



آزمون غیر حضوری ۴ اسفند ماه ۹۶

پایه نهم (دوره اول متوسطه)

دفترچه سوال

مدیر گروه	جواد احمدی شاعر
مسئول دفترچه	مونا علیزاده مقدم
حروف نگاری و صفحه آرایی	بهاره لطیفی
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی
مدیر گروه مستندسازی	مریم صالحی
مسئول دفترچه مستندسازی	فرزانه دانایی

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳
تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم چی در شهریور ۱۳۸۴ وقف عام شد بر گسترش دانش و آموزش



سؤال‌های فارسی

فارسی
صفحه‌های ۶۹ تا ۹۶
نگارش
صفحه‌های ۵۹ تا ۸۴

۱- قطعه‌شعر «من حسین کوچک ایران زمینم / یک تنه با تانک‌ها تان در کمینم» با کدام گزینه مناسبت مفهومی ندارد؟ «میمنه» بخشی از لشکر است.

- ۱) به تنها تن خویش جویم نبرد / ز لشکر نخواهم کسی رنجه کرد
- ۲) فریبرز و کاووس بر میمنه / سپاهی همه یک‌دل و یک‌تنه
- ۳) به تنها تن خویش جنگ آورم / همه نام او زیر ننگ آورم
- ۴) به رستم سپرد آن زمان میمنه / که بد او سپاهی‌شکن یک‌تنه

۲- چند تا از واژه‌های زیر نادرست معنا شده است؟

«طرّار: مایه‌ی آرامش / جاه: درجه / مشقّت: مهربانی / خسیس: پست / قحطی: کمیابی / متفرّق: نزدیک‌شده»

- ۱) چهار تا ۲) سه تا ۳) دو تا ۴) یکی

۳- در بیت کدام گزینه نادرستی املائی هست؟

- ۱) نوعروسان چمن را که جهان‌آرایند / با گل روی تو بازار لطافت بشکست
- ۲) خسروانند گدایان لب شیرینت / خسرو آن است که او را چو تو شیرینی هست
- ۳) دوش گفتم بنشین زانک قیامت برخواست / فتنه برخواست چو آن سرو خرامان بنشست
- ۴) چشم مخمور تو گر زان که ببیند در خواب / هیچ هشیار دگر عیب نگیرد بر مست

۴- در کدام ترکیب‌ها نادرستی املائی وجود دارد؟

- ۱) مقاومت عظیم، مردی از صلاله‌ی جوانمردان
- ۲) ملحق‌شدن به عاشورا، حسرت قافله‌ی کربلای عشق
- ۳) مظهر استقامت، اشغال متجاوزان
- ۴) مسجد جامع خرمشهر، اصحاب امام حسین

۵- عبدالرحمن جامی ... از حافظ شیرازی می‌زیست. وی هفت اورنگ را به تقلید آثار ... سرود.

- ۱) پس، نظامی ۲) پیش، نظامی ۳) پس، سعدی ۴) پیش، سعدی

۶- زمان کدام فعل، لزوماً مشخص نیست و تنها زمانی معلوم می‌شود که در عبارتی به کار رود؟

- ۱) می‌زنید ۲) می‌بندید ۳) می‌خندید ۴) می‌خورید

۷- در کدام بیت فعل ماضی نقلی وجود ندارد؟

- ۱) ندیده‌ای تو دواوین ویسه و رامین / نخوانده‌ای تو حکایات وامق و عذرا
- ۲) طمع بپریده‌ام از هر دو عالم / که تا می‌گویم این سر دمام
- ۳) بر طیبیم سوز دل پوشیده ماند / ورنه اشک دیده‌ام پنهان نبود
- ۴) شنیده‌ام سخنی خوش که پیر کنعان گفت / فراق یار نه آن می‌کند که بتوان گفت

۸- کدام پرسش، انکاری است؟

- ۱) می‌باید بدانم، راضی هستی یا نه؟
- ۲) برای چه به ماه و ستارگان می‌اندیشی؟
- ۳) چگونه می‌بینی عمل خویش را؟
- ۴) دزد را کی زهری آن بود که گرد چادر او گردد؟

۹- بیت کدام گزینه، به داستانی از زندگی همان پیامبری اشاره می‌کند که دو بیت زیر به آن تلمیح دارند؟

«کاش آنان که عیب من جستند / رویت ای دلستان، بدیدندی»

تا به جای ترنج در نظرت / بی خیر دست‌ها بریدندی»

- ۱) یارب که از دریادلی خود گوهر یکتا شوی / ای اشک چشم آسمان در دامن دریا بیا
- ۲) ما ره به کوی عافیت دانیم و منزلگاه انس / ای در تکاپوی طلب گم کرده ره با ما بیا
- ۳) مفتون خویشم کردی از حالی که آن شب داشتی / بار دگر آن حال را کردی اگر پیدا بیا
- ۴) ای ماه کنعانی تو را یاران به چاه افکنده‌اند / در رشته‌ی پیوند ما چنگی زن و بالا بیا

۱۰- کدام بیت هم‌مفهوم با مفهوم داستان مشهور «دوستی خاله‌خرسه» است؟

- ۱) گرگ و خرس و شیر داند عشق چیست / کم ز سگ باشد که از عشق او عمیست (عمی: نابینا)
- ۲) مهر ابله، مهر خرس آمد یقین / کین او مهر است و مهر اوست کین
- ۳) جز کنج مزار امروز کس دادرس کس نیست / انسان چه کند با این خرس و سگ و میمون‌ها
- ۴) سرد شد دل از دم این پهلوانان غرور / رستمند اما بغل‌پرورده‌های خاله‌اند



سؤال‌های عربی

عربی

صفحه‌های ۶۱ تا ۸۴

۱۱- در عبارت زیر، کدام کلمه موصوف نیست؟

«من إختراعات إديسون المهمةُ مُسجِّلُ الموسيقى و الصُّور المتحرِّكة التي إنتشرت في صحيفه أسبوعية!»

- (۱) إختراعات
(۲) إديسون
(۳) الصُّور
(۴) صحيفه

۱۲- ترجمه‌ی درست کدام است؟ «عليك بذكر الله فإنه نور القلب»

- (۱) برتوست که خدایت را یاد کنی زیرا آن، نور دل‌هاست!
(۲) باید خدا را یاد کنی تا آن یاد، نور قلبت شود!
(۳) بر تو باد یاد خداوند که نوری در دل است!
(۴) باید خدا را یاد کنی که آن، نور دل است!

۱۳- کدام ترجمه نادرست است؟

- (۱) يشتغلُ صديقي في المتحف،: دوست من در موزه کار می‌کند،
(۲) هو يستقبلُ الناسَ كلَّ يومٍ،: او هر روز از مردم استقبال می‌کند،
(۳) و يشرحُ لهم آثار جَميلة هناك،: و آثار زیبایی را آن‌جا برایشان تشریح می‌کند،
(۴) توضيحاته المفيدة تنفعُ الناسَ!،: این توضیحات مفیدند و به مردم سود می‌رسانند!

۱۴- قسمت مشخص شده در کدام گزینه نادرست ترجمه شده است؟

- (۱) كثرُ أدبُ التلاميذ!،: زیاد کرد
(۲) كانت نفقات الشركة غالية!،: گران
(۳) هل شاهدتَ كلَّ التماثيل!،: تندیس‌ها
(۴) هل كتبتم واجباتكم الدراسية!،: تکالیف درسیتان

۱۵- کدام کلمه عبارت را درست کامل می‌کند؟ «... ادیسون طفلین من تحت القطار!»

- (۱) طَبِعَ
(۲) أَنْقَذَ
(۳) احترقَ
(۴) رَقَدَ

۱۶- کدام کلمه برای تکمیل عبارت مقابله نامناسب است؟

- (۱) إن الصبر من الايمان ك... من الجسد!،: الرأس
(۲) ... النساء المؤمنات بدون حجاب!،: لا تظهرُ
(۳) أحب من بين تلاميذى ...!،: النشيطين
(۴) ... الجو باردًا بعد نزول المطر!،: يصدُمُ

۱۷- کدام کلمه با بقیه هماهنگ نیست؟

- (۱) البئر
(۲) النهر
(۳) المياه
(۴) الصوم

۱۸- کدام گزینه از نظر مفهوم با آیه‌ی «إنا لا نضيع أجر من أحسن عملاً» متناسب است؟

- (۱) أكتبُ لنا في هذه الدنيا و في الآخرة حسنة.
(۲) من طلبَ شيئاً و جدَّ و جدَّ!
(۳) من يصنع خيراً فأجره عند الله!
(۴) من يعتذر من الخطايا فعمله حسن!

۱۹- کدام مکالمه نادرست است؟

- (۱) أشكرک شكراً جزئياً!،: لا شكرَ على الواجب!
(۲) تعال معنا!،: لا أقدر، ما عندي فرصة!
(۳) عفواً، كم الساعة!،: العشرة تماماً!
(۴) كم ربلاً تأخذ!،: ثلاثين ربلاً!

۲۰- در کدام یک از گزینه‌های زیر به‌طور همزمان، ترکیب وصفی و اضافی وجود دارد؟

- (۱) نذهبُ الى متحف مكة المكرمة!
(۲) الطفولة هي السنوات الاولى من الحياة!
(۳) عجزتُ أورتى عن دفع نفقاتي!
(۴) ليسَ القطارُ مكانَ بيع البضائع!



