WWW.Amoozz.ir

به نام خالق هستی

سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان

دبیرستان دوره اول فرزانگان ۱

سال تحصیلی ۹۶-۹۵

آزمون میان ترم دوم

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلبی :

نام دبیر : زمانیان

پایه ی هفتم – کلاس :

نام درس : ریاضی

مدت امتحان : ۹۰ دقیقه

تاریخ امتحان : / / ۹۶

تعداد سؤالات : ۲۲

ردیف	* زینت انسان علم و ادب اوست * دانش آموزان عزیز با توکل به خدا و آرامش خاطر ، سؤالات را با دقت بخوانید و به آن ها به طور کامل پاسخ دهید. موفقیت شما را از خداوند متعال خواهانم	بارم
۱	پاسخ صحیح را با علامت × در داخل مربع مشخص کنید : - مجموعه اعداد اول طبیعی کوچکتر از ۲۰ چند عضو فرد دارد؟ {۳ ، ۵ ، ۷ ، ۱۱ ، ۱۳ ، ۱۷ ، ۱۹} الف) ۶ ☐ ب) ۷ ☑ ج) ۹ ☐ د) ۱۰ ☐ - کدام عدد مجذور کامل است؟ دقت کنید توان ها زوج باشند الف) ۲۰۰ ☐ $2^3 \times 5^2$ ب) ۲۰۲۵ ☑ $3^4 \times 5^2$ ج) ۶۸ ☐ $2^2 \times 17$ د) ۱۰۰۰ ☐ $2^3 \times 5^3$	۰٫۲۵ ۰٫۲۵
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید : - هر عدد دوم ، مجذور کامل هست. a^2 = تجزیه عدد دوم ← مجذور یک عدد اول ص ☑ غ ☐ - قرینه ی هر عدد صحیح از خود آن عدد کوچکتر است. ص ☐ غ ☑ عدد بزرگتر می تواند باشد	۰٫۲۵ ۰٫۲۵
۳	عبارات زیر را کامل کنید : - عدد ۷۲۰ دارای ..... ۲۰ ..... مقسوم علیه غیر اول است. $2^4 \times 3^2 \times 5 \longrightarrow$ تعداد کل مقسوم علیه ها $= 5 \times 3 \times 2 = 30$ ، $30 - 3 = 27$ اول ، عدد مرکب ها - تنها عدد دوم زوج ، عدد ..... چهار ..... است.	۰٫۲۵ ۰٫۲۵
۴	کوچک ترین کسر ساده نشدنی را بیابید که اگر بر هریک از کسرهای $\frac{3}{22}$ و $\frac{2}{33}$ تقسیم کنیم ، حاصل عددی طبیعی شود.(با راه حل کامل) $\frac{a}{b} \div \frac{3}{22} = \frac{a}{b} \times \frac{22}{3}$ $\frac{a}{b} \div \frac{2}{33} = \frac{a}{b} \times \frac{33}{2}$ ⟹ $a = [3, 2] = 6$ $b = (22, 33) = 11$ $\frac{a}{b} = \frac{6}{11}$	۰٫۵
۵	عبارت زیر را طوری پرانتزگذاری کنید که تساوی برقرار شود: $6 - 5 \times 1 - 2 \times 3 - 4 = -9$ نیاز به پرانتز گذاری ندارد	۰٫۵
۶	اگر $A = 49^3 \times 3$ و $B = 5^7 \times 9$ باشند.آن گاه حاصل عبارت های زیر را به صورت عدد توان دار بنویسید : تجزیه ی عدد A : $7^6 \times 3$ تجزیه ی عدد B : $5^7 \times 3^2$ $(A, B) = 3$ $[A, B] = 3^2 \times 5^7 \times 7^6$	۰٫۲۵ ۰٫۲۵ ۰٫۲۵ ۰٫۲۵
۷	حاصل هر عبارت را به صورت عدد توان دار بنویسید : $\left(1\frac{3}{4}\right)^7 \times 1/75 \times \left(\frac{7}{4}\right)^3 = \left(\frac{7}{4}\right)^{10}$ پایه ها برابرند $3^2 + 3^2 + 3^2 = 3 \times 3^2 = 3^3$	۰٫۲۵ ۰٫۲۵

WWW.Amoozz.ir

۸ آیا ۲۴ شمارنده عدد $۱۲ \times ۲^{۲} \times ۳^{۲}$ است؟ چرا؟ ۰/۵

$A = ۳ \times ۲$
$B = ۲^{۴} \times ۳$

B بر A بخش‌پذیر است چون همه عامل‌های A در B وجود دارد و توان عامل‌های B بیشتر از توان همان عامل‌ها در A نیست.

