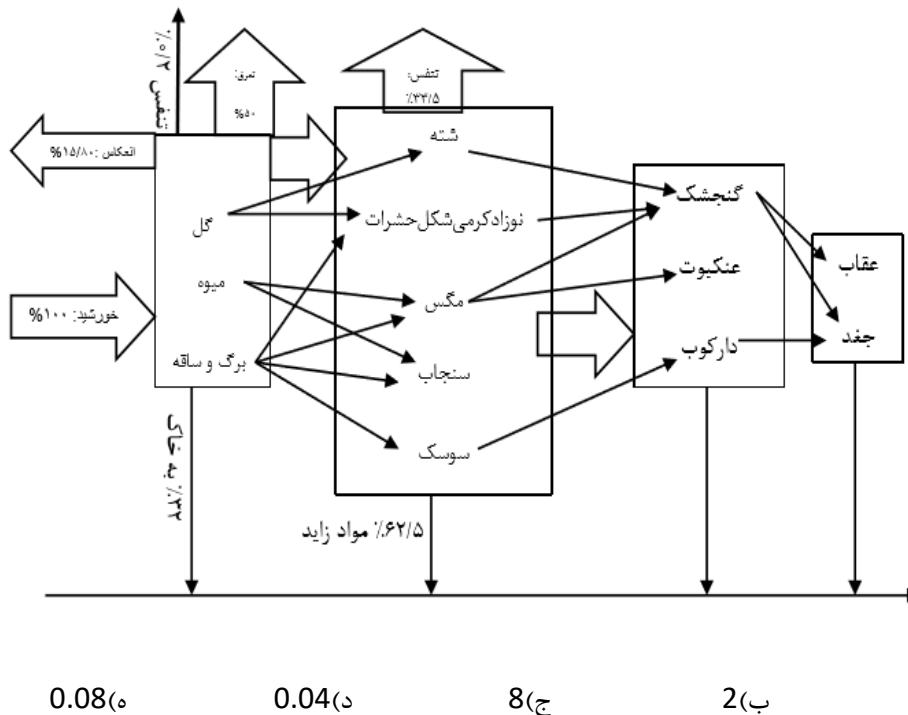


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

د فخرچه سوالات مرحله ی اول
دوره ی چهار به همراه پاسخ تستی



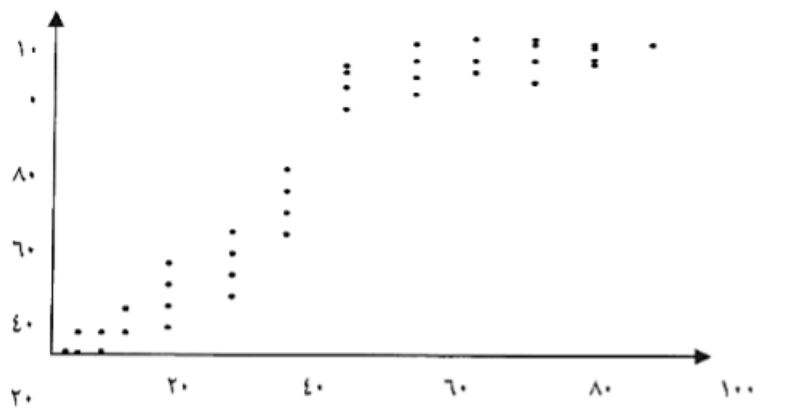
1. چند دانش آموز، دمای محیط آزمایشگاه زیست شناسی را در یک زمان اندازه گرفتند و اعداد زیر را ثبت کردند: 12.6، 17.3، 17.4، 17.8. بهترین میانگین برای دمای این آزمایشگاه کدام است؟
 الف) 16.75 ب) 17.4 ج) 17.4332 د) 17.5
2. استفاده از میکروپها در صنعت در قلمرو است.
 الف) آنتی بیوتیک سازی ب) بیوتکنولوژی ج) مهندسی ژنتیک د) ژنتیک
3. فرض کنید قرار است به عنوان زیست شناس با یک سفینه ی بزرگ به مدت چند سال به فضا مسافرت کنید. شما به این فکر می افتید که به جای همراه بردن مواد غذایی و اکسیژن، سفینه را به یک اکوسیستم تبدیل کنید. برای این منظور وجود کدام مجموعه را در سفینه مناسب تر می دانید؟
 الف) باکتری، جلبک، ماهی ب) قارچ خوراکی، سخت پوستان کوچک، ماهی
 ج) جلبک، سخت پوستان کوچک، ماهی د) باکتری، جلبک، سخت پوستان کوچک
4. در این شبکه ی غذایی سهم نخستین گوشت خواران از انرژی خورشید چند درصد است؟



5. "نیتروزنی که در این لحظه در هوای دمی شما وجود دارد، ممکن است میلیونها سال پیش جزئی از ساختار یک سرخس دانه دار، یا یک دایناسور عظیم الجثه بوده باشد." این مطلب با کدام یک از موارد زیر بیشتر مطابقت دارد؟
- الف) مواد معدنی ممکن است جانشین مولکولهای سیتوپلاسمی شوند.
 ب) نیتروزن با سایر مولکولها ترکیب نمیشوند.
 ج) بعضی از مواد در طبیعت به صورت چرخهای در حال تغییرند.
 د) نیتروزن در ساختار پروتئینهای گیاهی و جانوری شرکت دارد.
6. در آغاز قرن بیستم، مهاجران تعدادی خرگوش را با خود به استرالیا بردند. خرگوش ها با سرعت تولیدمثل کردند و نسل آنها خیلی سریع به قدری زیاد شد که در سراسر سرزمین استرالیا پراکنده و باعث نابودی و خرابی وسیع مزارع و علف ها شدند. در سال 1952 پژوهشگران ویروس مولد بیماری کشندهای را به جمعیت خرگوش ها وارد کردند. 90 درصد از خرگوش ها در اثر ابتلا به این بیماری، مردند. در سال 1956 بار دیگر نسل خرگوش ها رو به ازدیاد گذاشت، اما اینبار ویروس مذکور چندان موثر واقع نشد. تصور می کنید علت اصلی این امر کدام یک از موارد زیر می باشد؟
- الف) جهش
 ب) انتخاب طبیعی
 ج) نوترکیبی
 د) سازش
 ه) تبدیل صفات اکتسابی به وراثتی
7. میزان مواد معدنی موجود در خاک جنگل های استوایی نسبتاً کم است؛ چون در این جنگل ها:
 الف) باکتری تجزیه کننده در خاک کم است.
 ب) گیاهان علفی کمتر میرویند.
 ج) دمای بالا این مواد را کاهش میدهد.
 د) جذب مواد توسط گیاهان نسبتاً سریع است.
8. در زیر چند نوع رفتار که در جانوران مختلف دیده می شود، آورده شده است. به نظر شما کدام یک از این رفتارها هرگز نمیتواند در جامعه تثبیت شود؟ (یعنی ممکن نیست همه ی افراد یک گونه، آن رفتار را انجام دهند.)
 الف) شیر نر، بچه شیرهایی را که زاده های نرهای دیگر هستند، میخورد.
 ب) عنکبوت ماده پس از جفتگیری، عنکبوت نر را می خورد.
 ج) پرنده برای کاهش هزینه مراقبت از فرزندان، در لانه ی افراد همگونه ی خود تخم میگذارد.
 د) کنه پس از تخم گذاری می میرد.
 ه) پرنده ی نر به جای پرندگی ماده از تخم ها نگهداری می کند



