

# آزمون

مرحله اول

۷

## پایان

ویژه دانش آموزان  
متوسطه دوره اول



فیزیک

ریاضی



موسسه اندیشه مهر  
علامه طباطبایی



مجمع فرهنگی، آموزشی  
علامه طباطبایی



مرکز آزمون

زینت

۲۵ آذرماه ۱۴۰۲

مدت زمان آزمون: ۱۵۰ دقیقه

آزمون دارای نمره منفی می باشد.

هوش



ریاضی - ۲۰ سؤال - فصول ۱ تا ۵ - تا انتهای صفحه ۶۱ - زمان ۹۰'

فصل ۱ / استراتژی حل مسئله

۱- گزینه ۴

به کمک حدس و آزمایش ابتدا محدوده تقریبی آن را پیدا می‌کنیم.  $80 < x < 90 \rightarrow x^2 = 6889$

سپس فهرست کردن همه حالات و حذف حالت‌های نامطلوب: ۸۹, ۸۲, ..., ۸۱

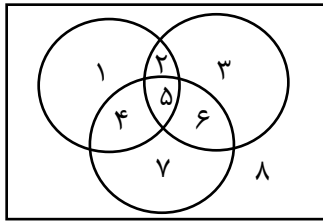
چون رقم یکان حاصل ضرب ۹ شده است، پس فقط ممکن است ۸۳ یا ۸۷ باشد.

$$83 \times 83 = 6889 \quad 87 \times 87 = 7569$$

پس عدد مورد نظر ۸۳ است و اختلاف ارقام آن  $8 - 3 = 5$  است.

فصل ۱ / استراتژی‌ها

۲- گزینه ۲



همان‌طور که می‌بینید ۳ دایره با هم صفحه را حداکثر به ۸ ناحیه تقسیم می‌کند.

اضافه شدن دایره چهارم حداکثر ۶ ناحیه و اضافه شدن دایره پنجم حداکثر ۸ ناحیه

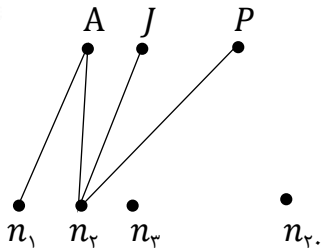
اضافه می‌کند. پس الگو به صورت زیر خواهد بود و ۵ دایره حداکثر ۲۲ ناحیه در صفحه

ایجاد می‌کنند.

۱	۲	۳	۴	۵
۲	۴	۸	۱۴	۲۲
	+۲	+۴	+۶	+۸

فصل ۱ / استراتژی‌ها

۳- گزینه ۱



برای درک بهتر مسئله از رسم شکل استفاده می‌کنیم. ۳ غذا را در بالا و با سه

نقطه و ۲۰ نفر را در پایین با ۲۰ نقطه نشان می‌دهیم و هر نفر هر غذایی را

دوست داشت با خط به آن وصل می‌کنیم. (مثلاً در شکل فرضی ما نفر اول فقط

آبگوشت را دوست داشته و نفر دوم هر سه غذا را) تعداد خط‌ها را یک‌بار از بالا

به پایین و یک‌بار از پایین به بالا می‌شماریم. تعداد افرادی که هر سه غذا را دوست داشتند  $x$  و هیچ غذایی را دوست نداشتند

$y$  در نظر می‌گیریم.

$$14 + 12 + 8 = 1 \times 4 + 2 \times 9 + 3 \times x + 0 \times y \rightarrow x = 4 \rightarrow y = 20 - 4 - 4 - 9 = 3$$

فصل ۲ / عددهای صحیح

۴- گزینه ۳

الگوی اعداد به این صورت است که در گام اول ۱ واحد کم شده در گام دوم ۲ واحد کم شده و ...

$$10 - (1 + 2 + 3 + \dots + 19) = 10 - 190 = -180$$

$$= 10 - \frac{19 \times 20}{2} = 10 - 190 = -180$$

فصل ۲ / اعداد صحیح

۵- گزینه ۱

در واقع قرار است  $(-8 + 7 - 6) \times (+5 - 4 + 3 - 9)$  را حساب کنیم که می‌شود  $(-7) \times (-5) = 35$

-۴۰	+۳۲	-۲۴	+۷۲
+۳۵	-۲۸	+۲۱	-۶۳
-۳۰	+۲۴	-۱۸	+۵۴

باور ندارید کل جدول را حساب کنید و جمع بزنید.