۹ حاصل هر عبارت را بدست آورید:

الف) $۵۱۲ \div (-۲) \div (-۲) \div (-۲) \div (-۲) \div (-۲) = -۱۶$ ۰/۵

(-۲۵۶ ، +۱۲۸ ، -۶۴ ، +۳۲)

ب) $-(۱۶ \times ۳) \div (-۲۴ \times ۲) - (۱۲ \times (-۵)) \div ۱۵ - (-۱۸) = ۱ - (-۴) - (-۱۸) = ۲۳$ ۰/۵

(۴۸ ، -۴۸ ، -۶۰ ، +۱ ، -۴)

$۵^{۲} - (۳^{۲} - ۱^{۲}) \times ۲^{۴} \div ۴^{۲} = ۵^{۲} - \frac{۸ \times ۲^{۴}}{۴^{۲}} = ۲۵ - ۸ = ۱۷$ ۰/۵

(۸ ، ۱ ، ۱)

۱۰ کسر $\frac{۳}{۱۰}$ را به صورت مجموع سه کسر متفاوت با صورت یک بنویسید. ۰/۵

$\frac{۳}{۱۰} = \frac{۶}{۲۰} = \frac{۹}{۳۰} = \frac{۱}{۳۰} + \frac{۳}{۳۰} + \frac{۵}{۳۰} = \frac{۱}{۳۰} + \frac{۱}{۱۰} + \frac{۱}{۶}$

(۱،۲،۵،۱۰ ؛ ۱،۲،۴،۵،۱۰،۲۰ ؛ ۱،۲،۳،۵،۶،۱۰،۱۵،۳۰)

۱۱ جمله nام الگوی عددی زیر را بنویسید: ۰/۵

۲ ، ۷ ، ۲۸ ، ۶۳ ، ...

شماره جمله	۱	۲	۳	۴
جمله	۱	۷	۲۸	۶۳
اختلاف	$۱^{۳}+۱$	$۲^{۳}-۱$	$۳^{۳}+۱$	$۴^{۳}-۱$

$n^{۳} + (-۱)^{n+۱}$

۱۲ مجموع دو عدد فرد متوالی و عدد زوج بلافاصله کوچک تر از آن ها برابر با ۵۸ شده است. آن اعداد کدامند؟ (با نوشتن معادله اعداد را پیدا کنید.) ۱/۷۵

x = فرد کوچکتر

$x - ۱ + x + x + ۲ = ۵۸ \rightarrow ۳x + ۱ = ۵۸ \rightarrow ۳x = ۵۸ - ۱ = ۵۷ \rightarrow x = \frac{۵۷}{۳} = ۱۹$

$x - ۱ = ۱۹ - ۱ = ۱۸$ ، $x + ۲ = ۱۹ + ۲ = ۲۱$

۱۸ و ۱۹ و ۲۱

۱۳ در یک شرکت ۹ اتاق وجود دارد ودر هر اتاق ۳ کارمند مشغول به کار هستند. اگر هر کارمند ۳بار در ماه مرخصی ساعتی بگیرد وهر بار ۳ ساعت ، در ۹ماه خدمت رئیس چند ساعت مرخصی برای این کارمندان صادر کرده است؟ ۰/۵

$۹ \times ۳ \times ۳ \times ۳ \times ۹ = ۳^{۷}$

۹ ماه × ۳ بار در ماه × ۳ ساعت هر بار × ۳ کارمند هر اتاق × ۹ اتاق

۱۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را باذکر دلیل بیان کنید. ۰/۵

ک.م.م یک عدد زوج و یک عدد فرد ، عددی زوج است. ص ✓ غ

دلیل: عدد ۲ که در تجزیه عدد زوج وجود دارد به عنوان عامل غیر مشترک در ک.م.م نیز وجود دارد.