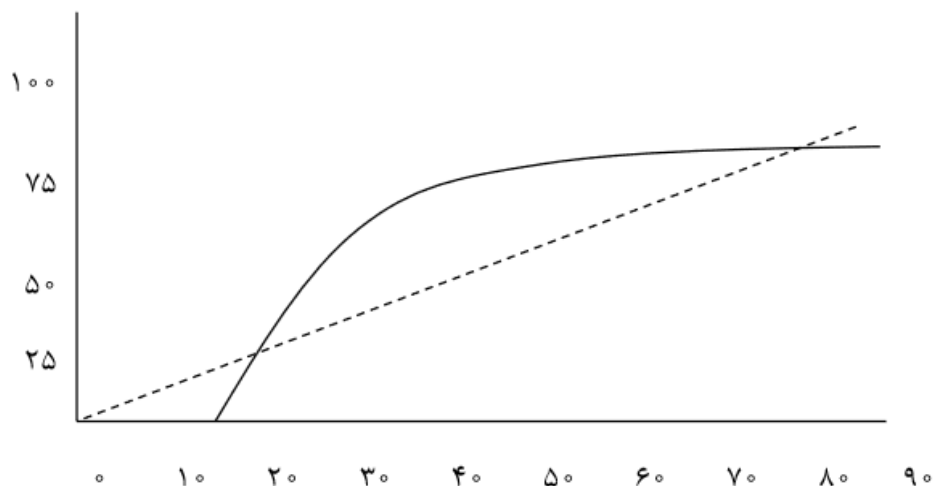
9. در آزمایشی دانه‌های قهوه‌ای رنگ را به نسبت‌های مختلف با دانه‌های سبز رنگ مخلوط کردند و در اختیار چند جوجه قرار دادند. نمودار چندین آزمایش را روی جوجه‌ها نشان می‌دهد. محور افقی درصد دانه‌های قهوه‌ای را در مخلوط دانه‌ها و محور عمودی درصد دانه‌های قهوه‌ای را به کل دانه‌هایی که جوجه‌ها خورده‌اند، نشان می‌دهد (هر نقطه نشان دهنده‌ی نتیجه‌ی آزمایش مربوط به یک جوجه است). کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر صحیح است؟



- I. جوجه‌ها همواره دانه‌های قهوه‌ای را بر دانه‌های سبز ترجیح می‌دهند
 II. جوجه‌ها همواره دانه‌های سبز را بر دانه‌های قهوه‌ای ترجیح می‌دهند
 III. میزان تمایل جوجه‌ها به دانه‌های قهوه‌ای به فراوانی نسبی این دانه‌ها بستگی دارد
 IV. در نسبت‌های مساوی از دو نوع دانه، جوجه‌ها دانه‌های قهوه‌ای را ترجیح می‌دهند
 الف) I, IV ب) I, III ج) III, IV د) II, III ه) فقط II

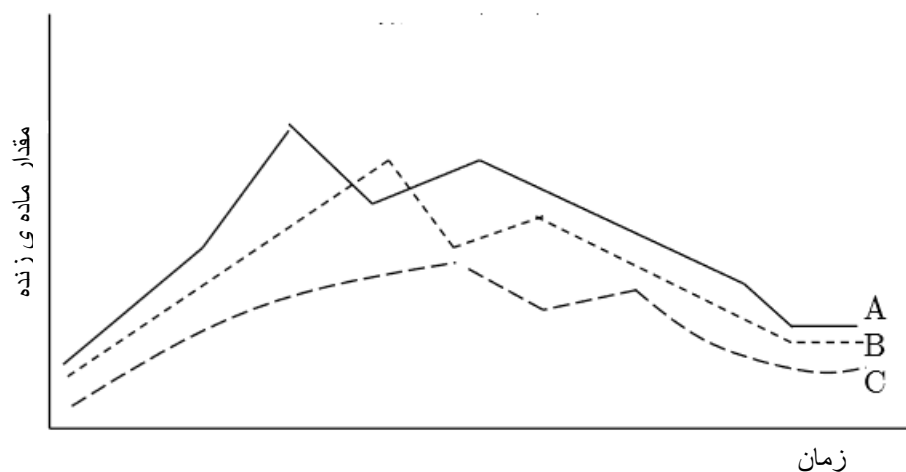
10. روباهی برای شکار موش، هر روز صبح به دو منطقه سر می‌زند. در شکل زیر، نمودار نقطه چین نشان دهنده‌ی متوسط انرژی است که روباه در مدت حضور خود در منطقه 1 صرف می‌کند. نمودار ممتد، متوسط انرژی به دست آمده را بر حسب زمان اقامت در همین منطقه، نشان می‌دهد به نظر شما روباه قبل از رفتن به منطقه 2 چه مدت در منطقه 1 به شکار می‌پردازد؟





الف) 60 ب) 100 ج) 20 د) 40 ه) بین 20 تا 100

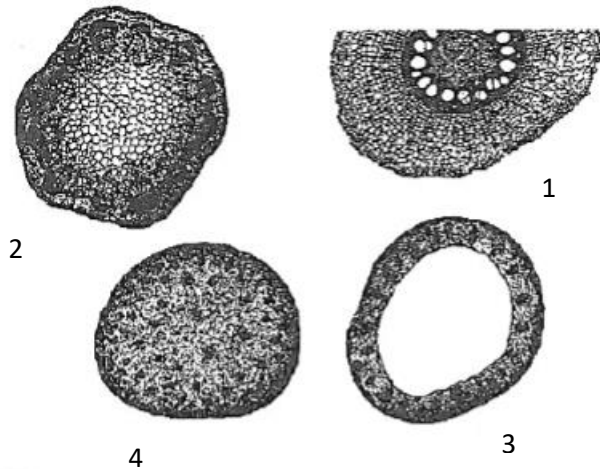
11. نمودار زیر مقدار ماده‌ی زنده‌ی موجود در سه گونه‌ی یک اکوسیستم را در گذر زمان نشان می‌دهد:



کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر درباره‌ی جانداران A، B و C درست است؟
 الف) در هرم انرژی این اکوسیستم، جاندار B بالاتر از A قرار می‌گیرد.
 ب) جاندار C فقط از جاندار A تغذیه می‌کند.
 ج) جاندار C حتماً یک تولیدکننده است.
 د) جاندار A در راس هرم تعداد این اکوسیستم قرار می‌گیرد.
 ه) جاندار B ممکن است انگل داخلی و اجباری جاندار A باشد.

