



# VANDA

INTERNATIONAL SCIENCE COMPETITION

## 2020

### Primary 4 / Grade 4

باشگاه طلایی‌ها

نام و نام خانوادگی .....

مدرسه .....

#### دستورالعمل ها برای دانش آموزان

- ۱- لطفا تا زمانی که ناظر اجازه نداده دفترچه سوالات را باز نکنید.
  - ۲- در طول آزمون فقط از ماشین حساب علمی می توانید استفاده کنید.
  - ۳- زمان: یک ساعت و نیم است. در یک ساعت اول آزمون نمی توانید برگه را تحویل دهید.
  - ۴- ۲۰ سوال دارید:
- بخش A:** سوالات ۱ تا ۵: ۲+ امتیاز برای پاسخ های درست، ۰ امتیاز برای سوالات نروده و ۱- امتیاز برای پاسخ های نادرست
- بخش B:** سوالات ۶ تا ۱۰: ۳+ امتیاز برای پاسخ های درست، ۰ امتیاز برای سوالات نروده و پاسخ های نادرست
- بخش C:** سوالات ۱۱ تا ۲۰: ۴+ امتیاز برای پاسخ های درست، ۰ امتیاز برای سوالات نروده و پاسخ های نادرست
- ۵- پاسخ های خود را با مداد پررنگ و تمیز در پاسخ برگ پر کنید.
  - ۶- شما پس از آزمون نمی توانید برگه سوالات و پاسخ برگ را با خود ببرید.

#### توجه:

- ۱) در طول آزمون مقاومت هوا را نادیده بگیرید مگر اینکه در خود مسئله به آن اشاره شود.
- ۲) همه دماها بر حسب درجه سانتی گراد (سلسیوس) هستند.
- ۳) دمای اتاق در فشار ۱ اتمسفر ۲۵ درجه سانتی گراد است.
- ۴) شتاب گرانشی را ۱۰ بگیرید.



بخش A (پاسخ درست ۲ امتیاز – پاسخ داده نشده ۰ امتیاز – پاسخ نادرست ۱ امتیاز منفی)

سوال 1

شکل زیر طبقه بندی نهنگ قاتل را نشان می‌دهد. آیا کوسه ماهی‌ها و نهنگ‌های قاتل می‌توانند در یک سلسله قرار بگیرند؟



(A) بله – هر دوی آنها پستاندار هستند.

(B) بله – هر دوی آنها مهره‌دار هستند.

(C) خیر – هر دوی آنها از گونه‌های مختلفی هستند.

(D) خیر – آنها در رده‌های مختلفی هستند.

## سوال 2



جانور شکل سمت راست دارای ستون مهره بوده و روی بدن خود خزّه دارد. او همچنین غده شیری دارد و به بچه‌های خود شیر می‌دهد. بچه این جانور پس از تولد در کیسه مادر رشد می‌کند. این جانور به کدام گروه از جانوران تعلق دارد؟

(A) پرندگان

(B) دوزیستان

(C) پرتو بالگان (از گروه ماهی های غضروفی)

(D) پستانداران

## باشگاه طلایی‌ها

## سوال 3

کدام یک از گزینه‌های زیر به ویژگی های تولید مثل اشاره دارد؟

(A) توده یخی درون اقیانوس ذوب می‌شود.

(B) یک ملخ پوست اندازی می‌کند.

(C) تولید مثل مخمر

(D) مادری که دارای فرزندی می‌شود.

## سوال 4

کدام یک از عبارتهای زیر درباره چرخه‌ها درست است؟

(۱) چرخه تکرار می‌شود.

(۲) روی موجودات زنده تغییراتی ایجاد می‌شود.

(۳) هیچ انتقال گرمایی وجود ندارد.

(۴) بین مراحل مختلف یک چرخه می‌تواند یک حرکت روبه جلو یا روبه عقب اتفاق بیفتد.

