط به موازات محور طول و عرض به ترتیب رسم کنید تا در نقطه ای یکدیگر را قطع کنند و تشکیل یک مثلث قائم الزاویه دهند . حالا از ابتدا به سمت انتهای بردار حرکت کنید تا هم جهت و هم مختصات آن را مشخص کنید .
مانند :



می بینید از ابتدای بردار ۷ واحد به سمت راست حرکت کرده ایم ، یعنی ۷ + و ۴ واحد نیز به سمت بالا حرکت کرده ایم .

پس مختصات بردار مورد نظر $\begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}$ خواهد بود .

فصل نهم آمار و احتمال

علم آمار :

علم آمار علم جمع آوری اطلاعات ، سازماندهی و بررسی آنها است .
اطلاعات جمع آوری شده را داده های آماری میگویند .
برای مقایسه و بررسی بهتر داده های آماری از انواع نمودارها استفاده می کنند .
هر نمودار با توجه به موضوعی که داده های آن جمع آوری شده است و نوع اطلاعات به دست آمده ، کارایی دارد .

نمودار ها و تفسیر نتیجه ها :

نمودار میله ای :

نمودار میله ای برای مقایسه تعداد ، پیدا کردن بیشترین و کمترین داده به کار می رود .
در حال حاضر نرم افزار های زیادی برای رسم انواع نمودار ها وجود دارند .
آنچه اهمیت دارد رسم نمودار نیست ؛ بلکه انتخاب نمودار مناسب برای موضوع مورد نظر است .

نمودار خط شکسته :

نمودار خط شکسته برای نمایش تغییرها کاربرد دارد؛ بنابراین در موضوع هایی که تغییرها اهمیت دارد، از این نمودار استفاده می شود .

برای نمونه تغییرها در بازار های مالی ، قیمت طلا ، نفت ، سهام و ... را با این نمودار نشان می دهند .

گاهی وقت ها به جای داده های واقعی از مقدار تقریبی

آنها استفاده می کنیم . در برنامه ریزی های کلان به

عدد های واقعی و دقیق نیاز نداریم .

برای مثال مقدار تولید گندم یک استان را به صورت چند هزار تن بیان می کنند ؛ یعنی مقدار کمتر از ۱۰۰۰

تن یا یک میلیون کیلوگرم در این بررسی اهمیت ندارد .

نمودار دایره ای :

بعضی از داده ها و اطلاعات جمع آوری شده نشان میدهد که یک مقدار مشخص به چه نسبتی به بخش های کوچک تر تقسیم شده است .

در این موارد می توان تقسیم شدن را روی یک شکل مثل دایره نشان داد و سهم هر بخش را روی دایره مشخص کرد .

در نمودار دایره ای به طور معمول نسبت و سهم هر بخش را به صورت درصد محاسبه کرده ؛ و سپس روی نمودار نمایش می دهند .

نمودار تصویری :

گاهی وقت ها به جای داده های واقعی از مقدار تقریبی آنها استفاده می کنیم . در برنامه ریزی های کلان به عدد های واقعی و دقیق نیاز نداریم . برای مثال مقدار تولید گندم یک استان را به صورت چند هزار تن بیان می کنند ؛ یعنی مقدار کمتر از ۱۰۰۰ تن یا یک میلیون کیلوگرم در این بررسی اهمیت ندارد .

ابتدا مقدار تقریبی هر عدد را با تقریب کمتر از مقدار مورد نظر گرد کنید . سپس با رسم یک شکل برای تعدادی مشخص ، نمودار تصویری آن را رسم کنید .

دسته بندی داده ها :

اگر داده های جمع آوری شده زیاد و پراکنده باشند، بررسی آنها طولانی می شود . برای اینکه بتوانیم آسانتر و بهتر نتیجه بگیریم ، داده ها را متناسب با موضوع آماری **دسته بندی و سازماندهی** می کنیم .
به فاصله بین کمترین و بیشترین داده ، **دامنه تغییرات** می گویند .

فراوانی :

تعداد داده های هر دسته را ، **فراوانی** میگویند . فراوانی را به دو صورت زیر می توان نشان داد :

۱ - استفاده از چوب خط

۲ - استفاده از عدد

میانگین داده ها :

پس از اینکه داده های آماری در جدول سازماندهی می شوند و به کمک **نمودارها** درک بهتری از داده ها به دست می آید، می توان از میانگین داده ها نیز برای کامل تر شدن نتایج حاصل از داده ها و تحلیل و تفسیر بهتر آنها استفاده کرد . میانگین تعدادی داده عددی ،

از تقسیم مجموع آنها بر تعدادشان به دست می آید.

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع داده ها}}{\text{تعداد داده ها}}$$

$$\bar{x} = \frac{s}{n} \quad : \text{ به صورت جبری}$$

اگر تعداد داده ها زیاد باشد و داده ها دسته بندی شده باشند ، می توان میانگین داده ها را با **تقریب** بسیار خوب به دست آورد .

احتمال یا اندازه گیری شانس

وقتی یک سکه را می اندازیم، دو حالت هم شانس ممکن است اتفاق بیفتد ، یا سکه رو می آید یا پشت و چون در یک حالت از این دو حالت ممکن ، سکه رو می آید ؛ پس احتمال رو آمدن سکه $\frac{1}{2}$ است .

به این ترتیب برای بیان اندازه شانس رخ دادن یک اتفاق ، از یک عدد استفاده کرده ایم که احتمال رخ دادن آن اتفاق نامیده می شود .

برای اینکه احتمال رخ دادن یک اتفاق را به دست آوریم ، ابتدا همه حالت های ممکن را می یابیم ، سپس حالت های موردنظر را از میان حالت های ممکن پیدا می کنیم .

احتمال رخ دادن اتفاق موردنظر برابر است با نسبت تعداد حالت های موردنظر به تعداد حالت های ممکن ؛ بنابراین احتمال رخ دادن یک اتفاق از دستور زیر به دست خواهد آمد :

به عبارت دیگر برای اینکه احتمال رخ دادن یک پیشامد را بیابیم ، تعداد حالت های منجر به آن اتفاق را بر تعداد کل حالت ها تقسیم می کنیم:

$$\text{احتمال رخ دادن یک پیشامد} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد همه حالت های ممکن}}$$

* احتمال روی دادن هر پیشامد را با یک کسر که بین صفر و یک می باشد ، نشان می دهیم .

محاسبه n بار از انتظار یک پیشامد :

از دستور زیر کمک می گیریم :

تعداد کل انجام کار \times احتمال روی دادن اتفاق

مثال :

تاسی را ۶۰ بار پرتاب می کنیم . انتظار داریم چند بار عدد ۴ بیاید ؟

$$\frac{1}{6} \times 60 = 10$$

مجموع روی داد و روی ندادن یک پیشامد :

مجموع احتمال روی دادن و احتمال روی ندادن یک اتفاق همیشه برابر با عدد ۱ است .

روش های نوشتن کل حالت های یک پیشامد :

برای این کار از دو روش زیر کمک بگیرید .

(۱) جدول نظام دار (۲) نمودار درختی

جدول نظام دار برای حالتی مناسب که دو رویداد را مورد بررسی قرار دهیم . در این روش حالت های یک رویداد را افقی و حالت های رویداد بعدی را عمودی نوشته و مانند جدول ضرب ، سایر خانه ها را پر میکنیم .

در روش نمودار درختی ، برای هر حالت یک شاخه در نظر گرفته و در انتهای هر شاخه ، حالت های پیشامد بعدی را می نویسیم .

روش نمودار درختی می تواند بهترین روش برای محاسبه همه حالت های رخ داد یک پیشامد باشد .

