



VANDA

INTERNATIONAL SCIENCE COMPETITION

2020

Primary 3 / Grade 3

نام و نام خانوادگی

باشگاه طلایی‌ها

مدرسه

دستورالعمل‌ها برای دانش‌آموزان

- 1- لطفاً تا زمانی که ناظر اجازه نداده دفترچه سوالات را باز نکنید.
 - 2- در طول آزمون فقط از ماشین حساب علمی می‌توانید استفاده کنید.
 - 3- زمان: یک ساعت و نیم است. در یک ساعت اول آزمون نمی‌توانید برگه را تحویل دهید.
 - 4- 20 سوال دارید:
- بخش A:** سوالات 1 تا 5: 2+ امتیاز برای پاسخ‌های درست، 0 امتیاز برای سوالات نروده و 1- امتیاز برای پاسخ‌های نادرست
- بخش B:** سوالات 6 تا 10: 3+ امتیاز برای پاسخ‌های درست، 0 امتیاز برای سوالات نروده و پاسخ‌های نادرست
- بخش C:** سوالات 11 تا 20: 4+ امتیاز برای پاسخ‌های درست، 0 امتیاز برای سوالات نروده و پاسخ‌های نادرست
- 5- پاسخ‌های خود را با مداد پررنگ و تمیز در پاسخ برگ پر کنید.
 - 6- شما پس از آزمون نمی‌توانید برگه سوالات و پاسخ برگ را با خود ببرید.

توجه:

1. در طول آزمون مقاومت هوا را نادیده بگیرید مگر اینکه در خود مسئله به آن اشاره شود.
2. همه دماها بر حسب درجه سانتی گراد (سلسیوس) هستند.
3. دمای اتاق در فشار 1 اتمسفر 25 درجه سانتی گراد است.
4. شتاب گرانشی را 10 بگیرید.

بخش A (پاسخ درست 4 امتیاز – پاسخ داده نشده یا پاسخ نادرست 0 امتیاز)

سوال 1

طبقه‌بندی کدام جانور نادرست است؟

مهره داران	بی مهره ها
دلفین	میگو
بزمجه (بزغاله مار)	مورچه
سنگ ماهی	کرم خاکی
حلزون	مار

(A)

(ب)

(ج)

(د)

سوال 2

بیشتر گیاهان گل‌دار توسط بذر تولید مثل می‌کنند. به منظور رشد میوه‌ها و دانه‌ها گل گیاه باید توسط سلول نر گیاه گرده‌افشانی کند که در نتیجه آن، دانه گرده با سلول تخم یافت می‌شود. ممکن است گل‌های نر تعداد زیادی گرده را آزاد کنند. چرا این عمل در فرآیند تولیدمثل ضروری است؟

(A) این عمل، شانس انجام لقاح را افزایش می‌دهد.

(B) این کار باعث می‌شود گیاه جذاب‌تر به نظر رسد.

(C) ممکن است همه دانه‌های گرده زنده نمانند.

(D) برخی دانه‌های گرده می‌توانند مستقیماً داخل گیاهان رشد کنند.

سوال 3

خرس‌های کرم‌ود، که به عنوان خرس‌های روان نیز شناخته می‌شوند، خرس‌های سیاه با یک ویژگی تغییرپذیر هستند که منجر می‌شود خز سفید رنگ یا کرمی داشته باشند. آنها در جنگل‌های بارانی معتدل بریتیش کلمبیا (British Columbia) زندگی می‌کنند. بومیان محلی این خرس را "مقدس" می‌دانند.

