

آزمون شماره ۳

پنج شنبه 99/11/9



# آزمون های آزمایشی گام

تحت نظر کلینیک مشاوره آبادگران

سال تحصیلی 1399 - 1400

## سوالات آزمون

### پایه ی دهم ریاضی

### متوسطه ی دوم

شماره داوطلبی :	نام و نام خانوادگی :
مدت پاسخگویی : 180 دقیقه	تعداد سوالات دفترچه : 100

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از	تا	مدت پاسخگویی
1	زبان و ادبیات فارسی	10	1	10	20 دقیقه
2	عربی زبان قرآن	10	11	20	20 دقیقه
3	دین و زندگی	10	21	30	15 دقیقه
4	زبان انگلیسی	10	31	40	15 دقیقه
5	ریاضی	15	41	55	30 دقیقه
6	هندسه	15	56	70	25 دقیقه
7	فیزیک	15	71	85	30 دقیقه
8	شیمی	15	86	100	25 دقیقه





۹. در تمام گزینه‌ها هر دو آرایه «حس آمیزی و جناس» وجود دارد به جز گزینه.....

- ۱ ز طبع خسته من عذر خامشی می‌پذیر  
۲ ما گر چه مرد تلخ شنیدن نه‌ایم لیک  
۳ چه شد که از همه‌جا بوی درد می‌آید  
۴ هر خسی از رنگ گفتاری بدین ره کی رسد
- سخن گره نگشاید چو طبع بسته بود  
تلخی که از زبان تو آید شنیدنی است  
زهر که می‌شنوم آه سرد می‌آید  
درد باید پرده‌سوز و مرد باید گام زن

۱۰. «سفرنامه» و «دیوار» به ترتیب از آثار چه کسانی است و قالب «گلستان» چیست؟

- ۱ ناصر خسرو - جمال میرصادقی - نثر آمیخته به نظم است.  
۲ سعدی - محمد مهدی اشتهاردی - سراسر نظم است.  
۳ سعدی - جمال میرصادقی - نثر آمیخته به نظم است.  
۴ ناصر خسرو - محمد مهدی اشتهاردی - سراسر نظم است.

### زبان عربی

۱۱. عین الخطأ فی استعمال أسماء الإشارة:

- ۱ هذه الحقائق لتلاميذ المدارس! ۲ شاهد هذان المعلمان هذه الصورة!  
۳ هاتان الشاعرتان وقتنا جنب هذا البيت! ۴ اولئك المجاهدون سمعوا تلك الصوت!

۱۲. كم خطأ في العبارة:

(لغتنا المشترك بين المسلمين هو اللغة العربي).

- ۱ واحد ۲ اثنان ۳ ثلاثة ۴ اربعة

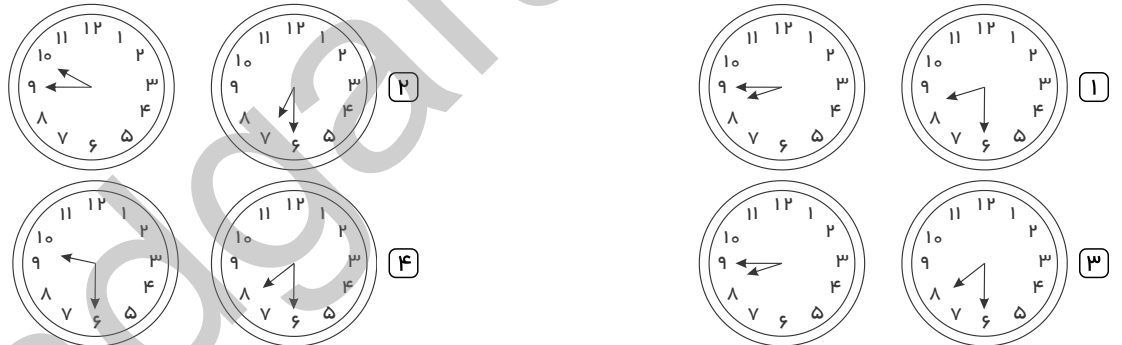
۱۳. عین الصحیح فی الأفعال المطلوبة:

- ۱ الأمر من «سمع»: استمع ۲ التهي من «احتفل»: ما احتفل  
۳ المضارع من «استرجع»: استرجع ۴ الماضي المنفي من «انقطع»: لا ينقطع

۱۴. أي عبارة يختلف نوع فعله (من حيث الباب)؟

- ۱ نحن نستمع إلى القرآن خاشعين. ۲ انتشر نبأ انتصار المظلومين.  
۳ يستنيط الفقهاء الأحكام من القرآن. ۴ هم يجتهدون في حياتهم.

۱۵. عین الصحیح فی ساعة «السابعة والنصف» و فی ساعة «التاسعة إلأربعاً» على الترتيب:



۱۶. كم فعلاً مزيداً في هذه العبارة: «تغيرت نظرتي بعد مشاهدة اجتهاد العلماء»

- ۱ واحد ۲ اثنان ۳ ثلاثة ۴ أربعة

۱۷. عین الخطأ عن وزن مصدر الأفعال:

- ۱ إستر = استفعال ۲ يتنهبون = تفعل  
۳ تعجبوا = تفعل ۴ ينقلبون = انفعال

۱۸. عین ما ليس فيه عدد من العقود:

- ۱ صابران اثنان خير من أربعين جندياً حربياً!  
۲ سبعة و سبعون تقسيم على سبعة يساوي أحد عشر!  
۳ ثمانون في المئة من الكتب في هذه المكتبة نافعة!  
۴ إشتراك في هذا الإمتحان ستون دكتوراً من الأساتذة!

