

پاسخ تشریحی آزمون جامع

((تجربی))

روز جمعہ

۹۶/۶/۲۴

گزینه ۴

بررسی گزینه‌های دیگر
در گزینه ۱، "جود" به معنای "بخشش، کرم" و "جزا" به معنای "مکافات، پاداش" است.
در گزینه ۲، "مستور" به معنای "پوشیده و پنهان" است.
در گزینه ۳، "نای" به معنای "نی" و "نوا" به معنای "صدا"، باهم مترادف نیستند.

گزینه ۳

حسن تعلیل: "شاعر سیاهی درون گل لاله را علت داغ‌دیدگی او می‌داند." / مراعات نظیر: "لاله، باغ و چمن" / تضاد: "بی‌داغ و داغ‌دیده" / تشبیه: "رخسار تو لاله بی‌داغ است."

گزینه ۲

در حقیقت این نی عشق را پروردگار می‌نوازد... سرآغاز دفتر اول مثنوی به نی‌نامه شهرت یافته است.

گزینه ۲

گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، به خونین بودن راه عشق اشاره می‌کنند، اما گزینه ۲ می‌گوید: "سخن عشق گفتن با افرادی که از عشق بهره‌ای ندارند، بی‌ثمر است."

گزینه ۲

الف) موی بالیده: موی بلند و نامرتب (دقت شود که با موی مالیده به معنی "مرتب و شانه زده است" اشتباه نشود) (ادبیات ۲، درس ۱۶)
ب) صلات: درود، رحمت و بخشایش حق‌تعالی. (ادبیات ۲، درس ۱۱) / خاییدن: جویدن، به دندان سودن (ادبیات ۲، درس ۱۱ و واژه‌نامه)
ج) تعویذ: جز: دعایی که برای رفع چشم زخم بر بازو می‌بندند، بازوبند. (ادبیات ۲، درس ۲۱ و واژه‌نامه) / ضیا: روشنایی، نور (ادبیات ۲، درس ۱)
د) الف: الفت گرفتن، دوستی و محبت (دقت شود که با "الف" به معنای "هزار" اشتباه نشود) (ادبیات ۲، درس ۲۴)
پلاس: جامه و پارچه پشمی کهنه، پشمینه ستر که درویشان پوشند، گلیم درشت و ستر (ادبیات ۲، درس ۱۶)

گزینه ۱

املاي درست واژه‌ها:
گزینه ۲: سندروس ← سندروس
گزینه ۳: قضا ← غزا
گزینه ۴: صبوح ← صبح

گزینه ۲

حماسه طبیعی: این نوع حماسه از زمان‌های دور به صورت شفاهی در بین ملت‌ها وجود داشته و سینه‌به‌سینه نقل شده و بعدها به شکل مکتوب و اغلب به صورت شعر درآمدی است.

گزینه ۱

توضیح گزینه ۱، مربوط به کتاب "رامایانا"ی والمیکی است.

گزینه ۳

ترگ: کلاه‌خود

گزینه ۲

مفتاح: کلید / سوار: دهانه تیر، جایی از تیر که چله کمان را در آن بند کنند. / ژیان: خشمگین / هزیمت: شکست خوردن، گریختن

۱۱ گزینه ۳

بیت صورت سؤال و گزینه‌های "۱، ۲ و ۴" بیانگر "شفاعت طلبی از مخاطب در قیامت" هستند. اما شاعر در بیت گزینه "۳" می‌گوید: "چه کسی حاضر است با شفاعت خود معشوقی که او را ترک کرده است، بازگرداند؛ زیرا خلوت او بدون معشوق موجب کدورت است."

۱۲ گزینه ۴

آثار بزرگ علوی: "چشم‌هایش، چمدان، میرزا، سالاری‌ها و گیلهمرد که از مجموعه داستان "نامه‌ها" است." آثار خواجه عبدالله انصاری: "الهی‌نامه، زادالعارفین، مناجات‌نامه و رساله دل‌وجان". توجه: "از رنجی که می‌بریم" نوشته "جلال آل‌احمد" است که آن را تحت تأثیر داستان گیلهمرد نوشته است. "زادالمسافرین" از "ناصرخسرو" و "شورآباد" از "جمال‌زاده" است.

۱۳ گزینه ۳

تکواژها: قهرمان / ان / و / شخص / یت / ها / ی / داستان / کس / ان / ی / هست / = ند / که / با / رفت / ار / ها / ی / هنر / مند / انه / ی / خود / داستان / را / به / وجود / می / آور / = ند — ۳۱ تکواژ

۱۴ گزینه ۳

بررسی گزینه‌های دیگر:
جمله‌های وابسته گزینه "۱": ۱- چون هر دم جرس فریاد می‌دارد. ۲- که برنبدید محمل‌ها
جمله‌های وابسته گزینه "۲": ۱- گرت پیر مغان گوید ۲- که سالک بی‌خبر نبود ز راه و رسم منزل‌ها
جمله‌های وابسته گزینه "۴": کزو سازند محفل‌ها

۱۵ گزینه ۳

واژه‌ها: عطری / در / گرمی / = / رگ‌ها / = م / جابه‌جا / می‌شد / حس کردم / با / هستی / = / گمشده / = ش / من (م) / را / می‌نگرد / و / من / چه / بیهوده / مکان / را / می‌کاوم / آنی / کم / شده بود ← ۲۷ واژه

۱۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها: (۲) ترجمه‌ی «شاید» برای «لیت»، «آموخته باشم» برای «كنت قد تعلمت»، «هر آنچه از ناپسندی‌ها» برای «كل امر مكره» و «به من برسد» برای «أواجه» اشتباه است. (۳) «مواجه می‌شود» برای فعل متکلم «أواجه» و «یاد می‌گیرتم» برای فعل ماضی بعید «كنت قد تعلمت» صحیح نیست. (۴) بنا به دلایل ذکر شده در بالا، کل جمله نادرست است.

۱۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. علت رد سایر گزینه‌ها:

(۱) ترجمه‌ی «..... را شناخته» برای فعل مجهول «عرفوا»، عدم ترجمه‌ی ضمیر «هم» در «عمرهم» و ترجمه‌ی مضارع برای فعل «توصلوا» نادرست است. (۳) عدم ترجمه‌ی «عرفوا» به شکل مجهول و استفاده‌ی زاید از ضمیر «شان» در «زندگی‌شان» و ترجمه‌ی فعل «توصلوا» به شکل متعدی نادرست است. (۴) «شناختند»، «تلف نشده» و ترجمه‌ی فعل «توصلوا» به شکل متعدی نادرست است.

۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. كنتُ أعرف (معادل ماضی استمراری) می‌شناختم، منطقة مخضرة: منطقه‌ای سرسبز را، غنّية: سرشار، بالجمال: (از) زیبایی، أقصى: دورترین، أقصى: می‌گذراندم (در این‌جا)، مع الأسرة: همراه خانواده

۱۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. صورت صحیح ترجمه: مردم چیزهایی بیش‌تر از آنچه به آن نیاز دارند را خریداری می‌کنند.

۲۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی این گزینه: خوب است که در خفا همانند آشکار عمل کنی! = یعنی تظاهر نکنی و ظاهر و باطنت یکی باشد. که با عبارت مقابل آن تناسبی ندارد.

۲۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی عبارت سؤال و گزینه‌ها:

«با مردم به اندازه‌ی عقل‌هایشان سخن بگو» (۱) همانا بهترین سخن چیزی است که فهم آن برای مردم ممکن باشد. (۲) همانا شما در ارتباط با سخنان میان مردم مسؤول هستید! (۳) باید زبان‌تان را مقابل مردم حفظ کنید! (۴) پیش از آن که شروع به سخن گفتن مقابل مردم کنی، خوب بیندیش!