سؤال‌های پیام‌های آسمان

پیام‌های آسمان

صفحه‌های ۷۵ تا ۹۴

- ۲۱- کسی که هنگام نماز سهواً بخندد، نمازش صحیح ... و کسی که در هنگام نماز سهواً روی از قبله برگرداند، نمازش باطل ...
- (۱) است - می‌شود (۲) نیست - نمی‌شود (۳) است - نمی‌شود (۴) نیست - می‌شود
- ۲۲- به ترتیب کدام دسته از افراد با دادن مشورت‌های نادرست به دوستان خود، زمینه‌های انحراف و لغزش آنان را فراهم می‌آورند و کدام دسته از دوستان در روایات به شمشیری زهر آلود تشبیه شده‌اند؟
- (۱) دوستانی که خلق و خوی ناشایستی دارند. - دوستانی که خلق و خوی ناشایستی دارند.
 (۲) دوستانی که اهل فکر و اندیشه نباشند. - کسانی که خیر خواه دوستانشان نباشند.
 (۳) دوستانی که اهل فکر و اندیشه نباشند. - دوستانی که اهل گناه باشند و از گناه دیگران نیز ناراحت نشوند.
 (۴) دوستانی که اهل گناه باشند و از گناه دیگران نیز ناراحت نشوند. - کسانی که خیر خواه دوستانشان نباشند.
- ۲۳- عبارت شریفی «یا لیتنی اتخذت مع الرسول سیلاً» از زبان چه کسانی است و کدام عبارت نتیجه‌ی انتخاب دوست بد در دنیا را بیان می‌کند؟
- (۱) پیامبران - «بِعَضِّ الظَّالِمِ علی یدیه»
 (۲) جهنمیان - «بِعَضِّ الظَّالِمِ علی یدیه»
 (۳) جهنمیان - «لقد اضلنی عن الذکر»
 (۴) پیامبران - «لقد اضلنی عن الذکر»
- ۲۴- هر یک از موارد «خارج نشدن از محدوده‌ی اخلاق و ادب» و «ایجاد دوستی پایدار»، نتیجه‌ی رعایت ... و ... در دوستی است.
- (۱) احترام به دوست - احترام به دوست
 (۲) میانه‌روی در دوستی - میانه‌روی در دوستی
 (۳) احترام به دوست - میانه‌روی در دوستی
 (۴) میانه‌روی در دوستی - احترام به دوست
- ۲۵- به فرموده‌ی حضرت علی (ع)، کسانی که از دوست خود جز فداکاری انتظار ندارند، همواره ... و ... در دوستی موجب اضطراب و پریشانی خاطر است.
- (۱) ممکن است حق دوست خود را ضایع کنند - توقع‌های بی‌جا
 (۲) خشمگین و ناراحت هستند - توقع‌های بی‌جا
 (۳) ممکن است حق دوست خود را ضایع کنند - علاقه‌های بسیار شدید
 (۴) خشمگین و ناراحت هستند - علاقه‌های بسیار شدید

سؤال‌های مطالعات اجتماعی

مطالعات اجتماعی

صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۶

- ۲۶- چند مورد از موارد زیر از جمله آثار و پیامدهای وقوع جنگ جهانی اول در ایران است؟
- قیام مردم تبریز به رهبری ستارخان و باقرخان
 - مقابله‌ی نیروهای مردمی بوشهر و خوزستان با قوای اشغالگر
 - گسترش نافرمانی و سرپیچی از فرمان دولت مرکزی
 - وارد کردن خسارت اقتصادی به جامعه‌ی ایران
 - اشغال ایران توسط متفقین در شهریور ۱۳۲۰
- تبدیل شدن برخی مناطق ایران به صحنه‌ی نبرد نیروهای روسیه و انگلستان با قوای عثمانی
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) دو
- ۲۷- بعد از کدام رویداد مهم تاریخ معاصر ایران، استبداد به کشور بازگشت و نیروی امنیتی ساواک تأسیس شد؟
- (۱) کودتای ۲۸ مرداد ۱۳۳۲ (۲) کودتای ۱۲۹۹ (۳) قیام ۱۵ خرداد ۱۳۴۲ (۴) نهضت ملی شدن صنعت نفت ایران
- ۲۸- پس از کودتای ۲۸ مرداد، نفوذ و سلطه‌ی ... بر ایران افزایش یافت و هدف این دولت از ایجاد تغییرات در امور اجتماعی و اقتصادی ایران، ... بود.
- (۱) انگلستان - افزایش نفوذ و سلطه‌ی خود بر کشور
 (۲) آمریکا - افزایش نفوذ و سلطه‌ی خود بر کشور
 (۳) انگلستان - جلوگیری از وقوع قیام‌های مردمی و حفظ حکومت پهلوی
 (۴) آمریکا - جلوگیری از وقوع قیام‌های مردمی و حفظ حکومت پهلوی
- ۲۹- به اعتقاد امام خمینی (ره) و سایر علمای مبارز، اجرای اصول شش‌گانه در ایران در نهایت چه نتیجه‌ای را به دنبال داشت و همه‌پرسی این اصول در بهمن ماه چه سالی برگزار شد؟
- (۱) مخالفت با اسلام و تخریب ارزش‌های اسلامی - ۱۳۵۱
 (۲) وابستگی بیش‌تر سیاسی و اقتصادی ایران به بیگانگان - ۱۳۵۱
 (۳) وابستگی بیش‌تر سیاسی و اقتصادی ایران به بیگانگان - ۱۳۴۱
 (۴) مخالفت با اسلام و تخریب ارزش‌های اسلامی - ۱۳۴۱
- ۳۰- کدام گزینه به‌ترتیب پاسخ صحیح پرسش‌های زیر در رابطه با حوادث انقلاب اسلامی ایران است؟
- (الف) شدیدترین اعتراض‌ها به دنبال دستگیری امام خمینی (ره) در خرداد سال ۴۲ در کدام شهرها صورت گرفت؟
 (ب) حکومت پهلوی به دنبال مخالفت امام خمینی (ره) با لایحه‌ی کاپیتولاسیون، ابتدا ایشان را به کدام کشور تبعید کرد؟
 (ج) مفاد لایحه‌ی کاپیتولاسیون چه بود؟
- (۱) قم، اصفهان، تبریز - عراق - مصونیت قضایی مأموران نظامی آمریکا در ایران
 (۲) قم، تهران، ورامین - ترکیه - مصونیت قضایی مأموران نظامی آمریکا در ایران
 (۳) تهران، اصفهان، تبریز - ترکیه - مصونیت سیاسی مأموران نظامی آمریکا در ایران
 (۴) تهران، ورامین، قم - عراق - مصونیت سیاسی مأموران نظامی آمریکا در ایران



سؤال‌های زبان انگلیسی

زبان انگلیسی

صفحه‌های ۶۹ تا ۸۶

Part A: Grammar

31- When ...up in the morning?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) do you always get | 2) always do you get |
| 3) do you get always | 4) you always get |

Part B: Cloze Test

This is a short description of the works I usually do on Thursdays. After I get up and eat my breakfast, I always ...(32)... the timetable. If I do not do that, I get very nervous and cannot decide what things I have to do on my Thursday. Next, I go to my brother's home to take care of his children because he is not home on Thursdays. I always go there by bus. When I am sitting in the bus, I ...(33)... the holy Quran quietly. Sometimes the bus driver is very ...(34)... and does not drive well at all. I am now with my brother's children. They are two little children. They are very different, and I need to behave them differently. One of them is a kind ...(35)... boy, and I enjoy spending time with him, but the other one is not always good. Sometimes she is very ...(36)... and does not behave in a suitable way. For example, when she is angry, she cannot control her words and says a lot of bad things to his good brother. I am happy that I am not in their home all the week.

32-

- | | | | |
|----------|-------------|---------|---------|
| 1) check | 2) exchange | 3) find | 4) talk |
|----------|-------------|---------|---------|

33-

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1) read | 2) make | 3) book | 4) bake |
|---------|---------|---------|---------|

34-

- | | | | |
|----------|-------------|----------|--------|
| 1) cruel | 2) careless | 3) great | 4) new |
|----------|-------------|----------|--------|

35-

- | | | | |
|------------|-------------|---------|----------|
| 1) special | 2) national | 3) neat | 4) brave |
|------------|-------------|---------|----------|

36-

- | | | | |
|---------|----------|-------------|------------|
| 1) rude | 2) funny | 3) friendly | 4) careful |
|---------|----------|-------------|------------|

Part C: Reading Comprehension

Erfan is a journalist. He works for a newspaper. Every day he takes some photos and sends them to the newspaper. He sometimes goes to the park and talks to people. He never picks flowers and cares about birds. His reports help people be kind with the birds, plants and trees in the park.

37- A journalist

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1) reads a newspaper every day | 2) reports the news to the newspaper |
| 3) only takes photos | 4) buys and sells the newspaper |

38- The underlined word "them" refers to

- | | | | |
|-----------|---------------|------------|----------|
| 1) photos | 2) newspapers | 3) flowers | 4) trees |
|-----------|---------------|------------|----------|

39- Erfan does not

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1) work for a newspaper | 2) go to the park |
| 3) pick the flowers | 4) like the birds |

40- Which one is true according to the passage?

- 1) Erfan goes to the park all the time.
- 2) People are kind with Erfan.
- 3) Erfan cuts down the trees in the park.
- 4) His reports are very good.



سؤال‌های ریاضی

ریاضی

صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۱

۴۱- با توجه به اتحاد مربع دو جمله‌ای، کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟

$$(\square + \Delta)^2 = \pi^2 x^4 + \circ + 16q^2$$

$$\textcircled{4\pi xq}, \textcircled{4q^2}, \textcircled{\pi x^4} \quad (4)$$

$$\textcircled{8\pi x^2q}, \textcircled{4q}, \textcircled{\pi x^2} \quad (3)$$

$$\textcircled{2\pi xq}, \textcircled{8q}, \textcircled{\pi x} \quad (2)$$

$$\textcircled{\pi^2 x^2}, \textcircled{8q}, \textcircled{2\pi x^2q} \quad (1)$$

۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر، یک اتحاد جبری را معرفی می‌کند؟

$$|(x-3)^2 - 5| = x^2 - 6x + 4 \quad (2)$$

$$\frac{75x^2}{x^2} = 75 \quad (1)$$

$$(\sqrt{6\pi} + 0/\Delta x)^2 = 6\pi^2 + 0/2\Delta x^2 + \sqrt{6\pi x} \quad (4)$$

$$\sqrt{(\Delta x - 13)^2} = \Delta x - 13 \quad (3)$$

$$A = \frac{a+b}{d} \times \frac{ab}{c} \times \frac{d}{a+b}$$

۴۳- معکوس حاصل عبارت مقابل، همواره کدام است؟ ($a \neq -b, a.b.c.d \neq 0$)

