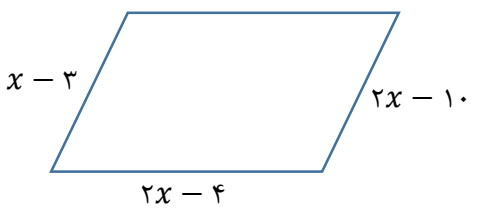
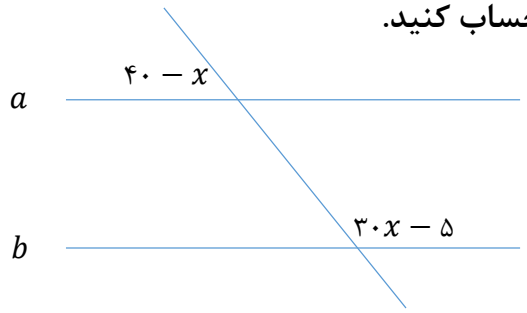
نام و نام خانوادگی : **پایه :** هشتم **نام دبیر:** آقای اسماعیلی **نمره به عدد :** **نمره به حروف :**	سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان **دبیرستان استعدادهای درخشان شهید بهشتی** **تربت حیدریه(دوره اول)**	**نام آزمون : ریاضی** **زمان : ۸۰ دقیقه** **بارم : ۲۰** **تاریخ آزمون : ۱۴۰۲/۱۰/۱۶** **تعداد سؤال : ۱۴** **تعداد صفحه: ۴ صفحه**	**مهر مدرسه**

ردیف	سوالات	بارم
۱	**درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.** الف) بین دو عدد $-\frac{۱۴}{۳}$ و $+\frac{۷}{۲}$ ، هشت عدد صحیح وجود دارد. ب) هر عدد طبیعی یا اول است یا مرکب. پ) دو خط عمود بر یک خط، با هم موازی‌اند. ت) حاصل ضرب سه عدد زوج متوالی، مضرب ۲۴ است.	۱
۲	**جاهای خالی را با کلمه یا عدد مناسب پر کنید.** الف) تعداد اعداد مرکب کوچک‌تر از ۲۰ برابر ..... است. ب) عدد ..... تنها عددی است که معکوس ندارد. پ) تعداد قطرهای یک ۱۲ ضلعی محدب برابر است با ..... . ت) مقدار عبارت $۲n^۲ + ۱۱$ به ازای ..... $= n$ عددی مرکب است.	۱
۳	**گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.** الف) حاصل عبارت $۴^۳ + ۳^۲ - ۲ \times ۵^۲$ در کدام گزینه آمده است؟ ۱) ۲۳ ۲) ۱۱۷۵ ۳) ۲۳۹ ۴) ۷ ب) چه تعداد از اعداد رو به رو تقریبا اول هستند؟ ۲۵ ، ۳۵ ، ۴۵ ، ۵۵ ، ۶۵ ، ۷۵ ۱) یکی ۲) دو تا ۳) سه تا ۴) چهار تا پ) کدام یک از شکل‌های زیر مرکز تقارن ندارد؟ ۱) لوزی ۲) دایره ۳) پنج ضلعی منتظم ۴) متوازی الاضلاع ت) کدام گزینه یک جمله‌ای است؟ ۱) $۳x^۲y$ ۲) $\frac{۲}{x}$ ۳) $۳x^۲ + x$ ۴) $۳\sqrt{x}$	۱
۴	**حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.** الف) $(۲ - ۳^۲ \times ۵^۲ \div ۱۵ - ۲^۳)(۲ - ۷) =$ ب) $۴ - ۵ + ۶ - ۷ + ۸ - ۹ + \cdots + ۸۸ - ۸۹ + ۹۰ =$	۰/۷۵ ۰/۷۵