فصل ۲ / عددهای صحیح

۶- گزینه ۲

۴ ساعت و ۴۰ دقیقه یعنی ۲۸۰ دقیقه باید به سمت منفی برویم.

فصل ۲ / اعداد صحیح

۷- گزینه ۳

این حاصل حداکثر  $+21 = +1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$  و حداقل  $-21 = -1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6$  می‌شود و همواره هم عددی فرد است.  $+1 - 2 - 3 - 4 + 5 - 6 = -9$

۱	-۴۸	اختلاف
-۱	۴۸	۴۹
۲	-۲۴	اختلاف
-۲	۲۴	۲۶
۳	-۱۶	اختلاف
-۳	۱۶	۱۹
۴	-۱۲	اختلاف
-۴	۱۲	۱۶
۶	-۸	اختلاف
-۶	۸	۱۴

فصل ۲ / عددهای صحیح

۸- گزینه ۴

می‌توانیم از راهبرد فهرست کردن همه حالات استفاده کنیم. اختلاف اعداد می‌تواند ۱۹ و ۱۶ و ۱۴+ شود ولی ۱۳ امکان‌پذیر نیست.



مرکز آزمون

فصل ۳ / جبر و معادله

۹- گزینه ۱

$$(x+2)(x+5) - (x+3)(x+4) = x^2 + 5x + 2x + 10 - x^2 - 4x - 3x - 12$$

$$= 10 - 12 = -2$$

پس این عبارت جبری همواره برابر با  $-2$  است. می‌توانید با جای‌گذاری هم به همین نتیجه برسید:

$$x = -9 \Rightarrow (-7) \times (-4) - (-6) \times (-5) = 28 - 30 = -2$$

$$x = -20 \Rightarrow (-18) \times (-15) - (-17) \times (-16) = 270 - 272 = -2$$

فصل ۳ / جبر و معادله

۱۰- گزینه ۲

$$\text{پول باقیمانده} = a - \frac{3}{7}a - \frac{3}{28}a = 52, \dots, \dots \rightarrow$$

$$\frac{13}{28}a = 52, \dots, \dots \rightarrow \boxed{a = 112, \dots, \dots}$$

فصل ۳ / جبر و معادله

۱۱- گزینه ۴

$$P = (2a + 3b) + (3a - b) + (a) + (b) + (2a + b) + (a + b) + (3a + 4b)$$

$$+ (4a + b) = 16a + 10b$$

$$S = (2a + 3b)(3a - b) + (a + 3b)b + (3a + 4b)(a + b)$$

$$= 6a^2 - 2ab + 9ab - 3b^2 + ab + 3b^2 + 3a^2 + 3ab + 4ab + 4b^2$$

$$= 9a^2 + 15ab + 4b^2$$

فصل ۳ / جبر و معادله

۱۲- گزینه ۳

$$(x) + (x+2) + (x+4) + (x+6) + (x+8) = 135$$

$$5x + 20 = 135 \rightarrow 5x = 115 \rightarrow x = 23$$

اعداد ۳۱، ۲۹، ۲۷، ۲۵، ۲۳ خواهند بود.