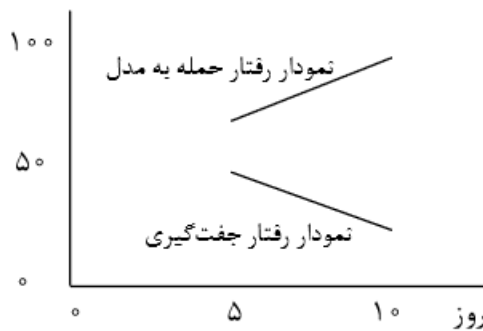
12. کدام یک از شکل‌های روبرو، برش عرضی ساقه‌ی گندم را نشان می‌دهد؟





الف) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

13. نوعی عنکبوت از حشره ای تغذیه می کند که شبیه عنکبوت ماده است. در یک آزمایش، مدلی طراحی میکنیم که حد واسط حشره ای طعمه و عنکبوت است و عنکبوت نر را به اشتباه میاندازد؛ یعنی، در بعضی موارد آن را با عنکبوت ماده اشتباه میگیرد و رفتار جفت گیری را بروز میدهد و گاه به عنوان طعمه به آن حمله میکند. چند روز به عنکبوت غذا نمیدهیم و نوع پاسخ آن را در برابر مدل مصنوعی مشاهده میکنیم. با توجه به نمودار روبرو کدام نتیجه گیری صحیح است؟



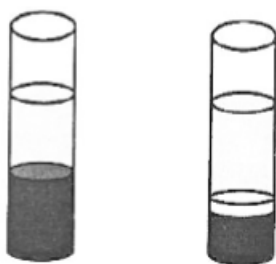
- الف) تحریک پذیری عنکبوت نسبت به یک محرک خاص در شرایط مختلف یکسان نیست.
 ب) عنکبوت نر در اثر گرسنگی عقیم میشود.
 ج) در آغاز آزمایش (زمان صفر) رفتار جنسی و رفتار شکار کردن به یک میزان بروز می کند.
 د) تحریک پذیری عنکبوت نسبت به محرک ها با افزایش مدت زمان گرسنگی زیاد میشود.
 ه) گزینه های الف، ج و د



14. در بدن شخصی در هر دقیقه 160 میلی لیتر اکسیژن مصرف می شود. اگر محتوای اکسیژن خون سرخرگ ششی 150 و برای سیاهرگ ششی 190 میلی لیتر در هر لیتر خون باشد، مقدار خونی که در هر دقیقه از آنورت او عبور میکند، چند لیتر است؟

الف) 3.5 (ب) 4 (ج) 4.5 (د) 5 (ه) 5.5

15. نمونه ی خون دو نفر را در لوله های آزمایش ریخته ایم تا ته نشین شود. با توجه به شکل کدام گزاره صحیح است؟



الف ب

الف) شخص "الف" سالم است، شخص "ب" مدت زیادی را در ارتفاعات سپری کرده است.
 ب) شخص "الف" لوسمی دارد شخص "ب" سالم است.
 ج) شخص "الف" مبتلا به لوسمی است، شخص "ب" تالاسمی دارد.
 د) شخص "الف" کم خونی داسی شکل دارد، شخص "ب" مبتلا به مالاریاست.
 ه) شخص "الف" دچار خون ریزی شدید شده است، شخص "ب" لوسمی دارد.
 16. در بدن انسان کدام رگ ها از دو انتها به مویرگ ختم میشوند؟

- I. سرخرگ ششی
- II. سیاهرگ باب
- III. سرخرگ آوران (آورنده) در کلیه
- IV. سیاهرگ ششی
- V. آنورت
- VI. سرخرگ و ابران (برنده) در کلیه
- VII. سیاهرگ فوق کیدی

(ج) VI، II

(ب) I، V

(الف) VII، III، II

(ه) III، I

(د) IV، V

17. سرعت انتشار یک ماده بین دو منطقه با اختلاف غلظت ماده ی مورد نظر در آن دو منطقه و دمای محیط (بر حسب کلوین) رابطه ی مستقیم دارد. در بدن یک دوزیست هم غلظت درون سلولی و هم غلظت برون سلولی اکسیژن در تابستان نسبت به زمستان دو برابر می شود. اگر دمای متوسط زمستان 3- درجه ی سانتی گراد و دمای متوسط تابستان 28 درجه ی سانتی گراد باشد، در تابستان سرعت انتشار اکسیژن به درون سلول چند برابر سرعت انتشار آن در زمستان است؟

الف) 7.5 (ب) 60 (ج) 2.2 (د) 15 (ه) 1.1



18. فرض کنید در جمعیت یک گونه ی گیاهی هرما فردیت، دو شیوه ی تولید مثلی دیده میشود: برخی از افراد خودلقاح اجباری هستند و برخی دیگر، دگرلقاح اجباری (فاقد توانایی خودلقاحی). این دو گروه در سایر ویژگی ها دقیقاً یکسان هستند. در چه صورتی انتخاب طبیعی بیشترین سهم را به گروه دگرلقاح اختصاص میدهد؟

- I. منابع موجود در محیط محدود باشد.
- II. منابع موجود در محیط فراوان باشد.
- III. پراکنش دانه های این گونه خوب صورت نگیرد
- IV. دانه ها به آسانی تا فواصل دور پراکنده شوند

(د) II, IV

(ج) II, III

(ب) I, IV

(الف) I, III

(ه) در هر صورتی گروه خودلقاح فراوانی بیشتری خواهد داشت

19. دو گروه مگس سرکه باهم آمیزش انجام می دهند. براساس داده های حاصل از این آمیزش ها، وراثت 3 ژن اتوزومی را که به طور مستقل جور می شوند، بررسی میکنیم. اعضای یک گروه از لحاظ هر 3 ژن هموزیگوت نهفته و اعضای گروه دیگر از لحاظ هر 3 ژن هموزیگوت بارز هستند. پس از چندین نسل (بدون تغییر در فراوانی نسبی آلل ها در نسلهای مختلف)، چه کسری از افراد ژنوتیپی خواهند داشت که در دو گروه اولیه وجود نداشته است؟

