

پژوهان

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: سوال و پاسخنامه آزمون جامع ۴-هشتم

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳

۱- یک عدد گویا بین  $\frac{2}{5}$  و  $\frac{3}{7}$  بنویسید.

پاسخ:

مخرج مشترک گرفته و بعد هر دو کسر را دو برابر می‌کنیم.

$$\frac{2}{5} < \square < \frac{3}{7} \xrightarrow{\text{همخرج}} \frac{14}{35} < \square < \frac{15}{35}$$

$$\xrightarrow[\text{برابر یک است}]{\text{اختلاف صورت دو کسر}} \frac{14 \times 2}{35 \times 2} < \square < \frac{15 \times 2}{35 \times 2} \rightarrow \frac{28}{70}, \boxed{\frac{29}{70}}, \frac{30}{70}$$

$$\frac{(-64) \times (-2)}{(-8) \times (+18)} =$$

۲- ابتدا عبارت زیر را تعیین علامت و سپس ساده کنید.

پاسخ: با توجه به تعداد علامت‌های منفی که ۳ تا است، نتیجه می‌گیریم علامت حاصل منفی است.

$$\frac{(-64) \times (-2)}{(-8) \times (+18)} = -\frac{\overset{1}{\cancel{64}} \times \overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{8}} \times \underset{9}{\cancel{18}}} = -\frac{8}{9}$$

۳- با ارائه راه حل مناسب، مشخص کنید عدد ۱۴۹ اول است یا مرکب؟

پاسخ:

اول است

$\sqrt{149} \simeq 12,2$  پس باید بر اعداد اول کوچک‌تر از ۱۳ تقسیم کنیم.

بخش‌پذیری ۱۴۹

۲  $\rightarrow \times$

۳  $\rightarrow \times$

۵  $\rightarrow \times$

۷  $\rightarrow \times$

۱۱  $\rightarrow \times$

۴- حاصل عبارت زیر را به دست آورید و تا حد امکان ساده کنید.

$$\left(-2\frac{1}{3} - \frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{4}{5}\right) =$$

پاسخ:

$$\left(-2\frac{1}{3} - \frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{4}{5}\right) = \left(-\frac{7}{3} - \frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{4}{5}\right) = \left(-\frac{35}{15} - \frac{9}{15}\right) \div \left(-\frac{4}{5}\right) = \left(-\frac{44}{15}\right) \div \left(-\frac{4}{5}\right) = \left(-\frac{44}{15}\right) \times \left(-\frac{5}{4}\right) = +\frac{11}{3}$$

۵- جاهای خالی را پر کنید.

الف) تنها عددی که معکوس ندارد ..... است.

ب) معکوس عدد  $3\frac{1}{3}$  برابر ..... است.

ج) ضرب هر عدد در ..... آن برابر یک است.

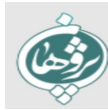
پاسخ: الف) صفر

$$\text{ب) } -\frac{2}{7}, -\frac{2}{7} \xrightarrow{\text{معکوس}} -\frac{7}{2} \quad \text{ج) معکوس}$$

۶- حاصل جمع اعداد زیر را به دست آورید.

$$1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 19 - 20 =$$

پاسخ: با قرار دادن پرانتز می‌توان اعداد را به این صورت جدا کنیم، تعداد کل اعداد ۲۰ تا و تعداد پرانتزها ۱۰ تا است. پس داریم:



حاصل هر پرانتز برابر  $(-1)$  است.

$$(1 - 2) + (3 - 4) + \dots + (19 - 20) \\ \Rightarrow (-1) + (-1) + \dots + (-1) \Rightarrow 10 \times (-1) = -10$$

۷- اعداد اول بین ۶۰ تا ۷۵ را به روش غربال پیدا کنید.

۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴

پاسخ: ابتدا مضارب ۲ ( $/$ ) سپس مضارب ۳ ( $//$ ) و بعد مضارب ۵ ( $///$ ) را خط می‌زنیم و باقی اعداد اول هستند. در مرحله حذف مضارب ۷، عددی خط نمی‌خورد، چون تنها عدد کوچک‌تر از ۷۵ که در مرحله حذف مضارب ۷ خط می‌خورد، عدد ۴۹ است که در بین اعداد مورد نظر نیست.

۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴

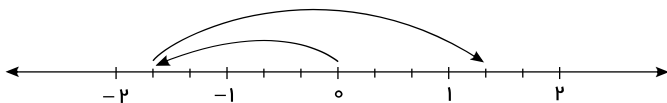
۸- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \dots + \frac{1}{95 \times 96}$$

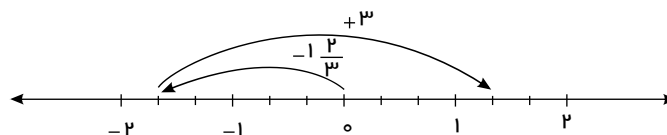
پاسخ: عبارت را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$\frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} + \dots + \frac{1}{95 \times 96} = \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \dots + \left(\frac{1}{95} - \frac{1}{96}\right) \\ = \frac{1}{4} - \frac{1}{96} = \frac{24}{96} - \frac{1}{96} = \frac{23}{96}$$

با توجه به اینکه دو کسر قرینه کنار هم قرار می‌گیرند و حاصل آنها صفر می‌شود، در نهایت کسر اول و آخر باقی می‌مانند.