قسمت دوم :

نمونہ سوالات



مربوط بہ ہر فصل

نمونه سوالات فصل اول

(A) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۱) قورباغه ای از یک دیوار عمودی به ارتفاع ۱۰ متر می خواهد بالا برود او هر سه متر بالا می رود ولی دومتر سر می خورد پس از چند جهش به بالای دیوار می رسد؟

(الف) ۱۰ جهش (ب) ۹ جهش (ج) ۸ جهش (د) ۷ جهش

۲) اگر تعدادی سکه ی ۲۰۰ و ۵۰۰ تومانی داشته باشیم به چند طریق می توانیم ۱۲۰۰۰ تومان پول داشته باشیم؟

(الف) ۱۰ طریق (ب) ۱۳ طریق (ج) ۱۴ طریق (د) ۲۴ طریق

۳) با ارقام ۴ و ۵ و ۰ و ۳ چند عدد چهار رقمی می توان نوشت که بر ۲ بخش پذیر باشد؟

(الف) ۲۵۶ عدد (ب) ۹۲ عدد (ج) ۶۴ عدد (د) ۹۶ عدد

۴) با انگشتان یک دست به چند طریق می توان عدد ۲ را نمایش داد؟

(الف) ۵ طریق (ب) ۸ طریق (ج) ۱۰ طریق (د) ۲۰ طریق

۵) کدام راهبرد مناسب ترین روش برای پیدا کردن دو عدد صحیح که حاصل ضرب آنها ۱۲ و حاصل جمع آنها کمترین مقدار باشد ، است؟

(الف) الگو یابی (ب) حدس و آزمایش (ج) نمادین (د) الگو سازی

۶) حاصل ضرب سه عدد ۲۴ و حاصل جمع آنها ۹ شده است . کوچکترین آنها کدام است؟

(الف) ۲ (ب) ۳ (ج) ۴ (د) ۱

$$\frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \frac{1}{7 \times 8} + \dots + \frac{1}{29 \times 30}$$

۷) حاصل عبارت مقابل کدام است؟

(الف) $\frac{1}{30}$ (ب) $\frac{1}{6}$ (ج) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{7}{30}$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{4096}$$

۸) حاصل عبارت مقابل کدام است؟

(الف) $\frac{4095}{4096}$ (ب) $\frac{4097}{4096}$ (ج) $\frac{2}{4096}$ (د) $\frac{4096}{4095}$

۹) حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$1 \frac{1}{10} \times 1 \frac{1}{11} \times 1 \frac{1}{12} \times \dots \times 1 \frac{1}{55}$$

(الف) $\frac{11}{55}$ (ب) $\frac{28}{5}$ (ج) $\frac{10}{56}$ (د) $\frac{1}{5}$

۱۰) با ۱۵ نقطه که هر سه نقطه روی یک خط نباشند چند پاره خط تشکیل می شود؟

(الف) ۲۱۰ (ب) ۲۴۰ (ج) ۱۲۰ (د) ۱۰۵

۱۱) اگر از هر ضلع مربعی ۲۰ درصد کم کنیم چند درصد از مساحت آن کم می شود؟

(الف) ۶۴٪ (ب) ۳۶٪ (ج) ۴۰٪ (د) ۲۰٪

۱۲) پس انداز هفتگی دانش آموزی ۶۰۰۰ تومان است او با پس انداز ۴ هفته خود نصف پول یک مانتوی مورد علاقه خود را جمع کرد . قیمت مانتو چقدر است؟

(الف) ۲۴۰۰۰ (ب) ۱۲۰۰۰ (ج) ۴۸۰۰۰ (د) ۳۶۰۰۰

هر یک از مسئله های زیر را به کمک یکی از راهبردهای حل مسئله حل کنید.

- (۱) دو عدد صحیح پیدا کنید که حاصل ضرب آنها ۱۸ و حاصل جمع آنها کمترین مقدار باشد.
- (۲) هنگام تولد فاطمه مادرش ۲۴ ساله بود اگر مجموع سن آنها برابر ۷۶ سال باشد سن هریک چند سال است
- (۳) دو عدد صحیح پیدا کنید که حاصل ضرب آنها (۲۸-) و حاصل جمع آنها کمترین مقدار باشد.
- (۴) مریم $\frac{1}{3}$ پول خود را به خواهرش مینا و $\frac{2}{5}$ بقیه آن را به مینو داد و ۶۰۰ تومان برایش باقی ماند تمام پول مریم چقدر است.
- (۵) پس انداز هفتگی زهرا ۲۴۰۰ تومان است او حساب کرد که اگر ۷ هفته پس انداز کند با پول خود می تواند نصف پول کلاس تقویتی خود را بپردازد. پول کلاس تقویتی او چقدر است؟
- (۶) $\frac{1}{3}$ دانش آموزان کلاسی به کارهای عملی فناوری و نصف بقیه آنها به کار پژوهشی ریاضی و ۱۲ نفر به کار آزمایشگاهی علوم علاقه مند هستند این کلاس چند دانش آموز دارد؟
- (۷) حاصل ضرب ۳ عدد برابر با ۷۲ و حاصل جمع آنها برابر با ۱۴ می باشد آن اعداد کدامند؟
- (۸) عددی را پیدا کنید که اگر آن را ۵ برابر کنیم و ۱۲ تا از آن کم کنیم با ۳ برابر آن عدد مساوی است.
- (۹) مجموع دو عدد برابر با ۷۶ می باشد اگر یکی ۲۴ واحد بیشتر از دیگری باشد آن دو عدد کدامند؟
- (۱۰) اگر در یک مزرعه که فقط گوسفند و مرغ می باشد ۳۰ تاسر و ۹۴ پا باشد تعداد مرغ و گوسفند را مشخص کنید
- (۱۱) زهرا بار اول $\frac{2}{5}$ و بار دوم $\frac{4}{15}$ پولش را خرج کرد. باقیمانده ی پول زهرا ۶۰۰ تومان است. تمام پول زهرا چند تومان بوده است؟
- (۱۲) فاطمه با $\frac{5}{6}$ پول خود ۳ مداد ۸۰ تومانی خرید تمام پول فاطمه چقدر است.
- (۱۳) توپی را از ارتفاع ۴۵ متری ساختمانی به زمین رها کرده ایم این توپ پس از هر بار زمین خوردن $\frac{1}{3}$ ارتفاع قبلی خود به زمین می خورد. این توپ پس سه بار به زمین خوردن جمعاً چند متر حرکت می کند.
- (۱۴) در هر مورد چه رابطه ای بین اعداد برقرار است جمله n ام آنها را بنویسید.
- ۵، ۸، ۱۱، ۱۴، ...
- ۴، ۱۰، ۱۶، ۲۲، ...
- ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ...
- (۱۶) اگر هشت نفر در یک جلسه بایکدیگر ملاقات کنند و دوبه دو باهم دست دهند عمل دست دادن چند بار تکرار می شود؟
- (۱۷) مجموع سن سه نفر ۱۱ سال و حاصل ضرب سن آنها ۶۴ سال است. سن نفر متوسط چقدر است؟
- (۱۸) در صفحه شطرنج چند مربع وجود دارد؟
- (۱۹) ۴ درصد پولی را خرج کرده ایم ۴۵۰ تومان برایمان باقی مانده است، کل پول چقدر بوده است؟ از راهبرد ۲ رسم شکل استفاده کنید
- (۲۰) یک باغبان در $\frac{1}{5}$ باغش درخت سیب و در نیمی از باقی مانده ی باغ درخت پرتقال کاشته است اگر تعداد درختان پرتقال ۵۰ عدد باشد با راهبردی مناسب تعداد کل درختان را پیدا کنید.

نمونه سوالات فصل دوم

۱) درستی ✓ یا نادرستی ✗ عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- الف) حاصل ضرب هر دو عدد منفی عددی منفی است.
 ب) قرینه ی ، قرینه ی هر عدد برابر با خود عدد است.
 پ) تمام اعداد صحیح منفی از صفر کوچکتر ند.
 ت) حاصل جمع دو عدد منفی همواره یک عدد مثبت است.
 ث) قرینه ی اعداد منفی همان اعداد طبیعی هستند.
 چ) کوچکترین عدد صحیح منفی سه رقمی عدد ۹۹۹- است.

۲) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

- الف) در تفریق اعداد صحیح عدد اول با عدد دوم جمع می شود.
 ب) حاصل ضرب هر عدد مثبت در عدد منفی عددی است.
 پ) حاصل عبارت ۵-۴-۳-۲-۱- برابر با عدد است.
 ت) بزرگترین عدد صحیح منفی دو رقمی عدد است.
 ث) حاصل تقسیم هر عدد مثبت بر عدد منفی عددی است.