۲۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. سکوت: الصمت، خجالتی‌ترین حرف: أخجل كلام، دنیای پر: الدنيا المملوءة: از سر و صدا: بالضجيج

۲۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تجربه‌هایی که: التجارب التي. در طول عمرم: طول عمری. کسب کرده‌ام (آن را): اكتسبتها، ثابت کرده‌است: قد أثبتت. که اگر خوب بیندیشم: أئنئ إن تأملتُ.... تأملاً حسناً. درباره‌ی موضوعی: حول موضوع/ به نتیجه‌ی مفیدی: إلى نتيجة مفيدة. می‌رسم: وصلتُ. (با توجه به وجود «إن» و شرطی بودن عبارت، فعل‌های ماضی باید به زمان مضارع، ترجمه شود.)

۲۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۳ ضمیر موجود در «رَبِّكَ - استغفره - إنه» سه اسم مبنی هستند.

۲۵ - گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. المعلم: اسم فاعل و مصدره تعلیم - أفضل، انشط: اسم تفضیل - طلاب: جمع طالب، اسم فاعل
در گزینه‌ی ۱ (فقیر) و در گزینه‌ی ۳ (النبی) و در گزینه‌ی ۴ (کثیراً) صفت مشبیه است.

۲۶ - گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۲ اقرب غیر منصرفی است که کسره را می‌پذیرد زیرا مضاف واقع شده است. ابعاد نیز معطوف و مجرور است.

۲۷ - گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه دو کلمه‌ی «افضل و مشاهیر» غیر منصرف هستند. ولی در سایر گزینه‌ها:
(۱) اقصی، اهم، المساجد، الاولی (۲) مناظر، ایران، المساجد (۴) احسن، یوسف، مصر، منافع

۲۸ - گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی ۳ به دلیل جامد بودن غلط است، گزینه‌ی ۴ به دلیل منقوص بودن غلط است و گزینه‌ی ۲ به دلیل مبالغه و معرفه به اضافه غلط است. لذا گزینه‌ی ۱ صحیح است.

۲۹ - گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (۱) مشتق (اسم فاعل) ص: (مشتق: اسم مفعول) (۲) جمع سالم للمؤنث (ص: جمع تکسیر، مفرده: بیت) - منصوب بالكسر (ص: منصوب بالفتح) (۳) معرب (ص: مبنی).

۳۰ - گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (۱) تسلیم (ص: اسلام) - مضاف‌الیه و مجرور (ص: نعت و مجرور بالنبیة) (۳) مشتق و اسم مفعول (ص: جامد، مصدر من باب «مفاعلة») - نكرة (ص: معرفه بالإضافة) (۴) نكرة (ص: معرفه بالإضافة) - ممنوع من الصرف (ص: منصرف).

۳۱- گزیده ۴ - درین هفتم عالم بزرگ

عنوان آسمان سن از بزرگ آگاهی نسبتی بر خورشید دار است و پرکاستی های انجام وظایف خود را گناه شده است تقاضای بازگشت برای انجام کارهای ترک شده دارد.

۳۲- گزیده ۳ - درین هشتم دانه بزرگ

گزیده یک و چهار مربوط به مرحله درم است - گزیده دو در اولیم با مرحله اول است اما بنا بر محدودیت شدن همه اهل آسمان زمین است. گزیده سه نقطه مربوط به اوضاع و احوال زمین است.

۳۳- گزیده ۳ - درین چهاردهم

ادامه آیه مربوطه بنا بر اینست: المؤمنون والمؤمنات بعضهم اولیاء بعضهم بائرون بالمعروف وبنیون عن المنکر

۳۴- گزیده یک - درین شانزدهم

درم ترین شتره روزه تعوا است: لَبَّ عَلَیْكُمْ اَصْحَابُ الْاَیْمَانِ عَلَى الَّذِیْنَ مِنْ تَبَلَّغُمْ لَعَلَّكُمْ تُتَّقُونَ

۳۵- گزیده سه - احکام درین پانزدهم

به زیورآلات خانم ها اگر جنبه ی دختره بگردد خمس تعلق می گیرد.

۳۶- گزیده ۴ - درین اول

و تری اجمال حسبها چایده و هی عمر مرالسباب

۳۷- گزیده یک - درین دهم

منبای کتف با علت اجتناب من تعلق به خدا از آیه ۲۸ زیرا استنباط می گردد

... ان ارادنی الله بضر هل هن کاستفات ضره او ارادنی برحمة ...

۳۸- گزیده چهار - درین نهم اندیشه تحقیق سوال از آیات سوره مؤمنون

"خطبت احمالیم" و کسینون انهم کسینون صنعا مربوط به آیات سوره انف است

و تری های ملا در سوره مؤمنون: کنوا - کذبوا المتقاء الاخرة - امرت انهم فی الکتاب اللبنا ...

۳۹- گزیده یک - درین چهارم - همه خداها تعبیر نمی شوند، علاوه روی صلاواته علیه غیر ماری بود است

زبان انگلیسی

۴۶ - گزینه ۲

۴۷ - گزینه ۱

۴۸ - گزینه ۴

۴۹ - گزینه ۳

۵۰ - گزینه ۴

۵۱ - گزینه ۳

۵۲ - گزینه ۴

۵۳ - گزینه ۲

۵۴ - گزینه ۳

۵۵ - گزینه ۱

۵۶ - گزینه ۱

۵۷ - گزینه ۳

۵۸ - گزینه ۳

۵۹ - گزینه ۱

۶۰ - گزینه ۲

سوال (41)

عددی بر ۹ بخش پذیر است که مجموع ارقام آن بر عدد ۹ بخش پذیر باشد.
 با توجه به ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ فقط مجموع ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ بخش پذیر است.
 بنابراین ۵

$$\begin{array}{cccc} \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \odot \\ 3 & 2 & 1 & 1 \end{array} \Rightarrow 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 6$$

غیر از صند

$$\begin{array}{cccc} \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \odot \\ 2 & 2 & 1 & 1 \end{array} \Rightarrow 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 4$$

غیر از صند

$$\begin{array}{cccc} \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \odot \\ 2 & 2 & 1 & 1 \end{array} \Rightarrow 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 4$$

$$6 + 4 + 4 = 14$$

در نتیجه ۵

نزینه ۴ صحیح است.

سوال (42)

ابتدا با توجه به بیجان بودن توپ های قد بلند آن ها را به ۱ طبقه در یک ردیف قرار می دهیم.
 سپس از فضای ایجاد شده در ابتدا، ابتدا به سبب توپ های قد بلند (فلش های شش
 شده در شکل)، ۳ فضا برای جایگذاری توپ های ای در نظر می گیریم.
 با توجه به متمایز بودن توپ های ای، تعداد حالت ها برابرند با ۵

$$\downarrow \bigcirc \downarrow \bigcirc \downarrow \bigcirc \downarrow \bigcirc \downarrow \bigcirc \downarrow \bigcirc \downarrow \bigcirc \quad \binom{4}{3} \times 3! = \frac{4!}{3! 1!} \times 3! = 120$$

نزینه ۴ صحیح است.

پانجمه تشریحی آزمون جامع درس ریاضی تجربی

سوال ۴۳

ابتدائی که ۲ نفر از آن باید انتخاب شوند را به (۴) حالت و پس شش نفر دیگر را به (۳) حالت انتخاب می‌کنیم.