(ه) $\frac{1}{32}$

(د) $\frac{31}{32}$

(ج) $\frac{26}{27}$

(ب) $\frac{63}{64}$

(الف) $\frac{1}{46}$

iran biology olympiad



@iran_biology_olympiad

www.iranbiologyolympiad.com

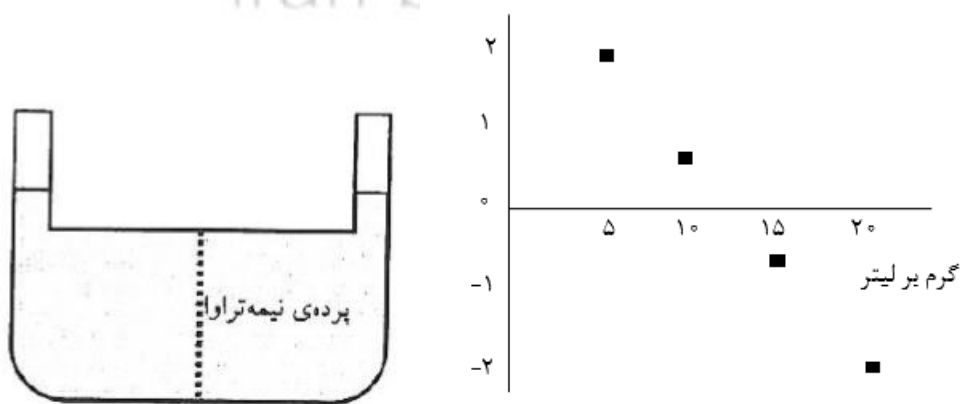
20. وقتی یک سلول تریپلوئید میوز 1 انجام می دهد از هر سه کروموزوم همولوگ، دو تا به یک قطب میروند و همولوگ دیگر به قطب مقابل می رود. اگر سلول های مادر میکروسپور در باک یک نخود فرنگی تریپلوئید (3n=21) میوز 1 را انجام دهند در چه نسبتی از سلول های حاصل، تعداد کروموزوم ها مضرب صحیحی از عدد کروموزومی هاپلوئید (n) خواهد بود؟

- (الف) $\left(\frac{1}{2}\right)^7$ (ب) $\left(\frac{1}{2}\right)^{14}$ (ج) $\left(\frac{1}{2}\right)^6$ (د) $129\left(\frac{1}{3}\right)^7$ (ه) $258\left(\frac{1}{3}\right)^6$

21. در جمعیتی بزرگ $\frac{3}{4}$ افراد ماده هستند. هر ماده در این جمعیت پنج زاده به دنیا می آورد. در این صورت کدام یک از والد های ماده ی زیر ژن های خود را بیش تر به نسل F₂ منتقل خواهد کرد؟
 (الف) ماده ای که چهار نر و یک ماده به دنیا می آورد.
 (ب) ماده ای که دو نر و سه ماده به دنیا می آورد.
 (ج) ماده ای که سه نر و دو ماده به دنیا می آورد.
 (د) ماده ای که سه نر و دو ماده به دنیا می آورد.
 (ه) هیچ تفاوتی ندارد و برای هر چهار حالت یکسان است

22. خانواد های دو فرزند دارد، یکی از فرزندان دختر است، احتمال آن که فرزند دیگر پسر باشد چقدر است؟
 (الف) $\frac{3}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{4}$ (ه) $\frac{1}{3}$

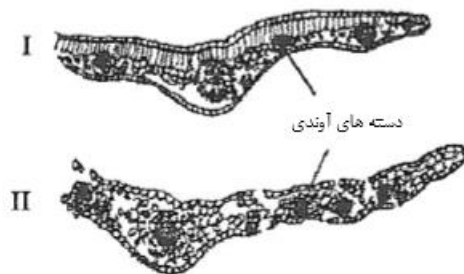
23. فشار اسمزی یک محلول تابع تعداد ذرات حل شده در واحد حجم، ولی مستقل از ماهیت ذرات حل شده است. در شکل زیر، ظرف به وسیله ی پرده ای که فقط به آب تراوست، به دو قسمت تقسیم شده است. ماده ی X مونوساکاریدی است که جرم مولکولی آن را نمیدانیم. با این ماده 4 محلول مختلف با غلظت های 5gr/lit، 10gr/lit، 15gr/lit و 20gr/lit تهیه میکنیم و در هر مرحله از آزمایش 1lit از یک محلول را در سمت چپ ظرف و 1lit محلول 0.1 مولار گلوکز در سمت راست میریزیم و پس از رسیدن به تعادل، اختلاف سطح مایع را در دو طرف اندازه گیری میکنیم. نتایج در نمودار زیر نشان داده شده است. جرم مولکولی ماده ی X چقدر است؟



- (الف) 100 (ب) 125 (ج) 180 (د) 150 (ه) 200



24. شکل روبرو طرح ساده شده ی برش عرضی دو برگ را نشان می دهد. برگ های I و II به ترتیب به کدام گیاهان تعلق دارند؟



(ب) لاله-دروزرا
(د) مو-ماگنولیا

(الف) خرما-گندم
(ج) شمعدانی-زنبق
(ه) ذرت-لوبیا

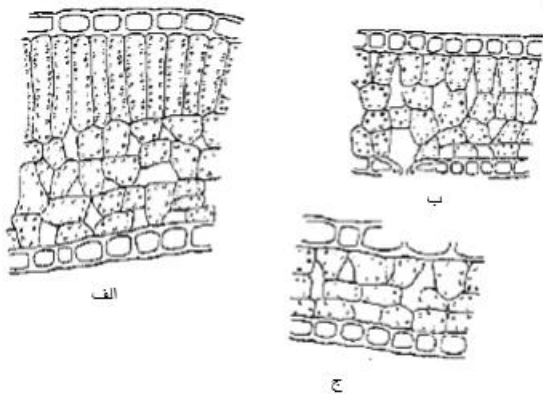
25. کدام یک از موارد زیر، هم در ساقه و هم در برگ یافت میشود؟
(الف) کامبیوم چوب-آبکش
(ب) مزوفیل اسفنجی
(ج) منافذ تبادل گاز
(د) لایهی ریشه زا
(ه) استوانه ی مرکزی

26. در دوره ی کربونیفر (از دوران پالئوزوئیک)، کدام گیاهان زیر غالب بوده و ذخایر زغال سنگی بزرگی بر جای گذاشته اند؟

(ب) دم اسبیان، مخروط داران
(د) خزه گیان، مخروط داران

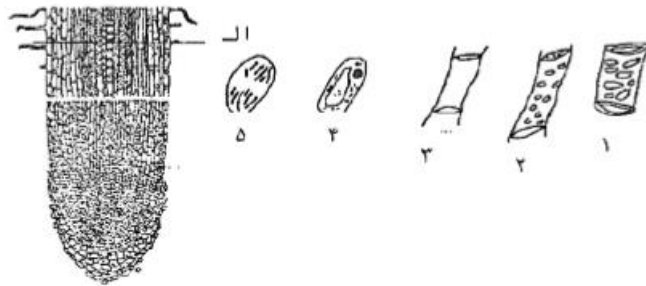
(الف) دم اسبیان، پنجه گرگیان
(ج) مخروط داران، نهان دانگان

27. راش (*Fagus orientalis*) که در شمال ایران به فراوانی می روید، درختی جنگلی است. سه نوع از برگ های این درخت را که با بزرگنمایی یکسان رسم شده اند، مشاهده میکنید. به نظر شما کدام گزاره های زیر درست است؟