چگونه این خز رنگ سفید یا کرمی نقش مهمی در شکار طعمه‌اش، ماهی قزل‌آلا که بخش اصلی رژیم غذایی آن است، دارد؟

- (A) خرس کرم‌ود را اذیت می‌کند زیرا باعث می‌شود خرس در مقابل طعمه خود بایستد.
- (B) خرس کرم‌ود را اذیت می‌کند زیرا باعث می‌شود خرس در محیط احساس سردی کند.
- (C) باعث می‌شود خرس کرم‌ود ترسناک و وحشتناک به نظر رسند تا بتواند طعمه خود را شکار کند.
- (D) باعث می‌شود خرس کرم‌ود هنگام شکار ماهی قزل‌آلا در رودخانه زیر روشنایی آسمان دیده نشود.

سوال 4

کدام یک از عبارتهای زیر به ویژگی‌های موجودات زنده اشاره دارند؟

1) خم شدن یک آفتابگردان به سمت نور خورشید

2) جوانه زدن یک گل

3) افتادن یک سنگ درون رودخانه

4) گربه در حال مرگ

(A) موارد 1 و 3

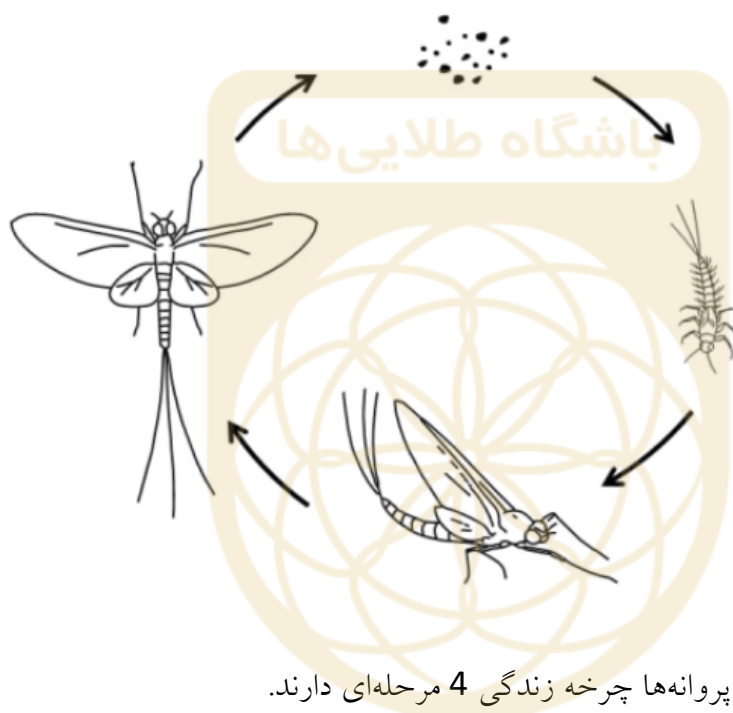
(B) موارد 1 و 2

(C) موارد 2 و 4

(D) موارد 1، 2 و 4

سوال 5

حشرات یک روزه (Mayflies) که به عنوان دریک های سبز نیز شناخته می شوند، دارای 4 مرحله در چرخه زندگی و دوره جوانی آنها هستند. این حشرات به "پوره ها" معروف هستند. کدام دانش آموز (دانش آموزان) اظهاراتی نادرست درباره حشرات یک روزه (Mayflies) و پروانه ها بیان کردند؟



John: حشرات یک روزه مانند پروانه ها چرخه زندگی 4 مرحله ای دارند.

Clare: دوره جوانی Mayflies برخلاف پروانه ها تقریباً شبیه دوره بلوغ است.

Adam: Mayflies جوان 6 پا دارد.

Simone: Mayflies گل رافلزیا (Rafflesia) را گرده افشانی می کند.

