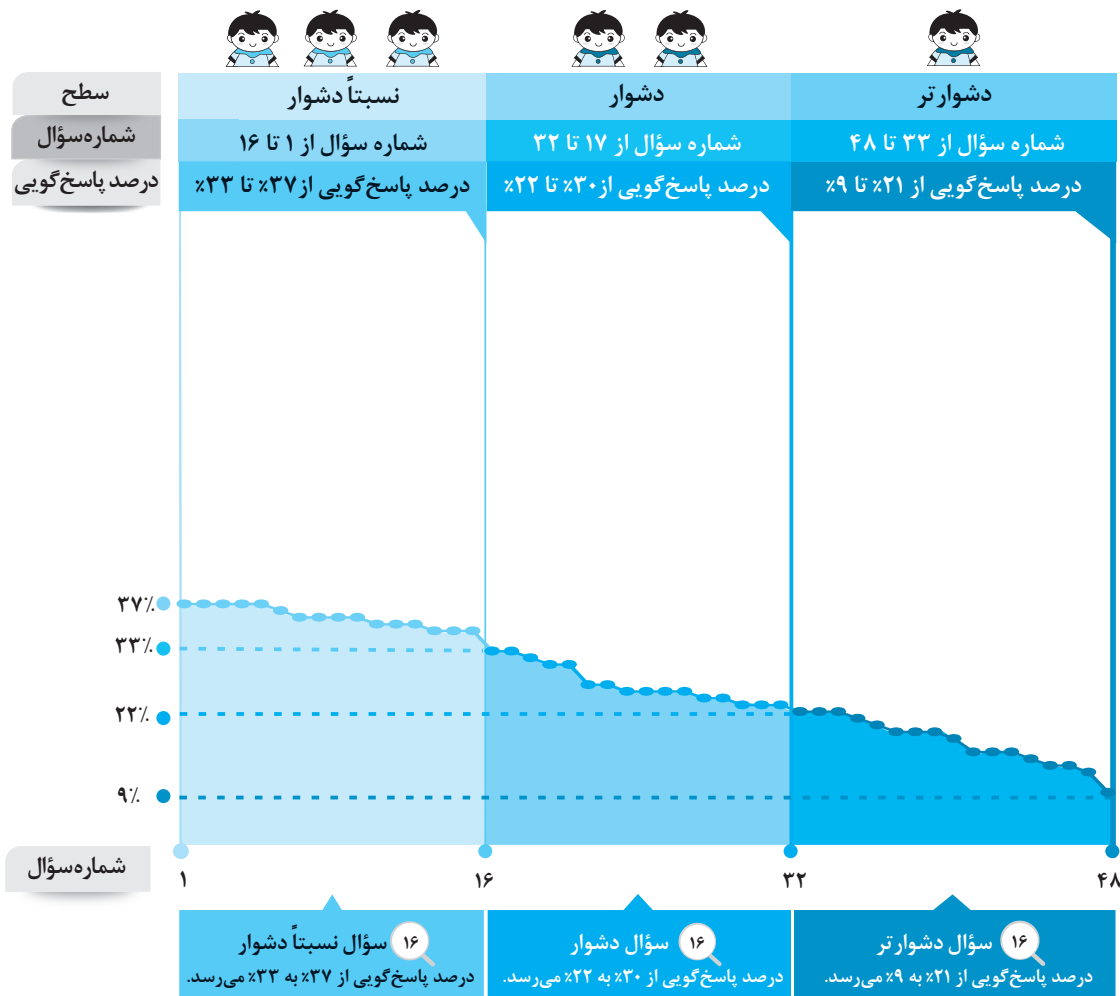


برای هر مبحث کتاب، جدول و نمودار سطح بندی سؤال‌ها مانند نمودار پایین تهیه شده، در این جدول تعداد و شماره سؤال‌های هر سطح، (نسبتاً دشوار، دشوار، دشوارتر)، درصد‌های پاسخ‌گویی ابتدایی و انتهایی هر سطح مشخص و نمودار براساس درصد پاسخ‌گویی به سؤال و شماره سؤال‌ها تنظیم شده است. بدیهی است که این نمودار باید شیب منطقی داشته و هر چه رو به پایان می‌رویم درصد پاسخ‌گویی کمتر و سؤال‌ها دشوارتر شود.



معرفی نشانه‌ها

در مقابل هر سؤال سه نشانه زیر را مشاهده می‌کنید:

۳ تاریخ برگزاری آزمون

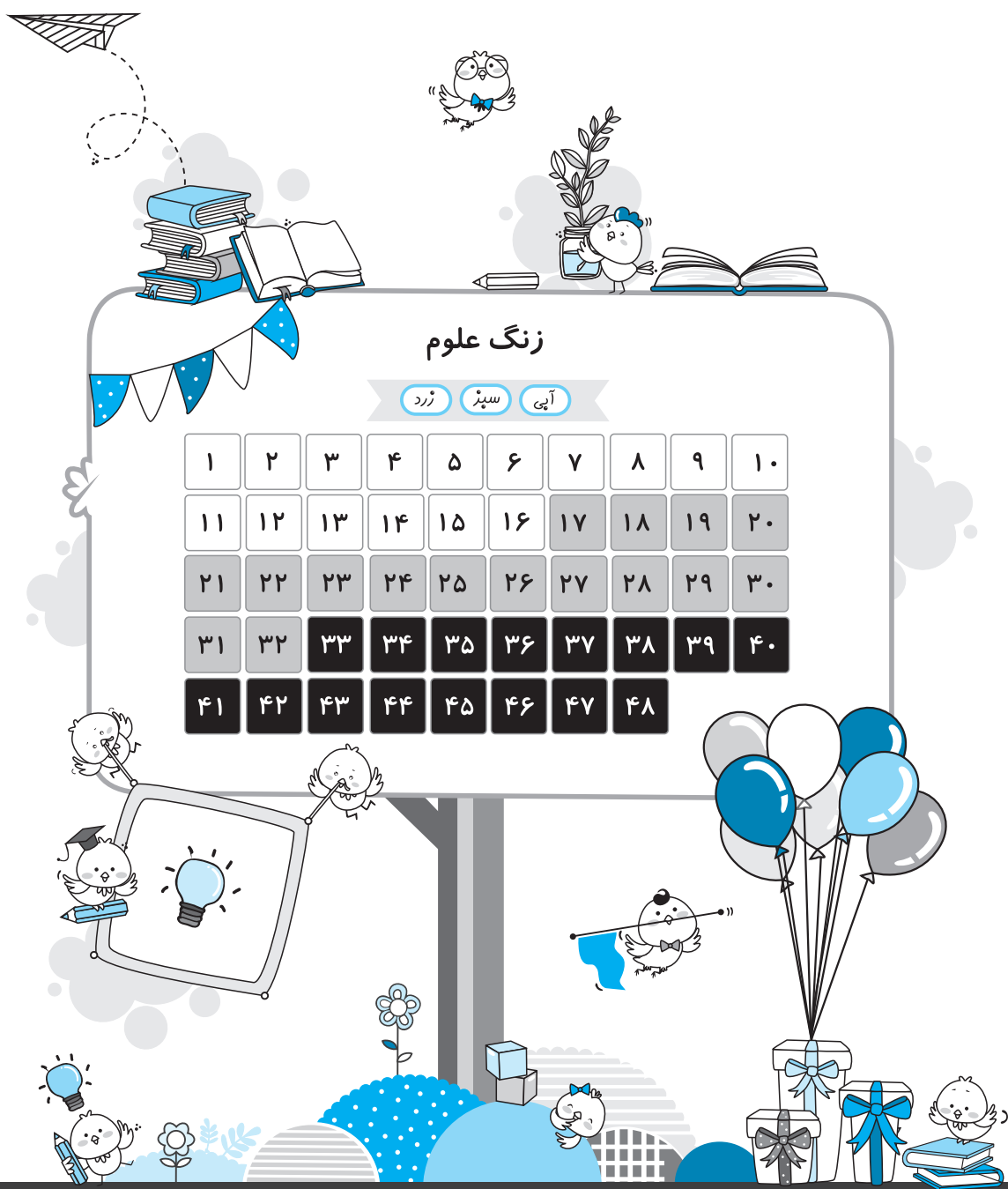


۲ درصد مراجعه‌کنندگان به هر سؤال



۱ درصد دانش‌آموزانی که پاسخ صحیح داده‌اند





زنگ علوم

آبی سبز زرد

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸		

زنگ علوم

درس اول

با درخت دانش گام به گام پیشرفت خود را ارزیابی کنید.

نسبتاً دشوار دشوار دشوارتر

تعداد تست‌های درس

تست ۴۸

تعداد تست‌های دشوارتر		تعداد تست‌های دشوار		تعداد تست‌های نسبتاً دشوار	
تست ۱۶	تست ۱۶	تست ۱۶	تست ۱۶	تست ۱۶	تست ۱۶
حداکثر درصد پاسخگویی حداقل درصد پاسخگویی	حداکثر درصد پاسخگویی حداقل درصد پاسخگویی	حداکثر درصد پاسخگویی حداقل درصد پاسخگویی	حداکثر درصد پاسخگویی حداقل درصد پاسخگویی	حداکثر درصد پاسخگویی حداقل درصد پاسخگویی	حداکثر درصد پاسخگویی حداقل درصد پاسخگویی
۹	۲۱	۲۲	۳۰	۳۳	۳۷

گام اول: میزان تسلط خود را با رنگ مشخص کنید.