$$\frac{a^2}{b^2} \quad (4)$$

$$-\frac{b}{a} \quad (3)$$

$$\frac{a}{b} \quad (2)$$

$$\frac{b}{a} \quad (1)$$

۴۴- ساده‌شده‌ی عبارت $(x-2)^2 + 3x(2x-4)$ ، همواره کدام است؟

$$x^3 - 12x^2 + 24x - 8 \quad (4)$$

$$x^3 - 8 \quad (3)$$

$$x^3 + 8 \quad (2)$$

$$x^3 - 6x^2 \quad (1)$$

۴۵- پس از ساده کردن تمامی عبارت‌ها، تعداد جمله‌های کدام گزینه برابر تعداد جمله‌های چندجمله‌ای زیر است؟

$$(3x - 4y)^2 + (\Delta x^2 + 6y)^2 + (2y + 6x)^2$$

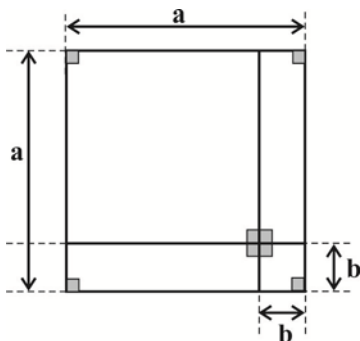
$$(a+b)^2 + (a-b)^2 \quad (1)$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 \quad (2)$$

$$(x^2 + y^2)^2 + (x^2y - y)^2 \quad (3)$$

$$x^2 + xy + 6y + y^2 + x^3 + 3y + xy + 5y^2 - 4xy - 9y - (x+y)^2 \quad (4)$$

۴۶- به کمک شکل مقابل، درستی اتحاد کدام گزینه را می‌توان نشان داد؟



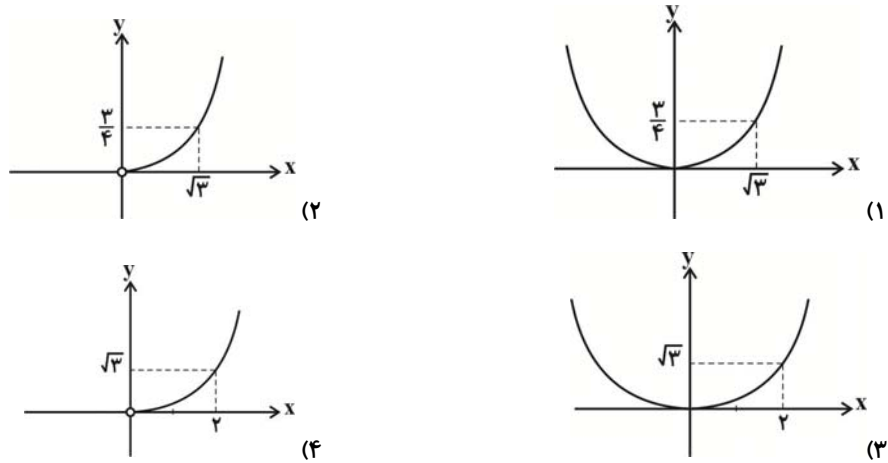
$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (1)$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad (2)$$

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2a^2 + 2b^2 \quad (3)$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab \quad (4)$$

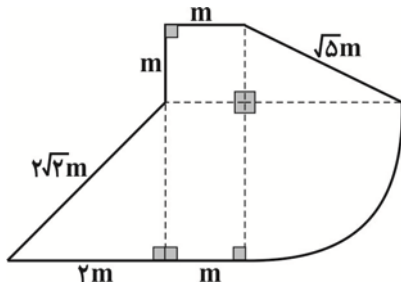
۴۷- اگر طول اضلاع یک مثلث متساوی الاضلاع را با x و مساحت آن را با y نشان دهیم، کدام نمودار، به درستی رابطه ی بین x و y را نمایش می دهد؟



۴۸- کدام گزینه، صورت کلی معادله ی خطوطی است که از مبدأ مختصات نمی گذرند؟

(۱) $y = ax$ (۲) $y = ax + c, a \neq 0, c \neq 0$ (۳) $y = ax + c, a = 0, c \neq 0$ (۴) $y = ax + c, c \neq 0$

۴۹- مساحت شکل زیر کدام است؟ بخش منحنی، ربعی از دایره و m یک متغیر است.



(۱) $6 + \pi m^2$
(۲) $(6 + \pi)m^2$
(۳) $(7 + \pi)m^2$
(۴) $(7 + \pi)m$

۵۰- به ازای چه مقادیری برای a, b و c ، عبارت مقابل الزاماً یک «چندجمله ای» می شود؟

$$3x^2 + a\sqrt[3]{y} - 7b\frac{x}{y^{-1}} + |cx^3|$$

(۱) $c = 5, b = 0, a = 3$ (۲) $c = 17, b = \sqrt{2}, a = 0$ (۳) $c = 0, b = 4, a = 0$ (۴) $c = \sqrt{123}, b = 0, a = 123$

۵۱- کدام گزینه با هیچ یک از جملات چندجمله ای زیر پس از ساده کردن «مشابه» نیست؟

$$\sqrt{3}xy^3 + \frac{17\sqrt{1+\sqrt{2}}}{5x\sqrt{3+\sqrt{4}}}xy^2 - \frac{12\sqrt{17}+15z\sqrt{17}}{3\sqrt{17}}xy + 16\sqrt{17}x$$

(۱) $3\sqrt{5}x$ (۲) $17xy^3$ (۳) xy^2 (۴) $5xyz$

۵۲- حاصل عبارت زیر همواره کدام است؟ بدیهی است که عبارت تعریف شده است.

$$A = \left(a^2 + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2 + \frac{1}{a^2}}\right)^2 - \left(a^2 + \frac{1}{a^2} - \frac{1}{a^2 + \frac{1}{a^2}}\right)^2$$

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



۵۳- درجهى عبارت زیر نسبت به متغیر x را a و درجهى عبارت نسبت به متغیر y را b می‌نامیم. حاصل $a \times b$ کدام است؟

$$A = -z^2(x^3y^2)^2 \frac{x}{y} z^2$$

(۲) ۲۷۳

(۱) ۲۸۶

(۴) ۳۰۸

(۳) ۲۹۴

$$\frac{\sqrt{320} + \sqrt{605} + \sqrt{45}}{\sqrt{145} - \sqrt{80} + x} > 1$$

۵۴- با فرض آن که x عددی مثبت باشد، جواب نامعادله‌ی مقابل دقیقاً کدام است؟

(۲) $0 < x < \sqrt{575}$

(۱) $0 < x < \sqrt{145}$

(۴) $0 < x < \sqrt{625}$

(۳) $0 < x < \sqrt{375}$

۵۵- به ازای چه مقادیری از x عبارت $\frac{3x-5}{x+3}$ از عدد ۱ کم‌تر است؟ واضح است که $x+3 \neq 0$ است.

(۴) هیچ مقدار x

(۳) $x \neq -3, x < 4$

(۲) $-3 < x < 4$

(۱) $-4 < x < -3$

۵۶- اگر همهی عبارات زیر رابطه‌ای بین x و y را بیان کند، در چند مورد x و y رابطه‌ی خطی دارند؟

۱) $y = \sqrt{2}x$

۶) $y = \frac{\sqrt{19}}{x}$

(۱) دو مورد

۲) $xy = 2$

۷) $y = 2$

(۲) پنج مورد

۳) $3x - 4y = 12$

۸) $x + y = 0$

(۳) شش مورد

۴) $y = x^2 + 2x + 1$

۹) $y^2 = x^2$

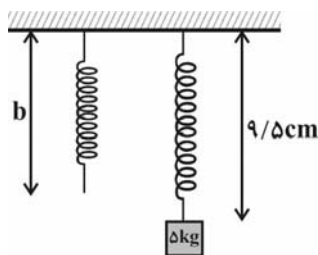
(۴) هشت مورد

۵) $y = 5x^2 - 3$

۱۰) $y = \frac{17}{3}x$

۵۷- فنری به طول b سانتی‌متر در حالت آزاد در اختیار داریم که اگر وزنه‌ای به جرم x کیلوگرم به آن وصل شود، طول فنر از

رابطه‌ی $y = 0.7x + b$ برحسب سانتی‌متر به دست می‌آید. می‌دانیم با اتصال وزنه‌ای به جرم ۵ کیلوگرم، طول فنر، $9/5$ سانتی‌متر می‌شود. اگر وزنه‌ای به جرم ۷ کیلوگرم به فنر وصل کنیم، طول آن چند سانتی‌متر خواهد شد؟



(۱) $11/9$

(۲) $10/9$

(۳) $11/5$

(۴) $10/5$

۵۸- اگر نقطه‌ی محل برخورد خط $y + 4x = 4$ با محور عرض‌ها را A و نقطه‌ی محل برخورد خط $y - x = -3$ با محور طول‌ها را

B بنامیم، طول پاره‌ی خط AB کدام است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۵۹- رابطه‌ی مؤلفه‌های کدام گزینه با یک‌دیگر، رابطه‌ی خطی است؟

(۲) طول شعاع نیم‌دایره و مساحت آن

(۱) طول ضلع مربع و مساحت آن

(۴) طول یال مکعب و حجم آن

(۳) طول قطر دایره و محیط آن

۶۰- کدام نقطه روی خط $5y - 3x = 8$ قرار دارد؟

(۴) $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$

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

(۱) $\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$



سؤال‌های علوم تجربی

علوم تجربی

صفحه‌های ۸۱ تا ۱۱۲

۶۱- در مدل دستگاه تنفسی زیر ... در نقش شش می‌باشد و اگر ورقه‌ی پلاستیکی زیر دستگاه را رها کنیم، فشار هوای داخل بطری ... و حجم بادکنک‌ها ... می‌یابد و این اتفاق شبیه به عمل ... در دستگاه تنفس آدمی است.