فصل ۳ / جبر و معادله

۱۳- گزینه ۴

عبارت جبری که صورت را نشان می‌دهد  $3n - 1$  و عبارت جبری منخرج  $5n + 2$  است.

$$n = 103 \rightarrow \frac{3n - 1}{5n + 2} = \frac{308}{517} = \frac{28 \times 11}{47 \times 11} = \frac{28}{47}$$



فصل ۴ / هندسه - پاره خطها

۱۴- گزینه ۳

فهرست کردن همه حالات

$AB, AC, AD, AE, AF, BC, BD, BE, BF, CD, CE, CF, DE, DF, EF$

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 1 + 2 + 3 + 4 + 1 + 2 + 3 + 1 + 2 + 1$

$= 15 + 10 + 6 + 3 + 1 = 35$

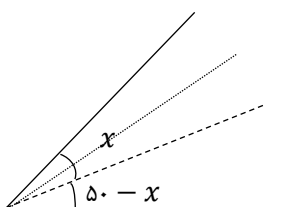
فصل ۴ / هندسه - پاره خطها

۱۵- گزینه ۲

همه حالات را فهرست می کنیم و حالات نامطلوب را حذف می کنیم.

سه مثلث مختلف می توان ساخت.

کوچک	متوسط	بزرگ	
۱	۱	۷	x
۱	۲	۶	x
۱	۳	۵	x
۱	۴	۴	✓
۲	۲	۵	x
۲	۳	۴	✓
۳	۳	۳	✓



فصل ۴ / هندسه - زوایا

۱۶- گزینه ۱

اگر یکی از آنها را  $x$  در نظر بگیریم، دیگری  $50 - x$  خواهد بود.

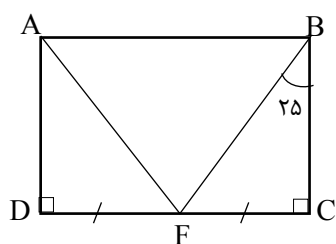
مجموع زوایای مکمل آنها  $= (180 - x) + (180 - (50 - x))$

$$= 180 - x + 180 - 50 + x = 310$$

$$\text{زوایای بین نیمساز} = \frac{x}{2} + \frac{50 - x}{2} = \frac{x + 50 - x}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

فصل ۴ / هندسه

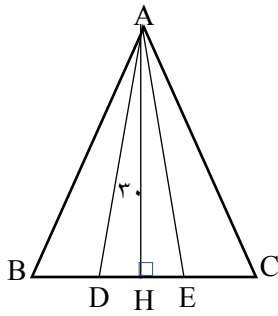
۱۷- گزینه ۳



$$\left. \begin{array}{l} FA = FB \\ \angle ABF = 65^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \widehat{AFB} = 180 - 65 - 65 = 50^\circ$$

فصل ۴ / هندسه

۱۸- گزینه ۴



کافی است مثلث  $ABE$  را نسبت به محور  $AH$  تقارن دهیم.

فصل ۵ / شمارنده‌ها و اعداد اول

۱۹- گزینه ۱

چون مجموع آنها زوج شده است. یکی از آنها حتماً باید ۲ باشد و مجموع دو عدد اول دیگر باید ۳۲ باشد. با فهرست کردن همه حالات و حذف حالات نامطلوب غیراول متوجه می‌شویم که مسئله فقط ۲ جواب دارد.

$$2 \times 13 \times 19 = 494$$

$$2 \times 3 \times 29 = 174$$

فصل ۵ / شمارنده‌ها و اعداد اول

۲۰- گزینه ۲

$$3^2 \times 5 \times 11 = 495 > \frac{1 + 3 + 5 + 9 + 11 + 15 + 33 + 45 + 55 + 99 + 165 + 495}{2} = \frac{936}{2} = 468$$

$$2^4 \times 31 = 496 = \frac{1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 31 + 62 + 124 + 248 + 496}{2} = \frac{992}{2} = 496$$

$$7 \times 71 = 497 > \frac{1 + 7 + 71 + 497}{2} = \frac{576}{2} = 288$$

$$2^2 \times 5^3 = 500 < \frac{1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 20 + 25 + 50 + 100 + 125 + 250 + 500}{2} = \frac{1092}{2} = 546$$

اعداد کامل (تام) و یافتن آنها یکی از مسائل تاریخی نظریه اعداد بود که منجر به کشفیات بزرگی شد.