- آبی خیلی خوب
- سبز متوسط
- زرد مسلط نیستیم.

گام‌های بعدی: اگر گام اولتان زرد بود در نوبت‌های بعدی مطالعه و تمرین، پیشرفت خواهید کرد، سپس خانه‌های سبز یا آبی را رنگ کنید.



سؤال‌های نسبتاً دشوار

۱- علی، می‌خواهد یک آزمایش، شبیه آزمایش فرفره‌های چرخان شبیه‌سازی کند. او یک ورقه‌ی بزرگ از دفترش و یک ورقه‌ی کوچک از دفترچه یادداشتش بر می‌دارد و هر دو را از ارتفاع یکسان رها می‌کند. در مورد زمان رسیدن این ورقه‌ها



۳۷٪

به سطح زمین چه می‌توان گفت؟ (جرم ورقه‌ها را برابر و جنس ورقه‌ها را یکسان در نظر بگیرید.)



۸۵٪

(۱) ورقه‌ی دفتر زودتر می‌رسد.



۹۶/۰۵/۰۶

(۲) ورقه‌ی دفترچه‌ی یادداشت زودتر می‌رسد.

(۳) هر دو ورقه هم‌زمان به زمین می‌رسند.

(۴) در صورت وزش باد، حتماً ورقه‌ی دفترچه‌ی یادداشت زودتر و بدون وزش باد حتماً ورقه‌ی دفتر زودتر به زمین می‌رسد.

۲- اگر بخواهیم اثر طول دم فرفره‌ها را بر روی مدت زمان رسیدن فرفره‌ها به زمین، مورد بررسی قرار دهیم، به ترتیب چه



۳۷٪

چیزی باید تغییر کند و چه چیزی باید ثابت بماند؟



۸۴٪

(۱) طول دم فرفره‌ها، مدت زمان رسیدن فرفره‌ها به زمین



۹۵/۰۷/۲۳

(۲) طول دم فرفره‌ها، پهنای بال و ارتفاع پرتاب فرفره‌ها

(۳) زمان رسیدن فرفره‌ها به زمین، طول دم فرفره‌ها

(۴) طول دم فرفره‌ها و پهنای بال فرفره‌ها، مدت زمان رسیدن فرفره‌ها به زمین



۳۷٪

۳- طرح یک پیشنهاد احتمالی برای حل یک مسئله، جزء کدام‌یک از مرحله‌های یک کاوش علمی می‌باشد؟



۷۹٪

(۲) جمع‌آوری اطلاعات

(۱) مشاهده



۹۵/۰۶/۱۲

(۴) آزمایش

(۳) پیش‌بینی

۴- در یک کاوشگری می‌خواهیم تأثیر تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره‌های چرخان بر زمان رسیدن فرفره‌ها به زمین را

بررسی کنیم. در این کاوشگری، با شرایط ذکر شده در کدام گزینه، به نتیجه‌ی بهتری دست خواهیم یافت؟ (در هر گزینه

به جز شرایط ذکر شده، سایر شرایط برای هر دو فرفره یکسان است.)



۳۷٪

(۱) دو فرفره فقط در پهنای بال با هم متفاوت باشند.



۷۴٪

(۲) دو فرفره با هم در پهنای بال و تعداد گیره‌ی متصل به دم متفاوت باشند.



۹۷/۰۹/۱۶

(۳) طول دم و تعداد گیره‌های متصل به دم دو فرفره با هم یکسان باشد.

(۴) در بین دو فرفره تعداد گیره‌ی متصل به دم یکی، دو عدد بیش‌تر از دیگری باشد.

۵- می‌خواهیم تأثیر نوع خاک را بر رشد گیاه بررسی کنیم. با توجه به جدول زیر، کدام ردیف درست است؟



۳۷٪

ردیف	چیزی را که باید تغییر داد	چیزی را که باید اندازه گرفت	چیزهای را که نباید تغییر داد
۱	مقدار خاک	رشد گیاه	مقدار آب‌دهی، مقدار نور، اندازه‌ی گلدان
۲	نوع خاک	رشد گیاه	مقدار آب‌دهی، مقدار خاک، نور...
۳	مقدار و نوع خاک	رشد گیاه	مقدار آب‌دهی، نور...
۴	مقدار خاک و جنس گلدان	رشد گیاه	مقدار آب‌دهی، نور، اندازه‌ی گلدان و...



۷۴٪



۹۴/۰۸/۰۸

(۲) ردیف (۱)

(۱) ردیف (۲)

(۴) ردیف (۳)

(۳) ردیف (۴)

%۳۶

۶- کدام عامل کم‌ترین تأثیر را بر مدت زمان رسیدن فرفره به زمین می‌تواند داشته باشد؟

%۸۴

(۱) ورزش باد

۹۵/۰۲/۲۳

 (۲) رطوبت زیاد هوا
(۳) دمای هوا
(۴) ارتفاع رها کردن فرفره

%۳۵

۷- کدام جمله درست است؟

%۸۷

(۱) همیشه بعد از یک‌بار آزمایش می‌توان با اطمینان نتیجه‌گیری کرد.

۹۶/۰۵/۰۶

(۲) اولین گام در روش علمی مشاهده است که تنها توسط دیدن انجام می‌شود.

(۳) در کاوشگری فرفره‌های چرخان (در شرایط یکسان)، افزایش ارتفاع رهاسازی فرفره از زمین سبب افزایش زمان سقوط فرفره می‌شود.

(۴) در یک کاوش علمی، مرحله‌ی بعد از پیش‌بینی، مرحله‌ی نتیجه‌گیری است.

۸- اگر در کاوشگری فرفره‌های چرخان کاغذی، عوامل مؤثر در زمان رسیدن فرفره به زمین را به صورت‌های داده شده در زیر تغییر دهیم، چه تعداد از موارد زیر، زمان رسیدن فرفره به زمین را افزایش می‌دهد؟ (در هر کاوشگری یک عامل را تغییر می‌دهیم و بقیه‌ی عوامل مؤثر در زمان رسیدن فرفره به زمین را ثابت نگه می‌داریم.)

%۳۵

 (الف) افزایش پهنای بال فرفره
(ب) افزایش تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره
(ج) افزایش طول دم فرفره
(د) افزایش طول بال فرفره

%۸۷

۹۸/۰۳/۲۴

(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
۱	۲	۳	۴

۹- در کاوشگری فرفره‌های چرخان، مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک فرفره پس از رها شدن از ارتفاعی به زمین برسد، به چند مورد از عوامل زیر بستگی دارد؟

%۳۵

(الف) ارتفاع رها شدن فرفره / (ب) طول دم فرفره / (ج) جرم فرفره / (د) پهنای بال فرفره

%۸۳

۹۶/۰۶/۱۷

(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
۱	۲	۳	۴

۱۰- عاطفه می‌خواست آزمایشی طراحی کند و در آن تأثیر اندازه‌ی قطعه‌های یخ بر کاهش دمای نوشیدنی داخل لیوان را بررسی کند. برای این آزمایش، به ترتیب از راست به چپ، او چه چیزی را باید تغییر دهد؟ و چه چیزی را باید اندازه بگیرد؟

%۳۵

 (۱) نوع نوشیدنی داخل لیوان - اندازه‌ی قطعه‌های یخ
(۲) اندازه‌ی قطعه‌های یخ - دمای نوشیدنی داخل لیوان
(۳) نوع نوشیدنی داخل لیوان - تعداد قطعه‌های یخ
(۴) نوع نوشیدنی داخل لیوان - دمای نوشیدنی داخل لیوان

%۵۲

۹۸/۰۲/۱۹

۱۱- مبین و همکلاسی‌هایش در مسابقه‌ی فرفره‌های چرخان شرکت کردند و متوجه شدند که برخی از فرفره‌ها دیرتر به زمین می‌رسند، آن‌ها پیش‌بینی کردند که: «هرچه طول بال فرفره‌های چرخان بیش‌تر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد، آن‌ها برای بررسی کردن این پیش‌بینی چه چیزی را باید تغییر دهند و چه چیزی را باید اندازه بگیرند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

%۳۴

(۱) پهنای بال فرفره - ارتفاعی که از آن فرفره‌ها را رها می‌کنیم.

%۸۸

(۲) طول بال فرفره - زمان رسیدن فرفره به زمین

۹۴/۰۲/۲۴

(۳) پهنای بال فرفره - زمان رسیدن فرفره به زمین

(۴) طول بال فرفره - ارتفاعی که از آن فرفره‌ها را رها می‌کنیم.

۱۲- سه فرفره با طول دم‌های ۶، ۸ و ۱۰ سانتی‌متر داریم. فرفره‌ها را از ارتفاع یکسانی رها می‌کنیم، کدام‌یک از فرفره‌ها دیرتر به زمین می‌رسد؟ (سایر مشخصات فرفره‌ها و شرایط انجام آزمایش یکسان است.)


%۳۴

 (۱) فرفره با طول دم ۸ سانتی‌متر
(۲) فرفره با طول دم ۶ سانتی‌متر
(۳) فرفره با طول دم ۱۰ سانتی‌متر
(۴) فرفره‌ها هم‌زمان به زمین می‌رسند.