(۱) بطری - کاهش - افزایش - دم

(۲) بادکنک - کاهش - افزایش - دم

(۳) بطری - افزایش - کاهش - بازدم

(۴) بادکنک - افزایش - کاهش - بازدم

۶۲- مزیت مکانیکی کدام ماشین زیر از یک کمتر است؟



۶۳- بادکنکی در اعماق دریاچه‌ای توسط غواصی رها می‌شود و به طرف بالا و سطح دریاچه می‌آید. ضمن بالا آمدن بادکنک، به ترتیب از راست به چپ، فشار و حجم هوای درون بادکنک چگونه تغییر می‌کند؟ (دما ثابت فرض شود).

(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

۶۴- در یک بالابر هیدرولیکی سطح مقطع پیستون‌های کوچک و بزرگ به ترتیب ۵ و ۸ سانتی‌متر مربع و وزن آن‌ها به ترتیب ۴۰ و ۵۰ نیوتون است. برای آن‌که پیستون‌ها در یک راستای افقی در حال تعادل باشند، باید چه اقدامی صورت گیرد؟ (از تمامی اصطکاک‌ها صرف نظر شود).

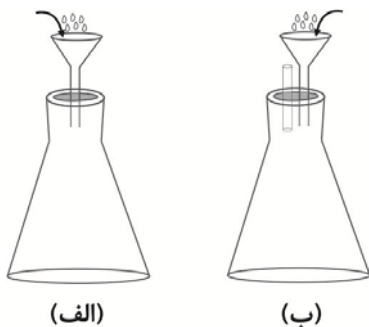
(۱) وزنه‌ای ۸/۷۵ نیوتونی بر روی پیستون کوچک گذاشته شود.

(۲) وزنه‌ای ۸/۷۵ نیوتونی بر روی پیستون بزرگ گذاشته شود.

(۳) وزنه‌ای ۱۴ نیوتونی بر روی پیستون کوچک گذاشته شود.

(۴) وزنه‌ای ۱۴ نیوتونی بر روی پیستون بزرگ گذاشته شود.

۶۵- می‌خواهیم دو بطری شیشه‌ای زیر را با ریختن آب به درون قیف پُر کنیم. اگر در پوش بطری (الف) تک سوراخه و در پوش بطری (ب) دو سوراخه باشد، کدام بطری و به چه دلیل سریع‌تر پُر می‌شود؟



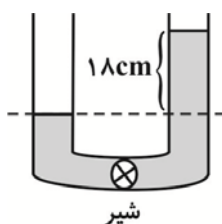
(۱) ب- با ریختن آب به درون بطری، هوای بالای آب از طریق سوراخ خارج می‌شود و ورود آب سریع‌تر خواهد بود.

(۲) الف- با ریختن آب به درون بطری، هوای بالای آب فشرده شده و ورود آب را سریع‌تر می‌کند.

(۳) ب- هوایی که از طریق سوراخ وارد بطری می‌شود باعث می‌شود آب سریع‌تر از سمت قیف وارد بطری شود.

(۴) الف- چون تنها یک سوراخ بالای آن وجود دارد و آب سریع‌تر وارد آن می‌شود.

۶۶- مطابق شکل زیر، قسمت پایین لوله‌ی U شکلی را که با آب پُر شده است، توسط شیر بسته‌ایم. اگر شیر را به طور کامل باز کنیم، بعد از ایجاد تعادل، مایع درون سمت چپ لوله چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟



(۲) ۹

(۱) ۶

(۴) صفر

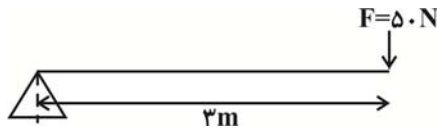
(۳) ۱۸



۶۷- مطابق شکل زیر، به انتهای یک اهرم ۳ متری افقی، نیروی عمودی ۵۰ نیوتونی رو به پایین وارد می‌شود. برای این که اهرم در

تعادل باقی بماند نیروی عمودی ۱۵۰ نیوتونی را در چه فاصله‌ای بر حسب متر نسبت به تکیه‌گاه و در چه جهتی باید وارد کنیم؟

(از جرم اهرم صرف نظر شود.)



۱-۱) پایین

۲) بالا

۲-۲) پایین

۳) بالا

۶۸- در شکل زیر اگر کار انجام شده توسط نیروی F وقتی 50cm با سرعت ثابت

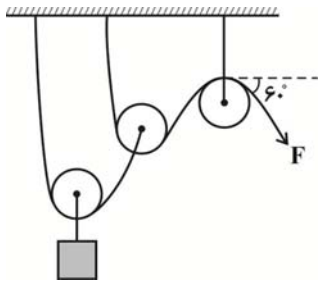
جابه‌جا می‌شود برابر با 100J باشد، وزن جعبه کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۲) 40kg

۱) 80kg

۴) 400N

۳) 800N



۶۹- چرخ‌دنده‌ای که عقربه ثانیه‌شمار ساعت به آن متصل است، مطابق شکل هر

ثانیه به اندازه‌ی یک دندانه جلو می‌رود. این چرخ‌دنده باعث چرخش چرخ‌دنده‌ی

شماره (۲) که دارای ۴۵ دندانه است می‌شود. در هر ساعت چرخ‌دنده‌ی شماره

(۲) چند دور و در چه جهتی می‌چرخد؟ (تعداد دنده‌های روی چرخ‌دنده‌ها به‌طور

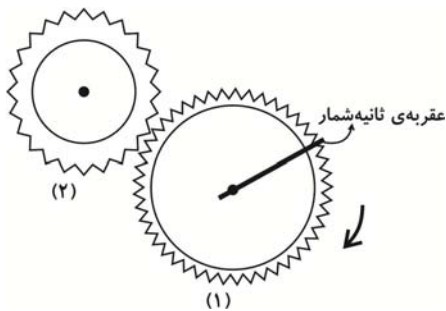
فرضی نمایش داده شده‌اند.)

۲) 120 -ساعتگرد

۱) 120 -پادساعتگرد

۴) 80 -ساعتگرد

۳) 80 -پادساعتگرد



۷۰- در شکل زیر، مجموعه در حال تعادل است. مزیت مکانیکی مجموعه ماشین‌ها چند است؟ (از جرم میله، قرقره و نخ و تمامی

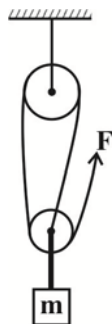
اصطکاک‌ها صرف نظر کنید.)

۱) ۱

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۶



۷۱- با توجه به شکل زیر، شخص 64kg در فاصله‌ی چند سانتی‌متری از جعبه‌ی A بر روی اهرم بنشیند تا اهرم به حالت

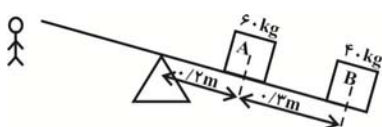
تعادل در آید؟ (از جرم اهرم صرف نظر شود و $g = 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۲) ۶۰

۱) ۵۰

۴) ۸۰

۳) ۷۰





۷۲- اگر ارتفاع سطح شیب داری نصف شود اما طول سطح شیب دار ثابت بماند، مزیت مکانیکی سطح شیب دار نسبت به حالت قبل

چند برابر می شود؟



(۲) $\frac{3}{2}$

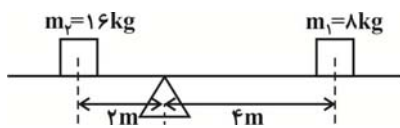
(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

(۳) ۴

۷۳- اجسام در شکل زیر در حال تعادل هستند. اگر یک جسم به جرم ۲kg را به جرم m_1 اضافه کنیم، باید جسم دوم را نسبت

به تکیه گاه ... متر به سمت ... حرکت دهیم تا تعادل هم چنان برقرار باشد. (از جرم اهرم صرف نظر شود و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۲) ۲/۵، چپ

(۱) ۲/۵، راست

(۴) ۰/۵، چپ

(۳) ۰/۵، راست

۷۴- ساعت ۳ بعد از ظهر روز ۲۰ خرداد، رضا به همراه خواهرش میله ای را در شهر تهران بر روی زمین عمود نصب کرده اند تا

جهت قبله را تعیین کنند. جهت سایه ی میله و قبله به ترتیب عبارت اند از ...

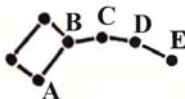
- (۱) شمال - شمال غرب (۲) جنوب - جنوب غرب (۳) شمال - جنوب غرب (۴) جنوب - شمال غرب

۷۵- کدام یک از موارد زیر معادل با یک واحد نجومی نیست؟

- (۱) فاصله ای معادل (حدود) ۱۵۰ میلیون کیلومتر (۲) فاصله ای که نور در مدت هشت دقیقه و بیست ثانیه طی می کند

- (۳) فاصله ی بین زمین و خورشید (۴) فاصله ای معادل ۴/۲۸ سال نوری

۷۶- شکل زیر، صورت فلکی دب اصغر را نشان می دهد. موقعیت ستاره ی قطبی با حرف ... نشان داده شده است.



- (۱) E (۲) D (۳) B (۴) A

۷۷- دورترین جرم شناخته شده ی منظومه ی شمسی یک ... است.

- (۱) سیاره (۲) ستاره (۳) خرده سیاره (۴) قمر

۷۸- کمر بند اصلی سیارک های منظومه ی شمسی بین کدام دو جرم آسمانی قرار گرفته است؟

- (۱) اریس و سرس (۲) مریخ و مشتری (۳) دب اصغر و دب اکبر (۴) زحل و اورانوس

۷۹- در میان گزینه های زیر، کدام سیاره ی منظومه ی شمسی قمر ندارد؟

- (۱) زمین (۲) نپتون (۳) اورانوس (۴) زهره

۸۰- سیاره ای که علاوه بر زمین قابلیت بررسی حیات را دارد، ...

- (۱) فاقد قمر است. (۲) میانگین دمای آن از زمین بیش تر است.

- (۳) از زمین کوچک تر است. (۴) طول سالش از زمین کم تر است.