- I. برگ "الف" دارای کم ترین تعداد روزنه در واحد سطح است
 - II. رطوبت اطراف برگ "ج" نسبت به سایر برگ ها بیشتر بوده است
 - III. برگ "الف" در معرض گرد و غبار قرار داشته است
 - IV. برگ "ب" در معرض گرمای بیشتری قرار داشته است
 - V. برگ "ب" بیشترین میزان جذب مواد معدنی را انجام میدهد.
 - VI. برگ "ج" در پایین ترین شاخه های درخت قرار داشته است
- الف) V, I ب) IV, V, VI ج) V, II د) فقط VI ه) I, II, III

28. در شکل زیر بخش های انتهایی یک ریشه را مشاهده می کنید. کدام سلول متعلق به بخش "الف" نیست؟



- الف) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4 ه) 5

29. بعضی می پندارند بخش خوراکی سیبزمینی، ریشه است. شما از نظر علمی آن را ساقه میدانید، چون
 الف) پوسته ی آن در برابر روشنایی سبز رنگ میشود. ب) مواد غذایی در آن انباشته میشود.
 ج) جوانه دارد. د) رویش انجام میدهد

30. در گیاهان نمک دوست که در خاک های شور زندگی میکنند، سدیم به فراوانی جذب و در واکوئل ها انباشته میشود. چرا؟
 الف) چون مقدار پتاسیم در خاک های این مناطق کم است، سدیم به جای آن جذب میشود.
 ب) چون غلظت سدیم در خاک زیاد است، این ماده در فرایند انتشار ساده جذب گیاه میشود.
 ج) سدیم در فرایند سنتز رنگیزه های فتوسنتزی که در واکوئل ها انجام میشود، نقش دارد.
 د) سدیم به مقدار زیاد جذب میشود تا توان جذب آب توسط گیاه افزایش یابد.
 ه) ج و د

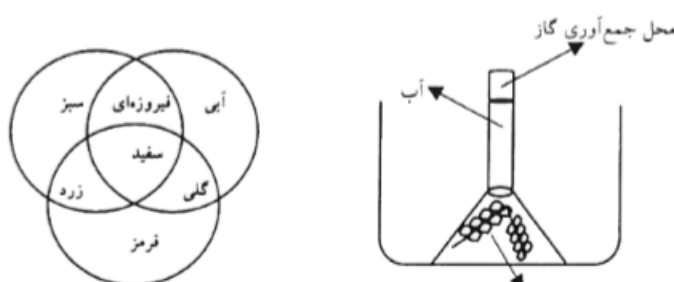
31. میتوان مقدار جذب یون های مختلف توسط بذر گیاه را به کمک روش هایی دقیقاً اندازه گیری کرد. نوعی گیاه تتراپلوئید برای بهره برداری اقتصادی بیشتر تولید کرده ایم. هنگام جوانه زدن و رشد ابتدایی، جذب کدام یک از یون های زیر از یک محلول کامل غذایی، در گیاه تتراپلوئید در مقایسه با دیپلوئید، افزایش چشم گیرتری خواهد داشت؟

- الف) کربنات ب) سدیم ج) آهن (به شکل Fe^{2+})
 د) کلر ه) فسفات



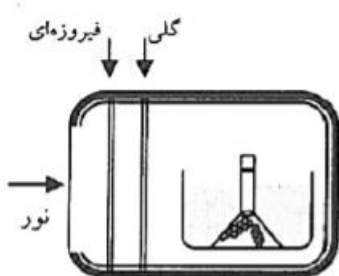
32. گیاهی در ساختن مواد پروتئینی و اسیدهای نوکلئیک خود، دچار اختلال شده است، در حالی که ترکیبات نیتروژنی در حد کافی در خاک وجود دارند. به نظر شما علت چیست؟
 الف) کمبود مولیبدن (MO) در خاک و در نتیجه در گیاه (مولیبدن در ساختار آنزیم نیتريت رودکتاز به کار میرود).
 ب) آب پوشی یون های نیترات در خاک مانع جذب آنها توسط گیاه میشود.
 ج) یون های نیترات فقط توسط میکوریزها (قارچ های هم زیست با ریشه ی گیاه) توانایی جذب دارند و این گیاه میکوریز ندارد.
 د) یون های سنگین ویژه ای ممکن است باعث رسوب نیترات و عدم جذب آن توسط گیاه شوند.

33. باتوجه به شکل "الف" که چگونگی آمیختن نورهای اصلی را نشان میدهد، به این سوال پاسخ دهید. گیاه الوده آ (نوعی گیاه آب زی) را ابتدا مطابق شکل "ب" آماده می کنیم و سپس داخل محفظه ی قرار می دهیم. این محفظه به صورتی ساخته شده است که فقط از یک وجه نسبت به نور نفوذپذیر است (وجه هاشور تیره تر نسبت به نور نفوذ). در این آزمایش صافی های رنگی را در مقابل مسیر تابش نور برای پنج گیاه هم اندازه قرار می دهیم و پس از مدت زمان معینی مقدار گاز تولید شده توسط هر گیاه را در بالای لوله آزمایش جمع می شود، اندازه می گیریم. در کدام مورد، میزان گاز جمع آوری شده بیشتر خواهد بود؟ (شرایط برای همه ی گیاهان یکسان است).

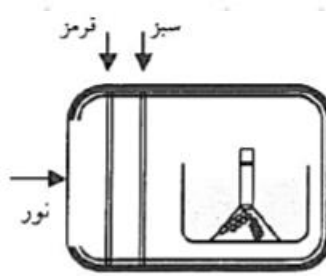


شکل الف

شکل ب

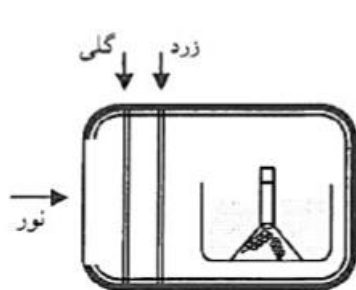


(ب)

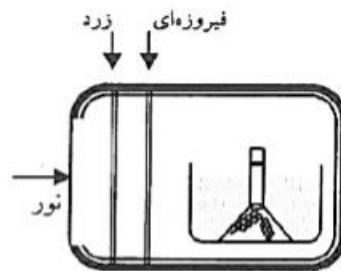


(الف)

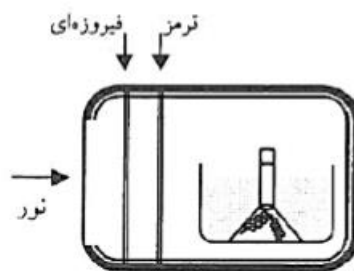




(د)