دو نفر هم تشریحی به (۵) حالت و دو نفر هم نیز به (۵) حالت انتخاب می‌شود پس تعداد حالات برابر می‌شود با ۵

$$\binom{4}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{5}{2} \times \binom{5}{1} = 4 \times 3 \times 10 \times 5 = 600$$

نزدیک ۲ صعب است.

سوال ۴۴

حالت‌هایی که مجموع مضرب ۴ می‌شود

$$(1,3), (3,1), (2,2), (2,4), (4,2), (3,5), (5,3), (4,4), (4,4)$$

که در این بین حالت‌های مطلوب عبارتند از

$$A = \{(2,2), (2,4), (4,2), (4,4), (4,4)\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{24}$$

نزدیک ۱ صعب است.

سوال ۴۵

$$n(S) = \binom{10}{3} \quad n(A) = \binom{5}{1} \binom{4}{1} \binom{1}{1}$$

$$P(A) = \frac{\binom{5}{1} \binom{4}{1} \binom{1}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{5 \times 4}{\frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2}} = \frac{5 \times 4}{5 \times 3 \times 8} = \frac{1}{4}$$

نزدیک ۱ صعب است.

پرتاب ۳ تایی

$$\left. \begin{array}{l} \text{دو بار به هدف می‌خورد} \rightarrow \binom{3}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^1 \frac{3}{3^3} = \frac{1}{12} \\ \text{یک بار به هدف می‌خورد} \rightarrow \binom{3}{1} \left(\frac{1}{3}\right)^1 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \frac{3}{3^3} = \frac{1}{12} \end{array} \right\}$$

مجموع ۴: $\{(1,3), (3,1), (2,2)\}$
مجموع ۴: $\{(1,1,2), (2,1,1), (1,2,1)\}$

$$P(\text{مجموع اعداد پرتاب ها ۴ است}) = \binom{3}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^1 \left(\frac{1}{12}\right) + \binom{3}{1} \left(\frac{1}{3}\right)^1 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \frac{1}{12}$$

$$= 3 \left(\frac{1}{9}\right) \left(\frac{2}{3}\right) \left(\frac{1}{12}\right) + 3 \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{4}{9}\right) \left(\frac{1}{12}\right) = \frac{1}{54} + \frac{1}{144} = \frac{2+1}{144} = \frac{3}{144} = \frac{1}{48}$$

نزند ۳ صحیح است.

سوال ۴۷

$$P(\text{تعمیرات یا این دوزی}) = P(\text{تعمیرات}) + P(\text{این دوزی}) - P(\text{تعمیرات}) \times P(\text{این دوزی})$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{4}{10} - \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2} + \frac{4}{10} - \frac{2}{10} = \frac{1}{2} + \frac{2}{10} = 0,7$$

تعمیرات یا دوزی ۰,۷ → تست ۳ نزند → $\binom{3}{1} \left(\frac{1}{4}\right)^1 \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{27}{64}$

بدون صحت ۰,۳ → تست ۴ نزند → $\binom{4}{1} \left(\frac{1}{4}\right)^1 \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{27}{64}$

$$P = 0,7 \times \frac{27}{64} + 0,3 \times \frac{27}{64} = \frac{27}{64} \times 1 = \frac{27}{64}$$

نزند ۳ صحیح است.

پانجمه شهری از مدرسه جامع ریاضی تجربی

سوال ۱۴۸

مشهور است که احتمال آن است که او نمره داشته شده فقط یک نمره جدا نزنند
که مطابق توزیع دو جمله ای باشد

$$n = 10 \quad k = 1 \quad p = \frac{90}{100} \quad 1 - p = \frac{10}{100}$$

$$\binom{10}{1} \left(\frac{90}{100}\right)^9 \left(\frac{10}{100}\right)^1 = 9 \times 10^{-9}$$

داریم

نزند ۳ صعب است.

سوال ۱۴۹

بنابر قانون ضرب احتمالات داریم $P(A) = \frac{5}{8}$ و $P(B) = \frac{3}{7}$

$$P(A \cap B) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{15}{56}$$

در نتیجه

نزند ۴ صعب است.

سوال ۱۷۰

نکته: احتمال اینکه یک خانواده n فرزندی دقیقاً k پسر (دختر) داشته باشد،

$$\frac{\binom{n}{k}}{2^n}$$

مانند چه بانندی داریم ۲ فرزندان پسر هستند و می خواهیم این خانواده حداقل ۵ پسر داشته باشد، بنابراین در بقی مانده فرزندان باید حداقل ۳ پسر وجود داشته باشد. بنابراین احتمال آنکه از بین ۵ فرزند حداقل ۳ فرزند پسر باشند، به صورت زیر است:

$$\frac{\binom{5}{3}}{2^5} + \frac{\binom{5}{4}}{2^5} + \frac{\binom{5}{5}}{2^5} = \frac{10+5+1}{32} = \frac{1}{2}$$

نزند ۲ صعب است.

۴

پایان نامه تشریحی از اصول جامع ریاضی تجربی

سوال (۷۱) برای اینکه عبارت همواره مثبت باشد، باید داشته باشیم:

$$\left. \begin{array}{l} a > 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow a^2 - 8a < 0 \Rightarrow 0 < a < 8 \end{array} \right\} \text{اشتراک} \rightarrow 0 < a < 8$$

گزینه ۲ صحیح است.

سوال (۷۲) مجموع جواب نامعادله را تعیین می کنیم:

$$\frac{2x^2 - 4}{x^2 - x - 2} < 2 \Rightarrow \frac{2x^2 - 4}{x^2 - x - 2} - 2 < 0 \Rightarrow \frac{2x - 2}{(x+1)(x-2)} < 0$$

x		-1		1		2	
		-		+		-	

با توجه به علامت جدول قسمت های منفی مورد قبول است:

$$(-\infty, -1) \cup (1, 2)$$

گزینه ۳ صحیح است.

سوال (۷۳) معادله های در معادله $a x^2 + b x + c = 0$ ، $a x^2 + b x + c = 0$ معادله هم هستند ($a, c \neq 0$)

یعنی باید ضریب x در هر دو معادله یکی باشد و جای a ، c عوض شده

$$x^2 + 4x - 1 = 0 \xrightarrow{x(-2)} -2x^2 - 8x + 2 = 0$$

$$\begin{cases} b x^2 - 8x + (a - b) = 0 \\ -2x^2 - 8x + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -2 \\ a - b = 2 \end{cases} \Rightarrow a = 0 \Rightarrow a + b = -2$$

گزینه ۲ صحیح است.