۱۹. عین الخطأ في العمليات الحسابية:

- ۱ سبعة في أربعة يساوي ثمانية وعشرين!  
۲ عشرة زائد خمسة يساوي خمسة عشر!  
۳ سبعة و ستون ناقص أحد عشر يساوي خمسة و ستين!  
۴ ثمانية و ثمانون تقسيم على اثنين يساوي أربعة و أربعين!

۲۰. عَيْنِ مَا فِيهِ الْجَمْعُ السَّالِمُ:

- ۱) تَصِلُ أَصْوَاتُ الْأَمْوَاجِ إِلَى آذَانِنَا. ۲) عَلَيْنَا أَنْ نُجْتَنَّبَ الشَّيَاطِينَ كَثِيرًا. ۳) ذَهَبْتُ إِلَى الْمَسَاجِدِ مَعَ الْمُؤْمِنِينَ. ۴) أُدْخِلُ هَذِهِ الْبَسَاتِينَ لِمُشَاهَدَةِ الْمَنَاطِرِ.

### دین و زندگی

۲۱. اگر بگویم «خدای متعال، ما را مسئول سرنوشت خودمان قرار داد» و «بیهودگی در نظام آفرینش جایگاهی ندارد» به ترتیب پیام کدام آیه را ترسیم نموده‌ایم؟ (باتغییر)

- ۱) «أَنَا هَدَيْنَا السَّبِيلَ أَمَّا شَاكِرًا وَ أَمَّا كَفُورًا» - «و ما خلقنا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ وَ مَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِينَ»  
 ۲) وَنَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا - وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ وَ مَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِينَ  
 ۳) «أَنَا هَدَيْنَا السَّبِيلَ أَمَّا شَاكِرًا وَ أَمَّا كَفُورًا» - «مَا خَلَقْنَا هُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»  
 ۴) «وَنَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا» - «مَا خَلَقْنَا هُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»

۲۲. عبارت «زندگی دنیوی کوتاه و گذراست و زندگی حقیقی در جهان دیگر معنا می یابد» با کدام حدیث شریف ارتباط مفهومی دارد؟

- ۱) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌ وَ لَعِبٌ» ۲) «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا»  
 ۳) «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ» ۴) «الْإِنْسَانُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا اتَّبَعُوهَا»

۲۳. از آیه شریفه «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌ وَ لَعِبٌ وَ إِنْ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» کدام پیام قابل فهم است؟

- ۱) قرآن این گونه بر بی ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می کند.  
 ۲) علم پیوسته به حقیقت آخرت، مانع دلبستگی به دنیا می شود.  
 ۳) انسان به واسطه اعتقاد به معاد دارای انرژی فوق العاده و همتی خستگی ناپذیر می شود و از کار خود لذت می برد.  
 ۴) زندگی اخروی همچون رؤیایی کوتاه و گذراست و زندگی حقیقی در جهان دیگر آغاز می شود.

۲۴. ملامت گری خویشتن به هنگام ارتکاب گناه، برخاسته از سرمایه معرفی شده در کدام عبارت مبارکه است و در پی جبران گناه برآمدن، حاکی از کدام ودیعه الهی در وجود انسان می باشد؟

- ۱) «وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا، فَالْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا» - «وَ لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»  
 ۲) «وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا، فَالْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا» - «وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا»  
 ۳) «وَ لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ» - «وَ لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»  
 ۴) «وَ لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ» - «وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا»

۲۵. هدفمندی موجودات جهان، معلول کدام یک از صفات الهی است و توقف حیوانات و گیاهان در سر حدی از رشد نتیجه چیست؟

- ۱) حکمت - محدود بودن استعداد هایشان بر خلاف انسان  
 ۲) حکمت - فقدان روحیه بی نهایت طلبی  
 ۳) حق بودن - محدود بودن استعداد هایشان بر خلاف انسان  
 ۴) حق بودن - فقدان روحیه بی نهایت طلبی

۲۶. از آیه شریفه: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می کنند در حالی که به خود ظلم کرده اند، می گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.» کدام مفهوم مستفاد نمی گردد؟ (با تغیر)

- ۱) پس از مرگ، گرچه فعالیت های حیاتی بدن متوقف می شود، اما فرشتگان حقیقت وجود انسان را که همان روح و جسم است، توقی می کنند.  
 ۲) ارتباط عالم برزخ با دنیا، پس از مرگ نیز همچنان برقرار است، بدین معنا که پرونده اعمال انسان ها با مرگ بسته نمی شود و پیوسته بر آن افزوده می گردد.  
 ۳) در عالم برزخ، انسان با فرشتگان گفتگو می کند و پاسخشان را می شنود. هم چنین اموری را درک و مشاهده می کند که درک آن ها در دنیا ممکن نبود.  
 ۴) بخشی از پاداش و جزای مردم در عالم برزخ داده می شود. مؤمنان در بهشت برزخی و کافران در جهنم برزخی که تجلی کوچکی از بهشت و جهنم آخرت است روزگار می گذرانند.