Simone و Adam (A)

Simone و Clare (B)

Adam و John, Clare (C)

(D) هیچ یک از دانش آموزان

بخش B (پاسخ درست 3 امتیاز – پاسخ نادرست یا سوال نزده 0 امتیاز)

با توجه به متن زیر به سوالات 6 و 7 پاسخ دهید:

فیوزاریوم آکسیسپورم اف.اس.پی. کیوبنس (*Fusarium oxysporum f. sp. cubense*) نوعی قارچ از گونه های *Fusarium* است که در حال حاضر تهدیدی جدی برای مزارع موز در مناطق ساحلی کارائیب است. این قارچ در نهایت می تواند باعث شود درختان موز قادر به باروری و حتی زنده ماندن نباشند. بیشتر اوقات، این قارچ برای گیاه کشنده کش است و حتی انسان نیز می تواند ناامن نباشد. در مقیاس بزرگ تر، این می تواند روی موزها، به عنوان یک منبع غذایی و همچنین یک کالای صادراتی تأثیر بگذارد. این قارچ از طریق مواد کشاورزی آلوده، خاک و آب آلوده منتقل می شود که این مسئله به پژمردگی فوزاریوم معروف است.

سوال 6

قارچ باعث می شود درخت موز کدام یک از موارد زیر را نتواند به دست آورد؟

- 1) نور خورشید
- 2) اکسیژن
- 3) آب
- 4) مواد مغذی

(A) موارد 1 و 4

(B) فقط مورد 2

(C) موارد 1 و 2

(D) موارد 2، 3 و 4

سوال 7

Joan مشاهده کرد زمانی که قارچ فیوزاریم آکسیسپورم اف.اس.پی. کیوبنس (*Fusarium oxysporum f. sp. cubense*) گیاه را آلوده می‌کند، برگ‌ها زرد و پژمرده می‌شوند و در نهایت گیاه زنده نمی‌ماند. زمانی که او ساقه گیاه را قطع کرد، مشاهده کرد که در ساقه آن نوارهای سیاهی وجود دارد. شکل ساده‌ای از آنچه او در زیر میکروسکوپ دید در زیر آورده شده است. او گفت که قارچ از طریق خاک آلوده وارد ریشه گیاه می‌شود و پس از آن به سمت بالا پخش می‌شود.



بر اساس متن بالا، کدام گزینه دلیل اصلی مرگ گیاه می‌باشد؟

- (A) قارچ، به‌طور مستقیم برگ‌های گیاه را آلوده کرده و سبب پژمردگی آن می‌شود. در اثر پژمردگی، آنها دیگر قادر به غذاسازی و مبادله گازهای تنفسی نمی‌باشند.
- (B) ریشه‌ها مایع سیاه تولید می‌کنند و دیگر نمی‌توانند آب و نمک معدنی را به گیاه منتقل کنند.
- (C) آوندهای آبکشی گیاه آسیب دیده و مواد غذایی حاصل از برگ‌ها نمی‌توانند به تمام قسمت‌های گیاه ارسال شوند.
- (D) آوندهای چوبی گیاه آسیب دیده و دچار انسداد می‌شوند و در نتیجه جریان انتقال آب به برگ‌ها را محدود می‌کنند.

با توجه به متن زیر به سوالات 8 و 9 پاسخ دهید.

بازیکنان فوتبال آمریکایی در طول بازی کلاه‌های دفاعی را می‌پوشند تا از سر آنها در برابر صدمات ضربات محافظت کند. طی چندین دهه مطالعه، مشخص شده است که بسیاری از این بازیکنان آسیب‌های جدی مغزی را تجربه می‌کنند، مانند توهم پس از بازی. این، به دلیل آسیب مغزی در مغز است.



کلاه ایمنی از مجموعه محافظت می‌کند،

اما مغز همچنان قادر به شناور شدن و

حرکت در مایع مغزی هنگام ضربه است.

به همین دلیل، در حال حاضر مطالعات

بیش‌تری در حال انجام است تا با بهبود

کلاه ایمنی از سر بازیکنان هنگام ضربات

بیشتر محافظت کنند.

سوال 8

یک دانشمند علوم اعصاب متوجه شد آلیاژی وجود دارد که می‌تواند در داخل آهنربای الکتریکی ساخته شود.