پایان نامه تشریحی از موعن جامع ریاضی تجربی

سوال (۷۴)

نقطه اگر α_1 و α_2 ریشه های معادله درجه دوم $a\alpha^2 + b\alpha + c = 0$ باشند، آن ها

$$S = \alpha_1 + \alpha_2 = -\frac{b}{a} \quad , \quad P = \alpha_1 \alpha_2 = \frac{c}{a}$$

نقطه اگر α_1 و α_2 دو عدد حقیقی باشند، $S = \alpha_1 + \alpha_2$ و $P = \alpha_1 \alpha_2$ ، آن ها معادله درجه دومی که ریشه های آن α_1 و α_2 است، عبارتند از $\alpha^2 - S\alpha + P = 0$

اگر ریشه های معادله $2\alpha^2 - 3\alpha - 1 = 0$ را α_1 و α_2 در نظر بگیریم، بدینال

معادله درجه دومی هستیم که ریشه های آن $\frac{1}{\alpha_1} + 3$ و $\frac{1}{\alpha_2} + 3$ باشد

$$S = \alpha_1 + \alpha_2 = \frac{3}{2} \quad , \quad P = \alpha_1 \alpha_2 = -\frac{1}{2}$$

$$S' = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + 4 = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{\alpha_1 \alpha_2} + 4 = \frac{\frac{3}{2}}{-\frac{1}{2}} + 4 = -3 + 4 = 1$$

$$P' = \left(\frac{1}{\alpha_1} + 3\right) \left(\frac{1}{\alpha_2} + 3\right) = \frac{1}{\alpha_1 \alpha_2} + \frac{3}{\alpha_1} + \frac{3}{\alpha_2} + 9 = \frac{1}{-\frac{1}{2}} + 3\left(\frac{3}{-\frac{1}{2}}\right) + 9 = -2$$

بنابراین معادله مورد نظر عبارت است از $\alpha^2 - S'\alpha + P' = 0 \Rightarrow \alpha^2 - \alpha - 2 = 0$

گزینه ۴ صحیح است.

سوال (۷۵)

از فرض سوال می توانیم فهمید که محدوده تابع از نقطه $(2, 0)$ می گذرد پس داریم

$$g(2) = 0 \Rightarrow -4 + 2b = 0 \Rightarrow b = 2 \quad (*)$$

$$f(2) = 0 \Rightarrow 4 - 4a + b = 0 \xrightarrow{(*)} 4a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$ab = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1$$

بنابراین

گزینه ۴ صحیح است.

پانزدهم شهری از من جامع درس ریاضی تجربی

سوال ۷۶ $[2x+5]=1 \Rightarrow 1 < 2x+5 < 2 \Rightarrow -4 < 2x < -3$

$\hookrightarrow -2 < x < -\frac{3}{2} \Rightarrow x \in (-2, -\frac{3}{2})$ گزینه ۳ صحیح است.

سوال ۷۷ ابتدا باید رابطه $(k \in \mathbb{Z})$ را بنویسیم $[x+k] = [x] + k$ داریم

$f(x) = 1 + [x] + 1 + [-x] = 2 + [x] + [-x]$

از طرفی

$[x] + [-x] = \begin{cases} 0, & x \in \mathbb{Z} \\ -1, & x \notin \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow 2 + [x] + [-x] = \begin{cases} 2, & x \in \mathbb{Z} \\ 1, & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$

بنابراین کمترین مقدار تابع ۱ است. گزینه ۳ صحیح است.

سوال ۷۸ $[\frac{1-2x}{4}] = -5 \Rightarrow -5 \leq \frac{1-2x}{4} < -4 \Rightarrow -45 \leq 1-2x < -34$

$\hookrightarrow 45 \geq 2x-1 > 34 \Rightarrow 44 \geq 2x > 37 \Rightarrow 22 \geq x > \frac{37}{2}$

$\hookrightarrow 252 \geq 11x > \frac{407}{2} \Rightarrow 254 \geq 11x+1 > \frac{409}{2} \Rightarrow \frac{254}{3} \geq \frac{11x+1}{3} > \frac{409}{4}$

$\hookrightarrow 84 \geq [\frac{11x+1}{3}] \geq 48$

یعنی عبارت عدد نظری تواند صواب از مقادیر ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵ باشد

$(84-48)+1 = 17$

در تعداد آن ها برابر است با

گزینه ۴ صحیح است.

پانچواں ترمیمی امتحان جامعہ اسلامیہ جامعہ اسلامیہ

سوال (۷۹)

$$-3 < 1 - 2x < -1 \xrightarrow{x(-1)} 1 < 2x - 1 < 3$$

$$\xrightarrow{+(1)} 2 < 2x < 4 \Rightarrow 1 < x < 2 \Rightarrow 5 < x+4 < 6$$

$$\Rightarrow \sqrt{5} < \sqrt{x+4} < \sqrt{6} \Rightarrow [\sqrt{x+4}] = 2$$

نزدیک ۴ صحیح است.

سوال (۸۰)

$$(2n+2)^2 < 4n^2 + 10n + 5 < (2n+3)^2$$

$$2n+2 < \sqrt{4n^2 + 10n + 5} < 2n+3 \Rightarrow [\sqrt{4n^2 + 10n + 5}] = 2n+2$$

نزدیک ۴ صحیح است.

آوردن جوهری (در آرزوی) ... به نیت سر است

۸۱- گیاه گوجه فرنگی، برای هدایت مواد معدنی به سلول‌هایی نیاز دارد که ... دارند

- (۱) اندامک‌های تغییر شکل یافته اندامک‌ها
- (۲) باریک و طولی هستند و تک‌پایه
- (۳) غشای سلولی و انتهایی مخروطی شکل
- (۴) کاربرد سلولی و پایانه‌ای یا منافذ بزرگ

هر ... در ...

(۱) بافت رنده‌ای که در گیاهان در استحکام و برافراشته ماندن ساقه‌ها نقش دارد، فقط در بخش داخلی پوست مشاهده می‌شود.

(۲) سلول گیاهی تولیدکننده کوتین، قطعاً دارای شبکه‌ی به هم پیوسته‌ای از لوله‌ها و کیسه‌های غشادار بدون ریبوزوم است.

(۳) بافتی که خارجی‌ترین سطح گیاه را می‌پوشاند، سلول‌هایی با پروتوپلاسم زنده دارد. ...

(۴) سلول گیاهی فاقد هسته، شیره پرورده را به نقاط مختلف گیاه منتقل می‌کند.

سوره ... است ...

۸۲- چند مورد جعلی زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کنند؟

- الف - برای ایفای نقش خود نیار به صرف انرژی دارد.
- ب - برای عبور مواد از منافذ خود اختصاصی عمل می‌کند.
- ج - حداقل به زنجیره‌ای از مونوساکاریدها اتصال دارد.
- د - به برقراری اتصال فیزیکی میان سلول‌ها کمک می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۳- در هر سلول جوان گیاهی ...

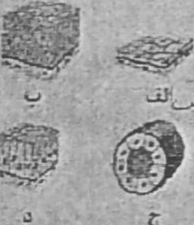
(۱) میکروتوبول‌ها در تشکیل نوک تقسیم و تازک دخالت دارند.

(۲) اندامک‌هایی با آنزیم‌های غشایی، تجزیه متابولیسم را ممکن می‌سازند.

(۳) موم و کلسترول توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شود.

(۴) گواش اندامک‌های آمیبی‌دینه‌ی سلول، بر عهده‌ی لیزوزوم‌ها است.

۸۴- با توجه به شکل‌های روبرو ...



(۱) برخی از سلول‌های شکل 'ب' را می‌توانیم در آستر بیوتنی لایه‌ی مخاطی مزی ببینیم.

(۲) سلول‌های شکل 'ج' را می‌توانیم در سراسر لوله‌ی نفرون مشاهده نماییم.

(۳) سلول‌هایی در روده‌ی باریک با شکل مشابه سلول‌های شکل 'د' در بویخ آنزیم گوارشی نقش دارند.

(۴) سلول‌های شکل 'الف' را نمی‌توانیم در ساختار استخوان ران ببینیم.

آریه ...

۸۵- در گیاه بنت فسفول سلول دارای ...

- (۱) توانایی ترشح کوتین، می‌تواند از تمایز کلون نوع یافت اصلی ایجاد شود.
- (۲) کلروفیل، فقط از تمایز یک نوع یافت اصلی ایجاد می‌شود.
- (۳) پروتوپلاسم، می‌تواند از تمایز سه نوع یافت اصلی ایجاد شود.