## شیمی - فصول ۱ تا ۳ - ۵ سؤال - زمان ۱۵'

صفحه ۳ کتاب

۲۱- گزینه ۲

- علم تجربی شامل مجموعه‌ای از روش‌هاست که به دانشمندان کمک می‌کند تا پدیده‌های طبیعی را مشاهده و آزمایش کنند. این علم به دنبال یافتن راه حل‌های منطقی و علمی برای مسائل مختلف است. علم تجربی بر پایه جمع‌آوری داده‌ها از طریق آزمایش‌های کنترل‌شده و مشاهده‌های دقیق استوار است.
- گزینه ۱ نادرست است چون علم تجربی فقط به آزمایشگاه‌ها محدود نمی‌شود و می‌تواند شامل مطالعات میدانی نیز باشد.
  - گزینه ۳ اشتباه است زیرا علم تجربی به مسائل دینی نمی‌پردازد، بلکه به مطالعه علمی پدیده‌ها و طبیعت مربوط است.
  - گزینه ۴ نادرست است، زیرا علم تجربی به مشاهده و آزمایش‌های تجربی مربوط می‌شود، نه درک مفاهیم انتزاعی.

صفحه ۳ کتاب

۲۲- گزینه ۲

- فناوری فرآیند تبدیل دانش علمی به محصولاتی است که می‌توانند نیازهای زندگی انسان را برطرف کنند. به عبارت دیگر، علم پایه‌ای است که فناوری بر آن استوار است و این علم با تبدیل شدن به محصولات و فرآیندهای مختلف، در زندگی روزمره انسان کاربرد پیدا می‌کند. برای مثال، با اختراع تلفن، علم ارتباطات به عمل تبدیل شد و این اختراع توانست نیاز بشر به ارتباط از راه دور را برطرف کند.
- گزینه ۱ نادرست است چون فناوری فراتر از اختراعات جدید است و شامل فرآیندهای کاربردی برای رفع نیازها نیز می‌شود.
  - گزینه ۳ اشتباه است زیرا علم و فناوری ارتباط نزدیک و متقابلی دارند و فناوری بر پایه علم ساخته می‌شود.
  - گزینه ۴ نادرست است زیرا علم و فناوری هر دو در حل مسائل زندگی نقش دارند و با هم همکاری می‌کنند.

صفحه ۵ کتاب

۲۳- گزینه ۱

- از آنجا که "قدم" یکای شخصی است که می‌تواند برای افراد مختلف متفاوت باشد، طول حیاط مدرسه زمانی که توسط پارسا و رضا اندازه‌گیری می‌شود، با توجه به تعداد قدم‌های هر فرد ممکن است تغییر کند. این نشان می‌دهد که اندازه‌گیری‌ها بستگی به واحد انتخاب شده دارند. برای مقایسه دقیق‌تر، نیاز به یکای استاندارد (مانند متر) داریم.
- گزینه ۲ نادرست است زیرا واحدهای اندازه‌گیری مختلف ممکن است نتایج متفاوتی به دست دهند.



مرکز آزمون

- گزینه ۳ اشتباه است چون با توجه به اینکه هر فرد اندازه‌گیری متفاوتی از "قدم" دارد، نتیجه یکسان نخواهد بود.
- گزینه ۴ نادرست است زیرا "قدم" یک واحد اندازه‌گیری است که برای اندازه‌گیری طول استفاده می‌شود، هرچند که دقیق‌تر از واحدهای استاندارد نیست.

