

باسمه تعالی

وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش شهرستان

# آزمون ورودی پایه دهم دبیرستان ها و شهرستان های فنی و حرفه ای نمونه دولتی دوره ی دوم متوسط

## سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلب:	حوزه امتحانی:
---------------------	---------------	---------------

ضریب	تعداد سؤال	ماده درسی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۳۹۵/۳/۲۸
۲	۱۰	پیام های آسمان	ساعت برگزاری آزمون: ۹ صبح
۲	۱۵	فارسی	تعداد صفحات دفترچه: ۱۴ صفحه
۱	۸	عربی	تعداد سؤالات دفترچه: ۱۰۰
۱	۱۰	مطالعات اجتماعی (تاریخ، جغرافیا، مدنی)	مدت پاسخ گویی به سؤالات: ۱۲۰ دقیقه
۱	۷	زبان انگلیسی	
۲	۲۵	علوم تجربی	
۳	۲۵	ریاضیات	

دانش آموزان عزیز:

- ۱- پرسش ها را بخوانید و پاسخ صحیح را انتخاب نمایید و سپس در پاسخنامه، با توجه به شماره سؤال، محل مناسب را با مداد مشکی کاملاً سیاه کنید.
- ۲- برای هر پاسخ صحیح سه امتیاز مثبت و برای هر پاسخ غلط یک امتیاز منفی منظور می شود.
- ۳- چنانچه در هر سؤال بیش از یک گزینه علامت زده شود، یک امتیاز منفی منظور می شود.

## پیام‌های آسمان


۱	هدف خداوند از قرار دادن احکام و قوانین الهی چیست؟
(۱) اطاعت محض	(۲) نشان دادن قدرت خود به بندگان خطاکار
(۳) سخت‌گیری بر بندگان	(۴) دور کردن انسان از پلیدی‌ها و ناپاکی‌ها
۲	عبارت «توزیع ثروت میان فقرا و جلوگیری از انحصار آن در دست ثروتمندان» یکی از حکمت‌های ..... است.
(۱) روزه	(۲) جهاد
(۳) انفاق	(۴) حج
۳	یکی از بهترین راه‌ها برای دستیابی به شناخت صفات خداوند کدام است؟
(۱) مراجعه به کلام خدا	(۲) مراجعه به دانشمندان
(۳) دوری از گناهان	(۴) مراجعه به سخنان بزرگان
۴	دو موضوع اساسی مشترک در مأموریت همه‌ی پیامبران الهی کدام است؟
(۱) توحید و معاد	(۲) توحید و ولایت
(۳) توحید و عدالت	(۴) توحید و امامت
۵	توصیف خداوند از خود چگونه است؟
(۱) خداوند از خود، هیچ توصیفی ندارد.	(۲) توصیفی دقیق و بی نقص است.
(۳) توصیفی واضح در قرآن ذکر نشده است.	(۴) انسان‌ها با مطالعه، خود به توصیف او می‌پردازند.
۶	با توجه به آیه‌ی ۳ سوره‌ی شریف زُمر (أَلَا لِلَّهِ الدِّينُ الْخَالِصُ) چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟
(۱) کسانی که دین ندارند خالص نیستند.	(۲) در اعمالتان خالص باشید.
(۳) خلوص نیت در اعمالتان لازم است.	(۴) راه رسیدن به خوشبختی و سعادت یک راه بیشتر نیست.
۷	در کدام مصراع زیر خداوند از صفات «سلبی» منزّه دانسته شده است؟
(۱) همه عزّی و جلالی، همه علمی و یقینی	(۲) همه درگاه تو جویم همه از فضل تو پویم
(۳) همه توحید تو گویم که به توحید سزایی	(۴) بری از بیم و اُمیدی، بری از عیب و خطایی
۸	عبارت «هیچ آشکار و مخفی‌ای نیست مگر آن که خداوند به آن علم دارد» در کدام گزینه زیر آمده است؟
(۱) وَ هُوَ الْغَفُورُ الْوَدُودُ	(۲) إِنَّهُ وَ يَعْلَمُ الْجَهْرَ وَ مَا يَخْفَى
(۳) وَ كَانَ اللَّهُ شَاكِرًا عَلِيمًا	(۴) مَا عَرَفْنَاكَ حَقًّا مَعْرِفَتِكَ

<p>گزینه‌ی نادرست را مشخص کنید.</p> <p>۹</p> <p>(۱) جهاد دفاعی بر همگان واجب است و جنگ احزاب نمونه‌ای از آن محسوب می‌شود.  (۲) در جهاد با سرکشان، مسلمانان موظف‌اند به دستور حاکم اسلامی به مقابله با افراد سرکش بپردازند.  (۳) در جهاد ابتدایی مسلمانان موظف‌اند که به دستور پیامبر یا ولیّ مسلمین با حاکمان ظالم مبارزه کنند.  (۴) جهاد در فرهنگ اسلامی به معنای کوشش است که در قرآن کریم ۷۰ آیه به آن اختصاص داده شده است.</p>	<p>۱۰</p> <p>خداوند قرآن را که آخرین وحی الهی بر انسان است این‌گونه معرفی می‌کند: «این قرآن به راهی که استوارترین راه‌هاست هدایت می‌کند...» در کدام عبارت قرآنی زیر عنوان شده است؟</p> <p>(۱) يَهْدِي لِّلنَّاسِ هِيَ اَقْوَمُ  (۲) وَاللّٰهُ يَعْلَمُ وَاَنْتُمْ لَا تَعْلَمُوْنَ  (۳) وَ لَقَدْ يَسَّرْنَا الْقُرْآنَ لِلذِّكْرِ  (۴) وَ مَا هُوَ شِفَاءٌ وَ رَحْمَةٌ لِّلْمُؤْمِنِيْنَ</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ادبیات فارسی</div>	
<p>در کدام جمله، غلط املایی بیشتری وجود دارد؟</p> <p>۱۱</p> <p>(۱) نام تو رخصت تراوت و شادایی است.  (۲) لوجه‌های ایرانی از یک آبشخور مایع‌ور و سیراب می‌شوند.  (۳) در مهاوراتی که به حضور او رود، خوض ننماید.  (۴) به چه چیز تواضع می‌کرد برای خدا و تزرع می‌کرد نزد او؟</p>	<p>۱۲</p> <p>کدام واژه با واژه‌های دیگر، هم خانواده نیست؟</p> <p>(۱) تهمت (۲) موهبت (۳) موهوم (۴) وهم</p>
<p>با توجه به معنی، املائی کدام کلمه، نادرست است؟</p> <p>۱۳</p> <p>(۱) سیرت: خو (۲) فراغت: آسودگی (۳) مساعی: کوشش‌ها (۴) مصاعب: بلاهای بزرگ</p>	<p>۱۴</p> <p>در کدام گزینه همه واژه‌ها، «مشتق» هستند؟</p> <p>(۱) گلخانه - گلدان - گلی (۲) دلنشین - اندام - رنجور (۳) آرامستان - چشمه - مهربان (۴) آرزومند - نادوست - تندرست</p>
<p>کدام گزینه پرشمی است که بر انکار موضوع تأکید دارد؟</p> <p>۱۵</p> <p>(۱) اینک تو را چه شد، کای مرغ خانگی  (۲) دیدار یار غایب، دانی چه ذوق دارد؟  (۳) دلا، غافل ز سحانی، چه حاصل؟  (۴) خیرت هست که مرغان سحر می‌گویند؟</p> <p>کوشش نمی‌کنی، بری نمی‌زنی؟  ابری که در بیابان بر تشنه‌ای بیبارد  مطیع نفس و شیطانی، چه حاصل؟  آخر ای خفته، سر از خواب جهالت بردار</p>	