www-kanoon.ir

	پ) $\frac{۱}{۱۲}+\frac{۱}{۲۰}+\frac{۱}{۳۰}+\frac{۱}{۴۲}+\cdots+\frac{۱}{۲۴۰}=$	۰/۷۵
	ت) $-۱\frac{۲}{۳}-۱\frac{۱}{۴}\times\frac{-۸}{۵}=$	۰/۷۵
۵	**به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید. (راه حل لازم نیست).** الف) سه عدد مرکب مثال بزنید که نسبت به هم اول باشند. ب) عددی ۳ رقمی بنویسید که دارای دقیقا سه شمارنده‌ی اول باشد. پ) بین ۴۰ و ۶۰ چند عدد اول وجود دارد؟ ت) تعداد مضرب‌های اول عدد ۲۳ چندتا است؟	۲
۶	**می‌خواهیم اعداد ۱ تا ۱۰۰ را غربال کنیم. به سوالات زیر پاسخ دهید.** الف) تعداد اعدادی را که در مرحله‌ی حذف مضرب‌های ۳ خط می‌خورند، به دست آورید.	۱
	ب) پنجاه و پنجمین عددی که خط می‌خورد را به دست آورید.	۱
۷	**محیط متوازی‌الاضلاع زیر را به دست آورید. (جواب به صورت یک عدد باشد).** 	۱/۵

www-kanoon-ir

۸	**در شکل زیر دو خط a و b موازی‌اند. مقدار x را حساب کنید.** 	۱/۵
۹	**با نوشتن راه حل به سوالات زیر پاسخ دهید.** الف) اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی ۱۸ ضلعی منتظم را به دست آورید. (نوشتن فرمول الزامی است).	۰/۷۵
	ب) طول ضلع یک پنج ضلعی منتظم برابر ۷ سانتی‌متر است. مجموع زاویه‌های خارجی این پنج ضلعی چند درجه است؟	۰/۵
	پ) اگر اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی یک n ضلعی منتظم برابر ۱۷۸ درجه باشد، تعداد ضلع‌های این چندضلعی را به دست آورید.	۰/۷۵
۱۰	**عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید.**	
	الف) $(۲x - ۳)(۴x^۲ + ۶x - ۱) =$	۰/۷۵
	ب) $(۳x - ۲)^۲ - ۳x(x - ۴) =$	۰/۷۵
۱۱	**مقدار عددی عبارت زیر را به ازای $a = ۲$ و $b = -۲$ به دست آورید.** $(a + b)^۲ - (b - a)^۲ - b^۲$	۱

www-kanoon-ir

۱۲	**عبارت‌های جبری زیر را تجزیه کنید.** الف) $۱۲x^۳y^۲ - ۸x^۲y^۲ =$ ب) $(b-۲)(b-۴)+۴b-۸ =$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۳	**معادله‌ی زیر را حل کنید.** $\frac{۲x-۳}{۵} - \frac{x-۱}{۱۵} = \frac{-۳}{۲۵}$	۱
۱۴	**سوال امتیازی: حاصل عبارت زیر را به دست آورید.** $\frac{۳}{۴} + \frac{۵}{۳۶} + \frac{۷}{۱۴۴} + \cdots + \frac{۱۷}{۵۱۸۴} + \frac{۱۹}{۸۱۰۰} =$	۱

www.kanoon.ir

پاسخ ۱)

الف) درست　　ب) نادرست　　پ) درست　　ت) درست

پاسخ ۲)

الف) ۱۰ تا　　ب) صفر　　پ) ۵۴　　ت) ۱۱ (عددهایی مثل ۲۲ و ۳۳ و ... نیز قابل قبول است)

پاسخ ۳)

الف) گزینه‌ی ۱　　ب) گزینه‌ی ۴　　پ) گزینه‌ی ۳　　ت) گزینه‌ی ۱

پاسخ ۴)

الف) $(-۵)(۲-۷)=(۲-۱۵^{۲}\div ۱۵-۸)$

$=(۲-۱۵-۸)(-۵)=-۲۱\times(-۵)=۱۰۵$

ب) $۴-۵+۶-۷+۸-۹+\cdots+۸۸-۸۹+۹۰=-۱-۱-۱\ldots-۱+۹۰=-۴۳+۹۰=-۴۷$

پ) $\frac{۱}{۱۲}+\frac{۱}{۲۰}+\frac{۱}{۳۰}+\frac{۱}{۴۲}+\cdots+\frac{۱}{۲۴۰}=\frac{۱}{۳\times ۴}+\frac{۱}{۴\times ۵}+\cdots+\frac{۱}{۱۵\times ۱۶}=\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{۱۶}=\frac{۱۶-۳}{۴۸}=\frac{۱۳}{۴۸}$

ت) $-۱\frac{۲}{۳}-۱\frac{۱}{۴}\times\frac{-۸}{۵}=-\frac{۵}{۳}-\frac{۵}{۴}\times\frac{-۸}{۵}=-\frac{۵}{۳}+۲=-\frac{۵}{۳}+\frac{۶}{۳}=\frac{۱}{۳}$