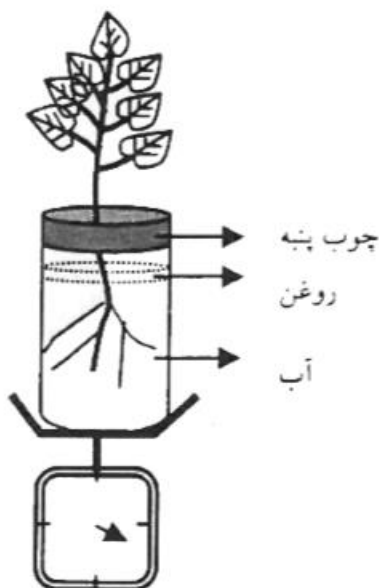


(ج)



(ه)

34. به کمک یک ترازوی دقیق وزن سیستمی را که در شکل نشان داده شده است، اندازه گیری میکنیم. به نظر شما پس از پنج ساعت، چه تغییری در وزن اندازه گیری شده مشاهده میشود؟



- الف) افزایش می یابد: به علت بیشتر بودن جرم دی اکسید کربن تثبیت شده نسبت به اکسیژن آزاد شده
- ب) کاهش می یابد: به علت خروج بخار آب
- ج) تغییر نمیکند: به علت جبران اکسیژن آزاد شده به وسیله ی دی اکسیدکربن جذب شده
- د) افزایش می یابد: به علت جذب مواد معدنی
- ه) بستگی به زمان انجام آزمایش (شب یا روز) دارد



35. ادرار کدام یک از بیماران زیر به معرف بیوره پاسخ مثبت میدهد؟

- الف) فرد مبتلا به دیابت
ب) فرد مبتلا به نفریت حاد
ج) فرد مبتلا به کواشیورکور
د) فرد مبتلا به فنیل کتونوری
ه) همه ی موارد فوق

36. در یک انسان سالم کسر تنفسی در سلول های ماهیچه ای (R_m) حدود 0.85 است. برای سلول های مغز، این کسر (R_b) نزدیک به 1 است. به نظر شما در فردی که مبتلا به بیماری دیابت است مقدار R_m و R_b به ترتیب چه تغییری می کند؟

- الف) افزایش – کاهش
ب) ثابت – افزایش
ج) افزایش – ثابت
د) کاهش – افزایش

37. نارسایی عملکرد برونریز کبد زمینه را برای بروز کدام یک از عوارض زیر فراهم می آورد؟

- I. شب کوری
II. بری بری
III. اختلالات انعقادی خون
IV. اسکوروی
V. پوکی استخوان
الف) I, II, IV, V
ب) I, II, IV
ج) I, III, V
د) I, II
ه) I, II, III, IV, V

38. در رابطه با شنوایی، کدام جمله صحیح است؟

- الف) یکی از عوامل تقویت صدا در گوش میانی اختلاف مساحت پرده ی صماخ و پرده ی بیضی است.
ب) گیرنده های حساس به فرکانس های پایین در قاعده ی حلزون قرار دارند.
ج) یکی از عوامل تقویت صدا در گوش میانی اختلاف طول مجرای شنوایی با طول گوش میانی است.
د) گیرنده های حساس به فرکانس های پایین در تمامی حلزون پراکنده اند.
ه) الف و ب

39. کدام استخوان فعالیت خون سازی خود را زودتر از دست می دهد؟

- الف) آهیانه
ب) مهره
ج) جناغ سینه
د) دنده

40. به نیمه ی چپ قلب چند رگ متصل است؟ (رگ هایی که خون رسانی به خود قلب را به عهده دارند، مورد نظر نیستند.)



6(ه)

5(د)

4(ج)

3(ب)

2(الف)

41. هورمون آنتی دیورتیک:

- الف) بازجذب سدیم از بخش بالارونده ی لوله ی هنله را کاهش میدهد.
- ب) با افزایش بازجذب گلوکز از لوله های ادراری، مقدار ادرار را کاهش میدهد.
- ج) ترشح اوره را به درون نفرون کاهش میدهد.
- د) در نهایت سبب افزایش فشار اسمزی مایع درون نفرون میشود.
- ه) ج و د

42. بیماری با افزایش ضربان قلب، کاهش وزن و افزایش متابولیسم پایه به پزشک مراجعه کرده است. احتمال

- غیرعادی بودن سطح کدام یک از هورمون های زیر در خون این بیمار بیشتر است؟
- الف) تیروتروپ
- ب) سوماتوتروپ
- ج) پاراتورمون
- د) گلوکاگون
- ه) انسولین

43. از موارد زیر کدام یک مربوط به خارتنان است؟

- I. نداشتن دستگاه های تنفسی و دفع متمایز
- II. قدرت ترمیمی نسبتا بالا
- III. تنفس پوستی
- IV. شباهت جنینی به مهره داران
- V. محدود بودن فعالیت به شب ها
- VI. دگردیسی ناقص

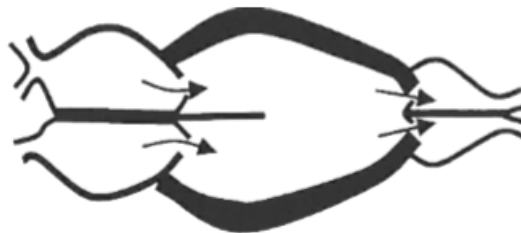
VI, V, IV(د)

VI, V, III (ج)

IV, II, I (ب)

III, II, I(الف)

44. شکل زیر مربوط به قلب کدام جانور است؟



ه) الف و ب

د) لامپری

ج) تریتون

ب) تمساح

الف) سوسمار



45. کلیدهایی مانند نمونه ی زیر را کلید دوراهی می نامند. در هر شماره دو عبارت وجود دارد؛ این عبارت ها زیست شناس را به دو مسیر مختلف که با شماره های در جلوی عبارت مشخص شده است، هدایت میکنند و به این ترتیب، در نهایت به نام جاندار مورد نظر میرسند. بر اساس کلید دوراهی زیر، پارامسی کدام یک از حروف موجود در کلید است؟

(1) الف. پروکاریوت..... برو به 2

ب. یوکاریوت..... برو به 3

(2) الف. رنگیزه دار و اتوتروف..... A

ب. بدون رنگیزه و تک سلولی..... B

(3) الف. دارای دیواره سلولی..... C

ب. بدون دیواره ی سلولی..... برو به 4

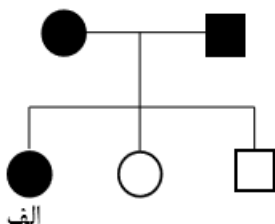
(4) الف. تک هسته ای..... D

ب. دارای بیش از یک هسته..... E

الف (A) ب (B) ج (C) د (D) ه (E)

46. باتوجه به شجره نامه ی روبه رو، اگر فرد "الف" در آمیزش آزمون شرکت کند، احتمال تولد خوکچه ی سفید چقدر است؟