نات ...

۸۶- چند مورد از جملات زیر نادرست هستند؟

- (الف) چرخه‌ی سلولی در تمام سلول‌های یوکاریوتی دارای پنج مرحله است.
- (ب) مار ماده‌ی منن در اسارت طولانی می‌تواند کروموزوم‌های همتای یک سلول هاپلوئید را بسازد.
- (ج) همواره تمام قطعات حاصل از تقسیم اسپروزیتر، می‌تواند به یک جاندار بالغ تبدیل شوند.
- (د) در بعضی مواقع، سلول‌های هیبر می‌تواند به یک جاندار بالغ تبدیل شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۷- هر لیپید غشایی در یوکاریوت‌ها، ...

- (۱) توسط آنزیم‌های پروتئینی سنتز می‌شود.
- (۲) با زنجیره‌های از مونوساکاریدها اتصال دارد.
- (۳) دارای گلیسرول متصل به فسفات و دو اسید چرب است.
- (۴) توسط هر اندامک حاوی کیسه‌های پهن ساخته می‌شود.

تیم ...

۸۹. با توجه به مراحل تولید گامت در یک مرد بالغ، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟
 در هر سلولی که زن یا زن های تازه بیان می شود، قطعاً ... در اسپرم زن تارک بیان می شود که حاوی ...
 • سانتیبول ها مضاعف می شوند.
 • کروموزوم ها دارای چهار رشته پلی نوکلئوتیدی اند.
 • امکان تبادل زن بین کروماتیدهای غیر خواهری کروموزوم های همتا وجود دارد.

تک کروماتیدی است

(۴) صفر ۲ (۲) ۱ (۱)

سوزنی غریبی
 دانت آبجی
 سول سراد

۹۰. بافتی که در انتقال مواد آلی حاصل از فتوسنتز نقش دارد ...
 (۱) مواد غذایی و پروتئین ها را از طریق بلاسمیسم ها جابه جا می کند
 (۲) دارای سلول هایی است که به قدرت دیواره ی نخستین ایجاد می کنند.
 (۳) در ریشه برخلاف ساقه در داخل استوانه ی مرکزی واقع شده است.
 (۴) در کنار سلول های فاقد پروتوپلاسم کوتاه و گاه منشعب قرار دارد.

هم در ریشه در ساقه داخل استوانه مرکزی قرار دارد

اسفنجی

- ۳ - ۸۶
- ۴ - ۸۷
- ۱ - ۸۸
- ۴ - ۸۹
- ۱ - ۹۰

- طبل
- ۴ - ۸۱
 - ۲ - ۸۲
 - ۴ - ۸۳
 - ۳ - ۸۴
 - ۱ - ۸۵

۹۱- گزینه «۲»

در مرحله‌ی سوم رونویسی آنزیم RNA پلی‌مراز که در حال رونویسی است، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته الگو و غیرالگو DNA را می‌شکند و در ادامه این مرحله با جدا شدن رشته RNA ساخته شده از رشته الگوی DNA، دو رشته الگو و غیرالگو مجدداً با پیوند هیدروژنی در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در مرحله‌ی اول فقط RNA پلی‌مراز راه‌انداز را شناسایی می‌کند و به آن متصل می‌شود.
گزینه (۳): استریتوکوکوس نومونیا باکتری است، در حالی که پیش‌سازهای mRNA (یا mRNA نابالغ) توسط RNA پلی‌مراز II ساخته می‌شوند.
گزینه (۴): در مرحله دوم، RNA پلی‌مراز دو رشته‌ی DNA را از هم باز می‌کند. در مرحله‌ی سوم RNA پلی‌مراز همانند قطاری روی DNA حرکت می‌کند.

۹۲- گزینه «۲»

در صورت اتصال مهارکننده به اپراتور، رونویسی از اپران لک رخ نمی‌دهد و mRNA سه ژنی تولید نمی‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): پروتئین تنظیم‌کننده همیشه تولید می‌شود.
گزینه (۳): در صورت بروز جهش در ژن تنظیم‌کننده، اختلال در پروتئین تنظیم‌کننده ایجاد می‌شود، نه در عامل تنظیم‌کننده (آلوکتوز).
گزینه (۴): در صورت تولید آلوکتوز، مهارکننده از اپران جدا و راه‌انداز توسط آنزیم رونویسی‌کننده شناسایی خواهد شد.

۹۳- گزینه «۳»

تولید پروتئین تنظیم‌کننده مربوط به ژن تنظیم‌کننده است و جهش در اپران لک تأثیری در ژن تنظیم‌کننده ندارد. بنابراین تولید این پروتئین و اتصالش به اپراتور مختل نمی‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تولید عامل تنظیم‌کننده (آلوکتوز) ربطی به ژن ۳ ندارد و پس از ورود لاکتوز به باکتری صورت می‌گیرد. (در سطح کتاب درسی)
گزینه (۲): ژن‌های ساختاری ۱ و ۲ در اپران لک به فعالیت خود ادامه می‌دهند. بنابراین متابولیسم لاکتوز به‌طور کلی از کار نمی‌افتد.
گزینه (۴): تولید پروتئین تنظیم‌کننده (مهارکننده)، ربطی به اپران لک ندارد و رمزهای آن روی ژن دیگری به نام ژن تنظیم‌کننده قرار دارد.

۹۴- گزینه «۱»

پس از ساخته شدن DNAهای نوترکیب، آن‌ها را در اختیار باکتری‌ها گذاشته تا برخی از آن باکتری‌ها DNA نوترکیب را وارد خود کنند. سپس مرحله کلون شدن ژن، یعنی همانندسازی DNA نوترکیب یا تکثیر باکتری‌ها رخ می‌دهد. گزینه‌های دیگر به مراحل پس از کلون شدن اشاره دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): به مرحله‌ی استخراج ژن و الکتروفورز ژن اشاره دارد.
گزینه (۳): به مرحله‌ی غربال‌گری اشاره دارد.
گزینه (۴): به مرحله‌ی استخراج ژن اشاره دارد.

۹۵- گزینه «۱»

فقط در مرحله‌ی ادامه tRNA وارد جایگاه A می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): در هر سه مورد از ترجمه ورود tRNA به جایگاه P رخ می‌دهد.
گزینه (۳): با ورود tRNA به جایگاه A، در جایگاه P ممکن است یک آمینواسید از tRNA جدا شود و هنوز به اندازه‌ی پلی‌پپتید نرسیده باشد.
گزینه (۴): در آخرین جابه‌جایی، با ورود tRNA به جایگاه P، tRNA دیگری وارد جایگاه A نمی‌شود، بلکه عامل پایان ترجمه در جایگاه A قرار می‌گیرد.

۹۶- گزینه «۴»

بان ویلموت سلول هسته‌دار پستان را با سلول بدون هسته‌ی تخمک در آزمایشگاه ادغام کرد تا جنین در آزمایشگاه تشکیل شود و سپس بعد از کمی رشد و تقسیمات میتوزی آن را وارد رحم مادر جانشین کرد. گوسفند دالی شبیه گوسفند دهنده‌ی ژنوم هسته‌ای می‌باشد، اما به دلیل این که سلول بدون هسته‌ی تخمک دارای میتوکندری (ژنوم سیتوپلاسمی) است، پس مقداری از ژنوم خود را از گوسفند دهنده‌ی سلول پستانی نگرفته است.