(B) موارد ۱ و ۲

(A) فقط مورد ۱

(D) موارد ۱، ۲، ۳ و ۴

(C) موارد ۱، ۳ و ۴

سوال 5

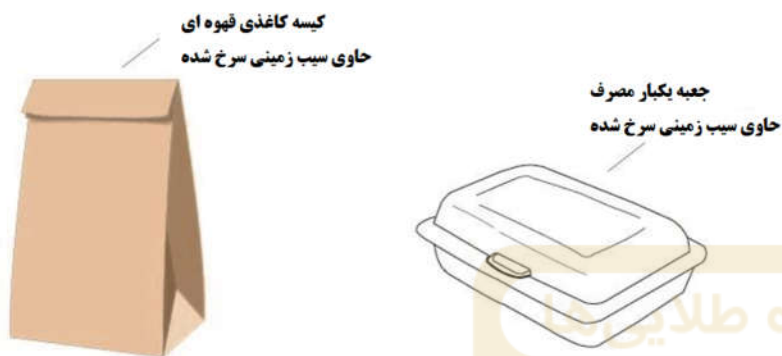
Martin می‌خواهد بفهمد که برای نگهداری سیب زمینی سرخ شده فرانسوی سفارش داده شده یک پاکت کاغذ قهوه‌ای استاندارد بهتر خواهد بود یا یک جعبه فوم‌دار پلی استرین (polystyrene foam) (جعبه یکبار مصرف).

برای این منظور، او مراحل زیر را برای انجام آزمایش ترتیب داد:

- او به مقدار مساوی و هم وزن، سیب زمینی سرخ شده را درون پاکت کاغذ قهوه‌ای و جعبه یکبار مصرف قرار داد.

- هر دو پلمپ شدند و به مدت ۱۰ دقیقه تحت شرایط مشابه قرار گرفتند.

بعد از ۱۰ دقیقه نتایج زیر به دست آمد:



پاکت کاغذی قهوه ای	جعبه یکبار مصرف
در ابتدای آزمایش	در ابتدای آزمایش
در انتهای آزمایش	در انتهای آزمایش

او نتیجه گرفت پاکت کاغذی قهوه ای برای نگهداری سیب زمینی سرخ کرده بهتر هست.

دلیل این موضوع چیست؟

(A) کاغذ رسانای خوب گرما است و گرما را از خود عبور می دهد. در نتیجه سیب زمینی سرخ شده خنک شده و باعث می شود نرم و نمناک نشود.

(B) کاغذ رسانای خوب گرما نیست و گرما را از خود عبور نمی دهد. در نتیجه بخاری که داخل پاکت سیب زمینی وجود دارد باعث می شود سیب زمینی تُرد شود.

(C) پاکت کاغذی مورد استفاده از فوم پلی استایرن نازکتر است و بخار هوای گرم داخل پاکت قبل از اینکه به قطرات آب تبدیل شود، از آن خارج می شود. همچنین برخی قطرات آب تشکیل شده را جذب می کند و از تماس آنها با سیب زمینی سرخ شده جلوگیری می کند.

(D) پاکت کاغذی مورد استفاده ضد آب است و به بخار گرما اجازه می دهد از پاکت خارج شود و آب حاصل از بخار داخل پاکت باقی بماند. از این رو سیب زمینی سرخ شده تُرد می ماند.

بخش B (پاسخ درست ۳ امتیاز – پاسخ داده نشده یا پاسخ نادرست ۰ 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 بزرگتر، 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؟

- ۱) نور خورشید
- ۲) اکسیژن
- ۳) آب
- ۴) مواد مغذی

(A) موارد ۱ و ۴

(B) فقط مورد ۲

(C) موارد ۱ و ۲

(D) موارد ۲، ۳ و ۴

سوال 7

Joan مشاهده کرد زمانی که قارچ فیوزاریوم آکسیسپورم اف.اس.پی. کیوبنس ( *Fusarium oxysporum f. sp. cubense* ) گیاه را آلوده می کند، برگها زرد و پژمرده می شوند و در نهایت گیاه زنده نمی ماند. زمانی که او ساقه گیاه را قطع کرد، مشاهده کرد که در ساقه آن نوارهای سیاهی وجود دارد. شکل ساده ای از آنچه او در زیر میکروسکوپ دید در زیر آورده شده است. او گفت که قارچ از طریق خاک آلوده وارد ریشه گیاه می شود و پس از آن به سمت بالا پخش می شود.