صفحه ۹ کتاب

۲۴- گزینه ۲

هنگام استفاده از استوانه مدرج برای اندازه‌گیری حجم مایعات، یکی از نکات مهم دقت در مشاهده سطح مایع است. سطح مایع در استوانه مدرج معمولاً به صورت منحنی (تقعر یا تحدب) دیده می‌شود. برای دقت بیشتر، باید سطح مایع را در پایین‌ترین نقطه منحنی (تقعر) مشاهده کرد. اگر سطح مایع به سمت بالا منحنی شده باشد (تحدب)، این می‌تواند موجب خطای اندازه‌گیری شود. بنابراین، برای دقت بیشتر باید از تقعر سطح مایع استفاده کرد.

- گزینه ۱ نادرست است زیرا استوانه مدرج می‌تواند برای مایعات شفاف و غیر شفاف استفاده شود، نه فقط برای مایعات شفاف.
- گزینه ۳ اشتباه است، زیرا استوانه مدرج برای اندازه‌گیری حجم مایعات مایع استفاده می‌شود، نه گازها.
- گزینه ۴ نادرست است چون در برخی شرایط، ابزارهایی با دقت بالاتر از استوانه مدرج برای اندازه‌گیری حجم مایعات وجود دارند.

صفحه ۱۱ کتاب

۲۵- گزینه ۲

در هنگام استفاده از خط‌کش سانتی‌متری که دقت آن ۱ سانتی‌متر است، اگر نوک مداد بین ۱۲ سانتی‌متر و ۱۳ سانتی‌متر قرار داشته باشد و به ۱۲ سانتی‌متر نزدیک‌تر باشد، طول مداد را باید ۱۲ سانتی‌متر گزارش کرد. دقت وسیله اندازه‌گیری نیز باید ذکر شود که در این حالت، دقت خط‌کش ۱ سانتی‌متر است.

- گزینه ۱ نادرست است زیرا باید عددی که نوک مداد به آن نزدیک‌تر است (در اینجا ۱۲ سانتی‌متر) گزارش شود.
- گزینه ۳ اشتباه است چون دقت خط‌کش ۱ سانتی‌متر است و نمی‌توان نتیجه را تا ۰.۱ سانتی‌متر دقیق گزارش کرد.
- گزینه ۴ نادرست است چون اندازه‌گیری قابل انجام است، اما باید عددی که نوک مداد به آن نزدیک‌تر است گزارش شود.



زیست‌شناسی - فصول ۱۱، ۱۲ و ۱۳ - ۱۰ سؤال - زمان ۳۰'

فصل ۱۱ کتاب

۲۶- گزینه ۲

قند باید در میتوکندری سلول بسوزد و انرژی سایر نقاط سلول را فراهم کند. بنابراین ابتدا میتوکندری از کار می‌افتد.

فصل ۱۱ کتاب

۲۷- گزینه ۳

تصویر سمت راست مربوط به بافت پیوندی و سمت چپ مربوط به بافت پوششی است. غضروف بافتی پیوندی است.

فصل ۱۲ کتاب

۲۸- گزینه ۲

ماهی، دنبه و جوجه کباب دارای سلول‌های جانوری هستند، بنابراین فاقد نشاسته اند، تنها سلول گیاهی نشاسته دارند و با لوگول واکنش خواهند داد.

فصل ۱۳ کتاب

۲۹- گزینه ۲

آنزیم موجود در بزاق نشاسته را بعد مدتی به قند ساده تبدیل می‌کند و دهان شیرین می‌شود.

فصل ۱۳ کتاب

۳۰- گزینه ۲

زبان کوچک راه بینی را بسته است و غذا در حال قورت داده شدن است.

فصل ۱۱ کتاب

۳۱- گزینه ۴

با اینکه سلول قارچی و باکتریایی در حجم سیتوپلاسم و ساختار دیواره تفاوت دارند اما مهمترین تفاوتشان در وجود هسته در قارچ و عدم وجود آن در باکتری است.

فصل ۱۲ کتاب

۳۲- گزینه ۴

با توجه به صفحه ۱۰۳ کتاب درسی هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.