۹۷- گزینه «۴»

در طی همانندسازی پلازمید همه‌ی ژن‌های آن به یک میزان همانندسازی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): براساس متن کتاب درسی، پلازمید **Ti** بایستی دارای دو جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده باشد، تا بتوان القاءکننده ایجاد تومور را از آن خارج نمود و آن را با ژن موردنظر جایگزین کرد.

گزینه‌ی (۲): در پلازمیدها ژن‌هایی وجود دارد که درون کروموزوم اصلی سلول یافت نمی‌شود.

گزینه‌ی (۳): در **DNA**ی باکتری‌ها معمولاً دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود، نه همواره!

۹۸- گزینه «۲»

در هر سه مرحله ترجمه (آغاز، ادامه و پایان) در جایگاه **A** ریبوزوم کدون وارد می‌شود، توجه کنید در مرحله آغاز، کدون در جایگاه **A** قرار می‌گیرد اما **tRNA**ی به جایگاه **A** وارد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): در مرحله اول رونویسی فقط شناسایی راهانداز ژن توسط **RNA** پلی‌مراز و اتصال **RNA** پلی‌مراز به راهانداز صورت می‌گیرد. در مرحله دوم نیز فقط ۲ رشته **DNA** از هم جدا می‌شوند. پس در هیچ کدام قوانین جفت شدن بازها دخیل نیست.

گزینه‌ی (۳): طبق توضیحات گزینه‌ی «۱» در مورد مرحله اول و دوم رونویسی، باز شدن دو زنجیره **DNA** تا قبل از مرحله دوم رخ نمی‌دهد.

گزینه‌ی (۴): شرط مرحله پایان ترجمه قرار گرفتن کدون‌های پایان در جایگاه **A** می‌باشد، نه ورود یک آنتی‌کدون به جایگاه **F** ریبوزوم. در ضمن در مرحله پایان آنتی‌کدون جدیدی وارد جایگاه **P** نمی‌شود.

۹۹- گزینه «۳»

طی شبیه‌سازی دالی، سلول حاصل از ادغام سلول پستانی و تخمک بدون هسته ابتدا در محیط کشت سترن قرار داده می‌شود تا مراحل رویانی آغاز شود، سپس رویان حاصل وارد بر رحم مادر جانشینی می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): یکی از تغییرات طی بالغ شدن اغلب **RNA**های یوکاریوتی، کوتاه شدن است.

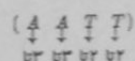
گزینه‌ی (۲): طی عملکرد اغلب آنزیم‌های محدودکننده، پیوند هیدروژنی نیز به‌طور غیرمستقیم شکسته می‌شود که نتیجه‌ی آن تولید انتهای چسبنده است.

گزینه‌ی (۴): علاوه بر راهانداز، معمولاً توالی‌های دیگری مانند افزاینده (و عوامل رونویسی متصل به آن موسوم به فعال‌کننده) در تنظیم بیان ژن دخالت دارند.

۱۰۰- گزینه «۲»

اثر آنزیم محدودکننده بر **DNA** حلقوی پلازمید باعث خروج آن از حالت حلقوی و تبدیل به خطی می‌شود. رشته‌های **DNA** خطی برخلاف حلقوی دارای قطبیت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه‌ی (۱): در هر انتهای چسبنده حاصل از **EcoRI**، ۱۰ حلقه آلی وجود دارد.

گزینه‌ی (۳): برای اتصال هر انتهای چسبنده به انتهای دیگر توسط پیوند هیدروژنی، ۸ پیوند تشکیل می‌شود، پس به‌ازای ۴ انتهای چسبنده موجود، ۱۶ پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

گزینه‌ی (۴): ایجاد اتصال بین انتهای چسبنده با پیوند هیدروژنی صورت می‌گیرد، نه فسفودی‌استرا

۱۰۱- گزینه ۳ برای حل ابتدا بررسی می کنیم که متحرک در بازه ی زمانی خواسته شده یعنی از $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$ تغییر جهت داده است یا خیر. با مشتق گرفتن از رابطه ی مکان بر حسب زمان، سرعت را بدست می آوریم:

$$\frac{dx}{dt} = V = 12t^2 - 18t = 0 \Rightarrow t_1 = 0, t_2 = \frac{3}{2}s$$

واضح است که در دو لحظه ی $t_1 = 0$ و $t_2 = \frac{3}{2}s$ سرعت صفر شده و جهت حرکت (علامت سرعت) هم عوض شده است. لذا در بازه ی زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$ مسافت طی شده با جابجایی برابر نیست. بنابراین:

$$t_1 = 1s \Rightarrow x = 4 \times 1 - 9 \times 1 = -5m$$

$$t_2 = \frac{3}{2}s \Rightarrow x = 4 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 9 \times \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{-27}{4}m$$

$$t_3 = 2s \Rightarrow x = 4 \times 2^2 - 9 \times 2^2 = -4m$$

$$d_1 = \left| -\frac{27}{4} - (-5) \right| = \left| -\frac{7}{4}m \right| = \frac{7}{4}m$$

مسافت طی شده در قسمت اول:

$$d_2 = \left| -4 - \left(-\frac{27}{4}\right) \right| = \frac{11}{4}m$$

مسافت طی شده در قسمت دوم:

$$d_{\text{کل}} = d_1 + d_2 = \frac{7}{4} + \frac{11}{4} = 4.5m$$

بنابراین کل مسافت طی شده برابر است با:

۱۰۲- گزینه ۱ ابتدا باید لحظه ای عبور متحرک از فاصله ۳ متری مبداء حرکت ($x_0 = -8$) را بدست آوریم، لازم است توجه داشته باشید که فاصله ۳ متری از مبداء حرکت می تواند $x = -11m$ یا $x = -5$ باشد:

$$\begin{cases} -11 = t^2 - 2t - 8 \Rightarrow t^2 - 2t + 3 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow \text{عبور نمی کند} \\ -5 = t^2 - 2t - 8 \Rightarrow t^2 - 2t - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{غ.ق.ق } t = -1 \\ \text{ق.ق.ق } t = 3 \end{cases} \end{cases}$$

اکنون سرعت متحرک را در لحظه $t = 3(s)$ بدست می آوریم:

$$V = \frac{dx}{dt} \Rightarrow V = 2t - 2 \xrightarrow{t=3} V = 4 \frac{m}{s}$$

* دقت داشته باشید که در صورت سوال فاصله ۳ متری از مبداء حرکت مطرح شده و با فاصله ۳ متری از مبداء مکان متفاوت است.

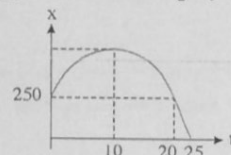
$x = \pm d$: فاصله d از مبداء مکان و $x = x_0 \pm d$ فاصله d از مبداء حرکت

۱۰۳- گزینه ۱ نکته: سهمی نسبت به نقطه اکسترمم (رأس) تقارن دارد.

بنابراین زمان نقطه تقارن $t = 10(s)$ می باشد.

با نوشتن معادله مکان- زمان بین دو نقطه $t = 0$ تا $t = 25$ داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t \Rightarrow -250 = \frac{1}{2} \times a \times (25)^2 + V_0(25) \Rightarrow -10 = \frac{25}{2}a + V_0 \quad (I)$$



همچنین با نوشتن معادله سرعت- زمان بین $t = 0$ تا $t = 10$ داریم:

$$V = at + V_0 \Rightarrow 0 = 10a + V_0 \quad (II)$$

با توجه به رابطه (I) و (II) می توان گفت:

$$\begin{cases} I: -10 = \frac{25}{2}a + V_0 \Rightarrow a = -\frac{4}{5} \frac{m}{s^2}, V_0 = 40 \frac{m}{s} \\ II: 0 = 10a + V_0 \end{cases}$$

اکنون با نوشتن معادله مکان زمان بین لحظات $t = 0$ تا $t = 10$ داریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \times -4 \times 10^2 + 40 \times 10 + 250 \Rightarrow x = 450m$$

نکته: لحظه تغییر جهت لحظه‌ای است که سرعت متحرک صفر می‌شود و سرعت تغییر علامت می‌دهد، در نمودار مکان-زمان این لحظه، رأس سهمی می‌باشد.