۱۶	کدام بیت به «پرهیز از ناراستی» تأکید دارد؟	(۱) در حبس و خلوت، تا وارهم به مرگ یا بر آورم بهر پریدنی
		(۲) چون سگ اصحاب کهف، آن خرس زار شد ملازم در بی آن بردبار
		(۳) چو فردا نامه خوانان، نامه خوانند تو وینی نامه خود، ننگت آید
		(۴) به چشم بصیرت به خود در نگر تو را تا در آینه زنگار نیست
۱۷	در جمله: «مطمئناً امروز مادرم بسیار خوش اخلاق و سرزنده است» چند قید به کار رفته است؟	(۱) دو قید (۲) سه قید (۳) چهار قید (۴) پنج قید
۱۸	در کدام جمله، «ی» نکره آمده است؟	(۱) رابعه به دست ظالمی افتاد؛ او را به چند درم بفروخت. (۲) بیش از هر چیز برایت آرزومندم که به خوبی‌ها عشق بورزی. (۳) این ستد و داد مادر- فرزندی و جان فشانی، دو سویه است. (۴) مارهای «بوا» شکار خود را بی آنکه بچوند، در سینه فرو می‌برند.
۱۹	در کدام گروه اسمی، صفت مبهم آمده است؟	(۱) چه دبیرستان خوش نامی (۲) هردانش آموز کوشا و سخت کوش (۳) عجب درخت پر بار و پر ثمری (۴) این دریای زیبای دوست داشتنی
۲۰	در کدام جمله، فعل مضارع اخباری به کار رفته است؟	(۱) این طبیعت که شما گوید، آیا علم و قدرت دارد یا نه؟ (۲) هر روز بر شکوه و شوکت و لشکر من افزوده می‌گشت. (۳) آن خواجه او را به رنج و مشقت، کارهای سخت می‌فرمود. (۴) چشم باز کن تا عجایب بینی تا مدهوش و متحیر شوی.
۲۱	مفهوم عبارت: «اگر آدمی را دردی نمی‌رسید، به چه چیز ترک می‌کرد گناهان را و به چه چیز تواضع می‌کرد نزد خدا»، در کدام گزینه آمده است؟	(۱) نیاز انسان به زاری (۲) ترک و دوری از گناه (۳) نیاز انسان به فروتنی (۴) حکمت در آفرینش انسان
۲۲	ردیف کدام بیت با بیت‌های دیگر تفاوت دارد؟	(۱) میلاد گل و بهار جان آمد برخیز که عید می‌کشان آمد (۲) مار بد تنها تو را بر جان زند یار بد، بر جان و بر ایمان زند (۳) علم دین، بام گلشن جان است نردبان، عقل و حسن انسان است (۴) لاله دیدم، روی زیبای توام آمد به یاد شعله دیدم، سرکشی‌های توام آمد به یاد

صفحه ۴ از ۱۴	آزمون ورودی پایه دهم دبیرستان‌ها و هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای نمونه دولتی دوره دوم متوسطه سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵	
۲۳	در کدام گزینه به ترتیب فعل ماضی استمراری و ماضی مستمر آمده است؟ (۱) داشتم می‌نوشتم، می‌گفتم (۲) می‌خواندم، داشتم می‌گفتم (۳) می‌پوشم، داریم می‌گوییم (۴) می‌سیاریم، داشتیم می‌شنیدیم	
۲۴	هسته کدام گروه اسمی مفعولی، «اسم مشتق» است؟ (۱) تنها نصیرالدین بود که پاسخ همه پرسش‌های آنان را می‌دانست. (۲) دشت سینه وسیع و داغش را در برابر وزش نسیم ملایمی قرار داده بود. (۳) مثل این بود که رشته‌ای ناگسستگی، قلب رزمندگان را به هم پیوند می‌داد. (۴) همه آن مرد بزرگوار را دیدند که ابروان سفیدش، دیدگان کم فروغ او را پوشانده بود.	
۲۵	نوع کدام ترکیب با بقیه متفاوت است؟ (۱) کتاب تاریخ ایران . (۲) کیف معلم ادبیات (۳) رنگ سفید اتاق (۴) سایه دیوار خانه	
۲۶	گزینه‌ی نادرست را انتخاب کنید. (۱) حاولٌ = جدٌ (۲) حَقِظٌ ≠ أضاع (۳) طویل ≠ صغیر (۴) ساعدٌ = نصرٌ	
۲۷	گزینه درست از نظر دستوری کدام است؟ (۱) طَلَّابُ الْجَامِعَةِ كَانَ يَدْرُسُ فِي الْمَكْتَبَةِ (۲) كَانَ طَلَّابُ الْجَامِعَةِ يَدْرُسُ فِي الْمَكْتَبَةِ (۳) طَلَّابُ الْجَامِعَةِ كَانَ يَدْرُسُونَ فِي الْمَكْتَبَةِ (۴) كَانَ طَلَّابُ الْجَامِعَةِ يَدْرُسُونَ فِي الْمَكْتَبَةِ	
۲۸	در کدام گزینه، نقش درست کلمات مشخص شده است؟ (انكسرت إحدى زجاجات المواد الكيميائية) (۱) مضاف‌الیه - صفت (۲) مضاف - مضاف‌الیه (۳) موصوف - صفت (۴) صفت - مضاف‌الیه	
۲۹	ترجمه‌ی درست را انتخاب کنید. (لا رَجَاءَ لِنَجَاحِ فَرِيقِنَا الْمِثَالِي فِي مُسَابَقَةِ كُرَةِ الْقَدَمِ) (۱) تیم نمونه‌ی ما به موفقیت در مسابقه فوتبال امیدی ندارد. (۲) امیدی به پیروزی تیم ما در مسابقه‌ی نمونه فوتبال نیست. (۳) به پیروزی تیم نمونه‌مان در مسابقه فوتبال، امیدی نداریم. (۴) هیچ امیدی به موفقیت تیم نمونه‌ی ما در مسابقه فوتبال نیست.	
۳۰	ترجمه درست کلمات (دانا) و (یاری شده) کدام است؟ (۱) علیم - نصیر (۲) عالم - منصور (۳) علیم - ناصر (۴) عالم - نصر	

<p>گزینه درست از نظر دستوری کدام است؟</p> <p>(۱) یا حَبِیبِی، لَا تَظْلِمِ عَلَی النَّاسِ أَبَدًا</p> <p>(۲) أَيْهَا الْأَخْتَانِ، انزِلْنَ مِنَ الْحَافِلَةِ</p> <p>(۳) أَيْهَا الشَّبَابُ، لَا تَرَقُدْ تَحْتَ الشَّجَرِ لَيْلًا</p> <p>(۴) أَيْهَا الرِّبَاضِیُّ، لَا تَضْحَكِ بِصَوْتٍ مُرْتَفِعٍ</p>	<p>۳۱</p>
<p>کدام گزینه پاسخ درستی برای سؤال داده شده نیست؟</p> <p>هل تَعْرِفُ صَدِیقِی؟</p> <p>(۱) نَعَمْ، أَعْرِفُ صَدِیقَکَ</p> <p>(۲) نَعَمْ، تَعْرِفُهُ</p> <p>(۳) نَعَمْ، أَعْرِفُهُ</p> <p>(۴) نَعَمْ، تَعْرِفُ صَدِیقِی</p>	<p>۳۲</p>
<p>کدام جمله برای تصویر داده شده مناسب نیست؟</p> <p>(۱) اغْسِلْ يَدَكَ</p> <p>(۲) يَغْسِلُ يَدَهُ</p> <p>(۳) اغْسِلْ يَدِي</p> <p>(۴) اغْسِلْ يَدَكَ</p>	<p>۳۳</p> 
<p><b>مطالعات اجتماعی</b></p>	
<p>کلیه مکان هایی که بر روی یک نصف النهار قرار دارند، ..... هستند.</p> <p>(۱) دارای طول جغرافیایی موازی</p> <p>(۲) دارای طول جغرافیایی متقاطع</p> <p>(۳) دارای طول جغرافیایی یکسانی</p> <p>(۴) دارای طول جغرافیایی متفاوتی</p>	<p>۳۴</p>
<p>ابرها در کدام لایه تشکیل می شوند؟</p> <p>(۱) اتمسفر</p> <p>(۲) تروپوسفر</p> <p>(۳) ترموسفر</p> <p>(۴) مزوسفر</p>	<p>۳۵</p>
<p>درختان کدام زیست بوم همیشه سبزند و برگ ریزان ندارند؟</p> <p>(۱) توندرا</p> <p>(۲) ساوان</p> <p>(۳) تایگا</p> <p>(۴) جنگل های بارانی استوایی</p>	<p>۳۶</p>
<p>به کدام یک از علوم زیر در دوره ی صفویه توجه بسیار می شد؟</p> <p>(۱) ریاضیات</p> <p>(۲) طب</p> <p>(۳) فلسفه</p> <p>(۴) فقه</p>	<p>۳۷</p>
<p>از عمده ترین محصولات کشاورزی ایران در دوره ی ناصرالدین شاه ..... بود.</p> <p>(۱) غلات</p> <p>(۲) توتون و تنباکو</p> <p>(۳) خشکبار</p> <p>(۴) گندم و جو</p>	<p>۳۸</p>
<p>علت قیام ۱۹ دی ماه سال ۱۳۵۶ مردم قم چه بود؟</p> <p>(۱) مخالفت با دستگیری و زندانی کردن امام خمینی (ره)</p> <p>(۲) اعتراض به شهادت حاج آقا مصطفی خمینی به دست ساواک</p> <p>(۳) اعتراض به انتشار مقاله ی توهین آمیز روزنامه اطلاعات</p> <p>(۴) مخالفت با حکومت بهلوی و نفوذ و دخالت آمریکا در امور داخلی کشور</p>	<p>۳۹</p>