پاسخ ۵)

الف) ۴ و ۹ و ۲۵　　ب) $۳\times ۵\times ۷=۱۰۵$　　پ) ۵ عدد اول　　ت) یکی (خود ۲۳)

پاسخ ۶)

الف) ۹ و ۱۵ و ... و ۹۹ $\Rightarrow$ تعداد $=\frac{۹۹-۹}{۶}+۱=۱۶$

ب) اولین عددی که خط می‌خورد ۱ است. (یکی)

تعداد اعدادی که با ۲ خط می‌خورند $(\frac{۱۰۰-۴}{۲}+۱=۴۹)$

تا اینجا ۵۰ عدد خط خورده‌اند. کافی است پنجمین عددی را بیابیم که با ۳ خط می‌خورند. (۹ و ۱۵ و ۲۱ و ۲۷ و ۳۳)

پس پنجاه و پنجمین عددی که خط می‌خورد، عدد ۳۳ است.

پاسخ ۷)

از برابری ضلع‌های مقابل داریم:

$$۲x-۱۰=x-۳\Rightarrow x=۷$$

پس اندازه‌ی ضلع‌ها برابر ۴ و ۱۰ خواهد بود. پس محیط برابر ۲۸ خواهد بود.

پاسخ ۸)

www-kanoon-ir

$$(۳۰x-۵)+(۴۰-x)=۱۸۰ \Longrightarrow ۲۹x+۳۵=۱۸۰ \Longrightarrow x=۵$$

پاسخ ۹)

الف) $$\frac{(n-۲)\times ۱۸۰}{n}=\frac{۱۶\times ۱۸۰}{۱۸}=۱۶\times ۱۰=۱۶۰$$

ب) ۳۶۰

پ) داخلی $=۱۷۸ \Longrightarrow$ خارجی $=۲ \Longrightarrow \frac{۳۶۰}{n}=۲ \Longrightarrow n=۱۸۰$

پاسخ ۱۰)

الف) $$(۲x-۳)(۴x^۲+۶x-۱)=۸x^۳+۱۲x^۲-۲x-۱۲x^۲-۱۸x+۳=۸x^۳-۲۰x+۳$$

ب) $$(۳x-۲)^۲-۳x(x-۴)=۹x^۲-۱۲x+۴-۳x^۲+۱۲x=۶x^۲+۴$$

پاسخ ۱۱)

$$(a+b)^۲-(b-a)^۲-b^۲ \overset{a=۲\ ,\ b=-۲}{=} (۲-۲)^۲-(-۲-۲)^۲-۴=-۲۰$$

پاسخ ۱۲)

الف) $$۱۲x^۳y^۲-۸x^۲y^۲=۴x^۲y^۲(۳x-۲)$$

ب) $$(b-۲)(b-۴)+۴b-۸=(b-۲)(b-۴)+۴(b-۲)$$

$$=(b-۲)(b-۴+۴)=b(b-۲)$$

می‌توانستیم ابتدا عبارت داده شده را ساده کرده و سپس فاکتور بگیریم.

پاسخ ۱۳)

$$\frac{۲x-۳}{۵}-\frac{x-۱}{۱۵}=\frac{-۳}{۲۵}$$

دو طرف معادله را در ۷۵ ضرب می‌کنیم:

$$۱۵(۲x-۳)-۵(x-۱)=-۳\times ۳ \Longrightarrow ۳۰x-۴۵-۵x+۵=-۹ \Longrightarrow ۲۵x=۳۱ \Longrightarrow x=\frac{۳۱}{۲۵}$$

پاسخ ۱۴)

$$\frac{۳}{۴}+\frac{۵}{۳۶}+\frac{۷}{۱۴۴}+\cdots+\frac{۱۷}{۵۱۸۴}+\frac{۱۹}{۸۱۰۰}=\frac{۴-۱}{۱\times ۴}+\frac{۹-۴}{۴\times ۹}+\frac{۱۶-۹}{۹\times ۱۶}+\cdots+\frac{۱۰۰-۸۱}{۸۱\times ۱۰۰}$$

$$=۱-\frac{۱}{۴}+\frac{۱}{۴}-\frac{۱}{۹}+\frac{۱}{۹}-\frac{۱}{۱۶}+\cdots+\frac{۱}{۸۱}-\frac{۱}{۱۰۰}=۱-\frac{۱}{۱۰۰}=\frac{۹۹}{۱۰۰}$$