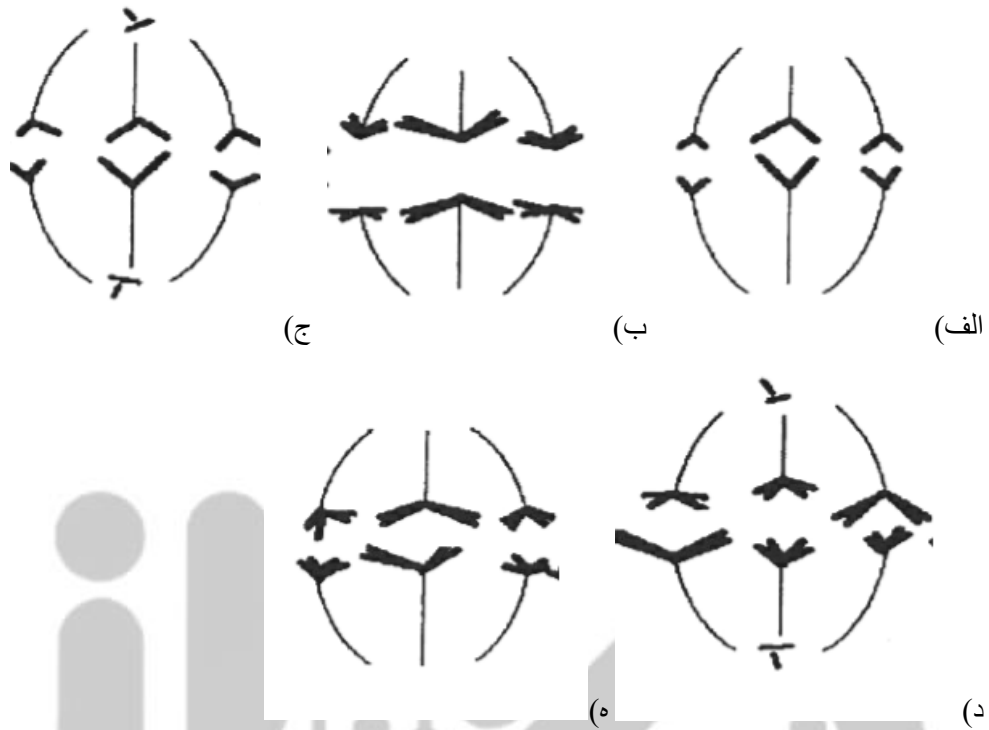
iran olympiad



الف) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{1}{3}$ ج) $\frac{1}{2}$ د) صفر

47. کدام یک از تصاویر زیر، مرحله ی آنافاز 1 را در سلول مادر مگاسپور نشان میدهد؟

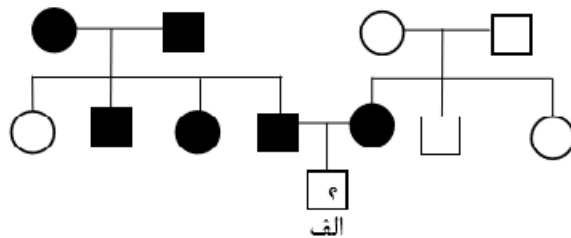




48. در مهندسی ژنتیک، یکی از مراحل استخراج DNA از سلول های باکتری، مرحله ی متلاشی کردن دیواره های سلولی است. به نظر شما کدام یک از آنزیم های زیر در این مرحله کاربرد دارد؟
 الف) آمیلاز ب) پکتیناز ج) لیزوزیم د) سلولاز ه) تریپسین

iran biology olympiad

49. وراثت یک بیماری در خانواده ای بررسی شده، احتمال سالم بودن فرد "الف" چقدر است؟



د) $\frac{1}{2}$

ج) $\frac{1}{8}$

ب) $\frac{1}{3}$

الف) $\frac{1}{4}$

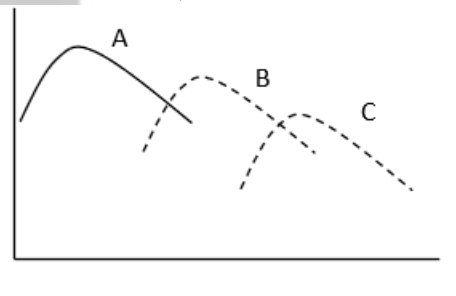
ه) $\frac{1}{6}$



50. برای تهیه ی کاربوتیپ انسان، از سلول های نوتروفیل خون استفاده میشود (نوتروفیل ها در حالت عادی تقسیم نمیشوند). برای این کار، در آخرین مرحله، غشای پلاسمایی سلولها را پاره میکنند تا کروموزوم ها از سلول خارج شوند. برای این که در انتهای کار بیشتر سلول ها کروموزوم های قابل بررسی داشته باشند، به ترتیب از راست به چپ از کدام محلول ها باید در فرآیند تهیه ی گستره ی کروموزومی استفاده کرد؟

- I. محلول کلشی سین
 - II. محلول تثبیت کننده (که کلیه ی فرایندهای حیاتی را متوقف میکند)
 - III. محلول PHA (باعث تحریک تقسیم میتوز میشود)
- (الف) I, II, III (ب) II, I, III (ج) I, III, II (د) I, II, III

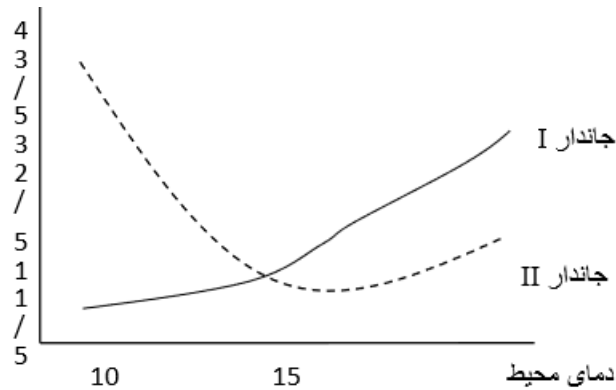
51. در پژوهشی که روی غدد بزاقی خرگوش انجام شده است، اسیدآمینو ی رادیواکتیوی را به جانور تزریق کردیم در طول زمان پژوهش، تغییرات میزان رادیواکتیویته در اندامک ها و بخش های مختلف سلول های این غدد، به شکل نمودار روبه رو بوده است. بخش های A, B و C به ترتیب کدام اند؟



- (الف) ریبوزوم، شبکه ی آندوپلاسمی صاف، لیزوزوم
- (ب) ریبوزوم، شبکه ی آندوپلاسمی دانه دار، هسته
- (ج) شبکه ی آندوپلاسمی دانه دار، کیسه های غشایی ترشعی، لیزوزوم
- (د) شبکه ی آندوپلاسمی دانه دار، دستگاه گلژی، کیسه های غشایی ترشعی
- (ه) شبکه ی آندوپلاسمی صاف، دستگاه گلژی، هسته