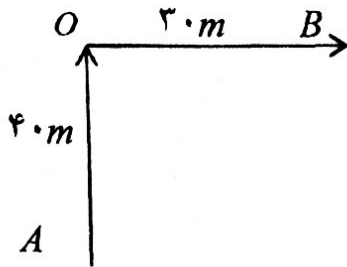
صفحه ۶ از ۱۴	آزمون ورودی پایه‌ی هم دبیرستان‌ها و هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای نمونه دولتی دوره‌ی دوم متوسطه سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵
۴۰	چرا رهبران نهضت ملی شدن صنعت نفت ایران نتوانستند از گسترش اختلافات داخلی جلوگیری کنند؟ (۱) از بین رفتن وحدت ملی و دلسرد شدن ملت (۲) تبدیل اتحاد و همدلی به تفرقه و دشمنی بین رهبران (۳) جاه طلبی و خودخواهی سیاسی اطرافیان هر دو رهبر (۴) همکاری دولت‌های انگلستان و آمریکا جهت سرنگونی نهضت
۴۱	بهره‌وری با کدام یک از موارد زیر ارتباطی ندارد؟ (۱) سرعت در تصمیم و انجام امور (۲) جلوگیری از اسراف و اتلاف منابع (۳) انجام آگاهانه و عاقلانه کارها (۴) استفاده مناسب از امکانات و نعمت‌ها
۴۲	مردم ایران در انتخاب کدام یک از مقامات زیر به طور مستقیم نقش دارند؟ (۱) رئیس قوه مقننه (۲) رئیس قوه مجریه (۳) رئیس قوه قضاییه (۴) رهبری
۴۳	قوانین هر کشور به خصوص قانون اساسی تعیین کننده چیست؟ (۱) حقوق و تکالیف حکومت (۲) حقوق و تکالیف کشور (۳) حقوق و تکالیف شهروندی (۴) حقوق و تکالیف اداری
<b>زبان انگلیسی</b>	
44	Last night the old man ..... us how ..... our friends . 1) learn- to help                      2) learned- helped                      3) learns- help                      4) learned- to help
45	I always want..... 1) watch wars movies                      2) to watch wars movies 3) to watch war movies                      4) watch war movies
46	What's your teacher like? 1) she likes traveling                      2) ) she's great 3) she likes her mother                      4) she is a housewife
47	Everybody ..... going ..... trips during summer. 1) like- in                      2) likes- on                      3) like- on                      4) likes- in
48	She has a white ..... a brown ..... and black ..... 1) dress- watch- shoes                      2) ) trousers- dress- shoes 3) dress- shoes- watch                      4) manteau - shoes- dress
49	My friends ..... shoes are in the bedroom ..... her mother ..... house . 1) ' - 's - of                      2) 's - of - 's                      3) s' - of - s'                      4) ' - of - 's
50	Which word is <u>grammatically different</u> ? 1) hire                      2) book                      3) pleasant                      4) fill

علوم تجربی

	<p>۵۱ کدام هیدروکربن زودتر شعله‌ور می‌شود؟</p> <p>(۱) <math>C_{20}H_{42}</math> (۲) <math>C_{12}H_{26}</math> (۳) <math>C_{17}H_{36}</math> (۴) <math>C_{24}H_{50}</math></p>
	<p>۵۲ چه کسری از الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌های موجود در مولکول آمونیاک در پیوند کووالانسی شرکت کرده‌اند؟ <math>(\nu N, \nu H)</math></p> <p>(۱) <math>\frac{7}{4}</math> (۲) <math>\frac{1}{2}</math> (۳) <math>\frac{1}{4}</math> (۴) <math>\frac{3}{4}</math></p>
	<p>۵۳ کدام گزینه زیر دربارهِ <math>nC_{\nu}H_{\varphi} \longrightarrow (C_{\nu}H_{\varphi})_n</math> نادرست است؟</p> <p>(۱) نمایش تشکیل پلی‌اتن است.                  (۲) یک روش شیمیایی برای تهیه الیاف مصنوعی است.                  (۳) تشکیل اتیلن در برج تقطیر را نشان می‌دهد.                  (۴) در این عمل پیوندهای دوگانه بین اتم‌های کربن می‌شکند.</p>
	<p>۵۴ واکنش اکسید کدام ماده با آب، اسید تولید می‌کند؟</p> <p>(۱) <math>N</math> (۲) <math>Na</math> (۳) <math>K</math> (۴) <math>Ca</math></p>
	<p>۵۵ اگر عدد جرمی عنصر <math>A</math> <math>^{2n+1}</math> و عدد اتمی عنصر <math>B</math> <math>n+6</math> با هم برابر باشند، نوع و تعداد پیوندی را که اتم <math>B</math> با عنصر <math>C</math> ایجاد می‌کند کدام است؟ (تعداد پروتون‌های اتم <math>C</math> برابر با ۱۷ است.)</p> <p>(۱) کووالانسی - ۱ (۲) یونی - ۱ (۳) کووالانسی - ۵ (۴) یونی - ۵</p>
	<p>۵۶ اگر فرآورده‌های یک واکنش شیمیایی <math>3CO_{\nu} + 4H_{\varphi}O</math> باشد، در این صورت باید مواد اولیه در مجموع چند اتم داشته باشند؟</p> <p>(۱) ۷ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۲۱</p>
	<p>۵۷ رابطه‌ی مصرف انرژی با ساختار مواد هیدروکربنی چگونه است؟</p> <p>(۱) زیاد شدن ساختار هیدروکربنی در میزان مصرف انرژی تأثیر ندارد.                  (۲) کاهش ساختار هیدروکربنی موجب افزایش مصرف انرژی می‌شود.                  (۳) زیاد شدن ساختار هیدروکربنی کاهش مصرف انرژی را به دنبال دارد.                  (۴) زیاد شدن ساختار هیدروکربنی افزایش مصرف انرژی را به دنبال دارد.</p>
	<p>۵۸ مزیت مکانیکی اهرمی ۵ است. در این صورت:</p> <p>(۱) کار نیروی محرک ۵ برابر کار نیروی مقاوم است.                  (۲) نیروی مقاوم ۵ برابر نیروی محرک است.                  (۳) کار نیروی محرک <math>\frac{1}{5}</math> کار نیروی مقاوم است.                  (۴) نیروی مقاوم <math>\frac{1}{5}</math> برابر نیروی محرک است.</p>



۵۹ با توجه به شکل زیر به ترتیب از راست به چپ مقدار تندی متوسط، شتاب متوسط و سرعت متوسط متحرک را در مدت زمان  $\frac{1}{3}$  دقیقه وقتی که از نقطه A به نقطه B می رسد محاسبه کنید.



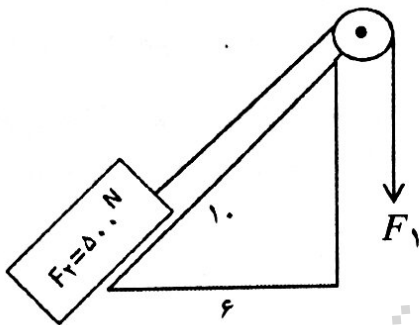
(۱)  $2/5 \text{ m/s}$  ,  $0/175 \text{ m/s}^2$  ,  $3/5 \text{ m/s}$

(۲)  $0/175 \text{ m/s}^2$  ,  $2/5 \text{ m/s}^2$  ,  $3/5 \text{ m/s}$

(۳)  $2/5 \text{ m/s}$  ,  $0/125 \text{ m/s}^2$  ,  $3/5 \text{ m/s}$

(۴)  $0/125 \text{ m/s}$  ,  $2/5 \text{ m/s}^2$  ,  $3/5 \text{ m/s}$

۶۰ مزیت مکانیکی قرقره، سطح شیب دار و مقدار نیروی محرک در ماشین مقابل به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۱)  $500 \text{ N}$  ,  $1/33$  ,  $1$