۳) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(* فاصله عدد ۷ با قرینه خود چند واحد است؟

- الف) ۷ واحد ب) ۸ واحد ج) ۴ واحد د) صفر

(* قرینه عدد ۴ نسبت به عدد ۱- کدام عدد است؟

- الف) ۴- ب) ۶- ج) ۵- د) ۳-

(* در یک روز پاییزی دمای هوای لاهیجان ۳ درجه بالای صفر و در همان روز اردیبهشت ۸ درجه سردتر از لاهیجان بود میانگین دمای دوشهر کدام است؟

- الف) ۵- ب) ۱۱ ج) ۲- د) ۱-

(* حاصل عبارت (۸-۳) برابر است با :

- الف) ۵+ ب) ۵- ج) ۱۱+ د) ۱۱-

(* اگر دمای هوای شهر مشهد ۴ درجه زیر صفر و دمای هوای بیر جند ۵ درجه سردتر از مشهد است دمای هوای بیر جند برابر است با :

- الف) ۳- ب) ۹- ج) ۳+ د) ۹+

(* حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$۷۹ - \dots - ۷ - ۵ - ۳ - ۱ -$$

- الف) ۶۲۴۱- ب) ۶۴۰۰- ج) ۱۷۶۴- د) ۱۶۰۰-

(* حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$(-۲۱ + ۹۹) \times (-۲۱ + ۹۸) \times \dots \times (-۲۱ + ۳) \times (-۲۱ + ۲)$$

- الف) ۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱- ب) صفر ج) ۱ د) ۱-

(*) حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$-45 - 44 - 43 - \dots - 1 + 1 + 2 + \dots + 43$$

الف) ۸۹ - ب) ۸۹ ج) صفر د) ۴۵ -

(*) حاصل عبارت $(3 \times 6) \div 18$ برابر است با :

الف) ۱ + ب) ۱۶ - ج) ۱۶ + د) ۱ -

$$-99 - 98 - 97 - \dots + 97 + 98$$

(*) حاصل عبارت مقابل کدام است؟

الف) صفر ب) ۹۸ - ج) ۹۹ - د) ۹۹

(*) حاصل عبارت $(12 - 16) \times 2 + 20$ برابر است با :

الف) ۲۸ ب) ۱۲ - ج) ۱۲ د) ۲۸ -

(*) کدام یک از مجموعه های زیر مجموعه اعداد صحیح می باشد؟

الف) $\{1, 2, 3, \dots\}$ ب) $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$ ج) $\{1, 0, -1, \dots\}$ د) $\{-1, -2, -3, \dots\}$

(*) حاصل عبارت $7 - 4[3 + 2(15 - 4 \times 3 + 1)]$ کدام است ؟

الف) ۵۱۰ ب) ۶۰ ج) ۸۵ - د) ۳۷ -

(۴) حاصل جمع و تفریق های زیر را بدست آورید؟

$$(-13) + (+24) =$$

$$(-29) + (-54) =$$

$$(-87) - (-61) =$$

$$(-43) - (+77) =$$

$$(-13) - (-7) =$$

$$(+19) - (+13) =$$

$$(+19) + (+13) =$$

$$(-17) + (-5) =$$

(۵) حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

$$-15 + 7 \times 3 - 12 =$$

$$4 - 4[23 - (4 \times 8) + 7] =$$

$$[-6 - (+22)] \times [(-36) \div (-9)] =$$

$$[(-12) \div (-2)] \times [-8 - (-24)] =$$

$$[(-12) - (-7)] \div [(-5) + (+10)] =$$

$$[(-45) - (-15)] \div [(-2) \times (+3)] =$$

$$-24 + 12 - 35 - 54 =$$

$$[(-43) - (-1)] \div (2 \times 3) =$$

$$((-36) - (-54)) \div (15 - 24) =$$

$$-43 - 21 + 35 - 24 =$$

$$[2 - (-16) - (+4)] \div (-7) =$$

$$(-1 - 9 - 14) \div (-2 \times 4) =$$

$$2(3(4(5-6)+3)+2) =$$

$$7 - 3(1 - 5(2 - 4) - 9) =$$

$$9 - 4 \times (5 + 3) \times (15 - 7 \times 2 + 3) =$$

$$-5 - (-4(-3 - 2) - 1) =$$

$$5 - 10 + 15 - 20 + 25 - 30 + \dots + 195 - 200 =$$

۶/۱) دمای هوای لنگرود در یک شبانه روز حداکثر ۱۲ درجه بالای صفر و حداقل ۴ درجه زیر صفر بود. میانگین دمای هوای لنگرود چند درجه بوده است؟

۶/۲) در یک روز زمستانی دمای هوای شهر تهران ۸ درجه زیر صفر و دمای تبریز در همان روز ۴ درجه سردتر از تهران است. دمای هوای تبریز چند درجه است؟ میانگین دمای تبریز و تهران را بدست آورید؟

۶/۳) در یک روز دمای هوای همدان ۱۲- و دمای هوای اردبیل ۱۷- درجه بوده است. هوای اردبیل چند درجه سردتر از همدان بوده است؟

۷) در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$(-25) - () = -42 \quad () + (-33) = -15 \quad -34 - () = -76$$

$$() \times (-6) = -54 \quad (-48) \div () = -3 \quad (-3) \times () = +57 \quad () \times (-3) = -24$$

۸) کسرهای زیر را به ساده ترین صورت بنویسید.

$$\frac{(-54) \times 45}{(35) \times (-72)} =$$

$$\frac{(-45) \times (+28)}{(+21) \times (-54)} =$$

نمونه سوالات فصل سوم

۱) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

- الف) اگر جمله ی n ام دنباله ی $۷-۳n$ باشد جمله ی ششم آن برابر با عدد می شود.
- ب) جمله ی نهم عبارت $۵-۲n$ برابر با است.
- پ) جمله n ام دنباله ی ... و ۱۱ و ۷ و ۳ و ۱ - برابر با است.
- ت) ضرب عددی عبارت $-۳xy$ عدد است.
- ث) ضرب عددی عبارت $\frac{ab}{9}$ عدد است.
- ج) دو جمله ی $-۴a$ و $۳a$ با هستند.
- چ) مقدار عددی عبارت $-۳yx - ۷$ به ازای $x = ۲, y = ۵$ عدد است.
- ح) مقدار عددی عبارت جبری $۲xy \times (-x) \times (-x)$ به ازای $x = ۴, y = ۱$ برابر با عدد است.
- خ) محیط مثلث متساوی الساقین به اندازه ساق x و قاعده $۳y$ به صورت عبارت جبری است.
- د) یک تساوی جبری به ازای بعضی از مقادیر عددی به تساوی عددی تبدیل می شود نامیده می شود.
- ذ) عبارت $۱۵ + ۷x + ۱۲y - ۵(۲x + ۳y - ۴)$ دارای جمله است.
- ر) جمله ی دهم الگوی عددی مقابل برابر با است.، $۱۹, ۱۲, ۷, ۴$

۲) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۲/۱) کدام جمله های زیر متشابه اند ؟

- الف) $۳a$ و $۳b$ ب) $-۳ab$ و $-۳a$ ج) $۳a^2$ و $۳a$ د) $۳a$ و $-\frac{a}{8}$

۲/۲) حاصل عبارت $۲(۳a - ۲b) - ۳(۲a - b)$ برابر است با:

- الف) $-۷b$ ب) $۱۲a + b$ ج) b د) $-۱۲a + b$

۲/۳) جمله ی n ام سری اعداد زیر کدام است؟

... و ۳۹ و ۳۴ و ۲۹ و ۲۴ و ۱۹ و ۱۴ و ۹

- الف) $۵n - ۴$ ب) $۵n + ۴$ ج) $۴n - ۵$ د) $۴n + ۵$

۲/۴) اگر جمله ی n ام دنباله ای $۳n - ۱$ باشد جمله ی هشتم آن کدام است؟

- الف) ۲۳ ب) ۱۰ ج) ۲۵ د) ۲

۲/۵) اختلاف جمله ی یازدهم و ششم دنباله ی $۷n - ۴$ کدام است؟

- الف) ۷۳ ب) ۳۸ ج) ۱۱۱ د) ۳۵

مجموع محیط و مساحت مستطیلی به طول x و عرض ۷ برابر است با:

- الف) $xy + x + y$ ب) $۲xy + x + y$

- ج) $xy + ۲x + ۲y$ د) $۲xy + xy$

کدام یک از عبارت های جبری زیر با جمله ی $3x$ متشابه است؟

الف) $\frac{5}{x}$ (ب) $2xy$ (ج) $\frac{-4x}{7}$ (د) $9-x$

۲/۶) معادله مربوط به مسئله زیر کدام است؟

(از ۸ برابر عددی ۵ واحد کم کرده ایم حاصل ۳ برابر آن عدد شد آن عدد کدام است؟)