۹- برای محور زیر یک جمع بنویسید.



پاسخ:

$$-1\frac{2}{3} + 3 = 1\frac{1}{3}$$

۱۰- با روش غربال اعداد بین ۵۰ تا ۷۰ را پیدا کنید.

پاسخ: ابتدا مضارب ۲ ( $/$ ) سپس مضارب ۳ ( $//$ ) و بعد مضارب ۵ ( $///$ ) را خط می‌زنیم و باقی اعداد اول هستند. در مرحله حذف مضارب ۷، عددی خط نمی‌خورد.

۵۱ ۵۲ ۵۳ ۵۴ ۵۵ ۵۶ ۵۷ ۵۸ ۵۹ ۶۰

۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹

۱۱- می‌گویند ماهی‌ها در آب سرد بهتر زندگی می‌کنند چرا؟

پاسخ: مقدار انحلال پذیری گازها (مانند اکسیژن) در آب سرد بیشتر از آب گرم است.

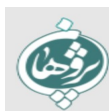
۱۲- انحلال پذیری ماده  $x$  در آب  $20^\circ C$  برابر با ۲۵ گرم است. در همین دما  $1\text{ kg}$  آب حداکثر چه مقدار از ماده  $x$  می‌توان حل کرد؟

پاسخ: در دمای  $20^\circ C$  گرم در ۱۰۰ گرم آب ۲۵ گرم  $x$  حل می‌شود؛ پس در  $1\text{ kg}$  آب ۲۵۰ گرم  $x$  می‌توان حل کرد.

۱۳- انحلال پذیری پتاسیم نیترات به دما وابسته ..... است.

پاسخ: انحلال پذیری پتاسیم نیترات به دما وابسته است.

۱۴- دو کانی صنعتی نام ببرید.



پاسخ: ۱- مسکوویت (طلق نسوز) ۲- کوارتز

۱۵- سنگ کره عمدتاً از ..... و ..... تشکیل شده است.

پاسخ: سنگ ها - کانی ها

۱۶- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

پاسخ: .

**الف**

همه ی سنگ ها از اجتماع یک یا چند کانی تشکیل شده اند. ☐ درست ☐ نادرست

پاسخ: درست

**ب**

دسته ای از کانی ها مصرف خوراکی دارند و در داروسازی و تهیه لوازم بهداشتی کاربرد دارند. ☐ درست ☐ نادرست

پاسخ: درست

**پ**

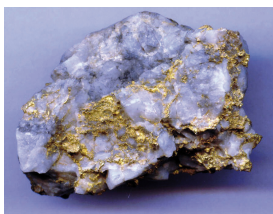
کانی ها ترکیب نسبتاً ثابتی دارند و فراوانی آن ها در همه جا یکسان است. ☐ درست ☐ نادرست

پاسخ: نادرست، فراوانی کانی ها در همه جا یکسان نیست.

۱۷- در شکل زیر دو کانی را مشاهده می کنید. درباره کاربرد هر یک از این کانی ها در زندگی توضیح دهید.



کانی گرافیت



کانی طلا

پاسخ: کانی طلا: جواهرسازی، پشتهای پولی کشورها، ساخت لوازم پزشکی حساس، ساخت قطعات الکترونیکی

کانی گرافیت: ساخت مداد، ساخت پیل الکتریکی، کاهش دهنده اصطکاک در صنایع سنگین

۱۸- برق نمایی داریم که انباشته از بار منفی است. اگر میله ای شیشه ای که کمی باردار شده را به کلاهک این برق نما بچسبانیم، چه می شود؟

پاسخ: جنس بارهای روی میله شیشه ای مخالف بارهای برق نما است، پس با چسباندن میله به کلاهک برق نما، بخشی از بارهای مثبت آن به برق نما می رود و گروهی از بارهای منفی برق نما را به تعادل رسانده و خنثی می کند. در نتیجه، برق نما بارهای کمتری در خودش احساس خواهد کرد. (عقربه های برق نما کمتر از گذشته از هم باز می شوند).