(۲)  $400 \text{ N}$  ,  $1/66$  ,  $0/5$

(۳)  $500 \text{ N}$  ,  $1/26$  ,  $0/5$

(۴)  $400 \text{ N}$  ,  $1/25$  ,  $1$

۶۱ لوستری به جرم  $m$  را به قلابی که از سقف آویزان است متصل می کنیم. لوستر در حال سکون است در این حالت مقدار نیرویی که قلاب به لوستر وارد می کند کدام است؟

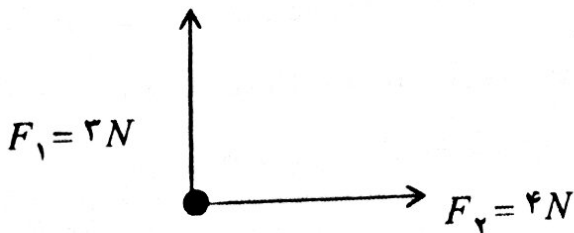
(۴)  $10 \text{ mg}$

(۳)  $\frac{mg}{2}$

(۲)  $10 + mg$

(۱)  $mg$

۶۲ بر جسم کروی  $2/5$  کیلوگرمی زیر هم زمان دو نیروی عمودی  $F_1 = 3 \text{ N}$  و  $F_2 = 4 \text{ N}$  اثر می کند. شتاب حرکت این جسم کروی چند متر بر مرتبه ثانیه است؟



(۱)  $1/2$

(۲)  $1/6$

(۳)  $2$

(۴)  $7$

۶۳ هر چه از سطح زمین دورتر شویم شتاب جاذبه و فشار هوا چه تغییری می کنند؟

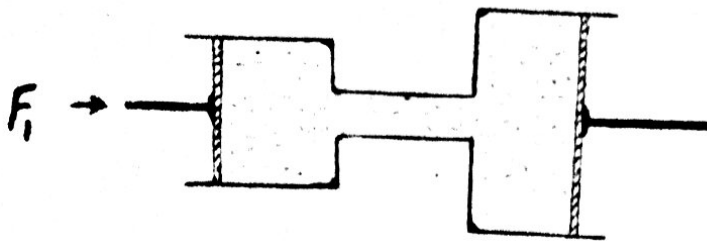
(۲) هر دو افزایش می یابند.

(۱) هر دو کاهش می یابند.

(۴) شتاب جاذبه زیاد و فشار هوا کم می شود.

(۳) شتاب جاذبه کم و فشار هوا زیاد می شود.

۶۴ در شکل زیر شعاع پیستون کوچک و پیستون بزرگ به ترتیب  $2\text{cm}$  و  $5\text{cm}$  بوده و مقداری آب درون ظرف ریخته شده است. اگر به پیستون کوچک نیروی  $20$  نیوتن وارد شود در این صورت نیروی وارد بر پیستون بزرگ چقدر خواهد بود؟



(۱)  $50\text{N}$

(۲)  $95\text{N}$

(۳)  $125\text{N}$

(۴)  $250\text{N}$

۶۵ دو هواپیما با سرعت‌های  $500$  و  $700$  کیلومتر بر ساعت همزمان از یک فرودگاه به مقصد فرودگاه دیگری به فاصله  $1400$  کیلومتر پرواز می‌کنند. هواپیمای سریعتر چند دقیقه زودتر می‌رسد؟

(۱)  $18$

(۲)  $28$

(۳)  $38$

(۴)  $48$

۶۶ یک اسب مسابقه با تندی  $5$  متر بر ثانیه به دور میدانی به شعاع  $12$  متر در حال حرکت است. اسب  $\frac{1}{4}$  دور مانده، تا یک دور کامل را بپیماید می‌ایستد. اگر این اسب حرکت خود را از مرکز میدان شروع کرده باشد، مقدار جا به جایی و مسافت طی شده را به ترتیب از راست به چپ مشخص کنید.

(۱)  $12$  متر -  $56/52$  متر

(۲) صفر -  $75/36$  متر

(۳)  $12$  متر -  $68/52$  متر

(۴) صفر -  $30/84$  متر

۶۷ آب داخل سد نزدیک شهر  $10$  متر بالاتر از سطح شهر است. جهت آبرسانی به مناطق مسکونی، کدام ساختمان و کدام طبقه نیاز به پمپ آب دارد؟ (ارتفاع کف تا سقف هر طبقه  $2/80\text{cm}$  است).

(۱) ساختمان ۵ طبقه - طبقه بالا

(۲) ساختمان ۳ طبقه - طبقه بالا

(۳) ساختمان ۴ طبقه - طبقه پایین

(۴) همه‌ی طبقات نیاز به پمپ آب دارند.

۶۸ کدام عبارت زیر درست است؟

(۱) آبشش‌های نوزاد قورباغه بعد از بلوغ به شش تبدیل می‌شود.

(۲) ماهی‌هایی که سرپوش آبششی دارند می‌توانند از سخت پوستان تغذیه کنند.

(۳) همه ماهی‌ها، دوکی شکل‌اند، یعنی سر و دم آن‌ها کشیده و میانه بدنشان پهن است.

(۴) گروه نرم‌تنان مانند ماهی‌هایی که سرپوش آبششی دارند از اکسیژن محلول در آب استفاده می‌کنند.

۶۹ در کدام گروه جانوران زیر، تکامل اندام‌ها، جهت تغذیه‌ی کامل از محیط اطراف درست نشان داده شده است؟

(۱) ماهی - کبوتر - خرس - مار

(۲) ماهی - مار - کبوتر - خرس

(۳) کبوتر - ماهی - مار - خرس

(۴) خرس - کبوتر - مار - ماهی

۷۰ کدام مورد از عبارت‌های زیر بیان‌کننده ویژگی‌های حشرات نیست؟

- ۱) لارو حشرات غذای ماهی‌های آب شیرین است.
- ۲) نوزاد کرمی شکل آن‌ها لکه‌های چشم مانند در ابتدا و انتهای بدن دارند.
- ۳) اسکلت آن‌ها جلوی رشدشان را می‌گیرد و مانند مار پوست اندازی دارند.
- ۴) بدن آن‌ها از سر، سینه و شکم که دستگاه تنفس در آن قرار دارد تشکیل شده است.

۷۱ هر چه از طرف جنوب به طرف غرب در محور جغرافیایی حرکت می‌کنیم زاویه انحراف قبله چه تغییری می‌کند؟

- ۱) کمتر می‌شود.
- ۲) بیشتر می‌شود.
- ۳) تغییر نمی‌کند.
- ۴) در شهرهای جنوبی کم و در شهرهای غربی بیشتر می‌شود.

۷۲ در منطقه کوهستانی شکسته شدن سنگ‌های پوسته زمین موجب از بین رفتن بخشی از جاده شده است و لایه‌ی زیرین با لایه‌ی جوان هم سطح شده است. این تغییر به وجود آمده کدام پدیده‌های زیر را نشان می‌دهد؟

- ۱) زلزله - درزه
- ۲) زلزله - گسل
- ۳) آتشفشان - گسل
- ۴) آتشفشان - درزه

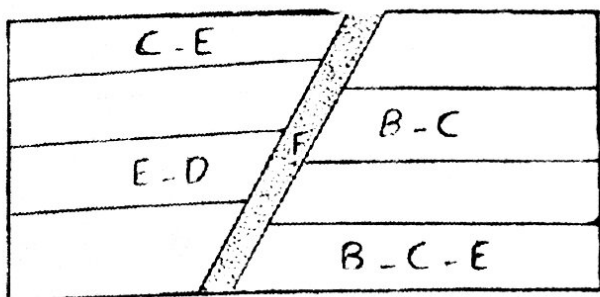
۷۳ رابطه بین دو جاندار در کدام گزینه با بقیه‌ها متفاوت است؟

- ۱) میگو و مارماهی
- ۲) قارچ و جلبک
- ۳) کته و انسان
- ۴) شقایق دریایی و خرچنگ

۷۴ گیاهان کدام گزینه دارای ساقه‌ی زیرزمینی هستند؟

- ۱) سرخس - سیب‌زمینی
- ۲) تربچه - سیب‌زمینی
- ۳) تربچه - سرخس
- ۴) هویج - کاکتوس

۷۵ در شکل زیر لایه‌ی دوم به سن ۳۵۰ میلیون سال و لایه‌ی چهارم به سن ۲۰۰ میلیون سال می‌باشد. در کدام لایه، فسیل راهنمای جاندار با سن کمتر از ۳۱۰ میلیون سال و بیشتر از ۲۷۰ میلیون سال وجود دارد؟