الف) $3x - 8 = 3$ (ب) $3x - 8 = 3x$ (ج) $3x - 8 = 3$ (د) $5x - 8 = 3$

۲/۷) ساده شده عبارت $5x + y + x + 2y$ کدام است؟

الف) $9xy$ (ب) $5x + 2y$ (ج) $6x + 3y$ (د) $6x + 2y$

$$\frac{3}{2x-1} = \frac{7}{3x+6}$$

به تساوی رو به رو، مقدار x کدام است؟

الف) $\frac{7}{5}$ (ب) $\frac{11}{5}$ (ج) $\frac{3}{5}$ (د) $\frac{4}{5}$

قرینه ی عبارت $-3x(2+5a)+y$ کدام است؟

الف) $+3x(-2-5a)-y$ (ب) $+3x(2+5a)-y$ (ج) $+3x(2+5a)+y$ (د) $3x(5a-2)-y$

۳) عبارتهای جبری زیر را ساده کنید.

$$-12x + 15y + 17x + y =$$

$$3(4a + 3b) - 6(2a + 5b) =$$

$$-(-3a) + (-7b) - (-8a) + 7b =$$

$$-6a + 7b - 2(3a + b) =$$

$$9(x - x \cdot x + 1) + 6x(2x - 5) + 16 =$$

$$8(a - 3y) + 4(-2a + 5y) =$$

$$3p - (-5)p + 7t - 6t + 5t - 14 + 9 =$$

$$3(x - 2y) - x + 6y =$$

۴) جدول های زیر را کامل کنید.

x	-1	0	2	3
$4x-7$				

x	-۳	-۲	۲	۴
$-۲x+۸$				

۵) عبارتهای کلامی زیر را به جبری بنویسید.

نه تا کمتر از سه برابر عددی

هفت واحد بیشتر از حاصل تقسیم عددی بر هشت

پنج تا بیشتر از ثلث عددی

شش تا واحد کمتر از نصف عددی

۶) مقدار عددی عبارتهای جبری زیر را به ازای مقادیر داده شده بدست آورید.

$$a(2b - a) =$$

$$a = -۲, b = ۱$$

$$۲(-۳c + ۲b + a) =$$

$$c = -۱, b = \frac{1}{۲}, a = ۰$$

$$\frac{۵a+۷}{۲b-۱} =$$

$$a = -۳, b = -۵$$

$$(۵b + ۴a) \div b =$$

$$b = ۴, a = -۳$$

۷) مقدار عددی عبارتهای جبری زیر را به ازای مقادیر داده شده بدست آورید. (ابتدا هر عبارت را ساده کنید)

$$۵(x - ۳) + ۲(۳x + ۱) =$$

$$x = -۳$$

$$۶(۲y + x) - ۴(۳y - ۵x) =$$

$$x = ۵$$

۸) مقدار عددی عبارت زیر را به ازای $x = -۳$ و $y = ۴$ حساب کنید.

$$\frac{-۸x+۳}{۵x+۲y}$$

۹) معادلات زیر را حل کنید

$$۸x = ۳x - ۱۰$$

$$۵x - ۲ = ۴x + ۶$$

$$۷x - ۵ = ۲x$$

$$۴x = ۲x + ۶$$

$$۳x + ۲ = -۴x + ۹$$

$$۵x - ۲ = ۸x + ۱$$

$$-3x - 15 = -8x + 5$$

$$9a - 1 = a - 17$$

$$2x - 7 = 5 + 4x$$

$$\frac{8x-3}{5} = \frac{3x+5}{2}$$

$$\frac{x-1}{3} = x - 3$$

$$\frac{4x-6}{2} + 3x = 11 - 2x$$

۱۰) مینا برای خرید ۷ دفتر چه ۵۲۰۰ تومان به فروشنده داد و ۳۰۰ تومان پس گرفت. قیمت هر دفتر چه چقدر است؟

۱۱) زهرا برای خرید ۹ دسته گل رز ۱۰۰۰۰ تومان به فروشنده داد و قرار شد ۸۰۰ تومان دیگر نیز به پر دازد قیمت هر دسته گل چقدر است؟

۱۲) فاطمه یک کتاب ۱۸۰ صفحه ای را روزی ۱۴ صفحه مطالعه کرد و ۱۲ صفحه باقی ماند او چند روز مطالعه کرده است؟

۱۳) از چهار برابر عددی دوازده واحد کم کرده ایم حاصل پنج برابر همان عدد شده است آن عدد چیست؟

۱۴) اگر عدد ۷۲ را به سه قسمت متناسب با عددهای ۲ و ۴ و ۶ تقسیم کنیم کوچکترین قسمت برابر چه عددی است؟

۱۵) مجموع سه عدد زوج متوالی ۲۷۰ شده است آن اعداد کدامند؟

۱۶) مقدار عددی عبارت $8x - 9$ به ازای چه مقداری از x برابر با ۳ شده است؟

۱۷) آیا $x=3$ جواب معادله $\frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{5} = \frac{1}{15}$ است؟ چرا؟

۱۸) آیا $x=2$ جواب معادله $\frac{3x-5}{2} + \frac{x+7}{3} = 3/5$ می باشد؟ چرا؟

نمونه سوالات فصل چهارم

۱) درستی ☒ یا نادرستی ☐ عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- الف) پاره خط قسمتی از خط است که از دو طرف محدود می باشد.
ب) دو زاویه که مجموع آنها ۹۰ درجه باشد مکمل یکدیگرند.
پ) دو زاویه متقابل به رأس با هم مساویند.
ت) مستطیل یک چهار ضلعی منتظم است.
ث) دو زاویه ۳۷ و ۵۳ درجه متمم یکدیگرند.
ج) در چند ضلعی های منتظم با افزایش ضلع ها زاویه ها کوچکتر می شوند.
چ) چند ضلعی محدب همان چند ضلعی گوی است.
د) با سه پاره خط ۳ و ۴ و ۵ سانتی متر می توان یک مثلث رسم کرد.
ذ) شکل قابل انطباق با هم همنهشت هستند.

۲) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

- الف) قسمتی از خط که از دو طرف بسته باشد نام دارد.
ب) قسمتی از خط که از یک طرف بسته و از یک طرف باز باشد نام دارد.
پ) از دو نقطه خط راست و خط خمیده می گذرد.
ت) اگر روی یک خط ۱۲ نقطه باشد پاره خط و نیم خط تشکیل می شود.
ث) برای رسم کردن تمام قطرهای یک ۸ ضلعی باید پاره خط رسم کرد
ج) دو زاویه که مجموع آنها ۱۸۰ درجه باشد را زاویه می گویند.
چ) دو زاویه که مجموع آنها ۹۰ درجه باشد نامیده می شود.
ح) دو زاویه که در رأس مشترک و اضلاع در امتداد و خلاف جهت هم باشند دوزاویه نام دارند.
خ) دوزاویه متقابل به رأس یکدیگرند.
د) دو زاویه ۷۵ و ۱۰۵ درجه یکدیگرند.
ذ) اگر مجموع دو زاویه متقابل به رأس ۲۱۰ درجه باشد اندازه هر یک درجه است.
ر) به خط شکسته بسته که اضلاع همدیگر را قطع نکنند نامیده می شود .
ز) هر چند ضلعی تمام زاویه های آن کمتر از ۱۸۰ درجه باشد چند ضلعی نام دارد .
ژ) هر چند ضلعی که حداقل یک زاویه بزرگتر از ۱۸۰ درجه را داشته باشد را چند ضلعی می گویند .
س) چند ضلعی تمام با هم و تمام با هم مساوی باشند را چند ضلعی منتظم می نامیم.
ش) مجموع زوایای داخلی هر مثلث درجه است .

ص) چند ضلعی های منتظم به تعداد..... محور تقارن دارند .

ض) مجموع زوایای داخلی یک ۱۵ ضلعی.....درجه است.

ط) اندازه هر زاویه داخلی ۸ ضلعی منتظم.....درجه است.

ظ) سه ضلعی منتظم..... و چهار ضلعی منتظم..... نام دارد .