52. برای بررسی اثر دما بر روی متابولیسم جانوران، دمای محل زندگی دو جانور را در شرایط آزمایشگاهی، از صفر تا 40 درجه سانتی گراد تغییر می دهیم. نمودار زیر شدت متوسط سوخت و ساز سلول های بدن دو جانور را بر حسب واحدی مناسب نشان می دهد. جاندار I و II به ترتیب کدام می توانند باشند؟



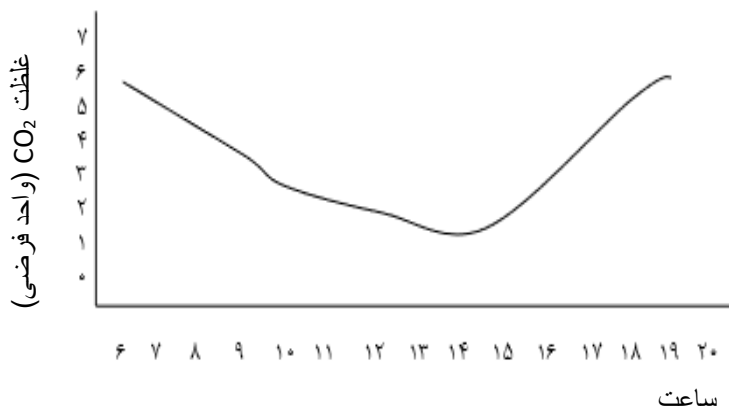


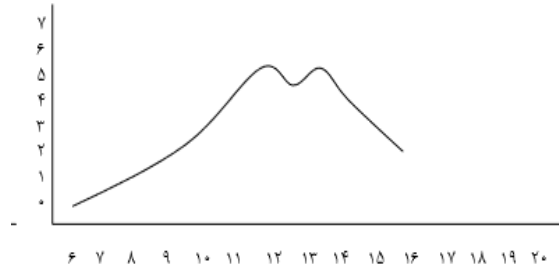
الف) فیل، گنجشک (ب) مارمولک، موش (ج) مار، قورباغه (د) ماهی، لاک پشت
 ه) اکیدنه، زباب

53. کدام یک از گیاهان در گروهی متفاوت با دیگران قرار دارند؟
 الف) کلم (ب) شلغم (ج) کنف (د) ترب (ه) منداب

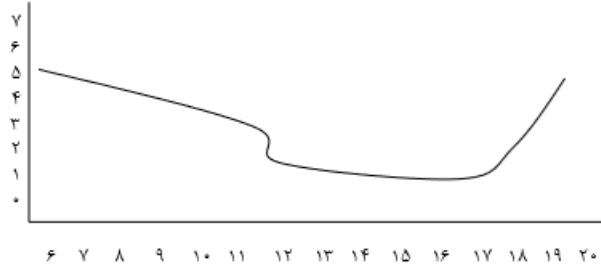
54. کدام بخش گیاهان نهان دانه در چرخه ی زندگی، همتای کپسول خزه است؟
 الف) لوله ی گرده (ب) مگاسپور (ج) کیسه ی رویانی (د) گرده ی جوان (ه) بساک

55. دانش آموزی غلظت دی اکسیدکربن یک دریاچه ی مصنوعی را که در حالت توازن قرار دارد، در ساعات مختلف شبانه روز اندازه گرفت و با داده هایی که به دست آورده بود، نموداری مشابه نمودار زیر رسم کرد: در شرایط ثابت محیطی، اگر صید ماهی از این دریاچه بیش از حد انجام شود، این نمودار به کدام یک از شکل های زیر خواهد آمد؟

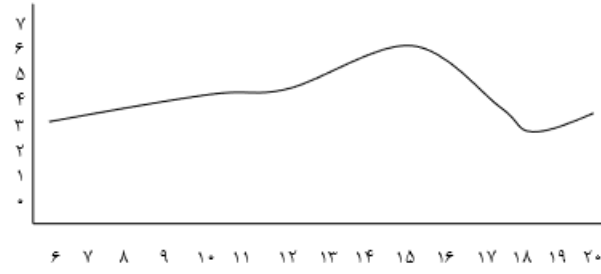




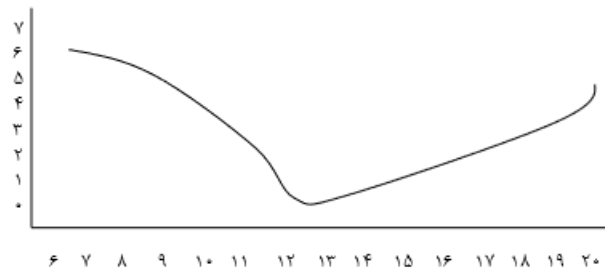
(الف)



(ب)



(ج)



(د)

iran biology olympiad



کلید سوالات

۱ هـ د ج ب الف	۲۱ هـ د ج ب	۴۱ هـ د ج ب الف
۲ هـ د ج الف	۲۲ هـ د ب الف	۴۲ هـ د ج ب
۳ هـ د ج ب	۲۳ هـ د ج الف	۴۳ هـ د ج الف
۴ هـ د ج ب الف	۲۴ هـ د ب الف	۴۴ هـ د ج ب
۵ هـ د ج ب الف	۲۵ هـ د ب الف	۴۵ هـ د ج الف
۶ هـ د ج الف	۲۶ هـ د ج ب	۴۶ هـ د ج الف
۷ هـ د ج ب الف	۲۷ هـ د ج ب الف	۴۷ هـ د ج ب الف
۸ هـ د ب الف	۲۸ هـ د ج ب الف	۴۸ هـ د ب الف
۹ هـ د ب الف	۲۹ هـ د ب الف	۴۹ هـ د ج ب الف
۱۰ هـ د ج ب الف	۳۰ هـ د ج ب الف	۵۰ هـ د ج الف
۱۱ هـ د ج ب	۳۱ هـ د ج ب الف	۵۱ هـ د ج ب الف
۱۲ هـ د ب الف	۳۲ هـ د ج ب	۵۲ هـ د ج الف
۱۳ هـ د ج ب	۳۳ هـ د ج ب الف	۵۳ هـ د ب الف
۱۴ هـ د ج الف	۳۴ هـ د ج الف	۵۴ هـ د ج ب الف
۱۵ هـ د ج الف	۳۵ هـ د ج الف	۵۵ هـ د ب الف
۱۶ هـ د ب الف	۳۶ هـ د ج ب الف	۵۶ هـ د ج ب الف
۱۷ هـ د ب الف	۳۷ هـ د ب الف	۵۷ هـ د ج ب الف
۱۸ هـ د ج ب	۳۸ هـ د ج ب	۵۸ هـ د ج ب الف
۱۹ هـ د ج ب الف	۳۹ هـ د ج ب الف	۵۹ هـ د ج ب الف
۲۰ هـ د ب الف	۴۰ هـ د ج ب الف	۶۰ هـ د ج ب الف