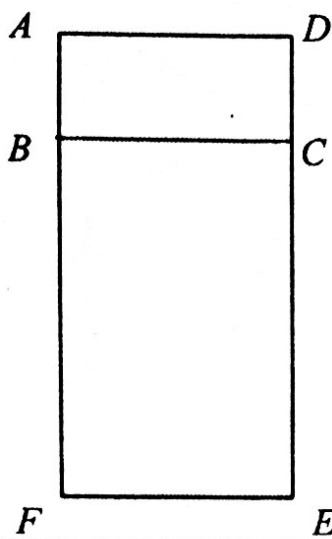
- ۱) لایه‌ی چهارم - فسیل C
- ۲) لایه‌ی سوم - فسیل C
- ۳) لایه‌ی دوم - فسیل E
- ۴) لایه‌ی اول - فسیل E



## ریاضیات

۷۶	تعداد زیر مجموعه‌های $B = \{\{3\}, 4\}$ چند برابر زیر مجموعه‌های $A = \{\{1, 2, 3, \dots, 10\}\}$ می‌باشد؟	۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
۷۷	اگر $A = \{1, 2, 3, \dots, 30\}$ و $B = \{x   x = 4n - 1, n \in A\}$ و $B \subseteq A$ ، آن‌گاه $B$ چند عضو دارد؟	۶ (۱)	۲۹ (۲)	۷ (۳)	۳۰ (۴)
۷۸	اگر $A \subseteq B$ باشد، حاصل $(A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)$ کدام است؟	$A$ (۱)	$B$ (۲)	$B - A$ (۳)	$\emptyset$ (۴)
۷۹	تعداد ۴ سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال این که حداقل یک سکه «رو» ظاهر شود، کدام است؟	$\frac{12}{16}$ (۱)	$\frac{13}{16}$ (۲)	$\frac{7}{8}$ (۳)	$\frac{15}{16}$ (۴)
۸۰	حاصل عبارت $ 2 - \sqrt{3}  - \sqrt{3} 1 - \sqrt{3} $ برابر است با:	-۲ (۱)	-۱ (۲)	۱ (۳)	$5 - 2\sqrt{3}$ (۴)
۸۱	اگر $1 < x < 2$ باشد، حاصل عبارت $ x - 1  +  3 - x  -  2x - 1 $ کدام است؟	$2x - 3$ (۱)	$2x + 3$ (۲)	$-2x + 3$ (۳)	$2x + 2$ (۴)
۸۲	در اثبات «خطی که مرکز دایره را به وسط وتری از آن وصل می‌کند، بر آن وتر عمود است» از کدام حالت همنهشتی مثلث‌ها می‌توان استفاده کرد؟	ض ض ض (۱)	ض ض ض (۲)	ض ض ز (۳)	هر سه مورد (۴)
۸۳	حاصل عبارت $(27)^{-1} \times 3^4 \times \frac{1}{9}$ برابر است با:	۹ (۱)	۳ (۲)	$\frac{1}{3}$ (۳)	۱ (۴)
۸۴	حاصل عبارت اگر $A = (5/14 \times 10^{11} - 14 \times 10^9) \div 5 \times 10^8$ کدام است؟	۱۰۰۰ (۱)	۱۰۰ (۲)	$10^4$ (۳)	$10^6$ (۴)

۸۵ مطابق شکل دو مستطیل  $ABCD$  و  $BCEF$  متشابه‌اند. اگر  $AB = ۱$  و  $AD = ۳$  باشد، مساحت مستطیل  $ADEF$  چند برابر مساحت مستطیل  $BCEF$  است؟



(۱)  $\frac{۴}{۳}$

(۲)  $\frac{۳}{۲}$

(۳)  $\frac{۹}{۸}$

(۴)  $\frac{۱۰}{۹}$

۸۶ حاصل عبارت  $\frac{۲}{\sqrt{۲}} - \frac{۱}{\sqrt{۲}+۱}$  برابر است با:

(۴)  $\sqrt{۲}$

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱)  $۲\sqrt{۲}-۱$

۸۷ اگر  $A = x^2 + ۲x + ۳$  و  $B = ۲x^2 + ۳x - ۱$  و  $C = ۳x^2 - ۵x + ۲$  باشد. آنگاه مقدار  $۲A + B - C$  کدام است؟

(۴)  $x^2 + ۱۰x + ۲$

(۳)  $x^2 + ۱۲x + ۱$

(۲)  $x^2 + ۱۲x - ۱$

(۱)  $x^2 + ۱۰x - ۲$

۸۸ در تجزیه‌ی  $۴a^4 - ۶۴$  کدام عامل وجود ندارد؟

(۴)  $a^2 - ۸$

(۳)  $a - ۲$

(۲)  $a + ۲$

(۱)  $a^2 + ۴$

۸۹ اگر  $A = x^2 + \frac{۱}{۲}$  و  $B = x^2 - \frac{۱}{۲}$  باشد. حاصل  $(B - A)(A + B)$  کدام است؟

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲)  $-۲x^2$

(۱)  $۲x^2$

۹۰ به ازای کدام عدد صحیح، نامساوی  $\frac{۲}{۷-x} > ۱$  برقرار است؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۲

۹۱ شیب خط  $\frac{۳-x+۲y}{۳} = \frac{x}{۲}$  برابر است با:

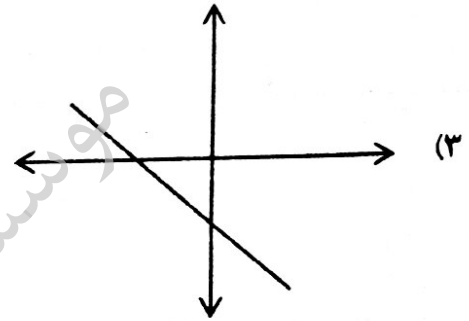
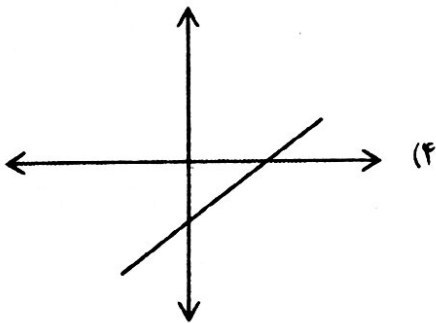
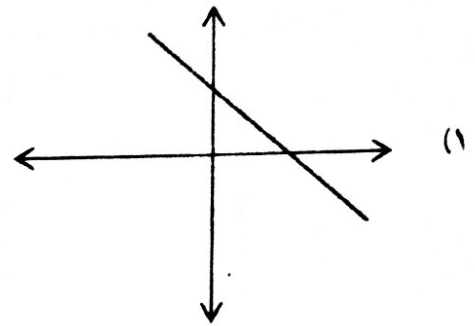
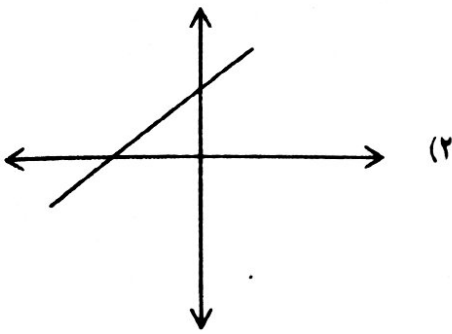
(۴)  $-\frac{۵}{۳}$

(۳)  $\frac{۳}{۲}$

(۲)  $-\frac{۳}{۲}$

(۱)  $\frac{۵}{۴}$

۹۲ در معادله  $ax + by + c = 0$ ، اگر  $ab > 0$  و  $bc < 0$  نمودار خط به کدام صورت خواهد بود؟



۹۳ اگر  $2x + 5y = 10$  و  $5x + 2y = 18$  باشد، مقدار عددی  $(x + y)^2$  برابر است با:

۱۶ (۴)

۲۸ (۳)

۴ (۲)

۴۹ (۱)

۹۴ حاصل کسر  $\frac{2x^2 - 8x + 8}{2x - 4}$  کدام است؟

$2x - 4$  (۴)

$x - 2$  (۳)

$x + 2$  (۲)

$2x + 4$  (۱)

۹۵ کدام نقطه‌ی زیر روی خط  $2y - 3x = 7$  قرار ندارد؟

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 8 \end{bmatrix}$$
 (۴)

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$$
 (۳)

$$\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$$
 (۲)

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$
 (۱)

۹۶ در کره‌ای به شعاع  $R$  یک مکعب محاط شده است. نسبت حجم این کره به مکعب نام برده کدام است؟

$\frac{\sqrt{3}}{2} \pi$  (۴)

$\frac{\sqrt{6}}{3} \pi$  (۳)

$\frac{\sqrt{2}}{2} \pi$  (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{3} \pi$  (۱)