مرکز آزمون

فصل ۱۳ کتاب

۳۳- گزینه ۴

مربوط به ریز پرزهای روده باریک است که بر این اساس فقط گزینه ۴ صحیح است

فصل ۱۳ کتاب

۳۴- گزینه ۲

صفرا به روده باریک ترشح میشود نه خون.

فصل ۱۱ و ۱۳ کتاب

۳۵- گزینه ۲

دو اندامکی که در شکل دیده می‌شوند هسته و شبکه آندوپلاسمی هستند که در تولید و بسته‌بندی آنزیم‌های ترشحی پانکراس نقش دارند.

### فیزیک - فصل ۱ - ۵ سؤال - زمان ۱۵'

صفحه ۶۹ کتاب

۳۶- گزینه ۲

صفحه ۷۵ و ۷۶ کتاب

۳۷- گزینه ۱

خارج از کتاب

۳۸- گزینه ۲

خارج از کتاب

۳۹- گزینه ۴

خارج از کتاب

۴۰- گزینه ۲

هوش و فلاقت ریاضی - ۱۰ سؤال - زمان ۳۰'

استعداد ریاضی / محاسبات

۴۱- گزینه ۴

استعداد ریاضی / محاسبات

۴۲- گزینه ۳

اگر ضرب را درست انجام دهید حاصل برابر خواهد بود با ۳۳,۵۱۲,۹۷۲ که مجموع ارقام آن ۳۲ می‌شود.

البته به کمک قاعده بخش پذیری بر ۹ هم می‌شود سریع‌تر پاسخ داد.

$$(9m + 7) \times (9n + 2) = 9p + 14 = 9k + 5$$

و تنها گزینه ۳ باقی‌مانده‌اش به ۹ برابر با ۵ است.

استعداد ریاضی / تحلیل اطلاعات

۴۳- گزینه ۱

استعداد ریاضی / اصول شمارش

۴۴- گزینه ۲

استعداد ریاضی / اصول شمارش

۴۵- گزینه ۳

AAA (مخالف قانون اول) و CCC (مخالف قانون سوم) و EEE (مخالف قانون پنجم)

BBB و DDD کدهای سه حرفی مطابق با ۵ شرط داده شده هستند.

استعداد ریاضی / منطق

۴۶- گزینه ۳

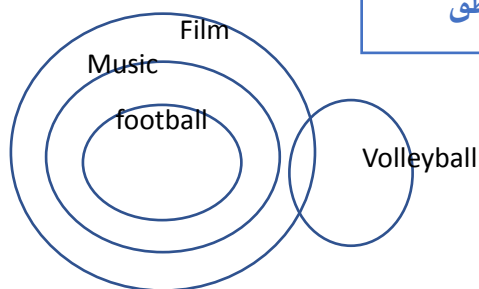
استعداد ریاضی / منطق

۴۷- گزینه ۱

Ali > Hos > Moj  
Mah Mor

استعداد ریاضی / منطق

۴۸- گزینه ۲



کافی است شکل روبه‌رو را بکشید.



مرکز آزمون

استعداد ریاضی / الگوهای عددی

۴۹- گزینه ۴

ساده‌ترین قانونی که می‌توان در نظر گرفت این است که هر عدد مجموع دو عدد قبلی‌اش است.

$$4 = 1 + 3 \quad 7 = 3 + 4 \quad 11 = 4 + 7 \quad 18 = 7 + 11 \quad ? = 11 + 18 = 29$$

البته اصولاً این‌گونه سؤالات، پاسخ منحصر به فرد ندارند و می‌توان روابط دیگری نیز پیدا کرد ولی معمولاً باید ساده‌ترین رابطه را در نظر گرفت.

استعداد ریاضی / الگوهای عددی

۵۰- گزینه ۲

در هر مربع  $2 \times 2$  پر رنگ مجموع قطرهای برابر است. مثلاً در مربع گوشه بالا سمت راست  $2 + 5 = 3 + 4$

$$\text{پس } 8 + 4 = ? + 5 \leftarrow ? = 7$$