آزمون غیرحضوری ۴ اسفند ماه ۹۶

پایه نهم (دوره اول متوسطه)

پاسخ نامه

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم چی در شهریور ۱۳۸۴ وقف عام شد بر گسترش دانش و آموزش



پاسخ سؤال‌های فارسی

- ۱- **گزینه‌ی «۲»** (آرش عیّوق)
در بیت گزینه‌ی «۲» واژه‌ی «یک‌تنه» مفهوم «اتحاد» دارد. در سایر ابیات، این واژه به معنای «یک نفره» آمده است. در بیت صورت سؤال نیز همین مفهوم که شخصی یک‌تنه و بی‌لشکر می‌جنگد، دیده می‌شود.
- ۲- **گزینه‌ی «۲»** (ممید اصفهانی)
واژه‌هایی که در این سؤال نادرست معنا شده است عبارتند از:
«طرّار: دزد» / «مشقّت: رنج» / «متفرّق: پراکنده (مقرّب: نزدیک شده)»
- ۳- **گزینه‌ی «۳»** (ممید اصفهانی)
واژه‌ی «برخاست» در گزینه‌ی «۳» نادرست نوشته شده است.
- ۴- **گزینه‌ی «۱»** (سپیده فلّامی)
املای «سالله» به همین شکل درست است.
- ۵- **گزینه‌ی «۱»** (سپیده فلّامی)
عبدالرحمن جامی در قرن نهم هجری، پس از حافظ شیرازی می‌زیست که در قرن هشتم زندگی می‌کرد. وی هفت اورنگ را به تقلید از آثار خمسه‌ی نظامی سرود.
- ۶- **گزینه‌ی «۳»** (سپیده فلّامی)
«می‌زنید» و «می‌بندید» و «می‌خورید»، همگی افعال مضارع اخباری دوم شخص جمع است. اما زمان و شخص «می‌خندید» معلوم نیست و باید در جمله مشخص شود:
«او می‌خندید»: سوم شخص مفرد ماضی استمراری
«شما می‌خندید»: دوم شخص جمع، مضارع اخباری
- ۷- **گزینه‌ی «۳»** (سپهر فان‌پور)
در ابیات گزینه‌ها، «ندیده‌ای»، «نخوانده‌ای»، «ببریده‌ام» و «شنیده‌ام» افعال ماضی نقلی است. در بیت گزینه‌ی «۳» دقت کنید «دیده‌ام» یعنی «چشمم»: «سوز دلم بر طبیب پوشیده ماند، و اگر نه اشکِ چشم پنهان نبود.»
- ۸- **گزینه‌ی «۴»** (سپهر فان‌پور)
پرسش گزینه‌ی «۴» از نوع انکاری است. «دزد را کی زهره‌ی آن بود که گرد چادر او گردد؟» یعنی «دزد زهره‌ی آن ندارد که گرد چادر او گردد.»
- ۹- **گزینه‌ی «۴»** (آرش عیّوق)
هم بیت گزینه‌ی «۴» به داستان زندگی یوسف نبی اشاره می‌کند، و هم ابیات صورت سؤال. در ابیات صورت سؤال، به داستان آن میهمانی که زلیخا برای نشان دادن یوسف به زنان مصری برپا کرده بود اشاره می‌کند و بیت گزینه‌ی «۴» به داستانی پیش از آن، مربوط به زمانی که یوسف کنعانی را کاروانی از چاه نجات داد.
- ۱۰- **گزینه‌ی «۲»** (کتاب کار فارسی نهم)
در بیت گزینه‌ی «۲» به داستان دوستی خاله‌خرسه، و مهر و محبت او به دوست خود اشاره شده است: «دوستی ابله، به یقین دوستی خرس است. دشمنی او مهر اوست و مهر او، دشمنی او!»

پاسخ سؤال‌های عربی

- ۱۱- **گزینه‌ی «۲»** (سید ممدعلی مرتضوی)
به ترکیب «إختراعات إديسون المهمّة» توجه کنید: (اختراعات مهم ادیسون)
الف) إختراعات: هم موصوف است و هم مضاف.
ب) إديسون: مضاف الیه است.
ج) المهمّة: صفت است برای (إختراعات)
- ۱۲- **گزینه‌ی «۴»** (رضا معصومی)
علیک بذكر الله: برتوست یاد خدا، باید خدا را یاد کنی / فإنه: که آن / نور القلب: نور دل



(سید ممدعلی مرتضوی)

۱۳- گزینهی «۴»

ترجمه‌ی صحیح گزینه: «توضیحات مفید او به مردم سود می‌رسانند!»

(فاژده جعفری)

۱۴- گزینهی «۱»

«کثر»: زیاد شد

(رضا معصومی)

۱۵- گزینهی «۲»

ترجمه‌ی عبارت: «ادیسون دو کودک را از زیر قطار نجات داد!»

(فاژده جعفری)

۱۶- گزینهی «۴»

«هوا بعد از بارش باران، سرد شد!» فعل «صار» مناسب جای خالی است.

(معصومه طبیبی)

۱۷- گزینهی «۴»

ترجمه‌ی گزینه‌ها: (۱) چاه / (۲) رودخانه / (۳) آب‌ها / (۴) روزه

(رضا معصومی)

۱۸- گزینهی «۳»

عبارت متناسب: «هرکس کار خوبی بسازد، پس پاداشش نزد خداوند است!»

(معصومه طبیبی)

۱۹- گزینهی «۳»

برای بیان ساعت از اعداد ترتیبی استفاده می‌کنیم، نه اصلی، بنابراین «العاشرة» صحیح است.

(سید ممدعلی مرتضوی)

۲۰- گزینهی «۱»

«متحف مکه»: ترکیب اضافی / «مكة المكرمة»: ترکیب وصفی

در گزینه‌ی «۲»: فقط ترکیب وصفی، در گزینه‌ی «۳»: فقط ترکیب اضافی و در گزینه‌ی «۴»: فقط ترکیب اضافی وجود دارد و به همین دلیل، جواب نیستند.

پاسخ سؤال‌های پیام‌های آسمان

(مامد دورانی)

۲۱- گزینهی «۱»

کسی که سهواً در بین نماز بخندد، نمازش صحیح است، اما اگر روی از قبله برگرداند، چه سهوی و چه عمدی نمازش باطل می‌شود.

(زهرا دامپار)

۲۲- گزینهی «۳»

دوستانی که اهل فکر و اندیشه نباشند، با دادن مشورت‌های غلط و نادرست به دوستان خود، زمینه‌های انحراف و لغزش آنان را فراهم می‌آورند. دوستانی که اهل گناه باشند و از گناه دیگران نیز ناراحت نشوند، در روایات به شمشیری زهر آلود تشبیه شده‌اند.

(مامد دورانی)

۲۳- گزینهی «۳»

این عبارت از زبان جهنمیان بوده و عبارت «لقد اضلّنی عن الذّکر»: او مرا از یاد خدا گمراه کرد»، بیانگر نتیجه‌ی انتخاب دوست بد در دنیا است.

(مامد دورانی)

۲۴- گزینهی «۳»

خارج نشدن از محدوده‌ی اخلاق و ادب ← رعایت احترام به دوست

ایجاد دوستی پایدار ← میانه‌روی در دوستی

(زهرا دامپار)

۲۵- گزینهی «۴»

امام علی (ع) می‌فرماید: «کسی که از دوست خود جز فداکاری انتظار ندارد، همواره [از او] خشمگین و ناراحت است.»

علاقه‌های افراطی در دوستی موجب اضطراب و پریشانی خاطر می‌شود.

پاسخ سؤال‌های مطالعات اجتماعی

(مصالح امصائی)

۲۶- گزینهی «۲»

چهار مورد از موارد صورت سؤال از جمله آثار و پیامدهای وقوع جنگ جهانی اول در ایران است:

- مقابله‌ی نیروهای مردمی بوشهر، فارس و خوزستان با قوای اشغالگر

- گسترش نافرمانی و سرپیچی از فرمان دولت مرکزی

- وارد کردن خسارت اقتصادی به جامعه‌ی ایران (قحطی، گرسنگی و فقر)

- تبدیل شدن برخی مناطق ایران به صحنه‌ی نبرد نیروهای روسیه و انگلستان با قوای عثمانی



۲۷- گزینه‌ی «۱»
 محمدرضا شاه پس از کودتای ۲۸ مرداد ۱۳۳۲، به شاهی مستبد و ستمگر تبدیل شد. او با تأسیس سازمان اطلاعات و امنیت کشور (ساواک) به سرکوب شدید مخالفان پرداخت.

۲۸- گزینه‌ی «۴»
 پس از کودتای ۲۸ مرداد، نفوذ و سلطه‌ی آمریکا بر ایران افزایش یافت و هدف این دولت از ایجاد تغییرات در امور اجتماعی و اقتصادی ایران، جلوگیری از وقوع قیام‌های مردمی و حفظ حکومت پهلوی بود.

۲۹- گزینه‌ی «۳»
 امام خمینی (ره) و سایر علمای مبارز یقین داشتند که اجرای اصول شش‌گانه، موجب افزایش سلطه‌ی آمریکا بر ایران و وابستگی بیش‌تر سیاسی و اقتصادی کشور ما به بیگانگان می‌شود.
 همه‌پرسی اصول شش‌گانه با وجود اعتراض‌های مردمی، در بهمن ۱۳۴۱ برگزار شد.

۳۰- گزینه‌ی «۲»
 به دنبال دستگیری امام خمینی (ره)، شدیدترین اعتراض‌ها در شهرهای قم، تهران و ورامین صورت گرفت.
 به دنبال مخالفت امام خمینی (ره) با لایحه‌ی کاپیتولاسیون، ایشان ابتدا به ترکیه تبعید شدند.
 براساس لایحه‌ی کاپیتولاسیون به مأموران نظامی آمریکا مصونیت قضایی داده شد.

پاسخ سؤال‌های زبان انگلیسی

۳۱- گزینه‌ی «۱»
 ترجمه‌ی جمله: «همیشه صبح چه موقعی بلند می‌شوید؟»
 نکته‌ی مهم درسی:
 دقت کنید پس از «When» نیاز به فعل کمکی داریم و قید تکرار «always» باید قبل از فعل اصلی به کار رود. ترتیب کلمات در گزینه‌ی «۱» درست است.