۲۷. بنابر تعالیم انسان ساز اسلام، نفس اماره، بازدارنده تبعیت انسان از سرمایه بیان شده در کدام آیه است؟

- ۱) «ما راه را به او نشان دادیم، یا سپاسگزار خواهد بود...» ۲) «سوگند به نفس و آن که سامانش بخشید آن گاه...»  
 ۳) «آن ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می خوانید...» ۴) «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن ها، پشت به حق کردند...»

۲۸. شاخصه انتخاب درست هدف‌ها برای صرف کردن زندگی برای آن‌ها کدام است و هدایت ما به این معیار و نتایج آن براساس کدام صفات الهی انجام پذیرفته است؟

- ۱) همسو بودن با میل بی‌نهایت طلب و استعدادهای متنوع انسان - قادر حکیم  
 ۲) رساندن انسان به سرحدی از رشد و کمال و اهداف دنیوی - قادر حکیم  
 ۳) همسو بودن با میل بی‌نهایت طلب و استعدادهای متنوع انسان - رحیم اعلم  
 ۴) رساندن انسان به سرحدی از رشد و کمال و اهداف دنیوی - رحیم اعلم

۲۹. با توجه به آیات شریفه قرآن کریم، انسان‌ها پس از افسوس و ناله حسرت‌خیز از تکذیب آیات پروردگار چه تأسفی می‌خورند؟

- ۱) ... از مؤمنان می‌بودیم،  
 ۲) ... چیزی از پیش فرستاده بودیم،  
 ۳) ... با پیامبران همراه و هم‌مسیر بودیم،  
 ۴) ... از یاد خدا غافل نمی‌شدیم،

۳۰. مژده «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» بهره چه کسانی است و علت این که خداپرستان حقیقی از مرگ نمی‌هراسند، کدام است؟

- ۱) صالحان مؤمن به خدا و آخرت - چون به زندگی دنیا دل نمی‌سپارند.  
 ۲) صالحان مؤمن به خدا و آخرت - زیرا کوله‌باری از گناه ندارند.  
 ۳) آنان که سرای آخرت را حقیقی می‌دانند. - چون به زندگی دنیا دل نمی‌سپارند.  
 ۴) آنان که سرای آخرت را حقیقی می‌دانند. - زیرا کوله‌باری از گناه ندارند.

### زبان انگلیسی

31. With all his unhealthy habits taken into consideration, it's a ..... he's lived this long.

- ① wonder                      ② worry                      ③ treasure                      ④ document

32. Look at ..... little children here, on the left. Watching them play makes ..... really happy!

- ① those - I                      ② these - I                      ③ those - me                      ④ these - me

33. The food at Pars restaurant is less expensive than food at Shams, but it isn't .....

- ① as well                      ② as good                      ③ as well as                      ④ as good as

34. Piggy, Justin's favorite pet dog, was suffering from a dreadful disease, and his wife, shockingly, decided to ..... her by shooting.

- ① injure                      ② exchange                      ③ celebrate                      ④ destroy

35. Which sentence is grammatically WRONG?

- ① She was an hour late.                      ② You know mouses are dirty animals.  
 ③ I like these books, but I don't like those ones.                      ④ Golestan Forest is very amazing.

36. Didn't the woman look lovely in that ..... silk dress?

- ① beautiful long green                      ② long beautiful green                      ③ green beautiful long                      ④ long green beautiful

37. I am sure you will soon learn about his bad ..... He is the sort of person you can never depend on. (با تغییر)

- ① mean                      ② nature                      ③ skill                      ④ idea

38. As your financial advisor, I recommend that you put the money, which you got last week, into this particular bank. You will earn ..... at 3% as long as you have money in your account.

- ① billion                      ② value                      ③ success                      ④ interest

39. We didn't win this time, but we never become hopeless and live to ..... another day.

- ① fight                      ② rise                      ③ lose                      ④ defend

40. People believe this newly-built factory would ..... the wildlife. They have voiced their beliefs in the local newspapers.

- ① endanger                      ② increase                      ③ protect                      ④ divide

## دفترچه اختصاصی

## ریاضیات

۴۱. اگر  $U = \{-8, -7, \dots, 0, 1, \dots, 9\}$  مجموعه مرجع،  $n(A) = 12$ ،  $A \cup B = U$  و  $n(A \cap B) = 1$  باشد، مقدار  $n(B')$  کدام است؟

۹ (۴)

۱۰ (۳)

۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

۴۲. اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه غیر تهی باشند، مجموعه  $(B \cup (B \cap A)) \cap ((B - A) \cup B)'$  همواره کدام است؟ ( $U$  مجموعه مرجع است)

 $\emptyset$  (۴) $B'$  (۳) $U$  (۲) $A$  (۱)

۴۳. طرف دوم تساوی زیر، کدام است؟

$$[(\mathbb{R} - Q') \cup \mathbb{Z}] - (Q \cup \mathbb{Z})' = ?$$

 $R$  (۴) $\emptyset$  (۳) $Q'$  (۲) $Q$  (۱)

۴۴. در کدام گزینه رابطه  $(A \cap B) \subseteq C$  برقرار است؟

$A = \mathbb{R}, B = \mathbb{W}, C = \mathbb{N}$  (۴)  $A = \mathbb{W}, B = \mathbb{Z}, C = Q'$  (۳)  $A = Q, B = \mathbb{W}, C = \mathbb{Z}$  (۲)  $A = \mathbb{Z}, B = Q, C = \mathbb{W}$  (۱)