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

- (A) قارچ، به طور مستقیم برگهای گیاه را آلوده کرده و سبب پژمردگی آن می شود. در اثر پژمردگی، آنها دیگر قادر به غذاسازی و مبادله گازهای تنفسی نمی باشند.
- (B) ریشه ها مایع سیاه تولید می کنند و دیگر نمی توانند آب و نمک معدنی را به گیاه منتقل کنند.
- (C) آوندهای آبکشی گیاه آسیب دیده و مواد غذایی حاصل از برگها نمی توانند به تمام قسمت های گیاه ارسال شوند.
- (D) آوندهای چوبی گیاه آسیب دیده و دچار انسداد می شوند و در نتیجه جریان انتقال آب به برگها را محدود می کنند.



سوال 8

هر دو گیاه شکل زیر ریشه‌هایی با عملکرد مشابه دارند. درخت انجیر یک گیاه برگ‌ریز است و درخت کاج پیچی در خاک نرم و شنی رشد می‌کند. عملکرد اصلی این دو ریشه غیر از انتقال آب و نمک‌های معدنی خاک چیست؟



- (A) ریشه‌ها مواد مغذی بیشتری را از خاک می‌گیرند تا گیاه بتواند سالم رشد کند.
- (B) این ریشه‌ها به عنوان ریشه‌های پشتیبان عمل کرده و باعث می‌شوند ریشه‌های اصلی به‌طور محکم داخل زمین قرار بگیرد و جدا نشود.
- (C) ریشه‌ها شامل بافت‌ها و آوندهای آبکشی اضافی هستند و نقش اصلی آنها انتقال آب، مواد معدنی و غذا به تمام قسمت‌های گیاه است.
- (D) ریشه‌ها نور بیشتری را جذب می‌کنند به‌طوری‌که گیاه قادر است غذاسازی بیشتری داشته باشد.



سوال 9

Megan برای انجام آزمایشی چند برگ از باغچه خود برداشت. او برگ سبز تازه‌ای را درون یک ظرف شیشه‌ای حاوی آب داغ قرار داده و سپس آن را به مدت ۵ دقیقه با دقت مشاهده کرد. او متوجه شد که حباب‌هایی در دو طرف برگ دیده می‌شوند، اما بیشتر آنها در قسمت زیرین برگ ظاهر شده است.

هدف از انجام این آزمایش چیست؟

(A) او می‌خواست بفهمد کدام قسمت برگ‌ها روزنه بیشتری دارد.

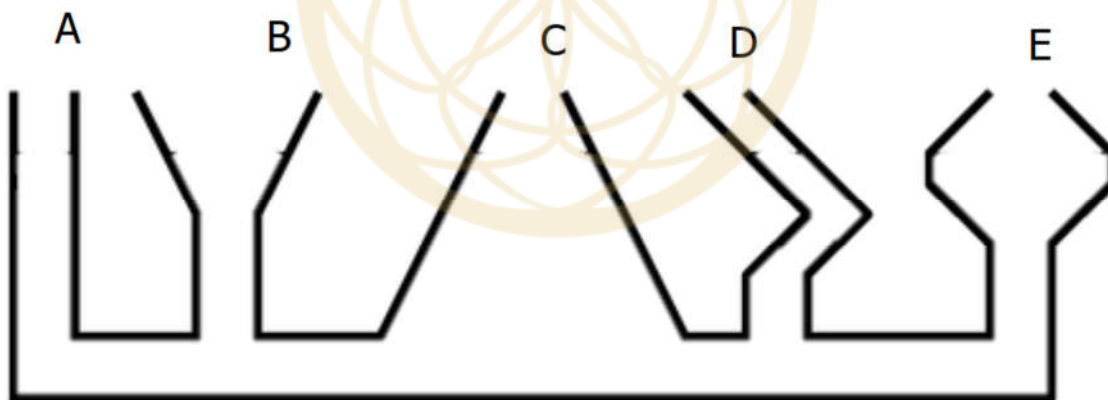
(B) او می‌خواست بفهمد چه مقدار هوا در برگ‌ها وجود دارد.