%۸۳

۹۸/۰۵/۱۸

۱۳- در کدام گزینه، مواردی ذکر شده که همه‌ی آن‌ها در کاوشگری تأثیر نوع خاک بر رشد گیاه، باید ثابت نگه داشته شود؟

-  %۳۴
-  %۴۹
-  ۹۷/۰۵/۱۹

- (۱) نوع خاک - نوع گیاه - مدت زمان تابش نور به گیاه - دمای محیط
- (۲) نوع گیاه - مدت زمان تابش نور به گیاه - مقدار آب - مقدار خاک
- (۳) نوع گیاه - مدت زمان تابش نور به گیاه - نوع خاک - مقدار خاک
- (۴) نوع آب - نوع خاک - مقدار خاک - نوع گیاه




۱۴- در آزمایش مربوط به فرفره‌های چرخان با توجه به پیش‌بینی زیر، عامل را باید تغییر داد و عامل را باید اندازه‌گیری کرد.

-  %۳۳
-  %۸۵
-  ۹۶/۰۵/۲۰

«پیش‌بینی: هر چه ارتفاع رهاسازی فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.»

- (۱) جنس کاغذ - زمان رسیدن فرفره به زمین
- (۲) جنس کاغذ - طول دم
- (۳) فاصله‌ی فرفره از زمین - زمان رسیدن فرفره به زمین
- (۴) زمان رسیدن فرفره به زمین - پهنای بال




۱۵- جدول زیر نتایج یک آزمایش برای کاوش یک پیش‌بینی را نشان می‌دهد. کدام گزینه می‌تواند نتیجه‌ی این کاوش را کامل کند؟ نتیجه‌ی کاوش: فرفره‌ای که گیره‌ی بیش‌تری دارد ... به سطح زمین می‌رسد. بنابراین هرچه گیره‌ی فرفره ... باشد زمان رسیدن آن به زمین ... می‌شود.

-  %۳۳
-  %۸۰
-  ۹۴/۰۷/۲۴

شماره‌ی آزمایش	مدت زمانی که طول می‌کشد تا فرفره به سطح زمین برسد (به ثانیه)	
	فرفره‌ی (۱) با ۴ گیره در دم	فرفره‌ی (۲) با ۳ گیره در دم
۱	۱۰	۱۵
۲	۱۱	۱۵
۳	۹	۱۴

- (۱) زودتر - بیش‌تر - زیادتر
- (۲) دیرتر - بیش‌تر - زیادتر
- (۳) دیرتر - کم‌تر - کم‌تر
- (۴) زودتر - بیش‌تر - کم‌تر

۱۶- دانش‌آموزی تأثیر دمای محیط بر زمان خشک شدن لباس‌های خیس را بررسی می‌کرد، او نتایج آزمایش خود را در جدول زیر ثبت کرد. با توجه به نتایج، اشتباه او کدام مورد بوده است؟

-  %۳۳
-  %۷۴
-  ۹۹/۰۳/۰۲




ردیف	نوع لباس خیس	دمای محیط	محل آزمایش	زمان خشک‌شدن (دقیقه)
۱	جوراب	۳۰°	اتاق خودش	۷۴
۲	شلوار	۴۰°	اتاق خودش	۵۲
۳	شلوار	۵۰°	اتاق خودش	۴۵
۴	جوراب	۷۰°	اتاق خودش	۲۵

- (۱) دمای محیط را نباید تغییر می‌داد.
- (۲) محل آزمایش را باید تغییر می‌داد.
- (۳) نوع لباس خیس را باید ثابت می‌گرفت.
- (۴) نوع لباس و دمای محیط را باید ثابت می‌گرفت.

سؤال‌های دشوار



۱۷- مطابق کاوشگری کتاب درسی، سروش سه فرفره‌ی هم‌جنس را براساس اطلاعات زیر ساخت. او می‌خواست تأثیر عوامل ذکر شده در اطلاعات خود را، به طور هم‌زمان بر روی زمان فرود آمدن فرفره‌ها به زمین بررسی کند. ولی کار او اشتباه است. به نظر شما برای دستیابی به نتیجه‌ی مطلوب او باید کدام‌یک از کارهای زیر را انجام دهد؟

-  %۳۰
-  %۶۵
-  ۹۶/۰۱/۱۸

- (۱) طول بال فرفره‌ی «آ» < طول بال فرفره‌ی «ب»
پهنای بال فرفره‌ی «ب» < پهنای بال فرفره‌ی «ج»
- (۲) پهنای بال فرفره‌ی «آ» = پهنای بال فرفره‌ی «ب»
طول بال فرفره‌ی «آ» = طول بال فرفره‌ی «ج»
- (۳) او باید فقط تأثیر یک عامل بر زمان فرود آمدن فرفره را بررسی کند و بقیه‌ی عوامل مؤثر بر نتیجه‌ی آزمایش را ثابت نگه دارد.
- (۴) او باید زمان فرود آمدن فرفره‌ها را تغییر دهد.
- (۵) او باید فقط یک عامل را در فرفره‌ها ثابت نگه دارد و تأثیر بقیه‌ی عوامل مؤثر بر نتیجه‌ی آزمایش را بررسی کند.



۱۸- در جدول‌های زیر نتایج و روش آزمایش برای اثبات پیش‌بینی زیر آمده است. کدام گزینه اثبات درستی این پیش‌بینی را

بهتر نشان می‌دهد؟

«هرچه دمای آب داخل یک ظرف بیشتر باشد آب سریع‌تر تبخیر می‌شود»

۳۰٪

۶۰٪

۹۵/۰۲/۲۳

شماره‌ی آزمایش	۱	۲	۳
دمای آب	۲۰°C	۲۰°C	۲۰°C
شکل ظرف			
زمان اتمام آب داخل ظرف	۲۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه

(۲)

شماره‌ی آزمایش	۱	۲	۳
دمای آب	۲۰°C	۲۰°C	۲۰°C
شکل ظرف			
زمان اتمام آب داخل ظرف	۲۲ دقیقه	۲۲ دقیقه	۲۲ دقیقه

(۱)

شماره‌ی آزمایش	۱	۲	۳
دمای آب	۱۵°C	۱۵°C	۱۵°C
شکل ظرف			
زمان اتمام آب داخل ظرف	۳۰ دقیقه	۴۰ دقیقه	۵۰ دقیقه

(۴)

شماره‌ی آزمایش	۱	۲	۳
دمای آب	۱۵°C	۳۵°C	۷۰°C
شکل ظرف			
زمان اتمام آب داخل ظرف	۹۰ دقیقه	۶۵ دقیقه	۵۰ دقیقه

(۳)

۱۹- سامیار، فرفره‌ای چرخان را با مقوا ساخت و از ارتفاع معین رها کرد. ۱۰ ثانیه طول کشید تا این فرفره به زمین برسد.

سامیار با انجام یک کاوشگری، این زمان را به ۷ ثانیه کاهش داد. به نظر شما سامیار کدام کار زیر را انجام داده است؟ (در هر گزینه، به جز عامل ذکر شده، بقیه‌ی عوامل مؤثر در زمان فرود آمدن فرفره‌ی چرخان، ثابت در نظر گرفته شود.)

۲۹٪

۵۶٪

۹۲/۰۲/۲۰

(۱) تعداد گیره‌های متصل به دم همان فرفره را کاهش داده است.

(۲) به جای مقوا فرفره را از کاغذ سبک‌تری ساخته است.

(۳) طول دم همان فرفره را کاهش داده است.

(۴) بال‌های همان فرفره‌ی خودش را باریک‌تر کرده است.

۲۸٪

۷٪

۹۸/۰۸/۰۳

۲۰- میلاد و علی برای بررسی اثر دمای هوا بر مدت زمان کپک زدن رب در قوطی، آزمایشی طراحی کرده‌اند.

آن‌ها در این آزمایش چه تعداد از موارد زیر را باید ثابت نگه دارند؟

«میزان رطوبت هوا - دمای هوای محیط - مقدار رب داخل ظرف - نوع رب»

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱- دانش‌آموزی می‌خواهد درباره‌ی مقدار کپک در انواع مواد غذایی مطالعه و آزمایش کند، کدام آزمایش برای هدف او مناسب

است؟

۲۸٪

۵۲٪

۹۲/۰۲/۲۰

شماره‌ی ظرف	ظرف ۱	ظرف ۲	ظرف ۳
نوع ماده‌ی غذایی	پنیر	نان	رب
نور یا تاریکی	تاریکی	تاریکی	تاریکی
دما (سلسیوس)	۳۰°C	۳۰°C	۳۰°C
محل نگهداری	داخل کابینت	داخل کابینت	داخل کابینت

(۲)

شماره‌ی ظرف	ظرف ۱	ظرف ۲	ظرف ۳
نوع ماده‌ی غذایی	پنیر	نان	میوه
نور یا تاریکی	نور	تاریکی	نور
دما (سلسیوس)	۳۰°C	۳۰°C	۳۰°C
محل نگهداری	داخل کابینت	داخل کابینت	داخل کابینت

(۱)

شماره‌ی ظرف	ظرف ۱	ظرف ۲	ظرف ۳
نوع ماده‌ی غذایی	پنیر	نان	میوه
نور یا تاریکی	تاریکی	تاریکی	تاریکی
دما (سلسیوس)	۱۰°C	۱۰°C	۳۰°C
محل نگهداری	داخل کابینت	داخل یخچال	داخل یخچال

(۴)