۴۵. در یک دنباله حسابی با قدرنسبت مثبت، اختلاف جملات سوم و هفتم برابر ۱۲ است. اگر جمله چهارم دنباله ۱۵ باشد، جمله دهم دنباله کدام است؟

۳۴ (۴)

۳۳ (۳)

۳۱ (۲)

۲۷ (۱)

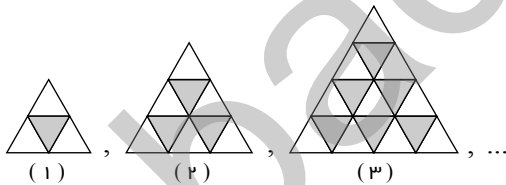
۴۶. اگر  $A = (-5, 3]$  و  $B = (-2, 4]$  باشد، آن گاه کدام بازه نمایانگر مجموعه  $(A \cup B) - (A \cap B)$  است؟

 $(-2, 3]$  (۴) $(-5, -2] \cup (3, 4]$  (۳) $(-5, -2) \cup (3, 4]$  (۲) $[-2, 3)$  (۱)

۴۷. اگر  $A = \{x \in \mathbb{R} | -3 \leq x < 2\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{R} | 0 < x \leq 4\}$  باشد، در این صورت  $A - (A \cap B)$  کدام است؟

 $[-3, 0)$  (۴) $(0, 2)$  (۳) $[-3, 0]$  (۲) $[0, 4]$  (۱)

۴۸. با توجه به الگوی زیر، در مرحله ۹۸ام تعداد مثلث‌های تیره چند برابر تعداد مثلث‌های سفید است؟

 $\frac{99}{100}$  (۲) $\frac{98}{100}$  (۱) $\frac{100}{101}$  (۴) $\frac{100}{102}$  (۳)

۴۹. ریشه بیست و سوم عبارت  $\frac{2^{\frac{2}{3}} \times 4^{\frac{7}{2}}}{3^{\frac{2}{3}} \times 27^{-\frac{1}{3}} \times 48^{-\frac{1}{4}}}$  کدام است؟

 $\sqrt[6]{3}$  (۴) $\sqrt[12]{3}$  (۳) $\sqrt{12}$  (۲) $\sqrt[12]{6}$  (۱)

۵۰. در یک دنباله حسابی، مجموع چهار جمله اول ۱۵ و مجموع پنج جمله بعدی آن ۳۰ می‌باشد. جمله یازدهم این دنباله کدام است؟

۹ (۴)

۸٫۵ (۳)

۸ (۲)

۷٫۵ (۱)

۵۱. اندازهی دو قطر از متوازی‌الاضلاع ۱۲ و  $۸\sqrt{۳}$  واحد است. این دو قطر با زاویهی  $۶۰$  درجه متقاطع هستند. مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- ۴۸ (۱)      ۵۴ (۲)      ۶۴ (۳)      ۷۲ (۴)

۵۲. بیشترین مقدار  $|۵ \sin x - ۳|$  کدام است؟

- ۲ (۱)      ۳ (۲)       $\pi$  (۳)      ۸ (۴)

۵۳. حاصل  $\sqrt[۵]{(\sqrt{۲}+۱)^۴} \times \sqrt[۵]{(۳-۲\sqrt{۲})^۲}$  کدام است؟

- ۲ (۱)      ۱ (۲)       $\sqrt{۲}$  (۳)       $\sqrt[۵]{۲}$  (۴)

۵۴. حاصل عبارت  $\frac{\sin^۴ x + \cos^۴ x}{\sin^۲ x \cos^۲ x} - (\tan x + \cot x)^۲$  کدام است؟

- ۲ (۱)      ۲ (۲)      -۱ (۳)      صفر (۴)

۵۵. اگر  $\sin \theta = \frac{\sqrt{۲}}{۴}$  باشد، حاصل عبارت  $A = \sin^۲ \theta - \cos^۲ \theta + \frac{۱}{۱ + \cot^۲ \theta}$  کدام است؟

- $\frac{۵}{۸}$  (۱)       $\frac{-۵}{۸}$  (۲)       $\frac{۷}{۸}$  (۳)       $\frac{-۷}{۸}$  (۴)

۵۶. میانگین هندسی دو عدد ۱۴ است. حاصلضرب آن دو عدد کدام است؟

- ۱۶۹ (۱)      ۱۷۶ (۲)      ۱۸۲ (۳)      ۱۹۶ (۴)

۵۷. در مثلث  $ABC$ ، دو رأس  $A$  و  $B$  ثابت هستند. با داشتن ارتفاع وارد بر  $AB$ ، رأس  $C$  همواره روی کدام گزینه قرار دارد؟

- (۱) نیم‌دایره‌ای به قطر  $AB$       (۲) دایره‌ای به قطر  $AB$       (۳) یک خط موازی  $AB$       (۴) دو خط موازی  $AB$

۵۸. کدام یک از نقاط زیر از سه رأس مثلث به یک فاصله است؟

- (۱) محل تلاقی سه میانه      (۲) محل تلاقی سه ارتفاع      (۳) محل تلاقی سه نیمساز      (۴) محل تلاقی سه عمود منصف

۵۹. دو نقطه  $A$  و  $B$  به فاصله  $۱۰ \text{ cm}$  از هم قرار دارند. در این صفحه که این دو نقطه هستند چند نقطه یافت می‌شود که از  $A$  به فاصله  $۶ \text{ cm}$  و از  $B$  به فاصله  $۷ \text{ cm}$  باشد.