(C) او می‌خواست بفهمد آیا تبادل گازها در برگ‌ها اتفاق افتاده است یا خیر

(D) او می‌خواست بفهمد آیا هوا می‌تواند گسترش یابد یا خیر

سوال 10

شکل زیر یک مجرای ارتباطی است. اگر از محل A داخل این مجرا آب ریخته شود، نخست کدام بخش / بخش‌ها 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

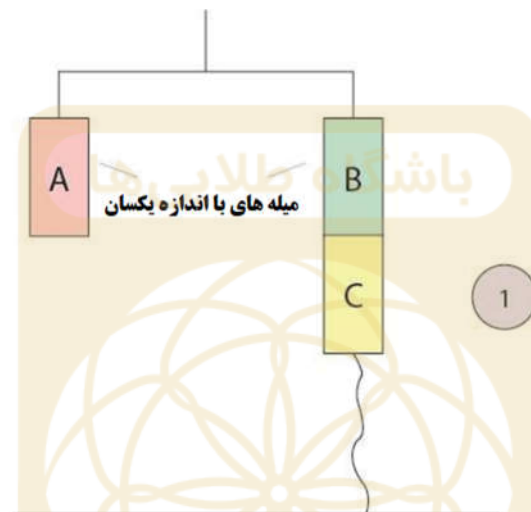
بخش C ( پاسخ درست ۴ امتیاز – پاسخ داده نشده یا پاسخ نادرست ۰ امتیاز)

سوالات 11 و 12 به یکدیگر ارتباط دارند.

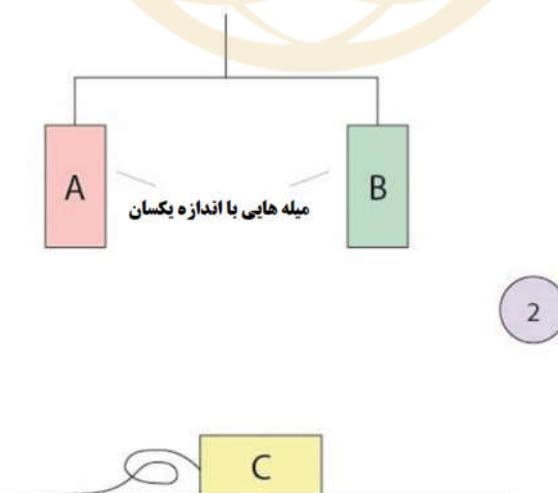
سوال 11

Yusef آزمایشی را با سه میله فلزی ترتیب داد.

مطابق شکل، زمانی که میله C به میله B نزدیک شد، مشاهده کرد آنها همدیگر را جذب می‌کنند.



همچنین، زمانی که او میله C را به میله A نزدیک کرد، مشاهده کرد همدیگر را جذب نمی‌کنند و میله C از میله A دور می‌شود.



کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (۱) میله B می تواند به ماده مغناطیسی یا یک آهنربا باشد.  
 (۲) میله A از مس ساخته شده است.  
 (۳) میله C حتماً به آهنربا است.  
 (۴) میله B می تواند از آهن یا نیکل باشد

(A) فقط مورد ۳

(B) موارد ۲ و ۳

(C) موارد ۱، ۲ و ۴

(D) موارد ۱، ۳ و ۴

باشگاه طلایی‌ها

سوال 12

Yasothai ۴ میخ آهنی دارد. او با روشی توانست تا میخ‌ها را آهنربا کند. سپس، او میخ‌های مغناطیسی را به گیره کاغذ نزدیک کرده و فاصله‌ای را که میخ‌ها قادر بودند گیره کاغذی را جذب کنند، بر حسب cm، یادداشت نمود.