گزینه ۴ - نکته: سطح زیر نمودار $a-t$ برابر ΔV می‌باشد.

با توجه به نمودار ارایه شده در متن سؤال، مشخص است که شتاب متحرک در بازه‌ی زمانی نشان داده شده همواره مثبت است. برای به دست آوردن علامت سرعت سطح زیر منحنی را در فاصله‌ی زمانی نشان داده شده به دست می‌آوریم.

$$S_{(0-5)} = \Delta V = \frac{4 \times 5}{2} = 10 \frac{m}{s}$$

$$\Delta V = 10 \Rightarrow V_5 - V_0 = 10 \Rightarrow V_5 - (-6) = 10 \Rightarrow V_5 = 4 \frac{m}{s}$$

اکنون با بررسی علامت سرعت و شتاب در این بازه‌ی زمانی داریم:

$$\text{لحظه‌ی شروع بازه زمانی} \begin{cases} a_0 = 4 > 0 \\ V_0 = -6 < 0 \end{cases} \rightarrow a \cdot V < 0 \rightarrow \text{کند شونده}$$

$$\text{لحظه‌ی پایان بازه زمانی} (t=5) \begin{cases} a > 0 \\ V_5 = 4 \end{cases} \rightarrow a \cdot V > 0 \rightarrow \text{تند شونده}$$

گزینه ۴ - ۱۰۶

فرض کنید M تندتر حرکت می‌کند. وقتی N ، 8 متر را طی می‌کند، M ، 32 متر دیگر را طی می‌کند تا این دو به هم برسند، بنابراین در زمان مساوی t ، یکی 8 متر و دیگری 32 متر جابه‌جا شده است.

$$x = Vt \Rightarrow \begin{cases} x_M = VMt \\ x_N = VNt \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 32 = VMt \\ 8 = VNt \end{cases} \Rightarrow \frac{VM}{VN} = 4$$

گزینه ۳ - ۱۰۷

$$V_1 = a_1 t_1 \Rightarrow V_1 = a(4) = 4a$$

$$V_2 = a_2 t_2 + V_1 \Rightarrow V_2 = (2a)(3) + 4a \Rightarrow V_2 = 10a$$

مقدار سرعت در انتهای حرکت را به ما داده است:

$$10a = 10 \Rightarrow a = 1 \text{ m/s}^2$$

در طول حرکت شتاب متغیر است بنابراین باید مسافت‌های هریک از حرکات شتاب ثابت را با یکدیگر جمع کنیم:

$$V_1^2 - V_0^2 = 2a_1 \Delta x_1 \Rightarrow 4^2 = 2(1)(\Delta x_1) \Rightarrow \Delta x_1 = 8m$$

$$V_2^2 - V_1^2 = 2a_2 \Delta x_2 \Rightarrow 100 - 16 = 2(2)(\Delta x_2) \Rightarrow \Delta x_2 = 21$$

بنابراین:

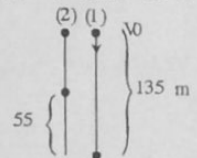
$$\Delta x_T = \Delta x_1 + \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_T = 21 + 8 = 29$$

گزینه ۱ - ۱۰۷

می‌توان از روی ارتفاع، محل و زمان حرکت گلوله دوم را تا ارتفاع 55 متری بالای سطح زمین به دست آورد. اگر جهت مثبت محور y را رو به پایین در نظر بگیریم داریم:

$$135 - 55 = 80m$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 80 = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2 \Rightarrow t = 4s$$



بنابراین با توجه به اینکه گلوله دوم 1 ثانیه پس از اولی پرتاب شده زمان حرکت گلوله اول $(s) 5 = 4 + 1$ خواهد شد که از روی آن سرعت اولیه V_0 به دست می‌آید.

$$h = \frac{1}{2}gt^2 + V_0t \Rightarrow 135 = \frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 + V_{0y} \times 5 \Rightarrow V_{0y} = 2m/s$$

گزینه ۲ - ۱۰۸ معادله حرکت برای گلوله اول با انتخاب مبدأ در سطح زمین عبارت است از:

$$y_1 = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0 t + y_0 \Rightarrow y_1 = -\frac{1}{2}gt^2 + 20t + 10$$

در معادله حرکت گلوله دوم که ۲s بعد پرتاب می شود، زمان به صورت $(t-2)$ قرار داده می شود.

$$y_2 = -\frac{1}{2}g(t-2)^2 + 20(t-2) + 10$$

وقتی دو گلوله به هم می رسند، ارتفاع آنها یکسان است، داریم: $y_1 = y_2$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2}gt^2 + 20t + 10 = -\frac{1}{2}g(t-2)^2 + 20(t-2) + 10$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow -2g - 2gt - 40 = 0 \rightarrow -20 + 20t - 40 = 0 \Rightarrow t = 3s$$

۱۰۹- گزینه ۳ مبداء را محل رها کردن گلوله ها فرض کردیم. زمان حرکت اولی t و دومی $(t-2,5)$ می باشد و در این صورت با انتخاب جهت مثبت محور y ها رو به پایین داریم:

$$y_1 - y_2 = 68,75 \Rightarrow \frac{1}{2}gt^2 - \left(\frac{1}{2}g(t-2,5)^2\right) = 68,75$$

$$\Rightarrow 25t - 31,25 = 68,75 \Rightarrow 25t = 100 \Rightarrow t = 4s$$

۱۱۰- گزینه ۱ در لحظه ای که بردار سرعت جسم با راستای مثبت محور x زاویه 35° می سازد، اندازه ی مولفه های بردار سرعت در راستای محور y و محور x با یکدیگر برابر هستند. بنابراین ابتدا با مشتق گیری از معادله های حرکت جسم نسبت به زمان، معادله های سرعت آن را به دست می آوریم. سپس اندازه ی آن ها را مساوی قرار می دهیم تا لحظه ی مورد نظر را بیابیم و در نهایت فاصله ی متحرک تا مبدأ مختصات را در لحظه ی مورد نظر محاسبه می کنیم، داریم:

$$x = t^2 + 3t \Rightarrow V_x = \frac{dx}{dt} = 2t + 3$$

$$y = \frac{1}{3}t^3 + 3 \Rightarrow V_y = \frac{dy}{dt} = t^2$$

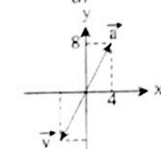
$$|V_y| = |V_x| \Rightarrow \begin{cases} t^2 = 2t + 3 \Rightarrow t = 3s \text{ ق ق } t = -1s \\ \text{معادله جواب حقیقی ندارد} \end{cases}$$

$$t = 3s \Rightarrow \begin{cases} x = 3^2 + 3 \times 3 = 18m \\ y = \frac{1}{3} \times 3^3 + 3 = 12m \end{cases} \Rightarrow d = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{18^2 + 12^2} \Rightarrow d = 6\sqrt{13}m$$

۱۱۱- گزینه ۴

$$\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} = (4t - 4)\vec{i} + (8t - 8)\vec{j} \Rightarrow \vec{V}_{t=0} = -4\vec{i} - 8\vec{j}$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt} = 4\vec{i} + 8\vec{j}$$



با رسم بردارهای فوق روی محورهای مختصات دکارتی، متوجه می شویم که این دو بردار خلاف جهت یکدیگرند و با هم زاویه ی 180° می سازند.