۱۵ الف) آیا امکان دارد $a \times b \times c = ۱۴۰۰$ به طوری که a و b و c عددهای طبیعی باشند و هیچ کدام بر ۱۴ و ۸ و ۱۰ بخش پذیر نباشد؟ توضیح دهید. ۰/۵

خیر

$a \times b \times c = ۱۴۰۰ = ۲^{۳} \times ۵^{۲} \times ۷$

برای اینکه بر ۱۰ بخش‌پذیر نباشد باید ۲ و ۵ همزمان در هیچ عددی نباشد پس یا ۲ یا ۵ است که بر ۱۴ بخش‌پذیر می‌شود یا ۲ به تنهایی است که بر ۸ بخش‌پذیر می‌شود

ب) کوچکترین عدد زوج دو رقمی را بنویسید که ۵ فرزند دارد ، یک دوقلو و یک سه قلو!!! ۰/۲۵

$۲^{۳} \times ۳^{۲} = ۷۲$

توان ۳ ← توان ۲ ← مجموع توان‌ها ← پس در تجزیه‌اش عامل ۲ هست ← کوچکترین عدد اول استفاده کنیم. ← دوقلویی

WWW.Amoozz.ir

۱۶

بازی ها:

۱) در بازی شمارنده ها جدول زیر را در نظر بگیرید. اعداد ۳۰ و ۲۸ و ۱۲ قبلا انتخاب شده اند. اگر نفر بعدی عدد ۳۶ را انتخاب کند چند امتیاز می گیرد؟ (۱۲ امتیازی می گیرد)

۱۲	۲۸
۳۰	۳۶

۰/۲۵

به تعداد شمارنده هایی از ۳۶ که قبلا خط نخورده باشند امتیاز می گیرد پس قبلا ۳ امتیاز

اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۹، ۱۲، ۱۸، ۳۶ قبلا خط خورده اند

۲) در مسابقه تیر اندازی نگار بعد از ۴ پرتاب امتیازی کمتر از ۴۰ به دست آورد و فهمید باید تیر بعدی را به خارج از سیبل بزند وگرنه می بازد. پرتاب ۴ دارت نگار را روی سیبل نقاشی کنید.

۰/۲۵

$۳۵ = ۵ \times ۷$

$۳۶ = ۲^۲ \times ۳^۲$

امتیازش ۳۵ یا ۳۶ بود، که حتی اگر در ۲ ضرب شود بیش از ۷۰ یا ۷۰ می شود.

۳) در بازی نقطه بذار - شلیک کن اگر نفر اول ۴۰ امتیاز گرفته باشد هم تیمی او بهتر است به چه خانه هایی شلیک کند؟ چرا؟

۰/۵

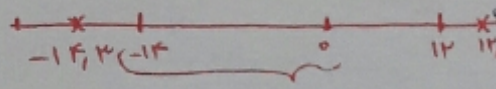
$۴۰ = ۲^۳ \times ۵$

خانه های بعد از ۲ و ۵ بهتر است به آن بزند تا ک.م.م بیشتر شود.

۱۷

الف) بین دو عدد ۱۴/۳- و ۱۲/۸ چند عدد صحیح نا مثبت وجود دارد؟

۰/۵



صفر و منفی ها

۱۵ تا

ب) در یک روز دمای هوای اصفهان ۶ درجه بالای صفر و هوای شیراز ۳ درجه گرمتر از اصفهان است. دمای هوای شهرکرد نیز ۳ درجه پایین تر از میانگین دمای اصفهان و شیراز است. اختلاف دمای شیراز و میانگین اصفهان و شهر کرد چند درجه است؟

۰/۵

اصفهان $= +۶$

شیراز $= ۶+۳ = ۹$

میانگین اصفهان و شیراز $= \frac{۶+۹}{۲} = ۷٫۵$

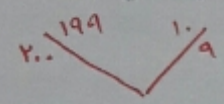
شهرکرد $= ۷٫۵-۳ = ۴٫۵$

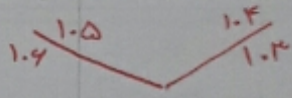
میانگین اصفهان و شهرکرد $= \frac{۶+۴٫۵}{۲} = ۵٫۲۵$

$۹ - ۵٫۲۵ = ۳٫۷۵$

ج) برگ پنجم یک روزنامه شماره های ۹، ۱۰، ۱۹۹ و ۲۰۰ را دارد. برگ وسط این روزنامه چه شماره هایی دارد؟

۰/۵





$۱۹۹ + ۹ = ۲۰۸$ ← صفحه آخر

$۲۰۸ \div ۲ = ۱۰۴$ ← صفحه دوم برگ وسط

۱۰

الف) کدام یک از اعداد زیر، عدد دوم هستند؟ باذکر دلیل

۰/۵

$۱۲۱ = ۱۱^۲$ ، ۳۶ ، ۷۲

مجذور یک عدد اول است و ۳ شمارنده دارد.