فاصله بین گیره و میخ‌ها که کاغذ به میخ‌ها جذب می‌شود (cm).	تعداد ضربه	
۵ Cm	30	میخ T
۲۰ Cm	90	میخ Z
۱۳ Cm	70	میخ V
۸ Cm	50	میخ W

کدام میخ آهنربای قوی‌تری است؟

(A) میخ V

(B) میخ T

(C) میخ Z

(D) میخ W

سوال 13

مردم می‌توانند نور را که به ۷ 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.

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

(۲) 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.

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

(۴) تمام ۷ رنگ نور هنگام عبور از هوا تا حدی پخش می‌شوند.

(A) موارد ۱ و ۴

(B) موارد ۱، ۳ و ۴

(C) موارد ۲ و ۳

(D) موارد ۲، ۳ و ۴

سوال 14

سایه چیست؟

(A) سایه ناحیه‌ای است که نوری در آن وجود ندارد.

(B) سایه ناحیه‌ای سیاه رنگ است.

(C) سایه ناحیه‌ای است که نور را بازتابش می‌کند.

(D) سایه ناحیه‌ای است که نور جذب آن شده است.

سوال 15

آقای Joaquim ۴ طناب مختلف با طول‌های مساوی را خریداری کرده تا ببیند کدام یک از آنها برای خط ماهی‌گیری مناسب‌تر است. برای این منظور او آزمایش زیر را ترتیب داد.



او از هر نوع طناب به اندازه ۳۰ cm برید و آن را دور یک قلابی که برای ایمنی به لبه میزی وصل بود، گره زد. سپس شروع کرد به اضافه کردن وزنه‌های ۱ کیلوگرمی، تا جایی که طناب پاره شود. او نتایج را در جدول زیر یادداشت کرد.