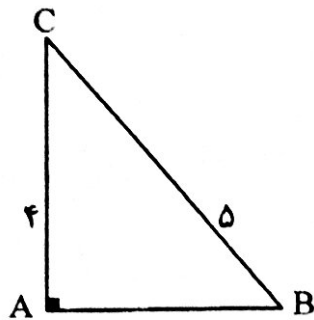
۹۷ حاصل عبارت  $\frac{1+x}{1-x} + \frac{1-x}{1+x} + 2$  برابر است با:  $(x \neq -1, 1)$

(۱)  $\frac{4}{(x^2-1)}$  (۲)  $\frac{2(1+x^2)}{x^2-1}$  (۳)  $\frac{2(1+x^2)}{(1-x^2)}$  (۴)  $\frac{4}{1-x^2}$

۹۸ خارج قسمت تقسیم  $x^4 - y^4$  بر  $x + y$  کدام است؟

(۱)  $x^3 - y^3$  (۲)  $x^3 - 2x^2y - y^3$   
 (۳)  $x^3 - x^2y + xy^2 - y^3$  (۴)  $x^3 + x^2y - xy^2 + y^3$

۹۹ شکل زیر را یک بار حول ضلع  $AB$  و بار دیگر حول ضلع  $AC$  دوران می‌دهیم. اختلاف حجم دو مخروط حاصل کدام است؟



- (۱)  $4\pi$   
 (۲)  $6\pi$   
 (۳)  $2\pi$   
 (۴)  $8\pi$

۱۰۰ هرم منتظمی داریم که قاعده‌ی آن مربعی به ضلع ۶ سانتی‌متر می‌باشد. اگر مساحت جانبی این هرم ۶۰ سانتی‌متر مربع باشد، حجم این هرم چقدر است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۱۲ (۳) ۴۸ (۴) ۲۴

کلید ادبیات فارسی  
آزمون ورودی نمونه، شهر تهران  
از آقای حیدری

۱۱ - گزینه ۲

۱۲ - گزینه ۲

۱۳ - گزینه ۴

۱۴ - گزینه ۳

۱۵ - گزینه ۱

۱۶ - گزینه ۳

۱۷ - گزینه ۲

۱۸ - گزینه ۱

۱۹ - گزینه ۲

۲۰ - گزینه ۱

۲۱ - گزینه ۴

۲۲ - گزینه ۴

۲۳ - گزینه ۲

۲۴ - گزینه ۴

۲۵ - گزینه ۳

سازمان تحقیقاتی آرمان

سوال ۴۴ پاسخ گزینیه ۴

زمان گذشته ساده است (امت اول) learned رصفت دوم

بعد از have فعل با to به کار میرود

سوال ۴۵ پاسخ گزینیه ۳

بعد از want فعل بعد با to به کار میرود

سوال ۴۶ پاسخ گزینیه ۲

سوال ۴۷ پاسخ گزینیه ۲

بعد از everybody فعل و سوم شخص مودن تیرا و حرف افهام on , trips  
حالت

سوال ۴۸ گزینیه ۱ صریح باشد هر دو جا خالی اول اسم مفرد

استفاده می باشد

داریم

سوال ۴۹ پاسخ گزینیه ۴ قبل از اولین جا خالی اسم جاندار بصورت

جمع، قبل از دومین جا خالی اسم به حال که که می آید و آخرین جا خالی  
اسم جاندار her mother را داریم که و می آید

سوال ۵۰ پاسخ گزینیه ۳ صفت است بقیه فعل



۷۶- تعداد زیر مجموعه‌های  $B = \{4, \{3\}\}$  چند برابر زیر مجموعه‌های  $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$  می‌باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

مجموعه‌ی  $B$  دو عضوی است و  $4 = 2^2$  عضو دارد.

مجموعه‌ی  $A$  تک عضوی است و  $2 = 2^1$  عضو دارد.

پس تعداد زیر مجموعه‌های  $B$  دو برابر تعداد زیر مجموعه‌های  $A$  است.

پاسخ: درست گزینه ۲

۷۷- اگر  $A = \{1, 2, 3, \dots, 30\}$  و  $B = \{x \mid x = 4n - 1, n \in A\}$  و  $B \subseteq A$ ، آن گاه  $B$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۲۹ (۳) ۷ (۴) ۳۰

اگر  $C = \{x \mid x = 4n - 1, n \in A\}$  باشد داریم:

$$C = \{4 \times 1 - 1, 4 \times 2 - 1, 4 \times 3 - 1, 4 \times 4 - 1, 4 \times 5 - 1, \dots, 4 \times 30 - 1\}$$

$$= \{3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, \dots, 119\}$$

از آن جایی که قرار است  $B$  زیر مجموعه  $A$  باشد، اعضای  $B$  عضوین  $C$  هستند که در  $A$  نیز

$$B = \{3, 7, 11, 15, 19, 23, 27\}$$

باشند. پس داریم:

پس  $B$  هفت عضو دارد.

پاسخ: درست گزینه ۳

۷۸- اگر  $A \subseteq B$  باشد حاصل  $(A \cap B) \cup (B - A) \cup (A - B)$  کدام است؟

- (۱)  $A$  (۲)  $B$  (۳)  $B - A$  (۴)  $\emptyset$

$$A \subseteq B \Rightarrow A \cap B = A, \quad A \subseteq B \Rightarrow A - B = \emptyset, \quad A \subseteq B \Rightarrow B - A = B - A$$

$$\Rightarrow (A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B) = \emptyset \cup (B - A) \cup A = (B - A) \cup A = B$$

پاسخ: درست گزینه ۲

۷۹- تعداد سکه‌ها با هم بر تراز می‌کنیم، احتمال این که حداقل یک سکه «دو» ظاهر شود کدام است؟

- (۱)  $\frac{17}{16}$  (۲)  $\frac{13}{16}$  (۳)  $\frac{7}{8}$  (۴)  $\frac{15}{16}$

احتمال این که همه سکه‌ها نسبت به یکدیگر «یک» باشند  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ ، احتمال خواسته شده  $1 - \frac{1}{16}$

پاسخ: درست گزینه ۴

۵ -  $2\sqrt{3}$  (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

-۲ (۱)

مقدار  $\sqrt{3}$  تقریباً ۱٫۷۳ است، پس  $1 < \sqrt{3} < 2$  است.

$$|2-\sqrt{3}| - |\sqrt{3}-1| = 2-\sqrt{3} - (\sqrt{3}-1) = 2-\sqrt{3}-\sqrt{3}+1 = 3-2\sqrt{3} = -1$$

پاسخ درست گزینه ۲

۸۱ - اگر  $1 < x < 2$  باشد، حاصل عبارت  $|x-1| + |3-x| - |2x-1|$  کدام است؟

$2x+2$  (۴)

$-2x+3$  (۳)

$2x+3$  (۲)

$2x-3$  (۱)

$$1 < x \rightarrow 0 < x-1 \rightarrow |x-1| = x-1 \quad \text{و} \quad x < 2 \Rightarrow -x > -2 \Rightarrow 3-x > 3-2=1 \Rightarrow 3-x > 0$$

$$\Rightarrow |3-x| = 3-x \quad \text{و} \quad 1 < x \Rightarrow 2 < 2x \rightarrow 2-1 < 2x-1 \Rightarrow 1 < 2x-1 \Rightarrow 0 < 2x-1$$

$$\Rightarrow |2x-1| = 2x-1$$

$$\Rightarrow |x-1| + |3-x| - |2x-1| = x-1 + 3-x - (2x-1) = 2-2x+1 = 3-2x$$

پاسخ درست گزینه ۳

۸۲ - در اثبات «خطی که مرکز دایره را به وسط وتر آن وصل می‌کند، بر آن وتر عمود است» از کدام حالت هم‌نهستی مثلث‌ها می‌توان استفاده کرد؟

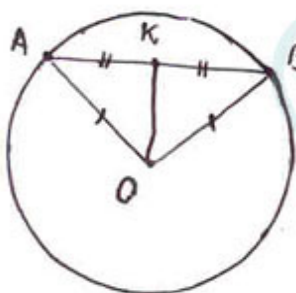
(۱) ض ض ض

(۲) ض ض ض

(۳) ض ض ض

(۴) هر سه مورد

روش اثبات اول



$$\left. \begin{array}{l} \overline{OA} = \overline{OB} \text{ فرض} \\ \overline{KA} = \overline{KB} \text{ فرض} \\ \overline{OK} = \overline{OK} \text{ مشترک} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \left. \begin{array}{l} \triangle OAK \cong \triangle OBK \\ \widehat{AO} = \widehat{BO} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{اجزای نظیر}} \left. \begin{array}{l} \widehat{AKO} = \widehat{BKO} \\ 180^\circ = \widehat{AKO} + \widehat{BKO} \end{array} \right\} \rightarrow \widehat{AKO} = \widehat{BKO} = 90^\circ \rightarrow OK \perp AB$$