آهنرباها در کلاه‌های مختلف چگونه بر یکدیگر اثر بگذارند تا از سر بازیکنان هنگام برخورد محافظت شود؟

(A) آهنرباها باید یکدیگر را دفع کنند زیرا قطب‌های ناهمنام آنها روبروی یکدیگر شده و به این ترتیب، سر بازیکنان هنگام برخورد از یکدیگر دور می‌شوند.

(B) آهنرباها باید یکدیگر را جذب کنند زیرا قطب‌های همنام آنها با روبروی یکدیگر شده و به این ترتیب، سر بازیکنان هنگام برخورد به سمت یکدیگر کشیده می‌شوند و ضربات را کاهش می‌دهند.

(C) آهنرباها به‌طور هم‌زمان، هم همدیگر را جذب می‌کنند و هم همدیگر را دفع می‌کنند، زیرا قطب‌های ناهمنام آنها با یکدیگر روبرو شده و به این ترتیب، سر بازیکنان هنگام برخورد به سمت یکدیگر کشیده می‌شوند و ضربات را کاهش می‌دهند.

(D) آهنرباها باید یکدیگر را دفع کنند زیرا قطب‌های همنام آنها با یکدیگر روبرو شده و به این ترتیب، سر بازیکنان هنگام برخورد برای محافظت از آنها از یکدیگر دور می‌شوند.

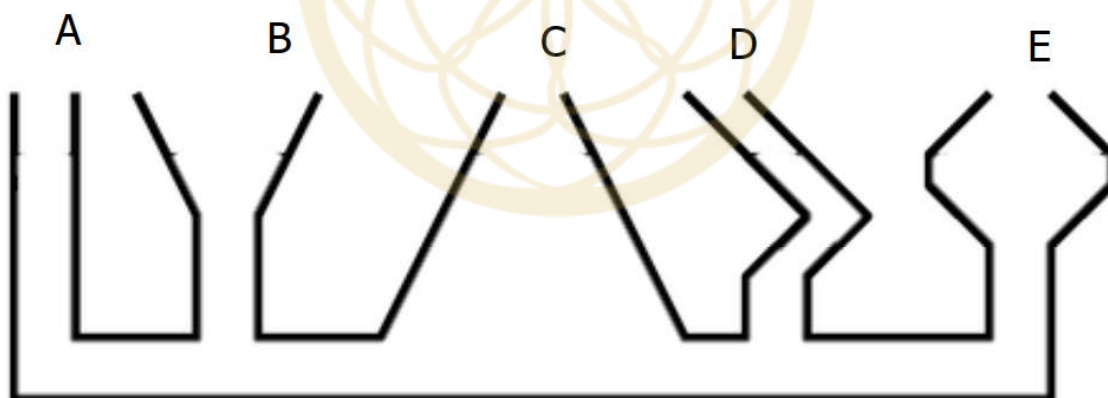
سوال 9

مناسب‌ترین ماده‌ای که باید در محل مورد نظر کلاه بازیکنان فوتبال آمریکایی (نقطه M) استفاده شود را انتخاب کنید. نقطه مورد نظر M اکثراً از مغز بازیکنان هنگام برخورد محافظت می‌کند.

ویژگی ها	ماده	
با دوام - ضد آب - سبک	پلاستیک	(A)
ظاهر زیبا - استفاده آسان در کلاه - دوست دار محیط زیست	چرم سخت	(B)
سفت - مقاوم در دماهای سرد - مقاوم در برابر ضربات شدید	پلی کربنات	(C)
زنگ نمی زند - محکم و با دوام	فلز ضد زنگ	(D)

سوال 10

شکل زیر یک مجرای ارتباطی است. اگر از محل A داخل این مجرا آب ریخته شود، نخست کدام بخش / بخش ها تا لبه پر می‌شوند؟



(A) نخست A و B پر از آب می‌شوند.

(B) E زودتر از همه پر می‌شود.