۹ Kg	۷ Kg	۵ Kg	۳ Kg	۱ Kg
		✓		طناب P
			✓	طناب Q
	✓			طناب R
✓				طناب S

آقای Joaquim باید از کدام طناب برای خط ماهی‌گیری استفاده کند؟

(A) طناب R

(B) طناب S

(C) طناب P

(D) طناب Q

سوال 16

هنگامی که در خواب هستید، کدام یک از اندام‌های زیر در حال فعالیت هستند؟

(۱) کلیه‌ها

(۲) ریه‌ها

(۳) نخاع

(۴) قلب

(A) موارد ۱ و ۲

(B) موارد ۱، ۲، ۳ و ۴

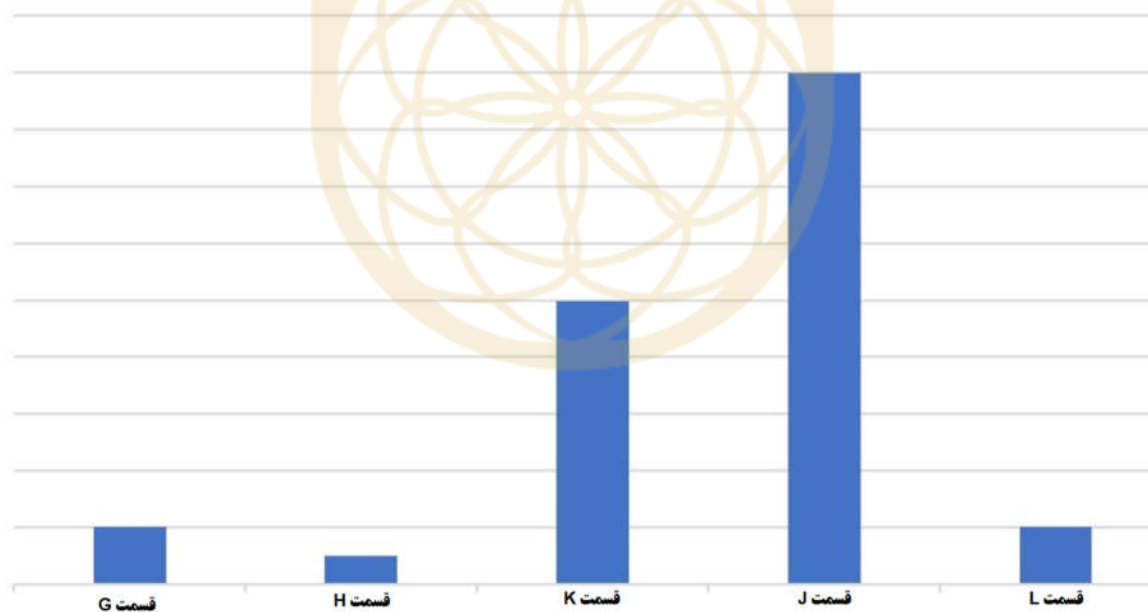
(C) موارد ۲ و ۴

(D) موارد ۳ و ۴

باشگاه طلائی‌ها

سوال 17

Sam در حال بررسی میزان غذای هضم شده موجود در هر قسمت از دستگاه گوارش است. او از داده‌های به دست آمده نمودار زیر را رسم کرد.



■ میزان غذای هضم شده در این بخش از دستگاه گوارش

کدام قسمت دستگاه گوارش قسمت H را نشان می‌دهد؟

(D) روده کوچک

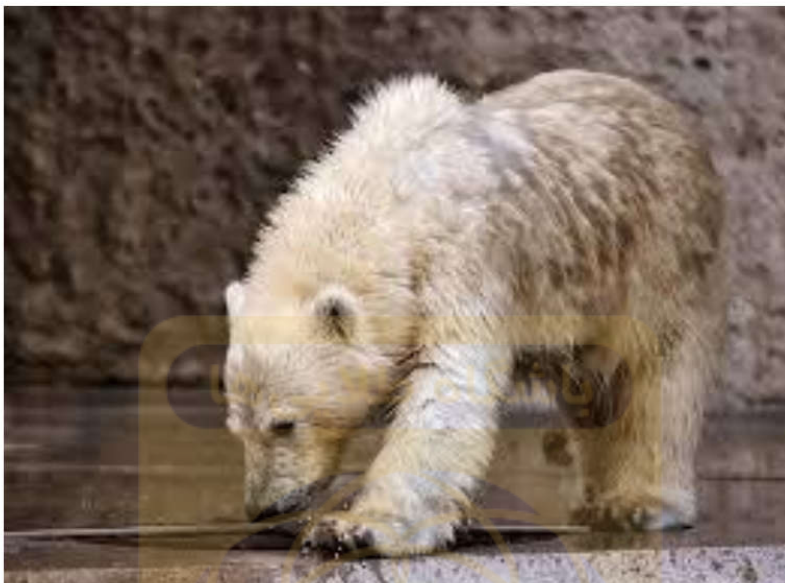
(C) دهان

(B) نای

(A) روده بزرگ

سوال 18

شکل زیر یک خرس قطبی را نشان می دهد.



خرس قطبی دارای خز شفاف است که در برف سفید به نظر می رسد. با این حال، پوست آن دارای رنگ مشکی نیز است که در زیر این خز سفید رنگ قرار دارد. خرس های قطبی در منطقه قطب شمال زندگی می کنند که دمای آن زیر صفر است.

لایه سیاه پوست خرس چگونه به او کمک می کند تا در آب و هوای قطب شمال زنده بماند؟

(A) این لایه به خرس قطبی کمک می کند تا گرما را به سرعت از دست بدهد زیرا رنگ سیاه جذب کننده ضعیف گرما است، به طوری که می تواند خود را گرم نگه دارد.

(B) این امر به خرس قطبی کمک می کند تا خود را در هنگام شکار داخل برف استتار کند.

(C) با قرار گرفتن طولانی مدت در معرض آب اقیانوس، خرس قطبی را از ابتلا به بیماری های پوستی محافظت می کند.

(D) به خرس قطبی کمک می کند گرمای بیشتری را از نور خورشید به دست آورد زیرا رنگ سیاه جذب کننده خوب گرما است، بنابراین می تواند خود را گرم نگه دارد.