۳۲- گزینه‌ی «۱»
 (عبدالرشید شفیعی)
 (۱) چک کردن (۲) تعویض کردن (۳) پیدا (۴) صحبت کردن

۳۳- گزینه‌ی «۱»
 (عبدالرشید شفیعی)
 (۱) خواندن (۲) درست کردن (۳) رزرو کردن (۴) پختن

۳۴- گزینه‌ی «۲»
 (عبدالرشید شفیعی)
 (۱) ظالم (۲) بی‌دقت (۳) عالی (۴) جدید

۳۵- گزینه‌ی «۳»
 (عبدالرشید شفیعی)
 (۱) مخصوص (۲) ملی (۳) منظم (۴) شجاع

۳۶- گزینه‌ی «۱»
 (عبدالرشید شفیعی)
 (۱) بی‌ادب (۲) خنده‌دار (۳) دوستانه (۴) بادقت

۳۷- گزینه‌ی «۲»
 (علی عاشوری)
 ترجمه‌ی جمله: «یک روزنامه‌نگار خبرها را به روزنامه گزارش می‌کند.»

۳۸- گزینه‌ی «۱»
 (علی عاشوری)
 ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی "them" که زیر آن خط کشیده شده به "photos" (عکس‌ها) اشاره دارد.»

۳۹- گزینه‌ی «۳»
 (علی عاشوری)
 ترجمه‌ی جمله: «عرفان گل‌ها را نمی‌چیند.»

۴۰- گزینه‌ی «۴»
 (علی عاشوری)
 ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک بر اساس متن درست است؟»
 «گزارش‌های او خیلی خوب هستند.»



پاسخ سؤال‌های ریاضی

۴۱- گزینهی «۳»

(سینا گروسى)

با توجه به اتحاد $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ داریم:

$$(\pi x^2 + 4q)^2 = \pi^2 x^4 + 8\pi x^2 q + 16q^2$$

۴۲- گزینهی «۴»

(سینا گروسى)

اتحادهای جبری باید به ازای هر مقداری برای متغیرهایشان، برقرار باشند، عبارت‌های گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، به ترتیب به ازای $x=0$ و مثلاً $x=5$ و $x=2$ نقض می‌شوند.

۴۳- گزینهی «۲»

(کتاب سه سطحی نهم)

$$\left. \begin{aligned} \frac{a+b}{ac} \times \frac{ab}{d} &= \frac{ab+b^2}{cd} \\ \frac{a}{d} \times \frac{a+b}{c} &= \frac{a^2+ab}{dc} \end{aligned} \right\} \Rightarrow A = \frac{ab+b^2}{cd} = \frac{ab+b^2}{ab+a^2} = \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{a}{b}$$

۴۴- گزینهی «۳»

(کتاب سه سطحی نهم)

$$\begin{aligned} (x-2)^3 &= (x-2)^2(x-2) = (x^2+4-4x)(x-2) = x^3-2x^2+4x-8-4x^2+8x = x^3-6x^2+12x-8 \\ \Rightarrow (x-2)^3 + 2x(2x-4) &= x^3-6x^2+12x-8+6x^2-12x = x^3-8 \end{aligned}$$

۴۵- گزینهی «۳»

(سینا گروسى)

ساده‌شده‌ی عبارت صورت سؤال:

$$\begin{aligned} & (3x-4y)^2 + (\Delta x^2 + 6y)^2 + (2y+6x)^2 \\ &= 9x^2 - 24xy + 16y^2 + 2\Delta x^2 + 6 \cdot x^2 y + 36y^2 + 4y^2 + 24xy + 36x^2 \\ &= 25x^2 + 4\Delta x^2 + 6 \cdot x^2 y + 56y^2 \Rightarrow \text{چهار جمله} \\ & (x^2 + y^2)^2 + (x^2 y - y)^2 = x^4 + 2x^2 y^2 + y^4 + x^4 y^2 - 2x^2 y^2 + y^4 \\ &= x^4 + x^4 y^2 + y^4 + y^4 \Rightarrow \text{چهار جمله} \end{aligned}$$

تشریح گزینه‌های دیگر:

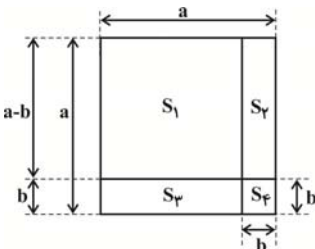
دو جمله $\Rightarrow (a+b)^2 + (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2 = 2a^2 + 2b^2$: گزینهی «۱»

یک جمله $\Rightarrow (a+b)^2 - (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2 = 4ab$: گزینهی «۲»

سه جمله $\Rightarrow x^2 + xy + 6y + y^2 + x^3 + 3y + xy + 5y^2 - 4xy - 9y - (x+y)^2 = x^2 - 4xy + 5y^2$: گزینهی «۴»

۴۶- گزینهی «۲»

(سینا گروسى)



از حرف S برای نشان دادن مساحت استفاده می‌کنیم. داریم:

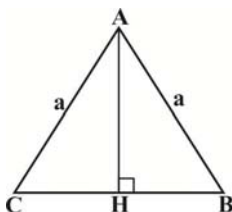
$$\begin{aligned} S &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 \\ \Rightarrow S_1 &= S_{\text{کل}} - S_2 - S_3 - S_4 \\ \Rightarrow (a-b)^2 &= a^2 - b(a-b) - b(a-b) - b^2 \\ &= a^2 - ab + b^2 - ab + b^2 - b^2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

۴۷- گزینهی «۴»

(سینا گروسى)

در مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a، ارتفاع یک رأس را رسم می‌کنیم. با توجه به تساوی ضلع‌های AB و AC و اشتراک AH، دو مثلث ABH و ACH هم‌نهشتند.



$$CH = BH = \frac{a}{2}$$

یعنی

از قضیه‌ی فیثاغورس در مثلث ABH ، داریم:

$$AB^2 = AH^2 + HB^2 \Rightarrow a^2 = AH^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow AH^2 = a^2 - \frac{a^2}{4} \Rightarrow AH^2 = \frac{3a^2}{4} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

مساحت $\triangle ABC$ برابر است با نصف حاصلضرب ارتفاع در قاعده:

$$\frac{AH \times BC}{2} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \times a}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$\begin{cases} a = 2 \Rightarrow S = \sqrt{3} \\ a = \sqrt{3} \Rightarrow S = \frac{3\sqrt{3}}{4} \end{cases}$$

مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a ، برابر است با $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ که:

هم‌چنین می‌دانیم که طول ضلع مثلث، عددی مثبت است. پس گزینه‌ی «۴» صحیح است.

(امیربهداد کتابی)

۴۸- گزینه‌ی «۴»

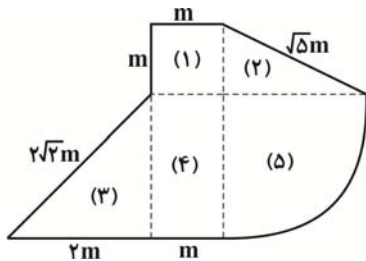
صورت کلی معادله‌های خط، $y = ax + c$ و معادله‌هایی که از مبدأ مختصات می‌گذرند $y = ax$ است. به عبارت دیگر، در صورتی که $c = 0$ باشد، خط از مبدأ عبور می‌کند. بنابراین، به ازای هر مقداری برای a ، در صورتی که $c \neq 0$ باشد، خط $y = ax + c$ از مبدأ مختصات عبور نمی‌کند.

دقت کنید گزینه‌ی «۱»، صورت کلی معادلاتی است که از مبدأ مختصات می‌گذرند. گزینه‌ی «۲» خطوط موازی (و نامنطبق بر) محور طول‌ها را در نظر نمی‌گیرد. گزینه‌ی «۳» نیز فقط خطوط موازی (و نامنطبق بر) محور طول‌ها را در بر می‌گیرد. بنابراین گزینه‌های «۲» و «۳» معادله‌ی کلی خطوط نیستند.

(امیربهداد کتابی)

۴۹- گزینه‌ی «۲»

شکل را به پنج بخش تقسیم و از حرف S برای نشان دادن اندازه‌ی مساحت استفاده می‌کنیم.



بخش یک، مربعی به طول ضلع m است.

در بخش دو با استفاده از قضیه‌ی فیثاغورس داریم:

$$m^2 + y^2 = (\sqrt{3}m)^2 = 3m^2 \Rightarrow y^2 = 2m^2 \Rightarrow y = \sqrt{2}m$$

در قسمت سه نیز با بهره‌گیری از رابطه‌ی فیثاغورس، خواهیم داشت:

$$(2\sqrt{3}m)^2 = x^2 + (2m)^2 \Rightarrow x^2 = 12m^2 - 4m^2 = 8m^2 \Rightarrow x = 2\sqrt{2}m$$

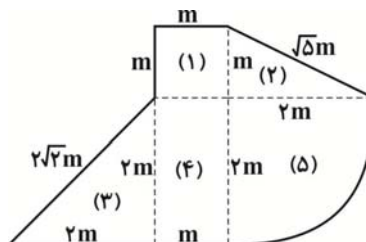
در بخش چهارم، مساحت مستطیل برابر است با $2m \times m = 2m^2$ و بخش پنجم نیز ربع دایره‌ای به شعاع $2m$ است.