(C) C, D و E زودتر پر می‌شوند.

(D) هیچکدام

بخش C (پاسخ درست 4 امتیاز – پاسخ نادرست یا سوال نرده 0 امتیاز)

سوالات 11 و 12 به یکدیگر ارتباط دارند.

سوال 11

جدول زیر برخی ویژگی‌های 3 حالت ماده را بیان می‌کند.

V	U	T
فاصله ذرات زیاد است	فاصله ذرات کم است	فاصله ذرات متوسط است
ذرات آزادانه و سریع حرکت می‌کنند	ذرات در محل خود ارتعاش می‌کنند	ذرات روی یکدیگر می‌لغزند
سطح انرژی جنبشی ذرات در دمای معین بیشترین است	سطح انرژی جنبشی ذرات در دمای معین کمترین است	سطح انرژی جنبشی ذرات در دمای معین متوسط است

کدام یک از ستون‌های زیر، ویژگی‌های آرگون را توصیف می‌کند که برای پر کردن لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌شود؟

V (A)

U (B)

T (C)

(D) هیچکدام

سوال 13

مردم می‌توانند نور را که به 7 رنگ مختلف تجزیه می‌شود را ببینند. نور خاصیتی از امواج است و می‌تواند به صورت موجی حرکت کند که این امواج می‌توانند امواج کوتاه یا بلند باشند. زمانی که نور با ذرات هوا برخورد می‌کند، امواج نور می‌توانند پخش شوند. هرچه طول موج بلندتر باشد، پخش نور هنگام عبور از میان هوا (یا محیط دیگری) دشوارتر خواهد بود و احتمال اینکه به چشمان ما برسد و بتوانیم آن نور را ببینیم، بیشتر است. با توجه به اطلاعات بالا، مواردی را انتخاب کنید که درباره غروب خورشید درست است.

1) در هنگام غروب خورشید، نورهای قرمز و نارنجی را می‌بینیم زیرا نور قرمز بیشترین پراکندگی را در هوا دارد.

2) غروب خورشید شامل نورهای قرمز و نارنجی است زیرا نور زرد و قرمز به ترتیب کمترین و بیشترین پخش را دارند و به چشم‌های ما می‌رسند.

3) نورهای آبی، نیلی و بنفش به دلیل داشتن طول موج‌های کمتر، به راحتی پخش می‌شوند.

4) تمام 7 رنگ نور هنگام عبور از هوا تا حدی پخش می‌شوند.