شماره‌ی ظرف	ظرف ۱	ظرف ۲	ظرف ۳
نوع ماده‌ی غذایی	پنیر	نان	میوه
نور یا تاریکی	نور	تاریکی	نور
دما (سلسیوس)	۱۰°C	۳۰°C	۱۰°C
محل نگهداری	داخل یخچال	داخل یخچال	داخل یخچال

(۳)

۲۲- در کاوشی با پیش‌بینی «احتمالاً هر چه یک جسم سنگین‌تر باشد زودتر به زمین می‌رسد.» به ترتیب کدام مورد را باید تغییر

داد و کدام مورد را باید اندازه گرفت؟

۲۵٪

۴۸٪

۹۸/۰۵/۰۴

(۱) جرم جسم - زمان سقوط

(۱) زمان سقوط - اندازه‌ی جسم

(۴) فاصله‌ی جسم تا زمین - جرم جسم

(۳) زمان سقوط - فاصله‌ی جسم تا زمین

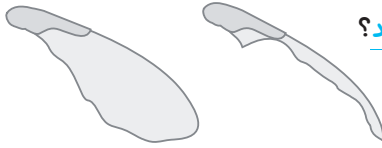


۲۳- برخی گیاهان دانه‌دار مانند گیاه افرا، برای زیاد شدن باید دانه‌های خود را در هوا پراکنده کنند. دانه‌ی درخت افرا به علت شکل خاصی که بال آن دارد، پس از رها شدن از درخت توانایی پرواز کردن در هوا را دارند. با توجه به

۲۵٪

۴۳٪

۹۶/۰۵/۲۰



اندازه و شکل دانه‌های افرا کدام یک از پیش‌بینی‌های زیر صحیح نی‌باشد؟

(۱) دانه‌های یکسانی که از شاخه‌های بالاتر رها می‌شوند نسبت به

دانه‌های مشابه روی شاخه‌های پایین‌تر، دیرتر به زمین می‌رسند.

(۲) دانه‌هایی که پهنای بال کم‌تری دارند در شرایط یکسان، نسبت به دانه‌های با پهنای بال زیاد، دیرتر به زمین می‌رسند.

(۳) بین دو دانه‌ی هم‌اندازه، دانه‌هایی که جرم بیش‌تری دارند، زمان کم‌تری در هوا پرواز می‌کنند.

(۴) زمان رسیدن دانه‌های افرا به سطح زمین به وزش باد نیز بستگی دارد.

۲۴- صدرا می‌خواهد یک آزمایش علمی انجام دهد. او دو گلدان انتخاب کرد. یکی از گلدان‌ها را کنار پنجره گذاشت و دیگری را در گوشه‌ی اتاق گذاشت. او مشاهده کرد گیاهی که کنار پنجره بود نسبت به گیاه گوشه‌ی اتاق رشدش بهتر بود. صدرا برای بررسی تاثیر نور بر رشد گیاه، چند مورد از عوامل زیر را باید ثابت نگه دارد؟

۲۴٪

۸۲٪

۱۴۰۰/۰۸/۰۷

(پ) نوع گیاه

(ب) میزان آب

(آ) مقدار خاک

(و) نوع خاک

(ت) میزان نور

(۲) ۲ مورد

(۳) ۳ مورد

(۴) ۵ مورد

(۱) ۴ مورد

۲۵- در یک کاوشگری دو دانه‌ی افرای یکسان که تنها پهنای بال آن‌ها با هم متفاوت است را برداشته و در شرایط یکسان از یک ارتفاع رها می‌کنیم و زمان رسیدن آن‌ها به زمین را یادداشت می‌کنیم. متن زیر نتیجه‌ی این کاوش را نشان می‌دهد، کدام گزینه این متن را به درستی تکمیل می‌کند؟

۲۴٪

۷۸٪

۱۴۰۰/۰۸/۱۶

«دانه‌ی افرای که بال پهن‌تری دارد، ... به سطح زمین می‌رسد؛ بنابراین هر چه بال دانه‌ی افرا پهنای

کمتری داشته باشد، زمان رسیدن آن به سطح زمین ... می‌شود.»

(۴) زودتر - بیشتر

(۳) دیرتر - کمتر

(۲) دیرتر - بیشتر

(۱) زودتر - کمتر

۲۶- سحر در آزمایشی مقایسه‌ای، می‌خواهد تأثیر ارتفاع رها کردن فرفره بر زمان رسیدن آن به زمین را بررسی کند. او یک فرفره را از ارتفاع یک متری زمین رها می‌کند و زمان رسیدن آن را اندازه‌گیری می‌کند. سپس دو گیره به همان فرفره متصل کرده و این‌بار آن را از ارتفاع ۲ متری زمین رها می‌کند و زمان را اندازه می‌گیرد او زمان هر دو مرحله را یکسان به دست آورده است. اشتباه او در این آزمایش کدام مورد است؟

۲۴٪

۵۴٪

۹۶/۰۶/۰۳

(۱) سحر زمان را اشتباه اندازه‌گیری کرده است.

(۲) در این آزمایش سحر فقط یکی از عوامل مؤثر در آزمایش را تغییر داده است.

(۳) سحر دو عامل را در آزمایش دوم، تغییر داده است.

(۴) او باید در این آزمایش همه‌ی عوامل را ثابت در نظر می‌گرفت.

۲۷- در بررسی تأثیر طول دم بر زمان رسیدن فرفره به زمین، انجام کدام مورد قطعاً باعث می‌شود که مشاهده‌ی شما دقیق‌تر شود؟

۲۴٪

۴۲٪

۹۶/۰۵/۲۰

(۱) تغییر هم‌زمان دو عامل و بررسی تأثیر آن‌ها بر زمان فرود فرفره

(۲) اندازه‌گیری دقیق‌تر زمان رسیدن فرفره به زمین

(۳) اندازه‌گیری دقیق طول بال

(۴) استفاده از چسب به جای گیره برای چسباندن لبه‌های فرفره

۲۸- اگر جملات صحیح را با «ص» و جملات غلط را با «غ» نشان دهیم، کدام گزینه این کار را به درستی انجام داده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

۲۳٪

۶۶٪

۱۴۰۰/۰۹/۱۹

- اولین و آخرین مرحله در یک کاوش علمی به ترتیب مشاهده و انجام آزمایش است.

- در شرایط یکسان، فرفره‌ای که بال پهن‌تری دارد، نسبت به فرفره‌ای مشابه که فقط بال باریک‌تری دارد، دیرتر به سطح زمین می‌رسد.

(۴) ص - غ

(۳) غ - غ

(۲) غ - ص

(۱) ص - ص



۲۹- شهاب آزمایشی طراحی کرده و آن را سه بار تکرار کرده است. او در هر آزمایش دو فرفره‌ی خود را هم‌زمان رها کرده است و جدولی از زمان رسیدن دو فرفره‌ی خود به زمین تهیه کرده است. با توجه به این جدول کدام گزینه می‌تواند درست باشد؟ (در هر گزینه به جز عامل ذکر شده بقیه‌ی عوامل را ثابت در نظر بگیرید.)

۲۳٪

۶۰٪

۹۷/۰۵/۰۵

شماره‌ی آزمایش	فرفره‌ی ۱	فرفره‌ی ۲
۱	۳۰ ثانیه	۴۵ ثانیه
۲	۲۵ ثانیه	۴۷ ثانیه
۳	۲۷ ثانیه	۴۴ ثانیه

(۱) فرفره‌ی (۲) از ارتفاع کم‌تری نسبت به فرفره‌ی (۱) رها شده است.

(۲) طول دم فرفره‌ی (۱) بیش‌تر از فرفره‌ی (۲) است.

(۳) فرفره‌ی (۲) از مقوا و فرفره‌ی (۱) از روزنامه ساخته شده است.

(۴) تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره‌ی (۲) بیش‌تر از فرفره‌ی (۱) است.

۳۰- در کاوشگری اثر طول بال فرفره در زمان فرود آمدن آن باید را تغییر داده و را اندازه گرفت و را نباید تغییر داد.

۲۲٪

۸٪

۱۴۰۰/۱/۰۸

(۱) زمان رسیدن فرفره به زمین - طول بال فرفره - ارتفاعی که از آن رها می‌کنیم

(۲) طول بال فرفره - زمان رسیدن فرفره به زمین - ارتفاعی که از آن رها می‌کنیم

(۳) طول دم فرفره - زمان رسیدن فرفره به زمین - جنس کاغذ

(۴) زمان رسیدن فرفره به زمین - طول دم فرفره - جنس کاغذ

۳۱- هرگاه در ظرفی مقداری آب بریزیم، پس از مدتی تبخیر می‌شود. زهرا می‌گوید: «هر چه قطر دهانه‌ی ظرف بیش‌تر باشد میزان سرعت تبخیر آب از آن بیش‌تر است». زهرا با توجه به این پیش‌بینی آزمایشی را طراحی کرده است. او در این آزمایش به ترتیب، چه چیزی را باید تغییر دهد و چه چیزی را باید اندازه بگیرد؟

۲۲٪

۴۴٪

۹۸/۰۵/۰۴



(۱) دمای محیط - قطر دهانه‌ی ظرف

(۲) قطر دهانه‌ی ظرف - مدت زمان لازم برای تبخیر و تمام شدن آب در ظرف

(۳) دمای محیط - مدت زمان لازم برای تبخیر و تمام شدن آب در ظرف

(۴) مقدار آب داخل ظرف - دمای محیط

۳۲- محمد در کتاب‌های درسی خود آموخته است که دمای آب بر میزان حل شدن نبات در آب مؤثر است، او می‌خواست این ارتباط را بررسی کند، بنابراین پیش‌بینی کرد «هر چه دمای آب را افزایش دهیم، مقدار بیش‌تری از نبات در آب حل می‌شود»، بنابراین آزمایشی طراحی کرد و در آن از ۴ ظرف یکسان که در هر کدام به یک میزان آب ریخته بود استفاده کرد او در این آزمایش به ترتیب چه چیزی را باید تغییر دهد و چه چیزی را باید اندازه بگیرد؟ (شرایط انجام آزمایش برای هر ۴ لیوان یکسان است.)