در نتیجه:

$$S_{\text{کل}} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5$$

$$= m^2 + m^2 + 2m^2 + 2m^2 + \frac{1}{4}\pi(2m)^2$$

$$= 6m^2 + \pi m^2 = (6 + \pi)m^2$$



۵۰- گزینه‌ی «۳»

(بنیامین قریشی)

می‌دانیم «هر عبارت را که به صورت حاصل ضرب یک عدد حقیقی در توان‌های صحیح و نامنفی یک یا چند متغیر باشد، یک جمله‌ای می‌نامیم» و همین‌طور «چنان‌چه تعدادی یک جمله‌ای را با یکدیگر جمع جبری (جمع یا تفریق) کنیم، حاصل، چندجمله‌ای است.» طبق عبارت یاد شده‌ی نخست، عبارات $a\sqrt[3]{y}$ و $|cx^3|$ باید حذف شوند:

$$-7b \frac{x}{y^{-1}} = -7bxy \quad \text{اما برای } b, \text{ هر مقدار حقیقی، می‌توان در نظر گرفت. چرا که:}$$

$$3x^2 - 7bxy \quad \text{پس به ازای هر } b \text{ حقیقی، حاصل یک دو جمله‌ای است:}$$

(بنیامین قریشی)

۵۱- گزینه‌ی «۳»

با دقت در عبارت صورت سؤال و ساده کردن آن، درمی‌یابیم که گزینه‌ی «۳» مشابه هیچ کدام از جمله‌های آن نیست.

$$\begin{aligned} & \sqrt{3}xy^3 + \frac{17\sqrt{1+\sqrt{2}}}{5x\sqrt{3+\sqrt{4}}}xy^2 - \frac{4 \times 3\sqrt{17} + 5z \times 3\sqrt{17}}{3\sqrt{17}}xy + 16\sqrt{17}x \\ &= \sqrt{3}xy^3 + \frac{17\sqrt{1+\sqrt{2}}}{5\sqrt{5}}y^2 - 4xy - 5xyz + 16\sqrt{17}x \end{aligned}$$

تشریح گزینه‌های دیگر:

$$\langle 1 \rangle \quad 3\sqrt{5}x \xrightarrow{\text{مشابه}} 16\sqrt{17}x$$

$$\langle 2 \rangle \quad 17xy^3 \xrightarrow{\text{مشابه}} \sqrt{3}xy^3$$

$$\langle 4 \rangle \quad 5xyz \xrightarrow{\text{مشابه}} -5xyz$$

(بنیامین قریشی)

۵۲- گزینه‌ی «۲»

عبارت $a^2 + \frac{1}{a^2}$ را برای محاسبه‌ی راحت‌تر، x می‌نامیم. داریم:

$$\begin{aligned} A &= \left(a^2 + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2 + \frac{1}{a^2}}\right)^2 - \left(a^2 + \frac{1}{a^2} - \frac{1}{a^2 + \frac{1}{a^2}}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 \\ &= x^2 + \frac{1}{x^2} + 2x \times \frac{1}{x} - \left(x^2 + \frac{1}{x^2} - 2x \times \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 - x^2 - \frac{1}{x^2} + 2 = 2 + 2 = 4 \end{aligned}$$

(بنیامین قریشی)

۵۳- گزینه‌ی «۱»

$$A = -z^2(x^2y^2)^y \frac{x}{y} z^2 = -z^2 \times z^2 x^{2y} y^{14} \frac{x}{y} = -z^4 x^{2y} y^{13} \Rightarrow \begin{cases} a = 22 \\ b = 13 \end{cases} \Rightarrow a \times b = 22 \times 13 = 286$$

(بنیامین قریشی)

۵۴- گزینه‌ی «۱»

$$\sqrt{320} = \sqrt{64 \times 5} = 8\sqrt{5}$$

$$\sqrt{605} = \sqrt{121 \times 5} = 11\sqrt{5}$$

$$\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = 3\sqrt{5}$$

$$\sqrt{145} = \sqrt{169 \times 5} = 13\sqrt{5}$$

$$\sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = 4\sqrt{5}$$

$$\text{عبارات صورت و مخرج عددی مثبت است: } \frac{\sqrt{320} + \sqrt{605} + \sqrt{45}}{\sqrt{145} - \sqrt{80} + x} = \frac{8\sqrt{5} + 11\sqrt{5} + 3\sqrt{5}}{13\sqrt{5} - 4\sqrt{5} + x} = \frac{22\sqrt{5}}{9\sqrt{5} + x} \Rightarrow \frac{22\sqrt{5}}{9\sqrt{5} + x} > 1$$

$$\Rightarrow 22\sqrt{5} > 9\sqrt{5} + x \Rightarrow 22\sqrt{5} - 9\sqrt{5} > x \Rightarrow 13\sqrt{5} > x \Rightarrow x < \sqrt{145} \xrightarrow{\text{مثبت } x} 0 < x < \sqrt{145}$$

(علی معصومی)

۵۵- گزینه‌ی «۲»

$$\frac{3x-5}{x+2} < 1 \Rightarrow \frac{3x-5}{x+2} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{3x-5-x-2}{x+2} < 0 \Rightarrow \frac{2x-7}{x+2} < 0$$



عبارت $\frac{2x-8}{x+3}$ تنها در حالتی از صفر کوچک تر است که صورت و مخرج ناهم علامت باشند که این، دو حالت دارد:

در حالت اول، صورت مثبت و مخرج منفی است که این حالت غیر ممکن است:

$$\begin{cases} 2x-8 > 0 \\ x+3 < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x < -3 \end{cases}$$

در حالت دوم، صورت منفی و مخرج مثبت است که این حالت ممکن و پاسخ نامعادله است.

$$\begin{cases} 2x-8 < 0 \\ x+3 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x < 8 \\ x > -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 4 \\ x > -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -3 < x < 4$$

۵۶- گزینهی «۲»

(فرزاد شیرمحمدی)

نمایش تمام معادلات به فرم کلی $y = ax + b$ روی محور مختصات، به صورت یک خط است، و می‌گوییم x و y رابطه‌ی خطی دارند، پنج تا از عبارات صورت سؤال، این ویژگی را دارند:

۱) $y = \sqrt{2}x \Rightarrow y = \sqrt{2}x + 0 \Rightarrow a = \sqrt{2}$ و $b = 0$

۳) $3x - 4y = 12 \Rightarrow y = \frac{3}{4}x - 3 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$ و $b = -3$

۷) $y = 2 \Rightarrow y = 0 \cdot x + 2 \Rightarrow a = 0$ و $b = 2$

۸) $x + y = 0 \Rightarrow y = -x = (-1)x + 0 \Rightarrow a = -1$ و $b = 0$

۱۰) $y = \frac{1}{3}x \Rightarrow y = \frac{1}{3}x + 0 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$ و $b = 0$

(فرزاد شیرمحمدی)

۵۷- گزینهی «۲»

با قرار دادن $x = 5$ در معادله‌ی $y = 0/7x + b$ ، مقدار b را به دست می‌آوریم:

$$x = 5 \Rightarrow 9/5 = 0/7 \times 5 + b \Rightarrow 9/5 - 3/5 = b \Rightarrow b = 6$$

پس معادله، به شکل $y = 0/7x + 6$ است. حال $x = 7$ را در معادله قرار می‌دهیم:

$$y = 0/7 \times 7 + 6 \Rightarrow 4/9 + 6 = 10/9$$

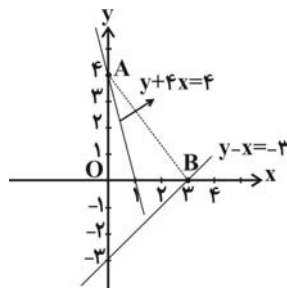
(هومن صلواتی)

۵۸- گزینهی «۲»

محل برخورد خط‌ها را با محورهای مختصات پیدا می‌کنیم:

$$y + 4x = 4 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 4 \\ y = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

$$y - x = -3 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = -3 \\ y = 0 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$$



حال خطوط را رسم می‌کنیم:

در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle AOB$ داریم:

$$(\overline{AB})^2 = (\overline{OA})^2 + (\overline{OB})^2$$

$$\Rightarrow (\overline{AB})^2 = 4^2 + 3^2 = 25$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = 5$$

(امیربهداد کتابی)

۵۹- گزینهی «۳»

می‌دانیم هر معادله‌ی خط به صورت کلی $y = ax + b$ معادله‌ی یک خط راست است، زیرا در صورتی که پاسخ‌های آن معادله را به صورت نقطه روی دستگاه مختصات نمایش دهیم، شکل یک خط به دست می‌آید، به همین دلیل می‌گوییم x و y با هم رابطه‌ی خطی دارند. در گزینهی «۳» اگر y محیط و x قطر دایره باشد، داریم:

$$y = \pi x$$



پس رابطه ی قطر دایره و محیط آن که می توان آن را به فرم $y = ax + b$ نوشت، یک رابطه ی خطی است؛ که در آن، $a = \pi$ و $b = 0$ است. از آن جایی که توان x در سایر گزینه ها، برابر یک نیست، نمی توان آن ها را به صورت $y = ax + b$ نوشت. در این گزینه ها داریم:

«۱» $y = x^2 \Rightarrow$ (ضلع مربع) = مساحت مربع: گزینه ی «۱»

«۲» $y = \frac{\pi}{4} x^2 \Rightarrow$ (شعاع نیم دایره) = مساحت نیم دایره: گزینه ی «۲»

«۴» $y = x^3 \Rightarrow$ (یال مکعب) = حجم مکعب: گزینه ی «۴»

(ممید اصفهانی)

۶۰- گزینه ی «۴»

جایگذاری طولها \rightarrow

$$\begin{cases} x = 5 \Rightarrow y = \frac{3}{5} \times 5 + \frac{8}{5} = 3 + \frac{8}{5} \neq 3 \\ x = 1 \Rightarrow y = \frac{3}{5} \times 1 + \frac{8}{5} = \frac{11}{5} \neq -1 \\ x = 3 \Rightarrow y = \frac{3}{5} \times 3 + \frac{8}{5} = \frac{17}{5} \neq 5 \\ x = -1 \Rightarrow y = \frac{3}{5} \times (-1) + \frac{8}{5} = \frac{-3+8}{5} = \frac{5}{5} = 1 \end{cases}$$

پاسخ سؤال های علوم تجربی

(سیدرضا ضوی)

۶۱- گزینه ی «۴»

شش ها در داخل قفسه ی سینه ی ما شبیه به بادکنک پر و خالی می شوند. با رها کردن ورقه ی پلاستیکی هوای داخل بطری متراکم تر می شود که این امر باعث افزایش فشار هوای داخل بطری می شود. افزایش فشار ناشی از هوای داخل بطری بر بادکنک ها وارد می شود و باعث می شود بادکنک ها جمع تر شوند و هوای درون آن ها به بیرون رانده شود و حجم بادکنک ها کاهش یابد که این اتفاق شبیه به عمل بازدم در دستگاه تنفس آدمی است.