(A) موارد 1 و 4

(B) موارد 1، 3 و 4

(C) موارد 2 و 3

(D) موارد 2، 3 و 4

سوال 14

کدام یک از گزینه‌های زیر سیستم محسوب نمی‌شود؟

(A) یک تکه سنگ

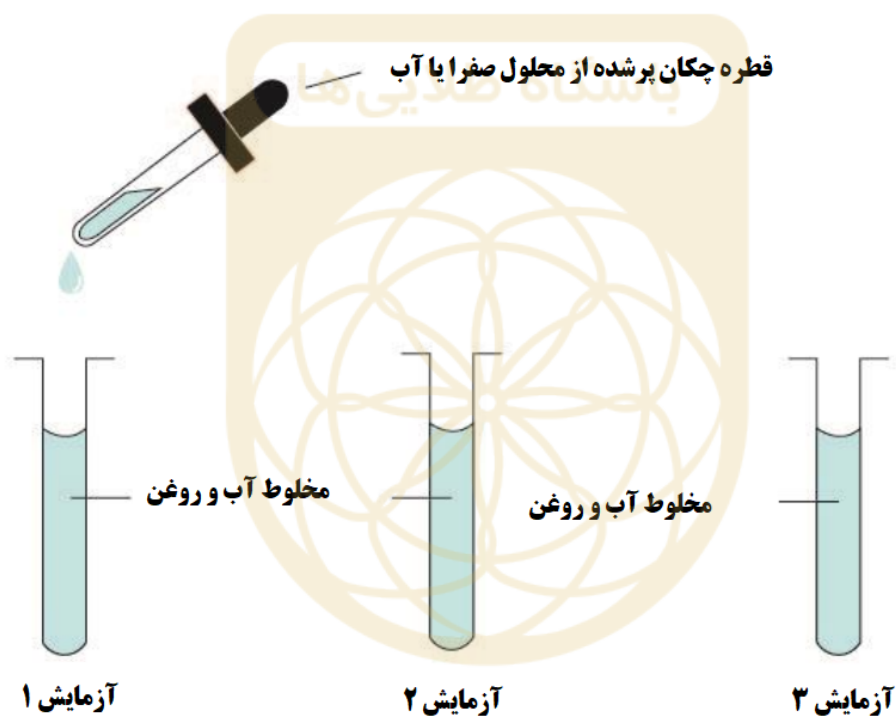
(B) یک درخت

(C) یک لامپ

(D) یک صندلی

با توجه به اطلاعات زیر، به سوالات 15 و 16 پاسخ دهید

صفرا در کبد تولید می‌شود و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود و به هضم چربی‌ها کمک می‌کند (فرم جامد روغن). Amy می‌خواست نقش صفرا را در هضم چربی‌ها پیدا کند. او 3 لوله آزمایش آماده کرد که داخل هر کدام مخلوطی از آب و روغن بود. لوله‌های آزمایش در زیر نشان داده شده است.



محلول A: در آزمایش 1 به مخلوط آب و روغن 5 قطره محلول صفرا اضافه کرد.

محلول B: در آزمایش 2 به مخلوط آب و روغن 5 قطره آب اضافه کرد.

محلول C: در آزمایش 3 فقط مخلوط آب و روغن وجود دارد و هیچ ماده‌ای اضافه نشده است.

زمانی که او 5 قطره مایع اضافه کرد، لوله‌های آزمایش را به مدت 1 دقیقه تکان داد و 5 دقیقه منتظر ماند تا حل شوند. سپس نتایج آزمایش‌های 1 تا 3 را با هم مقایسه کرد.

او مشاهدات خود را پس از 5 دقیقه در جدول زیر نوشت:

آزمایش 3	آزمایش 2	آزمایش 1	
چندین گلبول بزرگ روغن	چندین گلبول بزرگ روغن	چندین گلبول بزرگ روغن	قبل از تکان دادن
چندین قطره بزرگ روغن	چندین قطره بزرگ روغن	تعداد بسیار کمی قطرات روغن	بعد از تکان دادن

سوال 15

کدام یک از گزینه‌های زیر به نقش صفرا در هضم چربی اشاره دارد؟

- (A) صفرا روی گلبول‌های روغن هیچ تأثیری ندارد.
- (B) صفرا گلبول‌های بزرگ روغن را به اسیدهای چربی و گلیسیرین تجزیه می‌کند.
- (C) صفرا گلبول‌های بزرگ روغن را به قطرات کوچک‌تر روغن تجزیه می‌کند تا اینکه سطح چربی‌ها افزایش یافته و نرخ هضم چربی‌ها نیز افزایش یابد.
- (D) صفرا گلبول‌های بزرگ روغن را به قطرات کوچک‌تر روغن تجزیه می‌کند تا اینکه سطح چربی‌ها کاهش یافته و نرخ هضم چربی‌ها افزایش یابد.

سوال 16

آزمایش 3 از نظر علمی به چه نامی باید نام‌گذاری شود؟

- (A) تست آزمایش
- (B) مقایسه آزمایش
- (C) کنترل آزمایش
- (D) محک آزمایش

سوال 17

John می‌خواهد بفهمد آیا رنگ سفید یا سیاه در سرعت بخار شدن آب در ظروف مختلف تأثیری دارد یا خیر.