۲۲٪

۳۹٪

۹۶/۰۵/۰۶

(۱) دمای آب داخل ظرف‌ها - جرم نبات حل شده در آب هر ظرف

(۲) اندازه‌ی ذرات نبات - جرم نبات حل شده در آب هر ظرف

(۳) مقدار نبات حل شده در آب هر لیوان - دمای آب داخل هر ظرف

(۴) جرم نبات حل شده در آب هر لیوان - دمای محیط

سؤال‌های دشوارتر



۳۳- مریم معتقد است گیاهان برای رشد مناسب به املاح و مواد معدنی نیاز دارند. او گلدان گل شمعدانی خود را در زیر نور خورشید گذاشت. مریم برای اثبات فرضیه‌اش نیاز به یک گیاه دیگر نیز دارد. به نظر شما او از کدام‌یک از گیاهان زیر می‌تواند استفاده کند؟

۲٪

۷۰٪

۹۵/۰۵/۲۰

(۱) گلدان شمعدانی کاملاً مشابه که در آن آب وجود دارد و محیط بسته و دور از آفتاب قرار گرفته است.

(۲) گلدان شمعدانی که فقط در آن شن وجود دارد و در محیط بسته قرار گرفته است.

(۳) گلدان شمعدانی کاملاً مشابه که در آن فقط شن وجود دارد و در نور قرار گرفته است.

(۴) گلدان شمعدانی که در آن املاح و مواد معدنی وجود دارد و در محیط بسته قرار گرفته است.

۳۴- مریم ادعا می‌کند که: «با افزایش دمای آب، مقدار شکر حل شده در ۱۰۰ گرم آب افزایش می‌یابد». او برای بررسی درستی یا نادرستی این ادعا، آزمایشی را طراحی کرده است. او در این آزمایش، به ترتیب از راست به چپ چه چیزی را باید تغییر دهد و چه چیزی را باید اندازه‌گیری کند؟

۲٪

۴۸٪

۹۸/۰۵/۰۴

(۱) مقدار شکر حل شده، زمان حل شدن شکر در آب

(۲) دمای آب، مقدار شکر حل شده

(۳) زمان حل شدن شکر در آب، دمای آب

(۴) مقدار شکر حل شده، دمای آب



۳۵- می‌خواهیم زمان رسیدن دو فرفره به زمین را با هم مقایسه کنیم. برای انجام این مقایسه، کدام یک از روش‌های زیر را پیشنهاد می‌کنید؟ (منظور از عامل، همان پهنای بال فرفره، طول دم فرفره و ... است).

۲٪

۴۰٪

۹۶/۰۵/۰۶

- (۱) یکی از عوامل را ثابت نگه داریم و عوامل دیگر را تغییر دهیم.
 (۲) یکی از عوامل را تغییر دهیم و عوامل دیگر را ثابت نگه داریم.
 (۳) دو عامل را ثابت نگه داشته و بقیه عوامل را تغییر دهیم.
 (۴) همه‌ی عوامل را ثابت نگه داریم و هیچ عاملی را تغییر ندهیم.

۳۶- برای بررسی پیش‌بینی «هر چه مقدار نمک داخل آب بیش‌تر باشد، آب درون ظرف فلزی زودتر به جوش می‌آید»، آزمایشی طراحی کرده‌ایم. در این آزمایش، از بین موارد ذکر شده، کدام یک از موارد زیر را باید اندازه بگیریم؟ و کدام مورد از جمله‌ی مواردی است که آن را نباید تغییر دهیم؟ (به ترتیب از راست به چپ)

۲۰٪

۵۳٪

۹۸/۰۲/۱۹



(ب) مقدار آب

(الف) مقدار نمک در آب داخل کتری

(ج) مدت زمان به جوش آمدن آب

(۲) ج - الف

(۱) الف - ب

(۴) الف - ج

(۳) ج - ب

۳۷- سه فرفره از یک نوع کاغذ ساخته شده‌اند. فرفره شماره‌ی «۱» بال‌هایش از همه پهن‌تر است و فرفره شماره‌ی «۲» بال‌هایش از همه بلندتر است. کدام گزینه در مورد زمان رسیدن آن‌ها از یک فاصله یکسان به زمین درست است؟ (شرایط انجام آزمایش در هر کاوشگری یکسان است.)

۱۹٪

۶۶٪

۹۶/۰۸/۰۵



(۱) فرفره‌ی شماره‌ی «۱» دیرتر از همه به زمین می‌رسد.

(۲) فرفره‌ی شماره‌ی «۳» دیرتر از همه به زمین می‌رسد.

(۳) فرفره‌ی شماره‌ی «۲» زودتر از همه به زمین می‌رسد.

(۴) نمی‌توان بین زمان رسیدن فرفره ۱ و ۲ به زمین نظر قطعی داد.

۳۸- سعید سه فرفره‌ی مشابه تنها با طول دم‌های متفاوت را در یک مکان و از ارتفاع یکسان رها و زمان رسیدن آن‌ها را به زمین در جدول زیر یادداشت کرده است. «آ» و «ب» به ترتیب از راست به چپ کدام اعداد می‌توانند باشند؟ (شرایط انجام آزمایش در هر سه مورد یکسان است.)

۸٪

۷۶٪

۹۶/۰۱/۱۸

شماره‌ی آزمایش	طول دم	زمان رسیدن فرفره به زمین
۱	۲ سانتی‌متر	«آ»
۲	۶ سانتی‌متر	۱۲ ثانیه
۳	«ب» سانتی‌متر	۱۵ ثانیه

(۴) ۵، ۴

(۳) ۵، ۸

(۲) ۴، ۲۰

(۱) ۸، ۲۰

۳۹- جدول زیر، طول دم، طول و پهنای بال ۴ فرفره‌ی چرخان را برحسب سانتی‌متر نشان می‌دهد. کدام نمودار زمان رسیدن فرفره‌ها به زمین را به درستی نشان می‌دهد؟

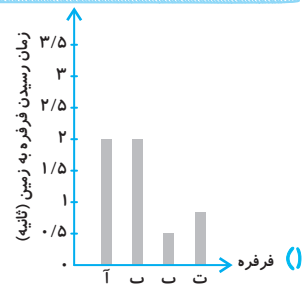
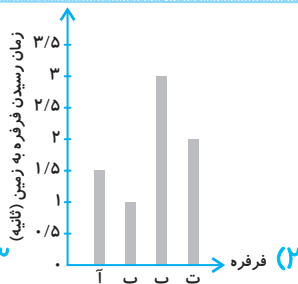
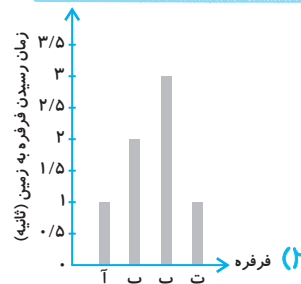
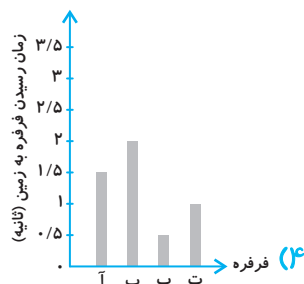
۸٪

۶۹٪

۴۰۰/۰۲/۱۳



نام فرفره	طول دم	پهنای بال	طول بال
آ	۲	۱/۵	۳/۵
ب	۲/۵	۱/۵	۳/۵
پ	۱	۱/۵	۳/۵
ت	۱/۵	۱/۵	۳/۵



۴۰- معلم کلاس پنجم در مورد عوامل موثر بر زمان رسیدن فرفره‌های چرخان به زمین توضیح می‌دهد. به نظر شما کدام عبارات (عوامل) در مورد زمان رسیدن فرفره‌های چرخان صحیح و کدام **غلط** بیان شده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)



۸٪

(آ) هر چه جرم فرفره‌های چرخان بیشتر باشد، فرفره بیشتر در هوا می‌چرخد و دیرتر به زمین می‌رسد.



۴۷٪



(ب) هر چه تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره کمتر باشد، فرفره بیشتر در هوا می‌چرخد و زودتر به زمین می‌رسد.



۱۴۰۰/۰۲/۲۳

(پ) هر چه کاغذ فرفره نازک‌تر باشد، فرفره بیشتر در هوا می‌چرخد و دیرتر به زمین می‌رسد.

(۱) (آ) - (ب و پ) (۲) (ب و پ) - (آ)

(۳) (آ و پ) - (ب) (۴) («پ») - (آ و ب)

۴۱- در کاوشگری بررسی تأثیر نوع آب بر میزان رشد گیاه، کدام یک از کارهای زیر، برای رسیدن به پاسخ درست مناسب است؟ (در هر گزینه، به جز موارد ذکر شده سایر شرایط برای گیاهان هر سه گلدان مشابه است.)