- صفر (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      بی‌شمار (۴)

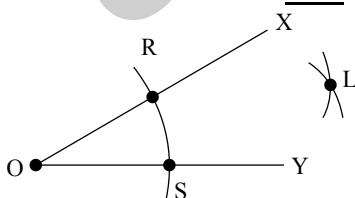
۶۰. پاره خط  $AB = ۹$  مفروض است. چند نقطه مانند  $C$  در صفحه موجود است به طوری که شرایط  $AC = ۵$  و  $BC = ۴$  برقرار باشد؟

- صفر (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      ۴ (۴)

۶۱. در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = ۹۰^\circ$ ) نقطه  $P$  روی ضلع  $AC$ ، از رأس  $A$  و ضلع  $BC$  به یک فاصله است. اگر  $\hat{C} = ۴۰^\circ$ ، آنگاه زاویه  $BPC$  چند درجه است؟

- ۱۰۵ (۱)      ۱۲۰ (۲)      ۱۱۵ (۳)      ۱۱۰ (۴)

۶۲. در شکل مقابل سه کمان با شعاع‌های برابر، به مرکزهای  $R, O$  و  $S$  رسم شده است. کدام گزینه درست نیست؟



(۱)  $OL$  نیمساز  $\hat{XOY}$  است.

(۲)  $L$  از  $OY$  و  $OX$  به یک فاصله است.

(۳)  $OL = OR + OS$

(۴)  $OL$  عمود منصف  $RS$  است.

۶۳. کدام چهارضلعی را نمی توان رسم کرد؟

- ۱) مستطیلی که طول یک ضلع آن ۴ و طول قطر آن ۱۰ باشد.  
 ۲) متوازی الاضلاعی که طول ضلع هایش ۳ و ۵ و طول یک قطر آن ۶ باشد.  
 ۳) مستطیلی که طول قطر آن ۱۰ و زاویه ی بین دو قطر ۶۰° باشد.  
 ۴) لوزی که طول ضلع آن ۵ و طول یک قطر آن ۱۲ باشد.

۶۴. کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- ۱) استدلال استقرایی یعنی رسیدن به یک نتیجه ی همیشه درست.  
 ۲) استدلال استقرایی یعنی اثبات قضایا به کمک تجربه و آزمایش.  
 ۳) استدلال استقرایی روش نتیجه گیری کلی بر مبنای مجموعه ی محدودی از مشاهدات است.  
 ۴) استدلال استقرایی یعنی رسیدن به یک نتیجه گیری کلی بر مبنای قضایایی که قبلاً به آن ها دست یافته ایم.

۶۵. برای کدام یک از حکم های کلی زیر نمی توان مثال نقض آورد؟

- ۱) مربع هر عدد طبیعی از مکعب آن عدد کوچک تر است.  
 ۲) هر چهار ضلعی که قطرهای آن عمود منصف یکدیگر باشد، مربع است.  
 ۳) دو مثلث که دو ضلع مساوی داشته باشند، هم نهشت می شوند.  
 ۴) محل برخورد میانه های تمام مثلث ها در داخل مثلث قرار دارد.

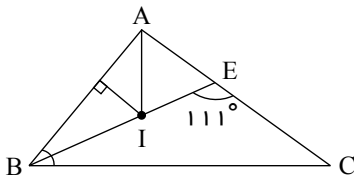
۶۶. در اثبات عکس قضیه «در مثلث  $ABC$  اگر  $AB > AC$  آن گاه  $\hat{C} > \hat{B}$ » با استفاده از برهان خلف، فرض اولیه کدام است؟

- ۱)  $\hat{B} > \hat{C}$       ۲)  $\hat{B} \geq \hat{C}$       ۳)  $AC > AB$       ۴)  $AB \leq AC$

۶۷. درستی بعضی از نتیجه گیری های کلی را می توان با ..... اثبات کرد و نادرستی آن ها را می توان با ..... نشان داد.

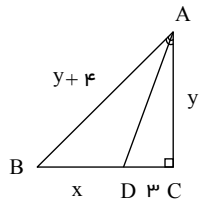
- ۱) برهان خلف - مثال نقض      ۲) برهان خلف - برهان خلف      ۳) استدلال استقرایی - مثال نقض      ۴) استدلال استقرایی - برهان خلف

۶۸. در شکل زیر عمود منصف ضلع  $AB$  و نیم ساز رأس  $A$  در نقطه ی  $I$  متقاطع هستند و امتداد  $BI$ ، ضلع  $AC$  را در نقطه ی  $E$  قطع می کند.