۱۱۲- گزینه ۴ روش اول: جابه جایی ثانیه سوم

$$\Delta y = -\frac{1}{2}g(2n-1) + V_0 = -\frac{1}{2} \times 10(2 \times 3 - 1) + V_0$$

$$\Rightarrow \Delta y = -25 + V_0$$

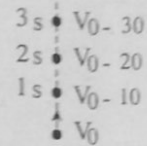
$$\bar{v} = \frac{\Delta y}{\Delta t} \Rightarrow 25 = \frac{-25 + V_0}{1}$$

$$25 = -25 + V_0 \Rightarrow V_0 = 50$$

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$25 = \frac{V_0 - 20 + V_0 - 20}{2} \Rightarrow V_0 = 50 \frac{m}{s}$$

روش دوم: با استفاده از تصاعد



۱۱۳ - گزینه ۴

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \left(\frac{t_{AB}}{t_{AC}}\right)^2 = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \left(\frac{t_{AB}}{1+t_{AB}}\right)^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{t_{AB}}{1+t_{AB}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow 1+t_{AB} = t_{AB}\sqrt{2} \Rightarrow t_{AB} = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2}+1 \approx 2,41s$$

$$\left(\frac{t_{AB}}{t_{AD}}\right)^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow t_{AD} = t_{AB} \cdot \sqrt{3} \approx 1,7 \times 2,41$$

$$V = at + V_0 \Rightarrow V_D = -10 \times 1,7 \times 2,41 = 40,8 \frac{m}{s}$$

اگر بدون اعمال تقریب ها محاسبه کنیم پاسخ کمی بیشتر از $41 \frac{m}{s}$ خواهد بود.

۱۱۴ - گزینه ۴ ابتدا با استفاده از معادله‌ی مکان - زمان معادله‌های سرعت - زمان و شتاب - زمان متحرک را به دست می‌آوریم:

$$V = \frac{dx}{dt} = 2t^2 + 2t - 5 = (t-1)(2t+5) \left(\frac{m}{s}\right) \Rightarrow V = 0 \Rightarrow (t-1)(2t+5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1s \\ t = -\frac{5}{2} \end{cases}$$

$$a = \frac{dV}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} = 4t + 2 \left(\frac{m}{s^2}\right) \Rightarrow a = 0 \Rightarrow 4t + 2 = 0 \Rightarrow t = -\frac{1}{2}$$

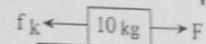
با توجه به جدول زیر نوع حرکت متحرک در بازه‌ی زمانی $t = 0,5s$ تا $t = 1s$ کندشونده و از $t = 1s$ تا $t = 1,5s$ تندشونده می‌باشد.

	$t=0s$	$t=1s$
$v = 3t^2 + 2t - 5$	-	+
$a = 6t + 2$	+	+
$(a \cdot v)$	-	+
نوع حرکت	کند شونده	تند شونده

۱۱۵ - گزینه ۴ لختی یا اینرسی، مقاومت جسم در برابر تغییر وضعیت (سرعت) است و قانون اول نیوتون همان قانون لختی است. بنابراین گزینه ۴ درست است.

۱۱۶ - گزینه ۴ در حالت اول سرعت ثابت است، پس $\sum F = 0$ است. بنابراین:

$$F - f_k = 0 \Rightarrow f_k = 20N$$



در حالت دوم اندازه‌ی f_k تغییر نکرده است اما F دیگر 20 نیوتن نیست و 15 نیوتن شده است.

$$\sum F = ma \Rightarrow 15 - 20 = 10a \Rightarrow a = -0,5 \frac{m}{s^2}$$

شتاب جسم در حالت دوم:

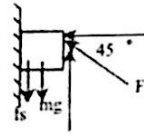
سرعت اولیه‌ی جسم $2 \frac{m}{s}$ به طرف راست و شتاب آن $0,5 \frac{m}{s^2}$ به طرف چپ است و چون سرعت جسم باید صفر شود، داریم:

$$V = at + V_0 \Rightarrow 0 = -0,5t + 2 \Rightarrow t = 4s$$

۱۱۷ - گزینه ۴

توجه کنید که حداقل نیرو خواسته شده است

پس جسم در استانه حرکت به بالاست :



$$\begin{cases} N = F \cos 45 \\ mg - F \sin 45 - f_s = 0 \Rightarrow mg - F \sin 45 - \mu N = 0 \\ mg - F \sin 45 - \mu(F \cos 45) = 0 \end{cases}$$

$$90\sqrt{2} - F \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 0.1 \times F \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

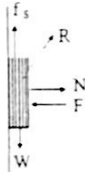
$$90\sqrt{2} = F \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{20} \right) \Rightarrow 90 = F \left(\frac{9}{20} \right) \Rightarrow F = 200N$$

۱۱۸ - گزینه ۲

چون وزن کتاب ثابت است f_s تغییر نمی کند. $W = f_s$

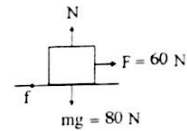
با افزایش F ، با توجه به دیانگرم راستای افقی N افزایش می یابد (حذف گزینه ۱) و با توجه به رابطه

$f_s \max = \mu \cdot N$ ، $f_s \max$ نیز افزایش می یابد (حذف گزینه ۴) و با توجه به افزایش N می توان گفت نیروی واکنش سطح (R) نیز افزایش می یابد. (حذف گزینه ۳).



۱۱۹ - گزینه ۳ چون جسم با سرعت ثابت حرکت می کند، و بنا به دیانگرم آزاد داریم:

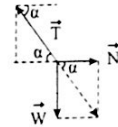
$$\begin{cases} \text{راستای عمود} : N = mg \Rightarrow N = 80 (N) \\ \text{راستای حرکت} : 60 - f = \mu N \Rightarrow f = 60 (N) \end{cases}$$



بنابراین برای محاسبه نیروی عکس العمل سطح داریم:

$$R = \sqrt{f^2 + N^2} \Rightarrow R = \sqrt{60^2 + 80^2} \Rightarrow R = 100 (N)$$

۱۲۰ - گزینه ۱ ابتدا نیروهای وارد بر کره را به صورت زیر ترسیم می کنیم. با توجه به این که کره در حال تعادل است، برآیند نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است:



$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{W}{N} \\ \tan \alpha &= \frac{h}{r} = 4 \\ \frac{W = mg = 60N}{\Rightarrow N} &= 15N \end{aligned}$$

طبق قانون سوم نیوتن اندازه ی نیرویی که از طرف کره به دیوار وارد می شود با اندازه ی نیرویی که از طرف دیوار به کره وارد می شود، برابر است. داریم:

$$N' = N = 15N$$

۱۲۱) 4

۱۲۲) 4

۱۲۳) 2

۱۲۴) 2

۱۲۵) 4

۱۲۶) 3

۱۲۷) 2

۱۲۸) 2

۱۲۹) 1

۱۳۰) 1

۱۳۱) 3

۱۳۲) 4

۱۳۳) 1

۱۳۴) 3

۱۳۵) 2

۱۳۶) 3

۱۳۷) 1

۱۳۸) 2

۱۳۹) 1

۱۴۰) 4