۷٪

(۱) سه گیاه مشابه را برداشته و هر کدام را در یک گلدان مشابه که از یک نوع خاک مشابه پر شده‌اند، کاشته و به هر کدام به میزان برابر از یک نوع آب می‌دهیم.



۴۰٪

(۲) سه گیاه مشابه را برداشته و هر کدام را در یک گلدان می‌کاریم، گلدان‌ها مشابه‌اند و از یک نوع خاک مشابه پر شده‌اند، سپس به هر کدام به میزان برابر آب‌های متفاوت از هم می‌دهیم.



۹۷/۰۵/۰۵

(۳) سه گیاه متفاوت را برداشته و هر کدام را در یک گلدان می‌کاریم، گلدان‌ها مشابه و دارای یک نوع خاک مشابه هستند سپس به هر کدام به میزان برابر از یک نوع آب می‌دهیم.

(۴) سه گیاه متفاوت را برداشته و هر کدام را در یک گلدان می‌کاریم. گلدان‌ها مشابه‌اند و هر کدام دارای خاک متفاوت هستند. سپس به هر کدام به میزان برابر از آب‌های متفاوت از هم می‌دهیم.

۴۲- صدرا پیش‌بینی کرد که گیاهان برای رشد بهتر به نور نیاز دارند. بنابراین برای اثبات پیش‌بینی خود آزمایشی طراحی کرد.

صدرا دو گیاه یکسان برداشته و یکی از گیاه‌ها را کنار پنجره و گیاه دیگری را گوشه‌ی اتاق قرار داد. به طور مرتب هر دو روز یک بار به مقدار مساوی به آن‌ها آب می‌داد به نظر شما با توجه به عوامل ذکر شده،



۵٪

به ترتیب کدام عوامل را ثابت نگه دارد و کدام عامل را باید تغییر دهد؟



۶۸٪

(۱) مقدار آب، نوع گیاه - میزان نور (۲) مقدار آب، میزان نور - نوع گیاه



۱۴۰۰/۰۲/۲۳

(۳) میزان نور، نوع گیاه - مقدار آب (۴) میزان نور، مقدار آب - نوع خاک

۴۳- با توجه به اطلاعات ذکر شده‌ی یک آزمایش در جدول زیر، پیش‌بینی مربوط به این آزمایش کدام مورد می‌تواند باشد؟

شماره‌ی آزمایش	۱	۲	۳
دمای آب	۲۰°C	۲۰°C	۲۰°C
قطر دهانه‌ی ظرف	۲۰ سانتی‌متر	۱۰ سانتی‌متر	۳۰ سانتی‌متر
گنجایش ظرف‌ها	۱ لیتر	۱ لیتر	۱ لیتر
مقدار آب داخل ظرف‌ها(لیتر)	۱ لیتر	۱ لیتر	۱ لیتر
زمان تبخیر آب داخل ظرف	۲ ساعت	۳ ساعت	۱ ساعت



۵٪

(۱) هر چه دمای آب بیشتر باشد، آب زودتر تبخیر می‌شود.



۴۳٪

(۲) هر چه قطر دهانه‌ی ظرف حاوی آب بزرگ‌تر باشد، آب زودتر تبخیر می‌شود.



۹۶/۰۷/۲۱

(۳) هر چه مقدار آب داخل ظرف کم‌تر باشد، زودتر از ظرف تبخیر می‌شود.

(۴) هر چه دمای آب بیشتر و قطر دهانه‌ی ظرف بزرگ‌تر باشد، آب داخل ظرف زودتر تبخیر می‌شود.

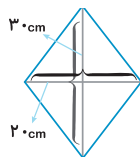
۴۴- سارا می‌خواهد بازی چترباز را انجام دهد. بازی چترباز به این صورت است که سارا به وسیله‌ی یک تکه پارچه برای

عروسک کوچک خود چتری مانند چتر نجات درست می‌کند، سپس عروسک را از ارتفاعی رها می‌کند به این شکل عروسک به آرامی به سمت زمین حرکت می‌کند. به نظر شما سارا کدام یک از قطعات پارچه که در گزینه‌های زیر نشان

داده شده است را برای ساخت چتر به کار ببرد تا مدت زمان رسیدن عروسک به زمین بیش‌ترین مقدار باشد؟ (cm همان سانتی‌متر است و مساحت لوزی = حاصل ضرب دو قطر تقسیم بر ۲)



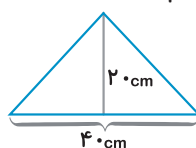
۵٪



(۴)



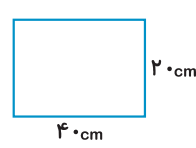
۴٪



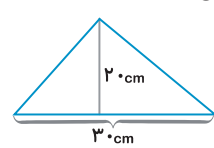
(۳)



۹۶/۰۷/۲۱



(۲)



(۱)

پاسخ‌نامه تشریحی



- انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۴۷۵۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سؤال به ۴ سؤال پاسخ دهند.
- انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سؤال به (۵ یا ۶) سؤال پاسخ دهند.
- انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سؤال به (۷ یا ۸) سؤال پاسخ دهند.



- انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۴۷۵۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سؤال به ۵ سؤال پاسخ دهند.
- انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سؤال به (۶ یا ۷) سؤال پاسخ دهند.
- انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سؤال به (۸ یا ۹) سؤال پاسخ دهند.



- انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۴۷۵۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سؤال به ۶ سؤال پاسخ دهند.
- انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سؤال به (۷ یا ۸) سؤال پاسخ دهند.
- انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سؤال به (۹ یا ۱۰) سؤال پاسخ دهند.

دشوارتر



دشوار



نسبتاً دشوار





۱. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

هر چه ورقه‌ی کاغذ بزرگ‌تر باشد و سطح تماس آن با هوا در زمان فرود، بیش‌تر باشد، دیرتر به سطح زمین می‌رسد. بنابراین ورقه‌ی یادداشت کوچک، زودتر به زمین خواهد رسید.

۲. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

برای اینکه اثر طول دم فرفره‌ها را در مدت زمان رسیدن فرفره‌ها به زمین بررسی کنیم باید طول دم فرفره‌ها تغییر کند و سایر عوامل چون ارتفاع پرتاب و پهنای بال و ثابت بماند.

۳. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

هر پیشنهادی که برای حل یک مسأله ارائه می‌شود، پیش‌بینی نام دارد و سپس آن را آزمایش می‌کنند و درستی یا نادرستی آن، پس از انجام آزمایش مشخص می‌شود.

۴. گزینه‌ی «۴» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

برای بررسی تأثیر تعداد گیره‌ی متصل به دم فرفره‌ی چرخان، باید تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره را تغییر داده، زمان رسیدن فرفره‌ها به زمین را اندازه‌گیری کرد و بقیه‌ی عوامل مؤثر در زمان رسیدن فرفره به زمین را ثابت نگه داشت.

۵. گزینه‌ی «۱» - (صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

برای این که تأثیر نوع خاک (مانند: خاک رس، ماسه، گياخاک و ...) را بر رشد گیاه بررسی کنیم، باید فقط نوع خاک را تغییر دهیم و بقیه‌ی شرایط باید ثابت باشند. در این آزمایش رشد گیاه را اندازه می‌گیریم.

۶. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

دمای هوا در محیط بر زمان رسیدن فرفره به زمین تأثیر زیادی ندارد.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱» وزش باد می‌تواند فرفره را در هوا در جهت‌های مختلف به حرکت درآورد و موجب دیرتر رسیدن آن به زمین شود.

گزینه‌ی «۲» رطوبت زیاد و خیس شدن کاغذ باعث سنگین‌تر شدن کاغذ و زودتر رسیدن فرفره به زمین می‌شود.

گزینه‌ی «۴» هر چه ارتفاع رها کردن فرفره بیش‌تر یا کم‌تر باشد، بر زمان فرود آمدن فرفره تأثیر می‌گذارد.

۷. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در کاوشگری فرفره‌های چرخان، هر چه ارتفاع رهاسازی فرفره‌ها از سطح زمین را بیش‌تر کنیم، زمان رسیدن فرفره‌ها به زمین نیز بیش‌تر خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تکرار آزمایش سبب می‌شود که نتایج درست‌تری حاصل شود. بنابراین معمولاً آزمایش‌ها را تکرار می‌کنند.

گزینه‌ی «۲»: اولین گام در روش علمی مشاهده است که با استفاده از حواس پنج‌گانه صورت می‌گیرد.

گزینه‌ی «۴»: مرحله بعد از پیش‌بینی، انجام آزمایش است و مرحله‌ی آخر، نتیجه‌گیری یا ارائه‌ی نظریه است.

۸. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

افزایش پهنای بال فرفره و افزایش طول بال فرفره، زمان رسیدن فرفره به زمین را افزایش می‌دهد. در حالی که افزایش تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره و افزایش طول دم فرفره، زمان رسیدن فرفره به زمین را کاهش می‌دهند.



۹. گزینه‌ی «۴» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

مدت زمان رسیدن فرفره به زمین به عواملی مانند ارتفاع رهاسازی فرفره جرم، پهنای بال، طول بال، طول دم فرفره، وزش باد و ... بستگی دارد.