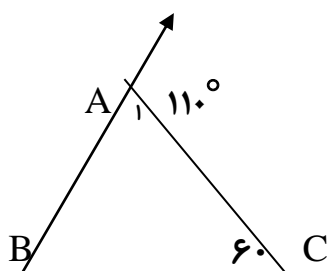
ع) در چند ضلعی های منتظم با افزایش ضلع زاویه ها..... و شکل به..... نزدیکتر می شود.

غ) مجموع زوایای داخلی یک ۹ ضلعی برابر با.....درجه است .

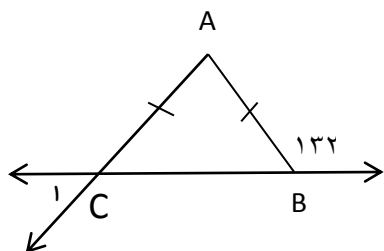
ف) تبدیل های..... و..... و..... مساحت شکل را تغییر نمی دهند.

ق) در دوران..... لازم نیست جهت دوران را مشخص کنیم.

۳) با توجه به شکل ها اندازه زاویه های خواسته شده را بنویسید.



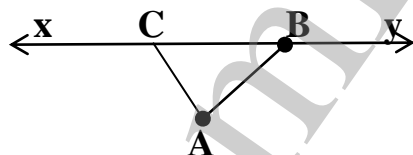
$$\hat{A}_1 \dots\dots\dots \hat{B} = \dots\dots\dots$$



$$\hat{C}_1 \dots\dots\dots \hat{A} = \dots\dots\dots$$

۴) در شکل مقابل پاره خط AF به ۵ قسمت مساوی تقسیم شده است با توجه به آن تساوی های زیر را کامل کنید .

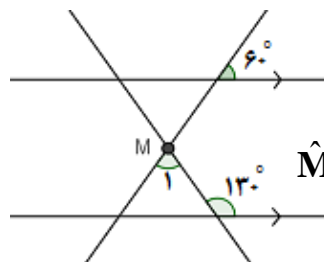
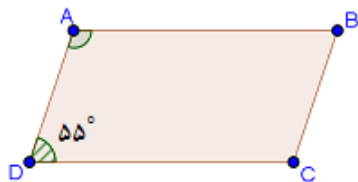
$$AF = \dots CD \quad AE - DE = \dots \quad AC + CD + \dots = AF \quad AD = \dots AF$$



۵) در شکل مقابل دو پاره خط و دو نیم خط نام ببرید .

زاویه ی A را با سه حرف نام ببرید.

اندازه ی زاویه های خواسته شده را بنویسید.

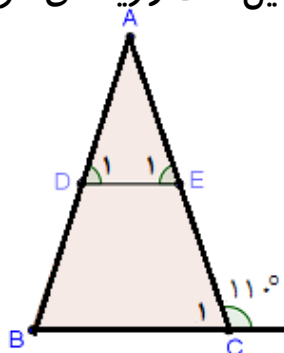


$\hat{M}_1 = \dots\dots\dots$ درجه

$\hat{A} = \dots\dots\dots$ درجه

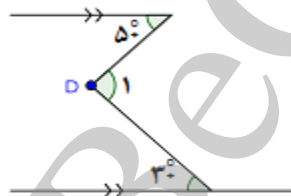
$\hat{B} + \hat{C} = \dots\dots\dots$ درجه

در شکل مقابل $DE \parallel BC$ است. با توجه به این که می دانیم مثلث متساوی الساقین است، زاویه های خواسته شده را بنویسید.



$\hat{D}_1 = \dots\dots\dots$, $\hat{E}_1 = \dots\dots\dots$

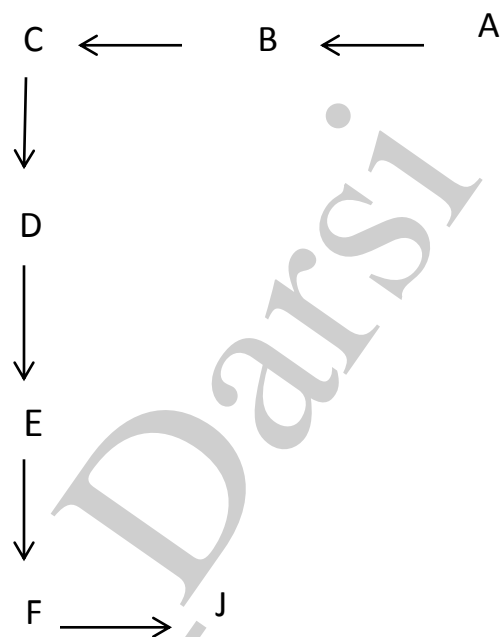
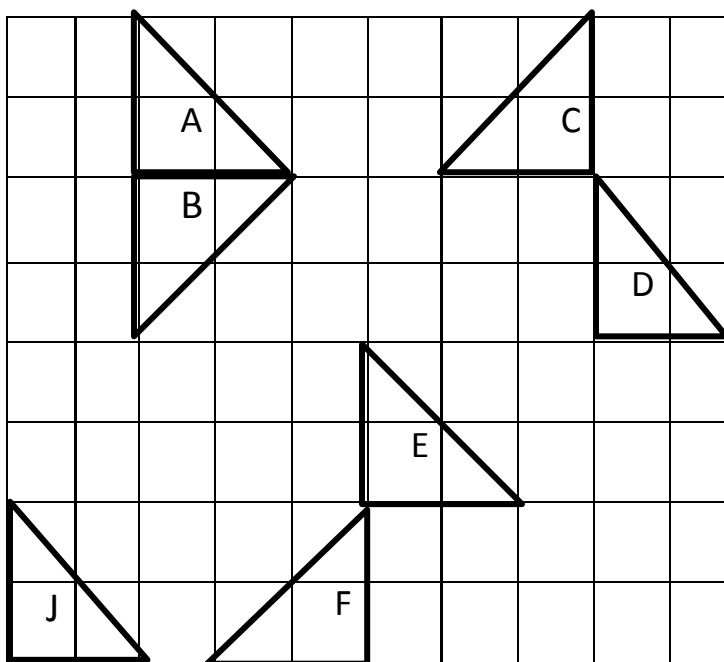
$\hat{B} = \dots\dots\dots$, $\hat{A} = \dots\dots\dots$



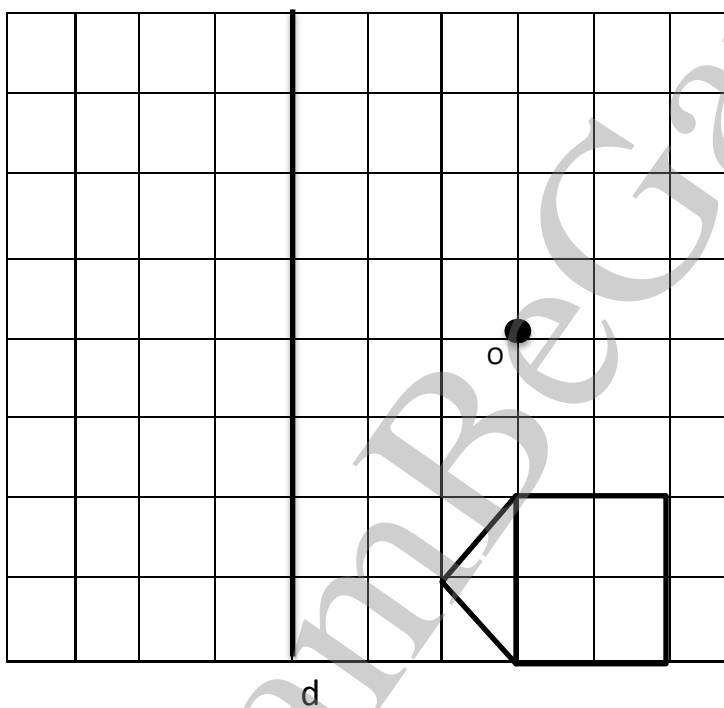
اندازه ی زاویه ی D_1 را به دست آورید. °

$\hat{D}_1 = \dots\dots\dots$ درجه

۶) هر شکل با یک تبدیل به شکل بعدی شده است و شکل‌ها مساوی هستند روی هر فلش نوع تبدیل را مشخص کنید.