- ظرف A به رنگ سیاه رنگ شده است.
- ظرف B به رنگ سفید رنگ شده است.
- ظرف C رنگ نشده است.

او به هر کدام از ظروف 250 میلی‌لیتر آب اضافی کرد و آنها را در بیرون از خانه در محل یکسان زیر نور خورشید قرار داد. در طول آزمایش نور خورشید بر هر سه ظرف به یک میزان تابش می‌کرد. او نتایج زیر را یادداشت کرد:

ظرف C	ظرف B	ظرف A	باشگاه طلاب
250	250	250	حجم آب قبل از شروع آزمایش (بر حسب میلی لیتر)
130	190	80	حجم آب بعد از پایان آزمایش (بر حسب میلی لیتر)

کدام یک از ظروف، بیش‌ترین نرخ بخار را دارد؟

(A) ظرف B

(B) ظرف B و C

(C) ظرف A و C

(D) ظرف A

سوال 18

چرا وقتی هوا گرم است، عرق می‌کنیم؟

(A) زمانی که دمای بدن ما کمتر از مقدار معمول است عرق می‌کنیم تا گرما را به بیرون دهیم، تعرق گرما را از هوای محیط اطراف می‌گیرد.

(B) زمانی که دمای بدن ما بیشتر از مقدار معمول است عرق می‌کنیم تا گرما را به بیرون دهیم، تعرق گرما را از بدن ما خارج می‌کند.

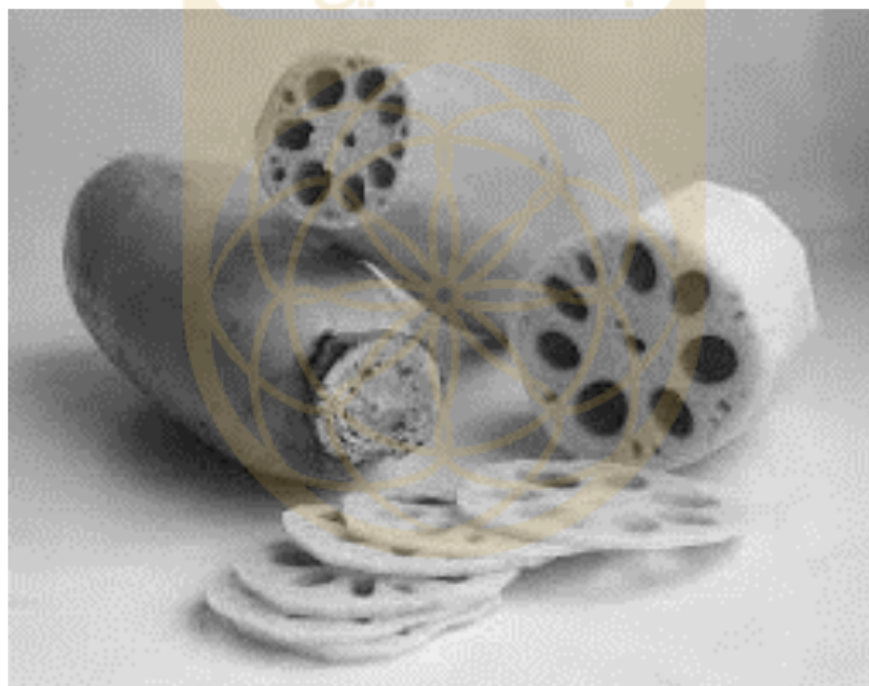
(C) زمانی که دمای بدن ما کمتر از مقدار معمول است عرق می‌کنیم تا گرما را به بیرون دهیم، تعرق گرما را از بدن ما خارج می‌کند.

(D) زمانی که دمای بدن ما بیشتر از مقدار معمول است و ما عرق می کنیم تا گرما را به بیرون دهیم، عرق ریزی گرما را از هوای محیط اطراف می گیرد.