۱۰. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

او می‌بایست اندازه‌ی قطعه‌های یخ را تغییر دهد و دمای نوشیدنی داخل لیوان را اندازه بگیرد.

نکته پیشرفته: در آزمایشات مقایسه‌ای در علوم، تنها یک عامل را تغییر می‌دهیم (متغیر مستقل) و اثر آن بررسی می‌کنیم یا اندازه می‌گیریم (متغیر وابسته) و بقیه‌ی عوامل را ثابت نگه می‌داریم. (متغیرهای ثابت یا کنترل‌شونده)
متغیر مستقل: عبارت است از متغیری که قرار است، تغییر دهیم.
متغیر وابسته: متغیری است که آن را اندازه می‌گیریم و بررسی می‌کنیم.

۱۱. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

برای بررسی این پیش‌بینی باید به‌صورت زیر کاوش کنید:

۱- چه چیزی را باید تغییر داد؟ طول بال فرفره

۲- چه چیزی را باید اندازه گرفت؟ زمان رسیدن فرفره به زمین

۳- چه چیزهایی را نباید تغییر داد:

ارتفاعی که از آن فرفره‌ها را رها می‌کنیم، طول دم فرفره، جنس فرفره، پهنای بال فرفره

۱۲. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

هر چه طول دم فرفره بیشتر باشد، فرفره سریع‌تر به زمین می‌رسد. بنابراین، فرفره با طول دم ۱۰ سانتی‌متر، سریع‌تر از سایر فرفره‌ها و فرفره با طول دم ۶ سانتی‌متر، دیرتر از سایر فرفره‌ها به زمین می‌رسد.

۱۳. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در این کاوشگری نوع خاک را تغییر داده و میزان رشد گیاه را اندازه می‌گیریم و بقیه‌ی عوامل مؤثر در رشد گیاه را ثابت نگه می‌داریم.

۱۴. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

با توجه به این پیش‌بینی باید فاصله‌ی فرفره از سطح زمین را تغییر داد و زمان رسیدن فرفره به زمین را اندازه‌گیری کرد و بقیه عوامل را ثابت نگه داشت.

۱۵. گزینه‌ی «۴» - (صفحه‌ی ۶ کتاب درسی)

فرفره‌ای که گیره‌ی بیش‌تری دارد زودتر به سطح زمین می‌رسد. بنابراین هرچه گیره‌ی فرفره بیش‌تر باشد زمان رسیدن آن به زمین کم‌تر می‌شود.

۱۶. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در آزمایش‌های مقایسه‌ای یک عامل را تغییر داده و تأثیر عامل موردنظر را بر نتایج حاصل بررسی می‌کنیم و بقیه عوامل را ثابت نگه می‌داریم. در این آزمایش چون تأثیر دمای محیط بر زمان خشک شدن لباس‌های خیس بررسی می‌شود، باید دمای محیط را تغییر داده و زمان خشک شدن آن‌ها را اندازه بگیریم و بقیه عوامل مؤثر را هم مانند نوع و اندازه‌ی لباس ثابت نگه داریم. دانش‌آموز در این آزمایش علاوه بر دما، نوع لباس را هم تغییر داده است.



۱۷. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در آزمایش‌های مقایسه‌ای، برای دستیابی به نتایج مطلوب‌تر، در هر آزمایش فقط باید یک عامل را تغییر داد و تأثیر آن را بر عامل مورد نظر بررسی کرد و بقیه‌ی عوامل مؤثر بر نتیجه آزمایش را ثابت نگه داشت.

۱۸. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در یک کاوشگری، برای اثبات اثر یک عامل بر روی عوامل دیگر، تنها باید عامل مورد آزمایش را تغییر داد و بقیه عوامل را ثابت نگه داشت در این آزمایش با تغییر دمای آب داخل ظرف، زمان اتمام آب داخل آن را اندازه می‌گیریم و بقیه عوامل مثل شکل ظرف، جریان هوای محل، دمای محیط و ... را ثابت نگه می‌داریم.

۱۹. گزینه‌ی «۴» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در بین موارد ذکر شده، باید دنبال موردی باشیم که زمان رسیدن فرفره به زمین را کاهش دهد یا به عبارت دیگر فرفره با انجام آن تغییر، زودتر به زمین برسد. وقتی بال فرفره را باریک‌تر کنیم، سبب می‌شود که فرفره زودتر به زمین برسد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هرچه تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره‌ی چرخان کاهش یابد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.

گزینه‌ی «۲»: اگر فرفره را به جای مقوا، از کاغذ سبک‌تر بسازیم، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.

گزینه‌ی «۳»: هرچه طول دم فرفره کاهش یابد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.

۲۰. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

آن‌ها در این آزمایش باید دمای هوای محیطی که رُب در آن قرار دارد را در مراحل مختلف آزمایش تغییر بدهند و مدت زمان کپک زدن رُب را اندازه‌گیری کنند. همچنین سایر عوامل مؤثر بر مدت زمان کپک زدن رُب (مانند رطوبت هوا، مقدار رُب و ...) را باید ثابت نگه‌دارند.

۲۱. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در آزمایش مقایسه‌ای، باید تمام موارد ثابت باشد، غیر از موردی که مورد نظر آزمایش‌گر است. در این‌جا کپک زدن انواع مواد غذایی مورد توجه است، پس نور و دما و مکان آزمایش باید ثابت باشد. در حقیقت فقط باید نوع مواد غذایی را تغییر داد و بقیه‌ی عوامل را ثابت نگه داشت. در گزینه‌ی «۱» علاوه بر نوع مواد غذایی، نور یا تاریکی نیز تغییر کرده است. در گزینه‌ی «۳»، علاوه بر نوع مواد غذایی، نور یا تاریکی و دما نیز تغییر کرده است و در گزینه‌ی «۴»، علاوه بر نوع مواد غذایی، دما و محل نگهداری مواد غذایی هم تغییر کرده است.

۲۲. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در این کاوشگری باید جرم جسم را تغییر داد و زمان رسیدن آن به زمین را اندازه‌گیری کرد.

۲۳. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌ی ۶ کتاب درسی)

در هر بررسی، به جز مورد مطرح شده در گزینه صورت سوال باید سایر ویژگی‌های دانه‌های افرا را یکسان در نظر بگیریم. دانه‌هایی که جرم کم‌تر دارند، مدت زمان بیش‌تری در هوا باقی می‌مانند. همچنین با فرض یکسان بودن ویژگی‌های دیگر، دانه‌های با پهنای بال بیش‌تر، راحت‌تر در هوا معلق می‌مانند و دیرتر به زمین می‌رسند. دانه‌های با جرم بیش‌تر و یا از شاخه‌های پایین‌تر زودتر به زمین می‌رسند. وزش باد در سرعت حرکت دانه‌ها و زمان رسیدن آن‌ها به زمین مؤثر است.



۲۴. گزینه‌ی «۱» - (صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

صدرا برای بررسی تأثیر میزان نور بر رشد گیاه، تنها باید میزان نور را تغییر دهد و بقیه عوامل موثر بر رشد گیاه مانند مقدار و نوع خاک، میزان آب و نوع گیاه را ثابت نگه دارد.

۲۵. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

دانه‌ی افراپی که بال پهن‌تری دارد، دیرتر به زمین می‌رسد بنابراین هر چه بال دانه‌ی افرا پهنای کمتری داشته باشد، زمان رسیدن آن به سطح زمین کمتر می‌شود.

۲۶. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

سحر برای بررسی تأثیر ارتفاع رها کردن فرفره بر زمان رسیدن آن به زمین، فقط باید یک عامل؛ یعنی ارتفاع را تغییر می‌داد و زمان رسیدن فرفره به زمین را اندازه می‌گرفت ولی او در این آزمایش علاوه بر ارتفاع، تعداد گیره‌های متصل به دم را نیز تغییر داده است بنابراین، با این آزمایش نمی‌توان تأثیر ارتفاع بر زمان فرود آمدن فرفره را بررسی کرد. سحر در این آزمایش باید به جز ارتفاع، بقیه عوامل را ثابت نگه دارد.

۲۷. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در کاوشگری فرفره‌های چرخان هنگامی که تأثیر طول دم بر زمان فرود آمدن فرفره را بررسی می‌کنیم، هر چه زمان دقیق‌تر اندازه‌گیری شود، مشاهده‌ی ما دقیق‌تر خواهد بود.

۲۸. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

عبارت اول غلط و عبارت دوم صحیح می‌باشد.
عبارت اول: یک کاوش علمی با مشاهده و سپس ایجاد پرسش آغاز می‌شود و با پیش‌بینی جواب ادامه می‌یابد. برای بررسی درستی یا نادرستی پیش‌بینی، آزمایش‌های متعددی انجام می‌شود و در نهایت نتیجه‌گیری صورت می‌گیرد.
عبارت دوم: در شرایط یکسان فرفره‌ای که بال پهن‌تری دارد، نسبت به فرفره‌ای مشابه که فقط بال باریک‌تری دارد، دیرتر به سطح زمین می‌رسد، بنابراین هر چه بال فرفره پهن‌تر باشد، زمان رسیدن آن به سطح زمین بیش‌تر می‌شود.