۷) شکل رسم شده را ۱۸۰ درجه حول نقطه O دوران دهید و شکل حاصل را نسبت به خط d قرینه کنید



نمونه سوالات فصل پنجم

۱) درستی ☒ یا نادرستی ☐ عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- (الف) تعداد شمارنده های هر عدد بزرگتر از یک همیشه زوج است.
(ب) عدد ۶۰ دارای سه شمارنده اول است.
(پ) هر عدد طبیعی بزرگتر از یک حداقل یک شمارنده اول دارد.
(ت) عدد ۷ تنها شمارنده اول عدد ۲۱ است.
(ث) ۹۱ عددی اول است.
(ج) اگر a شمارنده ی b و b شمارنده c باشد پس a شمارنده c هم است.
(چ) هر عدد شمارنده خودش است.
(ح) اگر a عددی اول باشد ب.م.م a با هر عدد دیگر برابر با یک می شود.
(خ) ب.م.م دو عدد a, b شمارنده دو عدد a, b است.
(د) کوچکترین مضرب هر عدد خود عدد است.
(ذ) ششمین مضرب عدد ۴ عدد ۲۴ است.

۲) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

- (الف) عدد ۱۴۴ دارای شمارنده اول است..
(ب) هر عدد طبیعی که دقیقاً دو شمارنده داشته باشد عددی است.
(پ) کوچکترین شمارنده هر عدد است.
(ت) عدد ۵ یک عدد ۳۰ است.
(ث) عدد طبیعی شمارنده اول ندارد.
(ج) مجموع دو عدد اول اگر فرد باشد یکی از آنها عدد است.
(چ) ک.م.م دو عدد اول برابر با آنها است.
(ح) اگر عددی بر عدد دیگر بخش پذیر باشد ب.م.م آنها و ک.م.م آنها است.
(خ) ب.م.م دو عدد هر دو عدد است.

۳) به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

- ۱) کوچکترین عدد مرکب عدد چه عددی است؟
۲) بزرگترین عدد اول یک رقمی چه عددی است؟
۳) مجموع اعداد اول یک رقمی برابر با چه عددی است؟
۴) هر عدد طبیعی که بیش از دو شمارنده داشته باشد چه عددی است؟
۵) حاصل ضرب هر دو عدد اول چه عددی است؟

(۴) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(۴/۱) کدامیک از اعداد زیر اول است ؟

الف) ۱۴۳ (ب) ۵۱ (ج) ۹۱ (د) ۱۰۷

(۴/۲) در مجموعه $A = \{1, 91, 67, 93, 83\}$ چند عدد اول وجود دارد ؟

الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴

(۴/۳) کدام دسته از اعداد زیر شمارنده های اول عدد ۴۲ است ؟

الف) ۵، ۳، ۲ (ب) ۱۴، ۵، ۳ (ج) ۷، ۵، ۲ (د) ۷، ۳، ۲

(۴/۴) کدامیک از اعداد زیر تعداد شمارنده های آن فرد است ؟

الف) ۶۴ (ب) ۸۰ (ج) ۹۱ (د) ۲۷

(۴/۵) ب.م.م دو عدد ۲۸ و ک.م.م آنها ۸۴۰ می باشد اگر یکی از آنها ۱۴۰ باشد عدد دیگر کدام است ؟

الف) ۸۴ (ب) ۱۶۸ (ج) ۷۰ (د) ۲۸۰

(۴/۶) کدام جفت از اعداد زیر نسبت به هم اول نیستند ؟

الف) ۱۳ و ۱۲ (ب) ۷ و ۱۱ (ج) ۹ و ۶ (د) ۲۴ و ۳۵

(۴/۷) چند عدد اول دورقمی می توان یافت که مضرب ۲۳ باشد ؟

الف) هیچ (ب) یک عدد (ج) دو عدد (د) سه عدد

(۴/۸) حاصل عبارت $\frac{[(48, 24), 5]}{[18, 12]}$ چیست ؟

الف) $\frac{2}{3}$ (ب) ۸۴۰ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) ۸

(۴/۹) عدد ۱۸۰۱۸ چند شمارنده غیر اول دارد ؟

الف) ۴۸ (ب) ۴۲ (ج) ۴۳ (د) ۵

(۱/۱۰) عدد ۲۷۰۰ چند شمارنده اول دارد ؟

الف) ۳۶ (ب) ۳۳ (ج) ۳۲ (د) ۳

(۱/۱۱) عدد ۹۰۰۹ چند شمارنده غیر اول دارد ؟

الف) ۲۴ (ب) ۱۹ (ج) ۲۰ (د) ۵

(۵) شمارنده های اول اعداد زیر را بنویسید. (روش تجزیه) سپس آنها را به صورت ضرب اعداد اول بنویسید

۳۶۰

۲۸۰

$$a = 3 \times 10 \times 21$$

(۶) با توجه به عدد مقابل

الف) این عدد چند شمارنده اول دارد ؟ آنها را بنویسید

ب) ۳ شمارنده دیگر این عدد را بنویسید که اول نباشد.

(۷) عدد ۲۸۸ را به روش درختی به عامل های اول تجزیه کنید.

۸) می‌خواهیم یک طرف دیوار حیاط مدرسه مستطیلی به ابعاد ۳۰ در ۱۸ را با کاشی‌های مربع شکل شطرنجی کنیم اضلاع مربعها به چه اندازه‌های می‌تواند باشد. بزرگترین مربع ضلعش چقدر است؟

۹) مینا هر ۵ روز یک بار از پدرش پول توجیبی می‌گیرد و بردارش سینا هر ۳ روز یک بار اگر هر در روز ۳۰ ام دی با هم شروع به پول گرفتن کنند در چه روزهای از ماه بهمن با هم دوباره پول می‌گیرند؟

۱۰) دانش‌آموزان یک کلاس ۶ گروه ۳ نفره و دانش‌آموزان کلاس دیگر به ۱۱ گروه ۲ نفره تقسیم شده‌اند اگر این دو کلاس با هم بخواهند به گروه‌های مساوی تقسیم شوند چند گروه تشکیل می‌شود و اعضای هر گروه چند نفر می‌شود؟

۱۱) تساوی‌های زیر را کامل کنید. (به روش تجزیه)

$$(108, 72) =$$

$$(52, 20) =$$

$$[108, 72] =$$

$$[52, 20] =$$

$$(102, 161) =$$

$$(210, 120) =$$

$$[102, 161] =$$

$$[210, 120] =$$

۱۳) کسرهای زیر را به کمک تجزیه اعداد صورت و مخرج ساده کنید.

$$\frac{75}{225} =$$

$$\frac{147}{210} =$$

۱۴) اعداد کمتر از ۲۰۰ که فقط شمارنده اول آنها فقط ۳ و ۵ می‌باشد را بنویسید.

۱۵) اعداد اول کمتر از ۱۰۰۰ که مجموع ارقام آنها ۲ باشد چه اعدادی هستند؟

۱۶) حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

$$(24, 12) + [24, 12] =$$

$$(15, 3) \times 5 - [4, 5] \div 10 =$$

$$\frac{[4, 5] \times 3 - (2, 3)}{15} =$$

$$([35, 70], 14) =$$

۱۷) در یک توالی عددی عددها ۴ تا ۴ اضافه می‌شوند و از عدد ۳ شروع می‌شوند. در توالی عددی دیگر عددها از ۱ شروع می‌شود و ۶ تا ۶ اضافه می‌شود. اولین دومین عدد مشترک این دو توالی چه اعدادی هستند؟

۱۸) اگر اعداد ۸ و ۲۱ دو شمارنده یک عدد باشند ۴ شمارنده دورقمی دیگر آنها بنویسید.