روش اثبات دوم

$$\left. \begin{array}{l} \triangle OAB : \overline{AO} = \overline{BO} \text{ فرض} \\ \widehat{AO} = \widehat{BO} \text{ فرض} \\ \overline{AK} = \overline{BK} \text{ فرض} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \left. \begin{array}{l} \triangle OAK \cong \triangle OBK \\ \widehat{AKO} = \widehat{BKO} \\ \widehat{AO} = \widehat{BO} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{اجزای نظیر}} \left. \begin{array}{l} \widehat{AKO} = \widehat{BKO} \\ \widehat{AKO} + \widehat{BKO} = 180^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \widehat{AKO} = \widehat{BKO} = 90^\circ \rightarrow OK \perp AB$$

پاسخ درست گزینه ۱ و نیز گزینه ۲

احتمالاً راه دوم به ذهن طراح نرسیده و تنها گزینه ۱ را درست می‌داند.



۸۳- حاصل عبارت  $(27)^{-1} \times 3^k \times \frac{1}{9}$  برابر است با؟

۱ (۴)

$\frac{1}{3}$  (۳)

۳ (۲)

۹ (۱)

$$(27)^{-1} \times 3^k \times \frac{1}{9} = (3^3)^{-1} \times 3^k \times \frac{1}{3^2} = 3^{-3} \times 3^k \times 3^{-2} = 3^{-3+k-2} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

پاسخ درست گزینه ۳

۸۴- حاصل عبارت  $A = (5,14 \times 10^{11} - 14 \times 10^9) \div 5 \times 10^8$  که است؟

$10^9$  (۴)

$10^8$  (۳)

۱۰۰ (۲)

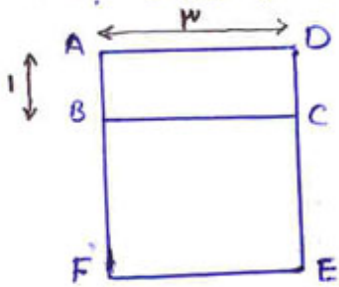
۱۰۰۰ (۱)

$$\begin{aligned} (5,14 \times 10^{11} - 14 \times 10^9) \div 5 \times 10^8 &= (5,14 \times 10^{11} - 0,14 \times 10^{11}) \div 5 \times 10^8 = \\ &= ((5,14 - 0,14) \times 10^{11}) \div 5 \times 10^8 = \\ &= (5 \times 10^{11}) \div 5 \times 10^8 = 5 \times 10^{11} \times \frac{1}{5} \times 10^{-8} = \\ &= 10^{11} \times 10^{-8} = 10^{19} \end{aligned}$$

پاسخ درست در گزینه ۳ است. احتمال طراحی چنین استباهی کرده است.

$$\begin{aligned} (5,14 \times 10^{11} - 14 \times 10^9) \div (5 \times 10^8) &= (5,14 \times 10^{11} - 0,14 \times 10^{11}) \div (5 \times 10^8) = \\ &= (5,14 - 0,14) \times 10^{11} \div (5 \times 10^8) = \\ &= 5 \times 10^{11} \div 5 \times 10^8 = 10^{11} \div 10^8 = 10^3 \end{aligned}$$

۸۵- مطابق شکل دو مستطیل ABCD و BCEF متشابه اند. اگر  $AB=1$  و  $AD=3$  باشد، مساحت مستطیل ADEF چند برابر مساحت مستطیل BCEF است؟



$\frac{10}{9}$  (۴)

$\frac{9}{8}$  (۳)

$\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{4}{3}$  (۱)

$$\left. \begin{array}{l} ABCD \sim BCEF \\ \overline{AD} = 3 \overline{AB} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تویف}} \left. \begin{array}{l} \overline{CE} = 3 \overline{BC} \\ \overline{BC} = \overline{AD} = 3 \end{array} \right\} \rightarrow \overline{CE} = 3 \times 3 = 9$$

$$\left. \begin{array}{l} S_{ADEF} = 3 \times \overline{DE} = 3(1+9) = 3 \times 10 \\ S_{BCEF} = 3 \times \overline{CE} = 3 \times 9 \end{array} \right\} \rightarrow \frac{S_{ADEF}}{S_{BCEF}} = \frac{3 \times 10}{3 \times 9} = \frac{10}{9}$$

پاسخ درست گزینه ۴

۸۶- حاصل عبارت  $\frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}+1}$  برابر است با؟

$$\frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{2(\sqrt{2}+1) - \sqrt{2}}{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)} = \frac{2\sqrt{2}+2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}+2}{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)} = 1$$

پاسخ درست گزینه ۳



۸۷- اگر  $A = x^2 + 2x + 3$  و  $B = 2x^2 + 3x - 1$  و  $C = 3x^2 - 5x + 4$  باشد، آن گاه مقدار  $2A + B - C$  کدام است؟

$x^2 + 10x + 2$  (۴)       $x^2 + 12x + 1$  (۳)       $x^2 + 12x - 1$  (۲)       $x^2 + 10x - 2$  (۱)

$$2A + B - C = 2(x^2 + 2x + 3) + 2x^2 + 3x - 1 - (3x^2 - 5x + 4) =$$

$$= 2x^2 + 4x + 6 + 2x^2 + 3x - 1 - 3x^2 + 5x - 4 = x^2 + 12x + 1$$

پاسخ درست گزینه ۳

۸۸- در تقصیری  $4a^4 - 64$  کدام عامل وجود ندارد؟

$a^2 - 4$  (۴)       $a - 2$  (۳)       $a + 2$  (۲)       $a^2 + 4$  (۱)

$$4a^4 - 64 = 4(a^4 - 16) = 4(a^2 + 4)(a^2 - 4) = 4(a^2 + 4)(a + 2)(a - 2)$$

پاسخ درست گزینه ۴

۸۹- اگر  $A = x^2 + \frac{1}{y}$  و  $B = x^2 - \frac{1}{y}$  باشد، حاصل  $(B - A)(A + B)$  کدام است؟

$-2x^2$  (۱)       $-2x^2$  (۲)       $2$  (۳)       $-2$  (۴)

$$A + B = x^2 + \frac{1}{y} + x^2 - \frac{1}{y} = 2x^2 \quad , \quad B - A = x^2 - \frac{1}{y} - x^2 - \frac{1}{y} = -\frac{2}{y}$$

$$(B - A)(A + B) = -\frac{2}{y} (2x^2) = -\frac{4x^2}{y}$$

پاسخ درست گزینه ۲

۹۰- به ازای کدام عدد صحیح، نامساوی  $\frac{2}{7-x}$  برقرار است؟

$7$  (۴)       $6$  (۳)       $5$  (۲)       $4$  (۱)

کسر  $\frac{2}{7-x}$  قدر راست از ۱ بزرگتر باشد، پس  $7-x$  باید مثبت باشد و صورت کسر باید از

$$2 > 7-x \rightarrow 2-2 > 7-x-2 \rightarrow 0 > 5-x \rightarrow x > 5$$

اما  $x$  نمی تواند ۷ باشد، زیرا در این صورت مخرج کسر صفر می شود و کسر  $\frac{2}{7-x}$  بی معنی خواهد بود.

پس  $x$  باید ۶ یا هر عدد صحیح بزرگتر از ۷ باشد، اما از آن جایی که  $7-x$  باید مثبت باشد،  $x$  نمی تواند بزرگتر از ۷ باشد، پس تنها عدد صحیح قابل قبول ۶ است.