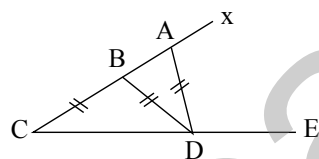
اگر  $\hat{BEC} = 111^\circ$  باشد، آن گاه اندازه زاویه ی  $A$  چند درجه است؟

- ۱) ۷۴      ۲) ۴۵  
 ۳) ۳۷      ۴) ۹۰



۶۹. در شکل مقابل،  $AD$  نیمساز زاویه  $BAC$  است.  $x$  چند واحد است؟

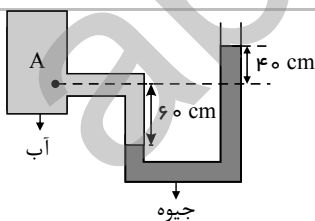
- ۱) ۳      ۲) ۴  
 ۳) ۵      ۴) ۶



۷۰. در شکل زیر، اگر  $BC = BD = AD$  و  $\hat{DAx} = 124^\circ$ ، زاویه ی  $ADE$  چند درجه است؟

- ۱) ۷۸°      ۲) ۸۱°  
 ۳) ۸۴°      ۴) ۸۷°

### فیزیک



۷۱. در شکل روبه رو، اختلاف فشار نقطه  $A$  و فشار هوا چند کیلو پاسکال است؟

$$\left( g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13,6 \frac{g}{cm^3} \right)$$

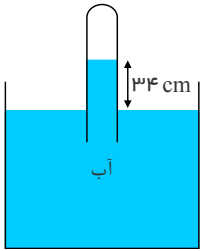
- ۱) ۱۳,۶      ۲) ۱۳۶  
 ۳) ۱۳۰      ۴) ۶۰

۷۲. حجم پیمانه ای ۵۰ سانتی متر مکعب است. کدامیک از گزینه های زیر می تواند نتیجه ی اندازه گیری با این پیمانه برحسب لیتر باشد؟

- ۱) ۱,۱۰۰      ۲) ۱,۱۰۵      ۳) ۱,۱۱۰      ۴) ۱,۱۰۳



۷۳. در شکل رو به رو، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله، ۷۲ سانتی متر جیوه است. چگالی آب  $1 g/cm^3$  و چگالی جیوه  $13.6 g/cm^3$  است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف  $34 cm$  باشد، فشار هوا چند سانتی متر جیوه است؟



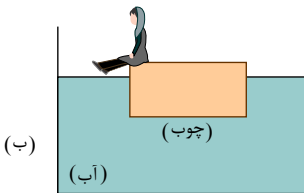
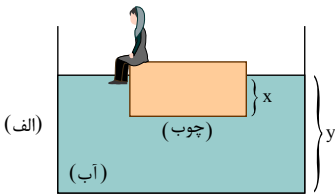
۶۸ (۴)

۶۹٫۵ (۳)

۷۴٫۵ (۲)

۷۶ (۱)

۷۴. مطابق شکل داده شده شخصی روی قطعه چوب که بر سطح یک استخر قرار دارد (که پیوسته افقی فرض خواهد شد) نشسته و پاهای خود را درون آب فرو برده است. ارتفاع قطعه چوب داخل آب  $x$  و عمق سطح آزاد آب استخر تا کف استخر  $y$  فرض می‌شود. اگر شخص به آرامی پاهای خود را در همان حالت مطابق شکل (ب) از آب بیرون بیاورد،  $y$  و  $x$  .....



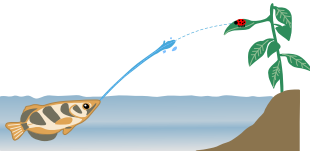
(۱) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

۷۵. یکی از ویژگی‌های فیزیکی آب که طبق شکل زیر سبب شکار حشره توسط ماهی کمان‌گیر می‌شود، باعث کدام یک از پدیده‌های زیر است؟



(۱) پدیدهٔ پخش در آب

(۲) پخش شدن آب روی سطح شیشه

(۳) تراکم‌ناپذیری آب

(۴) فشار کمتر در جاهایی که جریان آب تندتر است

۷۶. چنانچه کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی در یک مسیر برابر صفر باشد، در این صورت کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

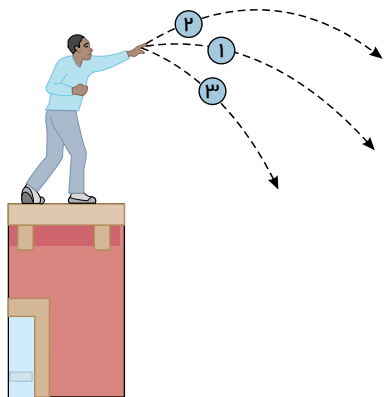
(۱) برآیند نیروهای وارد بر جسم نیز لزوماً در آن مسیر صفر است.

(۲) انرژی مکانیکی جسم در آن جابجایی ثابت می‌ماند.

(۳) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز در آن جابه‌جایی برابر صفر است.

(۴) در آن مسیر، انرژی مکانیکی جسم، ثابت است و برآیند نیروهای وارد بر جسم لزوماً صفر نیست.

۷۷. مطابق شکل زیر، سه توپ مشابه از بالای ساختمانی، از یک نقطه با سرعت یکسان پرتاب می‌شوند. اگر کار نیروی وزن روی سه توپ از



لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین  $W_1$ ،  $W_2$  و  $W_3$  باشد، کدام رابطه درست است؟

۱  $W_1 = W_2 = W_3$

۲  $W_2 > W_1 > W_3$

۳  $W_3 < W_2 < W_1$

۴  $W_2 = W_3 > W_1$

۷۸. به جسمی به جرم  $5\text{ kg}$  که روی یک سطح افقی بدون اصطکاک ساکن است، نیروی افقی  $F = 2\text{ N}$  وارد می‌شود. کار این نیرو در ثانیه دوم چند ژول است؟