ب) کدام یک از اعداد زیر را می توان به صورت حاصل ضربی از اعداد دوم نوشت؟ هرکدام را می توان نوشت بنویسید.

۰/۵

$۲۲۵ = ۳^۲ \times ۵^۲$ می شود.

$۶۷۵ = ۳^۳ \times ۵^۲$ نمی شود

$۳۲۴ = ۲^۲ \times ۳^۴ \longrightarrow ۲^۲ \times ۳^۲ \times ۳^۲$ می شود

۳۲۴ ، ۶۷۵ ، ۲۲۵

۱

الف) جذر چند عدد طبیعی بین ۳ و ۷ است؟ با راه حل

۰/۵

$۳ < \sqrt{x} < ۷ \Rightarrow ۹ < x < ۴۹$

۱۰، ۱۱، ۱۲، ... ، ۴۸

۳۹ عدد

ب) جذر تقریبی ۰/۶۸ را به دست آورید. با راه حل کامل

۰/۵

$\sqrt{۰٫۶۸} = \sqrt{۶۸ \times ۰٫۰۱} = \sqrt{۲^۲ \times ۱۷ \times ۰٫۰۱} = ۲ \times ۰٫۱ \times \sqrt{۱۷} \simeq ۰٫۲ \times ۴٫۱ = ۰٫۸۲$

عدد	۴٫۱	۴٫۲
مجذور	۱۶٫۸۱	۱۷٫۶۴

$۱۶ < ۱۷ < ۲۵$

$۴ < \sqrt{۱۷} < ۵$

WWW.Amoozz.ir

۲۰ روپادی در نقطه $\begin{bmatrix}2\\-1\end{bmatrix}$ ایستاده است. ۴۴ حرکت

دستور $NE(5N)WE(3S)(16N)(12E)SWEW$ را ۲۵ بار اجرا کرده ایم.

الف) روپاد جمعا چند حرکت انجام داده است؟ ۰/۲۵ $25\times 44=1100$ — نهمین حرکت بیست و نهم

ب) در حرکت بیست و نهم به چه سمتی حرکت کرده است؟ ۰/۲۵ سوال

ج) پس از نهمین حرکت در چه نقطه ای بوده است؟ ۰/۲۵ برای استقال بعد از نهمین حرکت

$NE(5N)WE=\begin{bmatrix}1\\4\end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix}2\\-1\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}1\\4\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3\\3\end{bmatrix}$

۲۱ دستورهای زیر را درنظر بگیرید:

a : هر نقطه به مختصات $\begin{bmatrix}x\\y\end{bmatrix}$ به $\begin{bmatrix}-y\\x\end{bmatrix}$ تبدیل شود.

b : هر نقطه به مختصات $\begin{bmatrix}x\\y\end{bmatrix}$ با بردار $\begin{bmatrix}1\\2\end{bmatrix}$ انتقال یابد.

$\begin{bmatrix}x\\y\end{bmatrix}\xrightarrow{a}\begin{bmatrix}-y\\x\end{bmatrix}\xrightarrow{b}\begin{bmatrix}-y+1\\x+2\end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix}x\\y\end{bmatrix}\xrightarrow{b}\begin{bmatrix}x+1\\y+2\end{bmatrix}\xrightarrow{a}\begin{bmatrix}-y-2\\x+1\end{bmatrix}$ — یکی نیستند

۰/۵ آیا با دستورات ab و ba نتیجه یکسانی به دست می آید؟ با ذکر دلیل

۲۲ الف) یک ویژگی مخصوص به نمودار دایره ای بیان کنید. ۰/۲۵ نقطه در مدار دایره ای کل دارد، قابل مشخص است.