سوال 19

فیل‌ها دارای گوش‌های بزرگی هستند که به آنها در محافظت و تنظیم دمای بدن کمک می‌کند. در روزهای گرم‌تر، ممکن است آنها از گوش خود به عنوان پنکه استفاده کنند تا هوا را به سایر قسمت‌های بدن خود برسانند. آنها با حرکت سریع گوش (کف زدن گوش) خونی را که در آن گردش می‌کند خنک می‌کنند و دمای بدن را پایین می‌آورند. همچنین فیل‌ها ممکن است برای سریع خنک شدن دمای بدن گوش‌های خود را آبپاشی کنند.

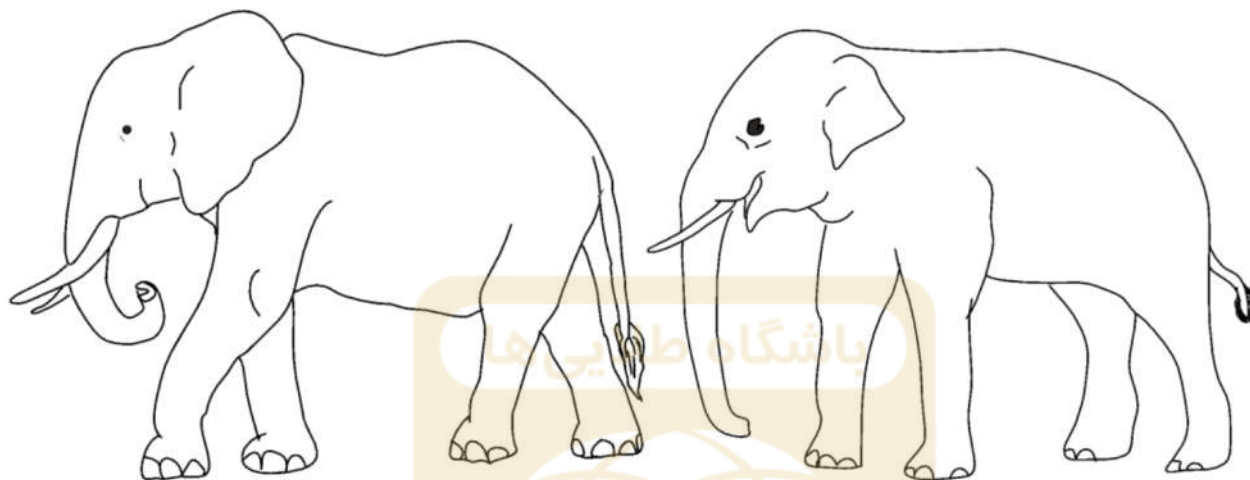
حرکت صحیح گرما بین بدن فیل و محیط، هنگامی که فیل آب را بر روی گوش‌های خود می‌پاشد، کدام است؟

- (A) سیستم گردش خون ← گوش‌های فیل ← هوای محیط ← آب ← بدن فیل
- (B) آب ← گوش‌های فیل ← بدن فیل ← سیستم گردش خون ← هوای محیط
- (C) بدن فیل ← سیستم گردش خون ← گوش‌های فیل ← آب ← هوای محیط
- (D) هوای محیط ← گوش‌های فیل ← سیستم گردش خون ← بدن فیل ← آب



سوال 20

گوش‌های فیل‌های آفریقایی (شکل سمت چپ) بطور قابل ملاحظه‌ای از گوش‌های فیل‌های آسیایی (شکل سمت راست) بزرگ‌تر است؟ دلیل این امر چیست؟



- (A) فیل آفریقایی سر بزرگ‌تری دارد و گوش بلند به او کمک می‌کند تا سر خود را به حالت تعادل نگه دارد.
- (B) فیل آفریقایی در جنگل شکارچی بیشتری دارد و گوش بزرگ باعث می‌شود شکارچیان از آن بترسند.
- (C) فیل آفریقایی در قاره آفریقا زندگی می‌کند که آب و هوای گرم‌تری نسبت به زیستگاه فیل آسیایی دارد و مساحت بزرگتر آن باعث می‌شود گرمای بیشتری را از دست بدهد تا خود را خنک کند.
- (D) فیل آفریقایی نسبت به فیل آسیایی دمای بدن بالاتری دارد و برای خنک داشتن بدن باید گرمای بیشتری از دست بدهد.