سوال 19

به همان اندازه که ریشه های گیاه نیلوفر آبی را "ریشه" می نامند، آنها در واقع ساقه های زیرزمینی هستند که ریزوم (ساقه مانند) نیز نامیده می شوند. ریشه های گیاه نیلوفر آبی زیر زمین در گل و لای رشد می کنند. در بسیاری از مناطق آسیا، به عنوان یک سبزی استفاده می شود.

تصویر زیر نشان می دهد که ریشه های نیلوفر آبی چگونه به نظر می رسند.



نقش اصلی سوراخ های موجود در ریشه نیلوفر آبی چیست؟

(A) به گیاه اجازه می دهد تا آب بیشتر و با سرعت بیشتری به خود بگیرد، زیرا گیاه نیلوفر آبی در آب گل آلود رشد می کند که مقدار آب کمتری دارد.

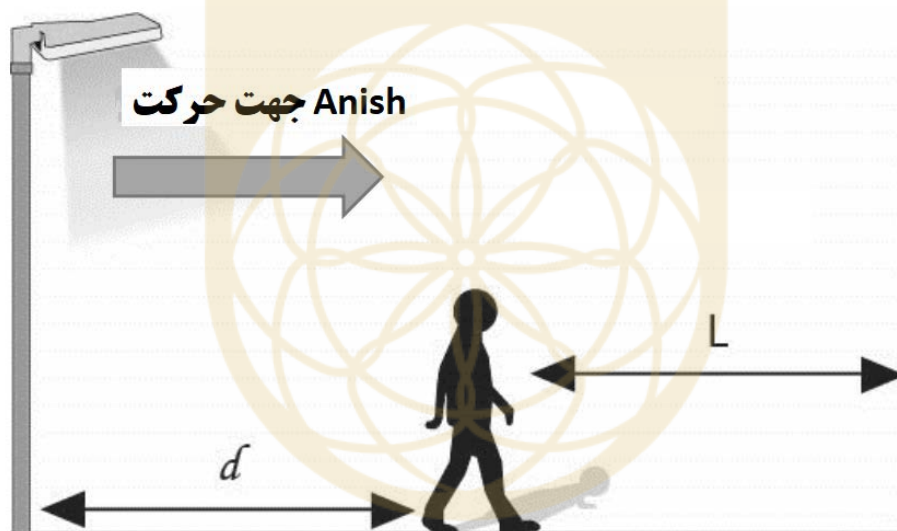
(B) به ساقه زیرزمینی اجازه می دهد تا غذای تولید شده توسط گیاه برگ های نیلوفر آبی را دریافت کند که از انرژی آن استفاده می کند.

(C) به ساقه زیرزمینی اجازه می‌دهد تا برای تنفس بافت سلولی اکسیژن دریافت کند، زیرا در گل دفن شده و مقدار اکسیژن کم‌تری دارد.

(D) سوراخ‌ها نقش مفیدی ندارند، آنها بخشی از ریشه گیاه نیلوفر آبی هستند که به وسیله قارچ‌ها و باکتری‌ها تجزیه می‌شوند.

سوال 20

Anish در خیابان زیر یک لامپ داشت پیاده روی می‌کرد که متوجه شد شکلی شبیه خودش همراه با او در حال حرکت است. هر وقت او حرکت می‌کرد شکل نیز حرکت می‌کرد و وقتی می‌ایستاد شکل نیز متوقف می‌شد. شکل زیر فاصله بین او و لامپ خیابان را نشان می‌دهد (یعنی d).



او در جهت مشخص شده در شکل از لامپ خیابان در حال دور شدن است. کدام یک از عبارات زیر رابطه بین d و L (طول سایه) را به درستی بیان می‌کند؟

- (A) با افزایش d ، L کاهش می‌یابد.
- (B) با افزایش d ، L افزایش می‌یابد.
- (C) با افزایش d ، L هیچ تغییری نمی‌کند.
- (D) هیچ کدام صحیح نیست.