گزینه درست ۳

۹۱- شیب خط  $\frac{3-x+2y}{3} = \frac{x}{y}$  برابر است با

$-\frac{5}{4}$  (۴)       $\frac{3}{4}$  (۳)       $-\frac{3}{4}$  (۲)       $\frac{5}{4}$  (۱)

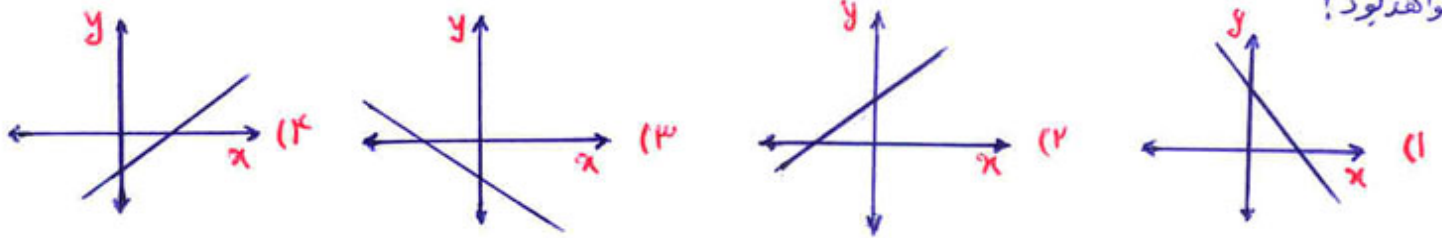
$$\frac{3-x+2y}{3} = \frac{x}{y} \rightarrow 2(3-x+2y) = 3x \rightarrow 6-2x+4y = 3x \rightarrow 4y = 3x+2x-6$$

$$\rightarrow 4y = 5x-6 \rightarrow y = \frac{5}{4}x - \frac{3}{2}$$

گزینه درست ۱

۹۲- در معادله  $ax + by + c = 0$  ، اگر  $ab > 0$  و  $bc < 0$  باشد، نمودار خط به کدام صورت خواهد بود؟

www.isijournal.net



$$ab > 0 \rightarrow b \neq 0 \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \frac{a}{b}x + y + \frac{c}{b} = 0 \rightarrow y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b} \end{array} \right.$$

شیب خط  $-\frac{a}{b}$  و عرض از مبدأ آن  $-\frac{c}{b}$  است.

$$ab > 0 \rightarrow \frac{a}{b} > 0 \rightarrow -\frac{a}{b} < 0 \rightarrow \text{شیب خط منفی است.}$$

$$bc < 0 \rightarrow \frac{c}{b} < 0 \rightarrow -\frac{c}{b} > 0 \rightarrow \text{عرض از مبدأ مثبت است.}$$

شیب گزیده ۱ و گزیده ۳ منفی است. در بین این دو عرض از مبدأ گزیده ۱ مثبت است.

پاسخ درست هر کدام از گزیده ها می تواند باشد. بر این اساس محور  $x$  و محور  $y$  را نام گذاری نکرده است و جهت مثبت و منفی محورها را مشخص نکرده است.

پس در حال آنکه مطابق معمول محور  $x$  را به محور عمودی  $y$  بنامیم جهت راست را مثبت و جهت چپ را منفی بنامیم (بنابراین که در گزیده ها با زنگ گویا جای  $x$  و  $y$  را نشان داده ایم). پاسخ درست گزیده ۱ است.

۹۳- اگر  $2x + 5y = 10$  و  $5x + 2y = 18$  باشد، مقدار عددی  $(x+y)^2$  برابر است با:

۱۶ (۴)

۲۸ (۳)

۴ (۲)

۴۹ (۱)

$$\begin{cases} 5x + 2y = 18 \\ 2x + 5y = 10 \end{cases} \rightarrow 7x + 7y = 28 \rightarrow x + y = 4 \rightarrow (x + y)^2 = 16$$

پاسخ درست گزیده ۴

۹۴- حاصل کسری  $\frac{2x^2 - 8x + 8}{2x - 4}$  کدام است؟

$2x - 4$  (۴)

$x - 2$  (۳)

$x + 2$  (۲)

$2x + 4$  (۱)

$$\frac{2x^2 - 8x + 8}{2x - 4} = \frac{2(x^2 - 4x + 4)}{2(x - 2)} = \frac{(x - 2)^2}{x - 2} = x - 2$$

پاسخ درست گزیده ۳



95- کدام نقطه‌ی زیر روی خط  $2y - 3x = 7$  قرار ندارد؟

www.isijournal.net

(1)  $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$

(2)  $\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$

(3)  $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$

(4)  $\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$

تعیین نقطه‌ها روی خط اند.  $y = -2$   
 $x = -1 \rightarrow 2y - 3x = 2(-2) - 3(-1) = -4 + 3 = -1 \neq 7$

پاسخ درست گزینه 2

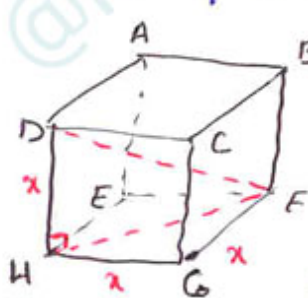
96- در کره‌ای به شعاع R یک مکعب محاط شده است. نسبت حجم این کره به مکعب یادشده کدام است؟

(1)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \pi$

(2)  $\frac{\sqrt{4}}{3} \pi$

(3)  $\frac{\sqrt{2}}{2} \pi$

(4)  $\frac{\sqrt{3}}{3} \pi$



در مکعب ABCDEFGH به مستطیل BFHD توجه کنید. محل برخورد قطرهای این مستطیل از B و F و H و D به یک فاصله است، پس مرکز کره محل برخورد قطرهای مستطیل BFHD است، پس طول DF دو برابر شعاع کره است،  $DF = 2R$

طول یال مکعب را x می‌گیریم:

$HF^2 = HG^2 + GF^2 \rightarrow HF^2 = 2x^2$   
 $DF^2 = DH^2 + HF^2 = x^2 + 2x^2 = 3x^2 \rightarrow 4R^2 = 3x^2 \rightarrow x = \frac{2}{\sqrt{3}} R$

$\frac{\text{حجم کره}}{\text{حجم مکعب}} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^3 \times R^3} = \frac{\frac{4}{3}\pi}{\frac{8}{3\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \pi$

پاسخ درست گزینه 1

97- حاصل عبارت  $\frac{1+x}{1-x} + \frac{1-x}{1+x} + 2$  برابر است با:

(1)  $\frac{4}{1-x^2}$

(2)  $\frac{2(1+x^2)}{(1-x^2)}$

(3)  $\frac{2(1+x^2)}{x^2-1}$

(4)  $\frac{4}{(x^2-1)}$

$\frac{1+x}{1-x} + \frac{1-x}{1+x} + 2 = \frac{(1+x)^2 + (1-x)^2 + 2(1-x)(1+x)}{(1-x)(1+x)} = \frac{2x^2 + 2 + 2 - 2x^2}{1-x^2} = \frac{4}{1-x^2}$

پاسخ درست گزینه 1

98- خارج قسمت تقسیم  $x^3 - y^3$  بر  $x + y$  کدام است؟

(1)  $x^2 + x^2y - xy^2 + y^3$

(2)  $x^3 - x^2y + xy^2 - y^3$

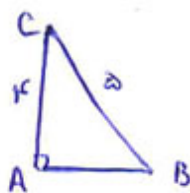
(3)  $x^3 - 2x^2y - y^3$

(4)  $x^3 - y^3$

$\frac{x^3 - y^3}{x + y} = \frac{(x^2 + y^2)(x + y)(x - y)}{x + y} = (x^2 + y^2)(x - y) = x^3 + xy^2 - x^2y - y^3$

پاسخ درست گزینه 3

99- شکل زیر را یک بار حول ضلع AB و بار دیگر حول ضلع AC دوران می‌دهیم. اختلاف دو حجم دو مخروط حاصل کدام است؟



(1)  $4\pi$  (2)  $2\pi$  (3)  $8\pi$  (4)  $1\pi$

$V_1 = \pi \overline{AB}^2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 4 = \frac{2}{3}\pi$  و  $V_2 = \pi \overline{AC}^2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 3 = \pi$  و  $\overline{AB}^2 = 5^2 - 4^2 = 3^2 \rightarrow \overline{AB} = 3$   
 $V_2 - V_1 = \pi \times \frac{1}{3} \times \overline{AB} \times \overline{AC} (\overline{AC} - \overline{AB}) = \frac{\pi}{3} \times 4 \times 3 (4 - 3) = 4\pi$

پاسخ درست گزینه 1

100- حجم مستطی داریم که قاعده‌ی آن مربعی به ضلع 4 سانتیمتری باشد. اگر مساحت جانبی این هرم 60 سانتیمتر مربع باشد، حجم این هرم چقدر است؟



$\frac{36}{4} = SH^2 - KH^2 \rightarrow SK^2 = 5^2 - 3^2 \rightarrow$   
 $SBC = \frac{40}{4} = 10 = 4 \times h \times \frac{1}{2} \rightarrow h = 5$   
 $SK = 4 \rightarrow V = \frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times 4 = \frac{64}{3}$

پاسخ درست گزینه 3