۱۹) کدامیک از اعداد زیر اول نیست. چرا؟

۱۳۱ و ۱۲۱ و ۱۰۱ و ۹۱ و ۷۱ و ۵۱ و ۲۱ و ۱

نمونه سوالات فصل ششم

۱) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

- الف) اجسام حجم دار در حالت کلی و هستند.
- ب) حجم های هندسی به شکل های و هستند.
- پ) هر منشور دارای مساوی و بدنه منشور از تشکیل شده است.
- ت) بدنه هر منشور را منشور می نامیم.
- ث) در هر منشور محل برخورد هر دو سطح را می نامیم.
- ج) در هر منشور به محل برخورد سه سطح را می نامیم.
- چ) منشوری که قاعده آن دایره باشد نامیده می شود.
- ح) یک منشور که قاعده آن مثلث باشد را منشور می نامیم .
- خ) یک منشور ۸ پهلو دارای راس و یال می باشد
- د) اگر منشوری دارای ۲۴ رأس باشد دارای یال است.
- ذ) یک منشور دارای ۵۴ یال است.
- ر) حجم هر منشور برابر با ضربدر است.
- ز) مساحت جانبی هر منشور برابر با ضربدر است.
- ژ) مساحت کل هر منشور برابر با + است.
- س) اگر مستطیلی را حول یک ضلع خود دوران دهیم پدید می آید.
- ش) اگر مستطیلی را حول طول آن دوران دهیم طول مستطیل استوانه و عرض مستطیل آن است.
- ص) اگر مستطیلی را حول عرض دوران دهیم حجم خواهد داشت.
- ض) منشوری که تمام سطح های آن مربع باشد نام دارد.
- ط) مساحت جانبی مکعبی به ضلع a برابر با است.
- ظ) مساحت کل مکعبی به ضلع a برابر با است.
- ۲) مکعب مستطیلی است که طول و عرض و ارتفاع آن به ترتیب ۱۰ و ۶ و ۸ متر می باشد .

الف) گنجایش این مکعب چقدر است ؟

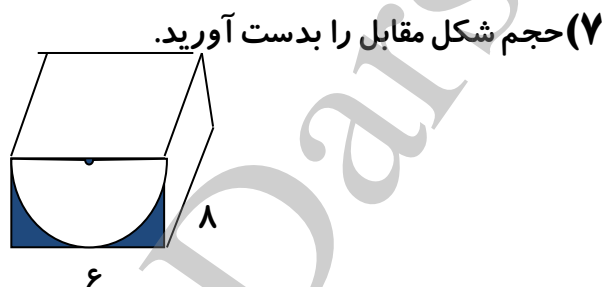
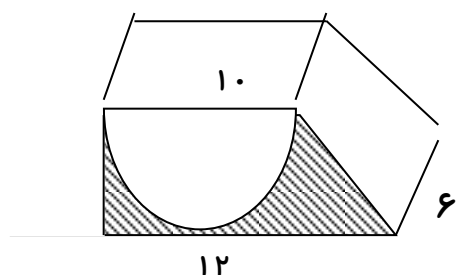
ب) مساحت جانبی این مکعب مستطیل را بدست آورید .

۳) مساحت کل و مساحت جانبی مکعبی به ضلع $۵/۰$ متر را بدست آورید.

۴) قاعده منشوری لوزی است که اندازه هر ضلع آن ۶ متر می باشد اگر ارتفاع منشور ۵ متر باشد . مساحت جانبی این منشور را بدست آورید .

(۵) کارتنی داریم به ابعاد $۱۶ \times ۲۴ \times ۴۰$ متر ، می خواهیم جعبه های به ابعاد $۲ \times ۳ \times ۵$ متر را در درون آن جاسازی کنیم . چند جعبه را می توانیم در درون آن جا دهیم ؟

(۶) منبع آبی است به شکل استوانه که شعاع قاعده آن ۲ متر و ارتفاع آن $\frac{۳}{۵}$ متر . گنجایش این منبع چقدر است



(۸) چاهی را به عمق ۸ متر و به شعاع دهانه $\frac{۵}{۲}$ متر گنده ایم و خاک آن را در زمین ریختیم و خاک $\frac{۱}{۲}$ برابر شده است اگر این خاک را به شکل مکعب مستطیل به ابعاد ۲ و ۵ متر درآوریم ارتفاع مکعب چقدر می شود؟

(۹) مستطیلی به ابعاد ۸×۶ سانتی متر را حول طول آن دوران داده ایم .
الف) حجم جسم حاصل از دوران را بدست آورید ؟

ب) مساحت جانبی آن را بدست آورید ؟

(۱۰) ستونی است به شکل منشور هفت پهلو که قاعده آن هفت ضلعی منتظم به اضلاع $\frac{۸}{۲}$ متر می خواهیم بدنه این ستون را رنگ آمیزی کنیم به چند متر مربع رنگ نیاز است ؟

(۱۱) منبع آب است به استوانه به قطر دهانه $\frac{۱}{۲}$ متر و ارتفاع ۴ متر .

الف) گنجایش این منبع را بدست آورید ؟

ب) مساحت جانبی این منبع چقدر است ؟

ج) مساحت کل این منبع چقدر است ؟

(۱۲) از یک شیر که در هر دقیقه ۸۰ لیتر آب وارد حوضی به ابعاد ۲۴ و ۲۵ و ۱۶ متر می شود . این حوض پس از چند ساعت پر خواهد شد ؟

نمونه سوالات فصل هفتم

(۱) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

الف) عدد $\sqrt{10}$ بین دو عدد صحیح متوالی و قرار دارد.

ب) ریشه های هر مثبت یکدیگرند.

پ) حاصل عبارت $\sqrt{25} - 16$ برابر با است.

ت) حاصل عبارت $4^2 -$ برابر با عدد است.

ث) حاصل توانی عبارت $25 \times 8^2 \times 4^5$ برابر است

(۲) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(*) مقدار عبارت $9^2 - (9 \times 2^3)$ برابر است با:

الف) ۸۱ ب) ۷۲ ج) ۹ د) ۱۸

(*) مجذور عدد 0.4 برابر است با:

الف) $1/6$ ب) 0.16 ج) 0.16 د) 0.04

(*) مکعب عدد $(\frac{1}{2})$ برابر است با:

الف) $\frac{27}{8}$ ب) $\frac{9}{4}$ ج) $\frac{9}{6}$ د) $\frac{8}{27}$

(*) تفاضل مجذور و مکعب عدد (0.3) برابر است با:

الف) 0.09 ب) 0.18 ج) 0.27 د) 0.63

(*) مقدار عبارت $(0.4)^2 - 4^2$ برابر است با:

الف) صفر ب) $16/16$ ج) $15/84$ د) $7/2$

(*) 64 برابر عدد 2^{10} برابر است با:

الف) 2^6 ب) 2^{16} ج) 128^{10} د) 2^4

(*) 27 برابر عدد 3^6 برابر است با:

الف) 81^6 ب) 3^3 ج) 3^9 د) 3^{18}

(*) حاصل عبارت $x^5 \times x \times x^3$ به صورت تواندار برابر است با:

الف) x^8 ب) x^9 ج) x^{15} د) x^2

(*) مقدار عددی عبارت $-2xy - y^3$ به ازای $x = 4, y = -1$ برابر است با:

الف) ۹ ب) -۹ ج) ۷ د) -۷

(* مقدار عددی عبارت $-x^2 + y^2$ به ازای $x=3$ و $y=2$ کدام است؟

- الف) ۵- ب) ۵ ج) ۱۳- د) ۱۳

(* مساحت مربعی به ضلع $5x$ به صورت عبارت جبری برابر است با:

- الف) $5x^2$ ب) $20x$ ج) $25x$ د) $25x^2$

(* مساحت مربعی 0.36 متر مربع می باشد اندازه ی ضلع مربع برابر است با:

- الف) ۴ ب) 0.6 ج) ۶ د) ۹

(* مساحت مربعی 0.64 متر مربع است اندازه محیط آن برابر است با:

- الف) 0.8 ب) 0.8 ج) $3/2$ د) 0.32

(* حاصل عبارت $\sqrt{64+36}$ کدام است؟

- الف) ۱۰ ب) ۱۴ ج) ۸ د) ۶

(* از عددی دو بار جذر گرفته ایم حاصل ۵ شده است آن عدد کدام است؟

- الف) ۲۵ ب) ۱۲۵ ج) ۱۵ د) ۶۲۵

۳) درستی یا نادرستی هریک از رابطه های زیر با ذکر دلیل بیان کنید.

$$(7-5)^2 = 7^2 - 5^2 \quad \sqrt{\frac{64}{16}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{16}}$$

$$(5+3)^\circ = 3^\circ + 5^\circ \quad (5 \times 2)^3 = 5^3 \times 2^3$$

۴) مقدار تقریبی جذرهای زیر را بدست آورید.

$$\sqrt{23} \quad \sqrt{61} \quad \sqrt{43} \quad \sqrt{55}$$

۵) حاصل عبارتهای زیر را به صورت یک عدد تواندار بنویسید.

$$\left(\frac{12}{5}\right)^4 \times 2/4^3 \times \left(2\frac{2}{5}\right)^2 = \quad 7^5 \times 28^2 \times 4^5 =$$

۶) ابتدا اعداد زیر را به صورت گسترده بنویسید سپس آنها را به صورت تواندار بنویسید.

$$120584 \quad 58746$$

۷) اعداد زیر را به صورت ضرب اعداد تواندار بنویسید.

$$576 \quad 9009 \quad 2700$$

نمونه سوالات فصل هشتم

۱) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

الف) دوبردار اگر هم راستا و هم اندازه و باشند قرینه یکدیگرند..