۲۹. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

به طور میانگین مدت زمانی که طول می‌کشد فرفره‌ی (۲) به زمین برسد بیش‌تر از فرفره‌ی (۱) است، بنابراین فرفره‌ی (۲) می‌تواند از ارتفاع بیش‌تری رها شده باشد یا طول بال بیش‌تری و یا طول دم کم‌تری نسبت به فرفره‌ی (۱) داشته باشد. یا این‌که تعداد گیره‌های کم‌تری به دم آن متصل شده است. هم‌چنین فرفره‌ای که از مقوا ساخته شده سنگین‌تر است و زودتر به زمین می‌رسد.

۳۰. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

چیزی که باید تغییر داد ← طول بال
چیزی که باید اندازه گرفت ← زمان
چیزهایی که نباید تغییر داد ← ارتفاع - تعداد گیره‌ها - جنس کاغذ - طول دم فرفره - پهنای کاغذ.

۳۱. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در این آزمایش، زهرا باید قطر دهانه‌ی ظرف را تغییر دهد و مدت زمان لازم برای بخار شدن آب داخل آن را اندازه بگیرد.

۳۲. گزینه‌ی «۱» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در آزمایش‌های مقایسه‌ای، باید یک عامل را تغییر داده و تأثیر آن بر عامل مورد نظر را اندازه گرفت و بقیه عوامل مؤثر در نتیجه‌ی آزمایش را ثابت نگه داشت.

محمد در این آزمایش باید دمای آب داخل ظرف‌ها را تغییر دهد و جرم نبات حل شده در هر ظرف را اندازه بگیرد.

۳۳. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

در آزمایش‌های مقایسه‌ای فقط یک عامل باید تغییر کند. در این سؤال اثر املاح و مواد معدنی بر رشد گیاه بررسی می‌شود. بنابراین همه‌ی شرایط باید یکسان باشد و در یک گلدان دیگر املاح و مواد معدنی را حذف می‌کنیم تا بتوانیم اثر آن را بر رشد گیاه بررسی کنیم.

۳۴. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در این آزمایش، مریم باید دمای آب را تغییر دهد و در هر مرحله از آزمایش، مقدار شکر حل شده در ۱۰۰ گرم آب با دمای مشخص شده را اندازه‌گیری کند.

۳۵. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در آزمایش‌های مقایسه‌ای مانند آزمایش مقایسه‌ی زمان رسیدن فرفره‌های چرخان به زمین، معمولاً یک عامل را تغییری دهیم و همه‌ی عوامل دیگر موثر در نتیجه‌ی آزمایش را ثابت نگه می‌داریم.

۳۶. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در این کاوشگری باید مقدار نمک موجود در آب را تغییر دهیم و مدت زمان به جوش آمدن آب را اندازه بگیریم. همچنین سایر عوامل مؤثر در مدت زمان به جوش آمدن آب (مانند مقدار آب، جنس ظرف و ...) را نباید تغییر دهیم.

۳۷. گزینه‌ی «۴» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

فرفره‌هایی که بال‌های پهن‌تری یا بلندتری دارند یعنی بال‌هایی با مساحت بیش‌تر دارند و دیرتر به زمین می‌رسند ولی چون نمی‌دانیم پهن بودن بال فرفره‌ی «۱» موثرتر است یا بلندی بال فرفره‌ی «۲»، بنابراین نمی‌توان نظر قطعی داد.

۳۸. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

هر چه طول دم فرفره بیشتر باشد، زمان رسیدن فرفره به زمین نیز کم‌تر است. بنابراین چون طول دم فرفره‌ی «۱» نسبت به فرفره‌ی «۲» کم‌تر است، پس دیرتر از ۱۲ ثانیه به زمین می‌رسد.

همچنین فرفره‌ی «۳» دیرتر از فرفره‌ی «۲» به زمین رسیده است. این به این معنی است که طول دم فرفره‌ی «۳» باید کم‌تر از فرفره‌ی «۲» باشد؛ یعنی «ب» باید کم‌تر از ۶ سانتی‌متر باشد.

۳۹. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌ی ۴ کتاب درسی)

هر چه طول دم فرفره بیشتر باشد، فرفره زمان کمتری در هوا می‌چرخد و زودتر به زمین می‌رسد. بنابراین، با توجه به جدول، زمان رسیدن فرفره‌ها به زمین به صورت «ب > آ > ت» است.

۴۰. گزینه‌ی «۴» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

بررسی همه‌ی موارد:

«آ»: هر چه جرم فرفره کمتر باشد، فرفره زمان بیشتری در هوا می‌چرخد و دیرتر به زمین می‌رسد.

«ب»: هر چه تعداد گیره‌های متصل به دم کمتر باشد، فرفره زمان بیشتری در هوا می‌چرخد و دیرتر پایین می‌آید.

«پ»: هر چه کاغذ فرفره نازک‌تر باشد، فرفره بیشتر در هوا می‌چرخد و دیرتر به زمین می‌رسد.

۴۱. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در این کاوشگری باید نوع آب را تغییر داده و میزان رشد گیاه را اندازه بگیریم و بقیه‌ی عوامل مؤثر در رشد گیاه را ثابت نگه داریم. بنابراین می‌توان سه گیاه و سه گلدان مشابه را برداشته و هر کدام را در یک گلدان که از یک نوع خاک مشابه پر شده‌اند، کاشته و به هر کدام به میزان برابر از آب‌های متفاوت از هم بدهیم.



۴۲. گزینه‌ی «۱» - (صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

با توجه به پیش‌بینی ارائه شده صدرا باید میزان نور را تغییر بدهد و بقیه عوامل موثر بر رشد گیاه مانند مقدار و نوع خاک، میزان آب و نوع گیاه را ثابت نگه دارد.

۴۳. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

در آزمایش‌های مقایسه‌ای فقط یک عامل را تغییر داده و تأثیر آن بر عامل مورد نظر را اندازه می‌گیریم و بقیه عوامل را ثابت نگه می‌داریم.

در این آزمایش تنها قطر دهانه‌ی ظرف حاوی آب تغییر کرده و زمان بخار شدن کل آب داخل ظرف اندازه‌گرفته شده است، بنابراین هدف بررسی تأثیر قطر دهانه‌ی ظرف بر مدت زمان تبخیر آب داخل ظرف بوه است.

۴۴. گزینه‌ی «۲» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

می‌دانیم هر چه سطح جسم بیش‌تر باشد، جسم با سرعت کم‌تری به زمین می‌رسد و زمان رسیدن آن به زمین بیش‌تر می‌شود پس باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که بیش‌ترین مساحت را داشته باشد.

سانتی‌متر مربع $۸۰۰ = ۴۰ \times ۲۰ =$ مساحت مستطیل گزینه‌ی «۲»

۴۵. گزینه‌ی «۱» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

کاهش طول دم فرفره‌ی چرخان سبب می‌شود فرفره دیرتر به زمین برسد؛ همچنین افزایش طول بال فرفره‌ی چرخان، سبب می‌شود، فرفره دیرتر به زمین برسد و تأثیر این دو بر زمان رسیدن فرفره‌ی چرخان به زمین، مشابه یکدیگر است.

۴۶. گزینه‌ی «۳» - (صفحه‌های ۱ تا ۶ کتاب درسی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: نادرست. تنها تغییری که در آزمایش‌های مختلف باید صورت گیرد، تغییر مقدار نمک پاشیده شده است. بنابراین ثابت بودن دما همانند ثابت ماندن مقدار برف اولیه، ضروری است.

گزینه‌ی «۲»: نادرست. با توجه به اینکه اگر مقدار برف باقی‌مانده در آزمایش‌های مختلف به صورت « $۳ > ۲ > ۱$ » باشد، مقدار برف ذوب شده به صورت « $۳ > ۲ > ۱$ » خواهد بود. بنابراین با افزایش مقدار نمک پاشیده شده مقدار برف ذوب شده بیشتر خواهد بود.

گزینه‌ی «۳»: درست. با افزودن ۸۰۰ گرم نمک به آزمایش شماره‌ی ۱، مقدار کل نمک آزمایش شماره‌ی ۱ به ۱۰۵۰ گرم می‌رسد. با توجه به «با افزایش مقدار نمک پاشیده شده مقدار برف ذوب شده بیشتر خواهد بود.» مقدار یخ ذوب شده در آزمایش‌های مختلف به صورت « $۳ > ۱ > ۲$ » خواهد بود.

گزینه‌ی «۴»: نادرست. هرچه میزان دقت اندازه‌گیری مقدار برف باقی‌مانده بیشتر باشد؛ دقت مشاهده بیشتر خواهد بود..

۴۷. گزینه‌ی «۴» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

وقتی که به دم فرفره گیره اضافه شود فرفره سنگین می‌شود و زودتر به زمین می‌رسد و وقتی که طول بال فرفره کوتاه شود باز هم فرفره زودتر به زمین می‌رسد.

۴۸. گزینه‌ی «۴» - (صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

چون سرعت حل شدن نبات‌ها در اندازه‌های متفاوت در آب مورد نظر ماست بنابراین فقط اندازه‌ی نبات‌ها باید متفاوت باشد و دمای آب هر سه لیوان یکسان باشد تا نتیجه‌ی به دست آمده فقط تأثیر اندازه‌ی نبات را به ما نشان دهد. در آزمایش‌های مقایسه‌ای فقط باید یک مورد را تغییر داد و تأثیر آن را بررسی کرد و بقیه‌ی موارد باید ثابت نگه داشته شوند.