(فاطمه کلانتریون)

۶۲- گزینه ی «۱»

در فرغون، انبردست و اهرم چون طول بازوی محرک بزرگتر از طول بازوی مقاوم است، مزیت مکانیکی از یک بیشتر بوده ولی در هنگام وزنه زدن چون طول بازوی مقاوم از طول بازوی محرک بزرگتر است، مزیت مکانیکی از یک کمتر می باشد.



\Rightarrow $\frac{\text{طول بازوی مقاوم}}{\text{طول بازوی محرک}} > 1$ \rightarrow مزیت مکانیکی \Rightarrow $\frac{\text{طول بازوی محرک}}{\text{طول بازوی مقاوم}} < 1$ = مزیت مکانیکی

(آرمین سعیدی سوق)

۶۳- گزینه ی «۴»

هر چه بادکنک از عمق دریاچه به طرف سطح دریاچه حرکت کند، ارتفاع ستون مایع بالای آن کاهش می یابد، در نتیجه فشار ناشی از وزن مایع بر بدنه ی بادکنک کاهش می یابد که این امر باعث می شود تا رفته رفته حجم هوای درون بادکنک افزایش یابد و بادکنک بزرگ تر شود که به معنای فاصله گرفتن مولکول های هوای درون بادکنک و کاهش فشار هوای درون بادکنک است.

(آرمین سعیدی سوق)

۶۴- گزینه ی «۴»

برای این که دو پیستون در یک راستای افقی در تعادل باشند، باید فشار حاصل از دو پیستون یکسان باشد.

ابتدا فشار هر کدام از پیستون ها را به دست می آوریم:

پیستون کوچک: $P = \frac{f}{a} = \frac{40}{5 \times 10^{-4}} = 8 \times 10^4 \text{ Pa}$



$$P = \frac{F}{A} = \frac{50}{8 \times 10^{-4}} = 6.25 \times 10^4 \text{ Pa}$$

فشار پیستون کوچک تر، بیش تر از فشار پیستون بزرگ تر است؛ پس باید فشار پیستون بزرگ به 8×10^4 پاسکال برسد.

$$\Delta P = 8 \times 10^4 - 6.25 \times 10^4 = (8 - 6.25) \times 10^4 \Rightarrow \Delta P = 1.75 \times 10^4 \text{ Pa}$$

حال باید ببینیم به کمک چه نیروی می توان فشار 1.75×10^4 پاسکال را به پیستون بزرگ اضافه کرد:

$$\Delta P = \frac{F'}{A} \Rightarrow F' = \Delta P \cdot A = 1.75 \times 10^4 \times 8 \times 10^{-4} = 1.75 \times 8 = 14 \text{ N}$$

پس باید وزنه‌ای ۱۴ نیوتونی بر روی پیستون بزرگ گذاشته شود تا دو پیستون در یک راستای افقی به حالت تعادل برسند.

(آزمین سعیدی سوق)

۶۵- گزینه‌ی «۱»

در بطری الف با ریختن آب به درون بطری و بالا آمدن آب، هوای بالای آب درون بطری گیر افتاده و فشرده خواهد شد و باعث می شود ورود آب به سختی صورت گیرد. اما در بطری (ب) هوای بالای بطری از طریق سوراخ دوم خارج می شود و ورود آب با مشکلی مواجه نخواهد شد و سریع تر اتفاق می افتد.

(بهاد امدی شعار)

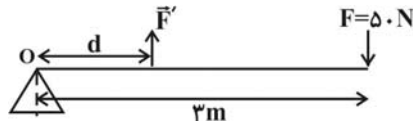
۶۶- گزینه‌ی «۲»

با باز کردن شیر و بعد از ایجاد تعادل، سطح مایع در دو طرف لوله باید برابر بشود. به همین دلیل مایع در طرف راست ۹cm پایین آمده و در طرف دیگر ۹cm بالا می رود.

(مرتضی اسداللهی)

۶۷- گزینه‌ی «۲»

برای غلبه بر گشتاور ناشی از نیروی \vec{F} حول نقطه‌ی O، باید نیروی $F' = 150 \text{ N}$ رو به بالا باشد.



$$F \times 3 = F' \times d \Rightarrow 50 \times 3 = 150 \times d \Rightarrow d = 1 \text{ m}$$

(هادی عبدی)

۶۸- گزینه‌ی «۳»

$$\frac{5}{10} \times \text{نیرو} = 100 \Rightarrow \text{نیرو} = 200 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \text{نیرو} = 200 \text{ N}$$

با توجه به این که مزیت مکانیکی این ماشین برابر با ۴ است، بنابراین داریم:

$$\Rightarrow \text{وزن جسم} = \text{نیروی مقاوم} = 800 \text{ N}$$

(بهاد امدی شعار)

۶۹- گزینه‌ی «۳»

با یک دندانه حرکت چرخ دنده‌ی (۱)، چرخ دنده‌ی (۲) نیز یک دندانه جابه‌جا می شود. پس چرخ دنده‌ی (۲) در هر ثانیه یک دندانه حرکت می کند. هر ساعت ۶۰ دقیقه و هر دقیقه ۶۰ ثانیه است، پس هر ساعت $3600 = 60 \times 60$ ثانیه است. بنابراین چرخ دنده‌ی (۲) باید در هر ساعت به تعداد ۳۶۰۰ دندانه حرکت کند. بنابراین داریم:

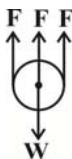
$$\text{تعداد دور} = \frac{3600}{45} = \frac{3600}{45} = 80$$

چون چرخ دنده‌ی (۱) همراه با عقربه به صورت ساعتگرد می چرخد، پس چرخ دنده (۲) خلاف این جهت، یعنی پادساعتگرد خواهد چرخید.

(بهاد امدی شعار)

۷۰- گزینه‌ی «۲»

با توجه به شکل، سه نخ از قرقره‌ی متصل به وزنه‌ی m خارج شده است، پس مزیت مکانیکی این مجموعه برابر با ۳ است.



$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{W}{F} = \frac{3F}{F} = 3$$

(آزمین سعیدی سوق)

۷۱- گزینه‌ی «۳»

در حالت تعادل، گشتاور نیروهای ساعتگرد با گشتاور نیروهای پادساعتگرد هم اندازه است، پس داریم:

$$\text{شخص d} \Rightarrow F_A d_A + F_B d_B = F \text{ شخص d}$$



$$\Rightarrow m_A g d_A + m_B g d_B = m \text{ شخص } g d \text{ شخص} \Rightarrow m_A d_A + m_B d_B = m \text{ شخص } d$$

$$\frac{m_A = 60 \text{ kg}, m_B = 40 \text{ kg}, m \text{ شخص} = 64 \text{ kg}}{d_A = 0.2 \text{ m}, d_B = (d_A + 0.2) \text{ m} = 0.5 \text{ m}} \rightarrow (60 \times \frac{2}{10}) + (40 \times \frac{5}{10}) = 64 d \text{ شخص}$$

$$\Rightarrow 12 + 20 = 64 d \text{ شخص} \Rightarrow d \text{ شخص} = \frac{32}{64} = \frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

پس شخص مورد نظر باید در فاصله ۵۰ سانتی متری نسبت به تکیه گاه اهرم و در سمت چپ اهرم قرار گیرد. در این حالت فاصله شخص از جعبه A برابر است با:

$$A \text{ جعبه } = 50 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = \text{فاصله ی شخص از تکیه گاه} + \text{فاصله ی شخص از جعبه ی A}$$

$$\Rightarrow A \text{ جعبه } = 70 \text{ cm} = \text{فاصله ی شخص از جعبه ی A}$$

(یواد امدی شهار)

۷۲- گزینه ی «۴»

تعریف مزیت مکانیکی سطح شیب دار به صورت زیر است:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{طول سطح شیب دار}}{\text{ارتفاع سطح شیب دار}} = \frac{a}{h}$$

بنابراین:

$$\frac{\text{مزیت مکانیکی (۲)}}{\text{مزیت مکانیکی (۱)}} = \frac{\frac{a}{h}}{\frac{2}{a}} = 2$$

(هادی عبدی)

۷۳- گزینه ی «۴»

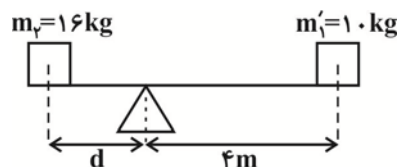
در حالت دوم:

$$m'_1 g d_1 = m_2 g d$$

$$\Rightarrow 10 \times 4 = 16 d \Rightarrow d = 2.5 \text{ m}$$

۰/۵ متر باید به سمت چپ حرکت کند

(سمیرا نجف پور)



۷۴- گزینه ی «۳»

در ایران سایه ها همواره به سمت شمال و قبله به سمت جنوب غرب است.

(سمیرا نجف پور)

۷۵- گزینه ی «۴»

فاصله ی زمین با ستاره ی قنطورس که بعد از خورشید نزدیک ترین ستاره به زمین است معادل ۴/۲۸ سال نوری است، در صورتی که سه گزینه ی اول، تعریف واحد نجومی هستند.

(لیلی نظیف)

۷۶- گزینه ی «۱»

ستاره ی قطبی دم صورت فلکی دب اصغر است.

(لیلی نظیف)

۷۷- گزینه ی «۳»

اریس یک خرده سیاره است که دورترین جرم شناخته شده ی منظومه ی شمسی است که مدار آن دورتر از مدار پلوتو و اندازه ی آن بزرگ تر از پلوتو بوده و دارای یک قمر است.

(ناهید امدی)

۷۸- گزینه ی «۲»

بیش تر از ۹۰ درصد سیارک های منظومه ی شمسی در ناحیه ای به نام کمربند اصلی سیارک ها که بین مدار مریخ و مشتری واقع شده است، تمرکز یافته اند.

(پرتکارا علوه نهم)

۷۹- گزینه ی «۴»

در میان سیارات منظومه ی شمسی، تیر (عطارد) و ناهید (زهره) قمر ندارند.

(پرتکارا علوه نهم)

۸۰- گزینه ی «۳»

افزون بر زمین فقط سیاره ی مریخ قابلیت بررسی شرایط حیات را دارد. این سیاره ۲ قمر دارد، میانگین دمایش از زمین کم تر است و طول سالش از طول سال زمین بیش تر است. این سیاره از زمین کوچک تر است.