ب) دوبردار هم جهت و و با هم مساویند.

ج) قرینه ی نقطه ی $A = \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \end{bmatrix}$ نسبت به محور طولها نقطه ی است.

د) قرینه ی نقطه ی $B = \begin{bmatrix} -4 \\ -5 \end{bmatrix}$ نسبت به محور عرضها نقطه ی است.

ه) قرینه ی نقطه ی $C = \begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$ نسبت به مبدأ مختصات نقطه ی است.

و) متناظر با هر بردار می توان بردار قرینه و یا بردار مساوی رسم کرد.

ح) اگر $\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix}$ باشد مختصات بردار \overrightarrow{BA} برابر با است.

ط) هر نقطه که روی محور طول ها باشد عرض آن است .

ی) هر نقطه که روی محور عرض ها باشد طول آن است .

۲) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(*) اگر نقطه ی $A = \begin{bmatrix} 5 \\ -2a + 10 \end{bmatrix}$ روی محور طول ها باشد مقدار a کدام است ؟

- الف) ۵- ب) ۵ ج) $-\frac{1}{5}$ د) $\frac{1}{5}$

(*) ابتدای برداری $\begin{bmatrix} -5 \\ 4 \end{bmatrix}$ و انتهای آن $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ می باشد مختصات بردار کدام است ؟

- الف) $\begin{bmatrix} -8 \\ -6 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} +8 \\ +6 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} +8 \\ -6 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} -2 \\ +2 \end{bmatrix}$

(*) مختصات برداری $\begin{bmatrix} -7 \\ +4 \end{bmatrix}$ و انتهای آن $\begin{bmatrix} +5 \\ -6 \end{bmatrix}$ می باشد ابتدای بردار کدام است ؟

- الف) $\begin{bmatrix} 12 \\ -10 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} -12 \\ +10 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} -12 \\ -2 \end{bmatrix}$

۳) نقاط $A = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$ را روی دستگاه مختصات مشخص کنید.

بردار \overrightarrow{AB} را رسم کنید و مختصات آنرا بنویسید . متناظر با بردار \overrightarrow{AB} یک جمع بنویسید

۴) نقطه ی $A = \begin{bmatrix} +4 \\ -5 \end{bmatrix}$ را در دستگاه مشخص کنید.

این نقطه را با بردار $\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} -7 \\ +5 \end{bmatrix}$ به نقطه ی B انتقال دهید.

مختصات نقطه ی B را بنویسید و متناظر با بردار \overrightarrow{AB} یک جمع بنویسید.

(۵) در دستگاه مختصات مقابل :

مثلث ABC با مختصات زیر را رسم کنید.

$$A = \begin{bmatrix} -4 \\ +4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ +1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

سپس این نقاط را با بردار انتقال

انتقال دهید و مختصات نقاط جدید را بنویسید.

$$A = \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} +4 \\ +2 \end{bmatrix} \text{ ابتدا از نقطه ی } A = \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

را رسم کنید و سپس متناظر با آن یک جمع بنویسید.

$$(۶) \text{ بردار } \overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} +4 \\ +2 \end{bmatrix} \text{ را روی دستگاه مشخص کنید.}$$

$$\text{سپس این نقطه را با بردار } \overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} -5 \\ +4 \end{bmatrix} \text{ به نقطه ی B}$$

انتقال دهید و مختصات نقطه ی B را بنویسید.

(۸) در شکل مقابل قرینه بردار AB را نسبت به

محور طول ها و عرض ها رسم کنید.

(۹) الف) هر یک از نقاط داده شده در کدام ناحیه مختصاتی قرار دارد.

$$\begin{bmatrix} -4 \\ -5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ -6 \end{bmatrix}$$

ب) در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 7 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -7 \\ -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \\ -8 \end{bmatrix}$$

(۱۰) مقدار a, b را طوری تعیین کنید که دو بردار زیر با هم مساوی باشند

$$\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} 3a - 5 \\ 9 \end{bmatrix} \text{ و } \overrightarrow{CD} = \begin{bmatrix} 7 \\ 2b + 3 \end{bmatrix}$$

$$(۱۱) \text{ نقاط } A = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -6 \\ -5 \end{bmatrix} \text{ را روی دستگاه مختصات مشخص کنید. بردار AB را رسم کنید}$$

سپس قرینه این بردار را نسبت به مبدأ مختصات رسم کنید و مختصات هریک را بنویسید.

نمونه سوالات فصل نهم

(۱) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

- (الف) علم جمع آوری وسازماندهی اطلاعات عددی و بررسی آنها را می نامند.
 (ب) اطلاعات عددی را در آمار گویند .
 (پ) انواع نمودارها در آمار ، نمودار و و را می توان نام برد.
 (ت) برای بیان بیشترین یا کمترین مقدار از نمودار می توان استفاده کرد.
 (ث) برای بیان میزان تغییرات داده ها از نمودار می توان استفاده کرد.
 (ج) برای بیان مقدار تقریبی داده های خیلی بزرگ از نمودار می توان استفاده کرد.
 (چ) اگر بخواهیم یک سری داده ها را به صورت جزیی از کل بیان کنیم می توانیم از نمودار استفاده کنیم
 (ح) احتمال آمدن پشت یا رو در پرتاب یک سکه برابر عدد است .
 (خ) احتمال آمدن هر یک از اعداد ۱ تا ۶ در پرتاب یک تاس عدد است .
 (د) اگر سکه ای را n بار پرتاب کنیم احتمال آمدن رو یا پشت برابر با است .
 (ذ) اگر n سکه را به طور همزمان پرتاب کنیم احتمال آمدن رو یا پشت برابر با است.
 (۲) نمرات ریاضی دانش آموزی در شش ماه اول سال تحصیلی به صورت زیر بوده است

مهر ۱۷ ، آبان ۱۵ ، آذر ۱۹ ، دی ۱۴ ، بهمن ۱۸ ، اسفند ۱۵

جدول داده ها را تشکیل دهید و نمودار میله ای آن را رسم کنید.

(۳) میزان دمای چند شهر در یک روز بهای به صورت زیر است. (دماها برحسب درجه وبالاتر صفر می باشد)

مشهد ۱۵ ، یزد ۱۸ ، تبریز ۸ ، تهران ۱۱ ، اهواز ۱۹ ، همدان ۹

جدول داده ها را تشکیل دهید و نمودار خط شکسته آن را رسم کنید.

(۴) جدول زیر تعداد کتابهای موجود در کتابخانه ی مدرسه ای می باشد .

جدول را کامل کنید و نمودار دایره ای آن را رسم کنید.

نوع کتاب	علمی	داستانی	کمک درسی	مذهبی	متفرقه
تعداد	۸۰	۵۲	۹۸	۷۴	۲۶
درصد تقریبی					
کسر تقریبی					
با مخرج ۱۰					

(۵) الف) اگر دو تاس و دو سکه را به طور همزمان پرتاب کنیم چند حالت پیش می آید ؟

ب) سکه ای را ۲۰ بار پرتاب می کنیم چند حالت رخ می دهد و احتمال اینکه سکه رو بیاید چقدر است ؟

پ) دو تاس را به طور همزمان پرتاب می کنیم احتمال اینکه یکی عدد ۵ و دیگری عدد ۲ بیاید چقدر است ؟

(۶) برای هریک از احتمال های زیر مثالی بنویسید.

- الف) احتمال رخ دادن کمتر از $\frac{1}{2}$ باشد.
 ب) احتمال رخ دادن $\frac{5}{6}$ باشد.
 ت) احتمال رخ دادن $\frac{1}{6}$ باشد.
 پ) احتمال وقوع صفر باشد.