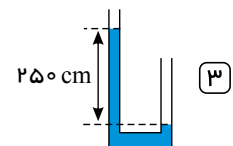
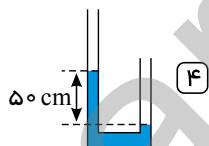
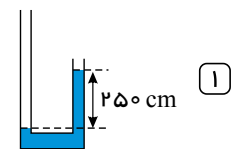
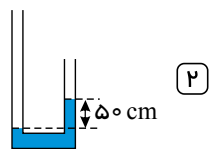
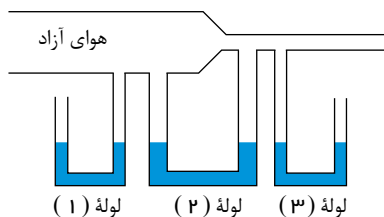
۱  $0.6$

۲  $1.2$

۳  $1.8$

۴  $2.4$

۷۹. مطابق شکل زیر درون هر سه لوله  $U$  شکل مایع یکسانی قرار دارد. با دمیدن در لوله افقی اختلاف سطح آزاد مایع در لوله‌های  $U$  شکل (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ  $100\text{ cm}$  و  $150\text{ cm}$  خواهد شد. در این حالت شکل لوله (۳) در کدام گزینه درست ترسیم شده است؟



۸۰. چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده را.

(ب) شتاب، نیرو و تندی کمیت‌های برداری هستند.

(پ) آزمایش و مشاهده، بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده است.

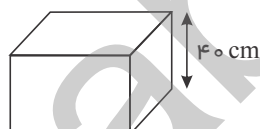
۱ صفر

۲ ۱

۳ ۲

۴ ۳

۸۱. یک مکعب که طول هر ضلع آن  $4\text{ cm}$  است پر از مایعی به چگالی  $4\frac{g}{\text{cm}^3}$  است. نیروی متوسط وارد بر یک دیواره آن از طرف مایع چند نیوتون است؟  $(g = 10\frac{m}{s^2})$



۱  $1280$

۲  $2560$

۳  $1500$

۴  $3000$

۸۲. چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) نیروهای بین مولکولی بلندبرد هستند.

ب) قطرهٔ جیوه بر روی ظرف شیشه‌ای به صورت کره درمی‌آید که به دلیل کشش سطحی می‌باشد.

پ) قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند تقریباً کره‌ای اند که به دلیل نیروی گرانشی بین مولکول‌های مایع می‌باشد.

ت) در لولهٔ موئین آب تا آنجا بالا می‌رود که وزن ستون آبی که بالاتر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد، با نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و سطح داخلی لوله برابر شود.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴) صفر

۸۳. معلمی برای تشریح قانونی در فیزیک، مسأله‌ای را مطرح می‌کند. قسمتی از این مسأله در زیر نوشته شده است. در نظر گرفتن کدام یک از

فرضیات (گزینه‌های) زیر، تأثیر کم‌تری در محاسبات و رسیدن معلم به هدف آموزشی خود دارد؟

«گلوله‌ای که از ابعاد آن صرف نظر شده است، از بالای یک تپه بر روی سطح تپه رها می‌شود و پس از مدتی به سطح زمین می‌رسد. سرعت جسم در سطح زمین چه قدر است؟ (انرژی پایسته است.)»

۱ (۱) وجود مقاومت هوا در طی مسیر

۲ (۲) وجود اصطکاک در طی مسیر

۳ (۳) پستی و بلندی‌های مسیر حرکت گلوله روی تپه

۴ (۴) چرخش گلوله

۸۴. انرژی جنبشی گلوله‌ای  $4J$  و سرعت آن  $4m/s$  است. سرعت آن را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی آن  $5J$  شود؟

۱ (۱) ۵      ۲ (۲) ۸      ۳ (۳)  $2\sqrt{5}$       ۴ (۴)  $5\sqrt{2}$

۸۵. در  $SI$  مقدار ماده و شدت روشنایی کمیت‌هایی ..... هستند و یکاهای آن‌ها به ترتیب ..... و ..... می‌باشند.

۱ (۱) اصلی - کیلوگرم و کندلا      ۲ (۲) فرعی - کیلوگرم و کندلا      ۳ (۳) اصلی - مول و شمع      ۴ (۴) فرعی - مول و شمع

### شیمی

۸۶. کدام آرایش الکترونی را می‌توان هم به یک اتم خنثی، هم به یک کاتیون و هم به آنیون پایدار نسبت داد؟

۱ (۱)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$       ۲ (۲)  $1s^2 2s^2 2p^3$       ۳ (۳)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$       ۴ (۴)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$

۸۷. در واکنش اکسایش آمونیاک در مجاورت پلاتین، طبق معادلهٔ  $aNH_3 + bO_2 \xrightarrow{Pt} cNO + dH_2O$  نسبت  $b$  به  $c$  کدام است؟

۱ (۱) ۲ به ۳      ۲ (۲) ۳ به ۴      ۳ (۳) ۴ به ۵      ۴ (۴) ۵ به ۶

۸۸. اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون تک‌اتمی  $X^{3-}$  برابر ۱۰ باشد، در بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اتم آن ..... الکترون جای

دارد و عدد اتمی عنصر  $X$ ، برابر ..... است.