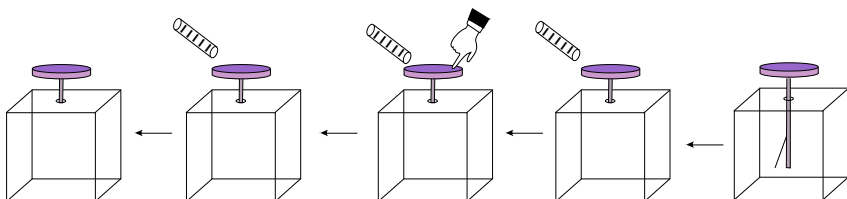
۱۹- توضیح دهید چرا اتم در حالت عادی خنثی است؟

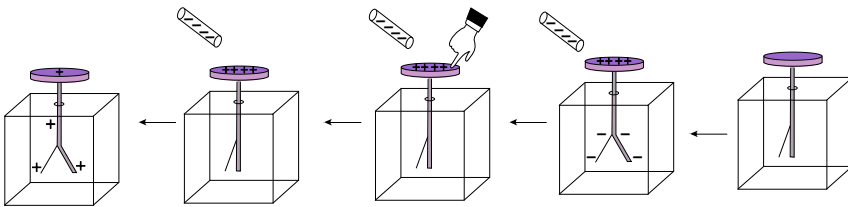
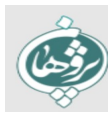
پاسخ: در حالت عادی تعداد الکترون های اتم با تعداد پروتون های آن برابر است. از طرفی بار الکترون و پروتون مخالف هم هستند؛ بنابراین، اتم در حالت عادی خنثی است.

۲۰- برق نمایی داریم که از پیش به آن بار مثبت داده ایم. اگر میله پلاستیکی که باردار شده را به بالای برق نما نزدیک کنیم، عقربه ها چه می شوند؟ چرا؟

پاسخ: عقربه ها به هم نزدیک می شوند، زیرا میله پلاستیکی بار منفی دارد. بارهای منفی دوست دارند بارهای مثبت برق نما را به سوی خود بکشند. در نتیجه، بخشی از بارهای مثبت درون تیغه ها نیز به بالا کشیده می شود و در کلاهک جمع می شود.

۲۱- برق نمای زیر در آغاز بدون بار است و در ادامه آزمایش، عقربه های آن را نکشیده ایم تا با بررسی آزمایش، آنها را کشیده و شکل ها را کامل کنید.





۲۲ - مفاهیم ستون «الف» را به تعاریف مربوطه در ستون «ب» وصل کنید.

| «الف»       | «ب»                                                                    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| ۱. عصب      | بخش ساقه‌مانندی در زیر مخ است که مخ و مخچه را به نخاع وصل می‌کند.      |
| ۲. تار عصبی | بخشی از ساقه مغز که مرکز کنترل فعالیت‌های غیرارادی، مثل ضربان قلب است. |
| ۳. ساقه مغز | مجموعه‌ای از تارها در کنار هم که توسط غلافی احاطه شده‌اند.             |
| ۴. گره حیات | به دندریتها یا آکسون‌های بلند می‌گویند.                                |

پاسخ: ۱. عصب ← مجموعه‌ای از تارها در کنار هم که توسط غلافی احاطه شده‌اند.

۲. تار عصبی ← به دندریتها یا آکسون‌های بلند می‌گویند.

۳. ساقه مغز ← بخش ساقه‌مانندی در زیر مخ است که مخ و مخچه را به نخاع وصل می‌کند.

۴. گره حیات ← بخشی از ساقه مغز که مرکز کنترل فعالیت‌های غیرارادی، مثل ضربان قلب است.

۲۳ - جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

پاسخ:

**الف** بین دو نیمکره‌ی راست و چپ مخچه بخشی به نام ..... قرار دارد.

پاسخ: کرمینه (با توجه به شکل ۴ صفحه‌ی ۳۱ کتاب درسی)

**ب** مغز درون ..... و نخاع درون ..... قرار دارد.

پاسخ: جمجمه - کانال ستون مهره

**پ** نخاع شبیه طناب سفید رنگی است که از بصل‌النخاع تا ..... امتداد دارد.

پاسخ: کمر

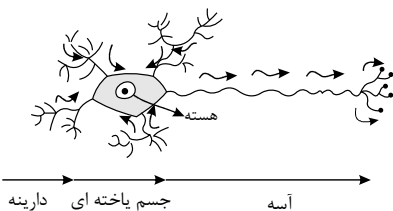
**ت** ۴۳ جفت عصب به دستگاه عصبی مرکزی وصل است که ..... عدد آن از نخاع و ..... عدد آن از مغز منشأ می‌گیرد.

پاسخ:

۴۳ جفت عصب به دستگاه عصبی مرکزی وصل است که ۳۱ جفت (۶۲ عدد) آن از نخاع و ۱۲ جفت (۲۴ عدد) آن از مغز منشأ می‌گیرد.

۲۴ - شکل ساده‌ای از یک یاخته‌ی عصبی (نورون) رسم کنید، قسمت‌های مختلف را روی آن نمایش دهید و جهت جریان عصبی در یاخته عصبی را نیز روی شکل نشان دهید.

پاسخ:



۲۵ - وظیفه‌ی اعصاب حسی و حرکتی چیست؟

پاسخ: عصب حسی پیام را به مراکز عصبی می‌برد؛ در حالی که عصب حرکتی پیام را از مراکز عصبی دریافت می‌کند و به اندام‌هایی مانند دست و پا می‌برد.