ب) برای نشان دادن تغییرات داده بهتر است از چه نموداری استفاده کنیم؟ یک مثال بزنید. ۰/۵ نمودار خطی شکسته، نمودار تغییرات

ج) یک شباهت بین نمودار میله ای و نمودار تصویری بیان کنید. ۰/۲۵ هردو برای تشخیص بیشترین و کمترین داده به کار می روند.

هندسه

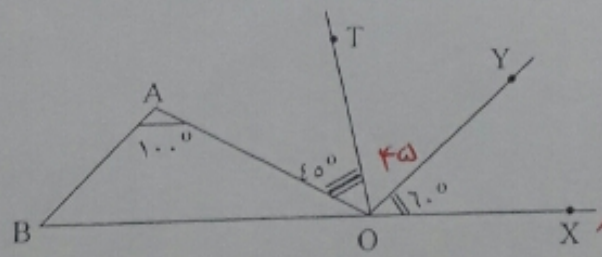
۲۳ عبارات زیر را کامل کنید :

مکمل متمم زاویه ۲۵ درجه ، زاویه ..... ۱۱۵ ..... درجه است. ۰/۲۵ $90-25=65$ $180-95=115$

فرمول یافتن مساحت جانبی اجسام منشوری : محیط قاعده × ارتفاع ۰/۲۵

۲۴ در شکل مقابل OT نیم ساز زاویه AOY است.

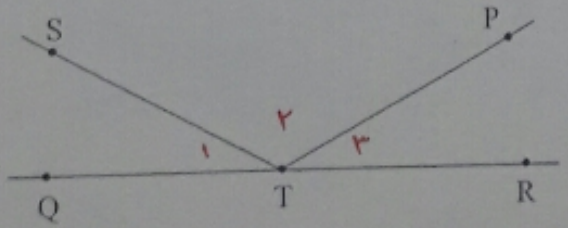
با توجه به اندازه های داده شده ، اندازه ی زاویه ی B را بدست آورید : $150-100=50$ ۰/۵



زاویه خارجی برابر است با مجموع زاویه های داخلی غیر مجاور

۲۵ در شکل زیر زاویه STQ=PTR ثابت کنید زاویه PTQ=STR ۰/۵

$\hat{1}=\hat{3}$ ⇓ $\hat{1}+\hat{2}=\hat{3}+\hat{2}\Rightarrow P\hat{T}Q=S\hat{T}R$



۲۶ اختلاف دو زاویه ی مکمل ۲۲ درجه است. متمم زاویه ی کوچکتر چند درجه است؟ ۰/۲۵

$a+b=180$

$a-b=22\Rightarrow b=\frac{180-22}{2}=79$ $90-79=11$

WWW.Amoozz.ir

۲۷ در مثلث ABC اندازه زاویه A سه برابر زاویه B و نصف زاویه C است. اندازه زاویه B چقدر است؟ ۱/۵

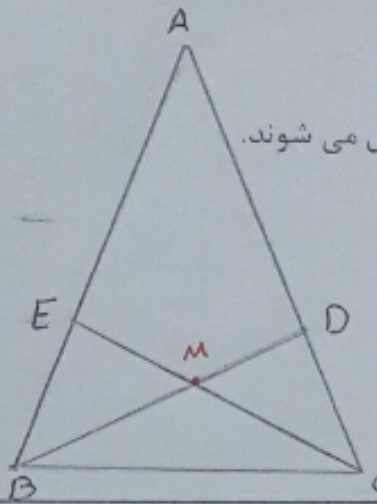
$\hat{A} = 3\hat{B} = \frac{1}{2}\hat{C}$

$3\hat{B} = \frac{1}{2}\hat{C} \Rightarrow \hat{C} = 6\hat{B}$

$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$

$3\hat{B} + \hat{B} + 6\hat{B} = 180^\circ \Longrightarrow 10\hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 18^\circ$

۲۸ مثلث ABC متساوی الساقین است. BD و CE نیم سازهای زاویه های B و C هستند. ۱/۵



۳ جفت مثلث هم نهشت نام ببرید و مشخص کنید با چه تبدیلاتی به یکدیگر تبدیل می شوند. ۱/۵

$\triangle ADB \cong \triangle ACE$ (تبدیل)

$\triangle BDC \cong \triangle BEC$ (تبدیل) ۱/۵

$\triangle BEM \cong \triangle CDM$ (تبدیل)

دختر عزیزم ، خسته نباشی – موفقیت تو آرزوی قلبی من است.