۱ (۱) ۳۱، ۳      ۲ (۲) ۳۳، ۳      ۳ (۳) ۳۱، ۵      ۴ (۴) ۳۳، ۵

۸۹. کدام سه گونه‌ی شیمیایی، آرایش الکترونی یکسانی دارند؟

۱ (۱)  ${}_{55}Cs^+$ ،  ${}_{54}Xe$ ،  ${}_{53}I^-$       ۲ (۲)  ${}_{14}Si^{4-}$ ،  ${}_{15}P^-$ ،  ${}_{16}S^{2-}$       ۳ (۳)  ${}_{37}Rb^+$ ،  ${}_{19}K^+$ ،  ${}_{11}Na^+$       ۴ (۴)  ${}_{27}Co^{3+}$ ،  ${}_{28}Ni^{2+}$ ،  ${}_{29}Cu^+$

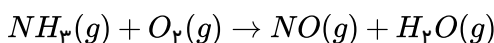
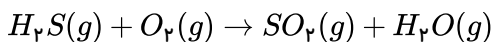
۹۰. عنصر  $A$  دارای سه ایزوتوپ  ${}^{84}A$ ،  ${}^{86}A$ ،  ${}^{88}A$  است. اگر درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ آن ۲۰٪ و جرم اتمی میانگین  $A$  برابر

$86.4$  باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (عدد جرمی را به تقریب معادل جرم یک مول از هر ایزوتوپ

در نظر بگیرید.)

۱ (۱) ۶۰، ۲۰      ۲ (۲) ۴۰، ۴۰      ۳ (۳) ۳۰، ۵۰      ۴ (۴) ۲۰، ۶۰

۹۱. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن‌ها، کدام است؟



۱۰ (۴)

۸ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

۹۲. در اتم  $Ti_{22}$ ، ..... الکترون با  $l = 1$  وجود دارد و الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه دارای عددهای کوانتومی  $n = \dots\dots\dots$  و  $l = \dots\dots\dots$  هستند. (عددها را از راست به چپ بخوانید) (با تغییر)

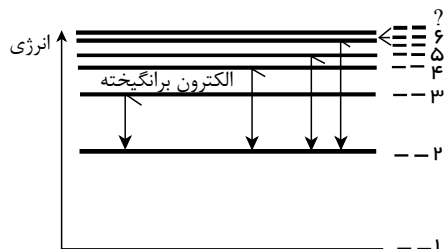
۱, ۳ - ۱۵ (۴)

۰, ۴ - ۱۵ (۳)

۱, ۳ - ۱۲ (۲)

۰, ۴ - ۱۲ (۱)

۹۳. با توجه به شکل روبه‌رو، کدام عبارت درباره آن نادرست است؟



(۱) تراز  $n = 1$  پایدارترین تراز انرژی اتم هیدروژن است.

(۲) نمایش یک مدل پلکانی برای ساختار اتم هیدروژن مطابق مدل رادفورد است.

(۳) طرحی برای توجیه بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن بر اساس مدل بور است.

(۴) طرحی از مبادله انرژی الکترون هنگام جابه‌جایی آن در اتم، به صورت کوانتومی است.

۹۴. مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش:  $Na_2O_2(s) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + O_2(g)$ ، پس از موازنه، کدام است؟

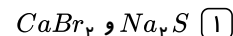
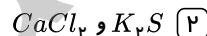
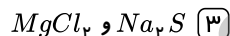
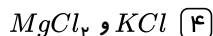
۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۹۵. در کدام گزینه، آرایش الکترونی کاتیون و آنیون در هر دو ترکیب، مشابه آرایش الکترونی اتم گاز نجیب دوره سوم جدول تناوبی است؟ (عدد اتمی سدیم، منیزیم، گوگرد، کلر، کلسیم و برم به ترتیب برابر ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۱۷، ۲۰، ۳۵ است.)



۹۶. آرایش الکترونی لایه آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم  $K_{19}$  است؟

 ${}_{31}Z \text{ (۴)}$ 
 ${}_{27}X \text{ (۳)}$ 
 ${}_{21}D \text{ (۲)}$ 
 ${}_{29}A \text{ (۱)}$ 

۹۷. گازهای نجیب در کدام گروه جدول تناوبی عناصرها، جای دارند و تفاوت عدد اتمی گاز نجیب دوره اول و دوره سوم کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

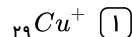
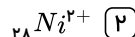
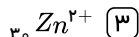
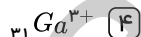
۱۶، ۱۸ (۴)

۱۷، ۱۸ (۳)

۱۸، ۱۷ (۲)

۱۶، ۱۷ (۱)

۹۸. آرایش الکترونی کدام گونه‌ی شیمیایی با آرایش الکترونی هر یک از سه گونه دیگر تفاوت دارد؟



۹۹. جرم یک مولکول از نوعی فسفر ( $P_n$ ) تقریباً برابر  $10^{-22} \times 27.06$  گرم است. چند اتم فسفر در هر مولکول از این ماده وجود دارد؟ ( $P = 31g \cdot mol^{-1}$ )

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۰۰. اگر عدد جرمی عنصر  $M$  برابر ۱۰۶ و تفاوت شمار نوترون‌های آن با شمار پروتون‌های آن برابر ۱۴ باشد، عدد اتمی این عنصر و شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه‌ی یون  $M^{2+}$  کدامند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)

۶، ۴۸ (۴)

۸، ۴۶ (۳)

۶، ۴۶ (۲)

۸، ۴۸ (۱)