




746  
F

نام  
نام خانوادگی  
محل امضاء

عصر جمعه  
۹۰/۱۰/۲۳



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود  
امام خمینی (ره)

**آزمون دانش‌پذیری دوره‌های فراگیر «کارشناسی ارشد» دانشگاه پیام نور**

**رشته‌ی زیست‌شناسی - علوم جانوری (کد ۷۲)**

تعداد سؤال: ۹۰  
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	فیزیولوژی مقایسه‌ای	۲۰	۱	۲۰
۲	تشریح مقایسه‌ای مهره‌داران	۲۰	۲۱	۴۰
۳	زیست‌شناسی تکوینی جانوری	۲۰	۴۱	۶۰
۴	زبان تخصصی	۳۰	۶۱	۹۰

**دی ماه سال ۱۳۹۰**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

- ۱- چینه‌دان و سنگدان در پرندگان به ترتیب وظیفه ..... و ..... غذا را به عهده دارند.
- (۱) خرد کردن مکانیکی - نرم و مرطوب کردن  
(۲) نرم و مرطوب کردن - خرد کردن مکانیکی  
(۳) هضم شیمیایی - خرد کردن مکانیکی  
(۴) خرد کردن مکانیکی - هضم شیمیایی
- ۲- کدام ویژگی به گرم‌های لوله‌ای سرفرمز چشمه‌های آب گرم اعماق دریاها توانایی همزیستی با باکتری‌ها را می‌دهد؟
- (۱) اتصال توأم هموگلوبین به اکسیژن و دی‌اکسیدکربن  
(۲) اتصال توأم هموسیانین به اکسیژن و دی‌اکسید کربن  
(۳) اتصال توأم هموگلوبین به اکسیژن و سولفید هیدروژن  
(۴) اتصال توأم هموسیانین به اکسیژن و سولفید هیدروژن
- ۳- کدام یک از آنزیم‌های زیر تریپسینوزن پانکراسی را فعال می‌کند؟
- (۱) سگرتین  
(۲) انتروکیناز  
(۳) آمینوپپتیداز  
(۴) کربوکسی پپتیداز
- ۴- کدام یک از جانوران زیر به دلیل داشتن آنزیم لیپاز قادر به تغذیه از موم هستند؟
- (۱) مار  
(۲) قورباغه  
(۳) شاه ماهی  
(۴) خرس قطبی
- ۵- به وسیله کدام یک از روش‌های زیر می‌توان هزینه دویدن را بین جانوران با یکدیگر مقایسه کرد؟
- (۱) محاسبه مسافت دویدن در واحد زمان  
(۲) محاسبه سرعت دویدن در واحد زمان  
(۳) محاسبه مسافت و سرعت دویدن در واحد زمان  
(۴) محاسبه مقدار انرژی لازم برای جابجایی یک واحد از جرم بدن طی واحد مسافت
- ۶- کدام عبارت نادرست است؟
- (۱) هر اندازه که پستاندار غواص بزرگتر باشد، زمان زیر آب ماندن آن کوتاه‌تر است.  
(۲) میزان مصرف اکسیژن هر گرم از بافت موش شگرد در مقایسه با فیل ۱۰۰ برابر بیشتر است.  
(۳) پستانداری که ۱ کیلوگرم وزن دارد، می‌تواند در هر ساعت ۰/۷ لیتر اکسیژن را به مصرف برساند.  
(۴) براساس قانون سطح بدن، میزان متابولیسم تابعی از مساحت سطح بدن و نیاز به حفظ گرمای بدن است.
- ۷- در کدام یک از شرایط زیر درون بافت‌ها و جریان خون، حباب‌های گاز تولید می‌شود؟
- (۱) در یک ماهی تن به هنگام شنای سریع  
(۲) در یک یوزپلنگ به هنگام دویدن با سرعت و توقف سریع  
(۳) در یک فک آبی به هنگام غواصی در اعماق آب و بازگشت سریع به سطح آب  
(۴) در یک عقاب به هنگام پرواز در ارتفاعات بسیار زیاد و فرود آمدن بسیار سریع
- ۸- قدرت تحمل پرندگان نسبت به مشکلات ارتفاعات در مقایسه با پستانداران به علت ..... بیشتر است.
- (۱) تحمل در برابر حالت اسیدوز  
(۲) عدم تحمل در برابر آلکالوز  
(۳) وجود کیسه‌های هوایی قدامی  
(۴) وجود جریان متقابل در شش‌های پرندگان
- ۹- در پستانداران، کدام یک از نواحی زیر با عملکرد ترموستاتی خود تنظیم حرارت بدن را به عهده دارد؟
- (۱) هیپوفیز  
(۲) قشر مغز  
(۳) بصل النخاع  
(۴) هیپوتالاموس
- ۱۰- تبادلات گرمایی بین بدن و محیط تابع کدام یک از عوامل زیر است؟
- (۱) تبخیر  
(۲) هدایت  
(۳) تابش  
(۴) هر سه مورد
- ۱۱- کدام عبارت در مورد عایق‌سازی جانوران آب‌زی و خشکی‌زی صحیح است؟
- (۱) در جانوران آب‌زی و خشکی‌زی، لایه چربی در سطح پوست قرار دارد.  
(۲) در جانوران خشکی‌زی، لایه چربی در زیر سطحی که گرما را دفع می‌کند، قرار دارد.  
(۳) در جانوران آب‌زی، لایه چربی در زیر سطحی که گرما را دفع می‌کند، قرار دارد.  
(۴) در جانوران آب‌زی و خشکی‌زی، لایه چربی در زیر سطحی که گرما را دفع می‌کند قرار دارد.
- ۱۲- پایین بودن مقدار کدام یک از یون‌های زیر در پلاسما باعث خرنج پهن باعث می‌شود تا این جانور فعال و تندر و باشد؟
- (۱) منیزیم  
(۲) سدیم  
(۳) کلر  
(۴) پتاسیم
- ۱۳- کدام یک از عوامل زیر باعث شده است تا کوسه ماهی‌ها با محیط زندگی خود در حالت ایزواسموتیک و یا اندکی هیپراسموتیک باشند؟
- (۱) تراکم بالای اوره در خون  
(۲) تراکم بالای اوره و سولفید هیدروژن در خون  
(۳) تراکم بالای تری‌متیل آمین اکساید (TMAO) در خون  
(۴) تراکم بالای اوره و تری‌متیل آمین اکساید (TMAO) در خون
- ۱۴- غدد نمکی بینی در کدام یک از جانوران زیر در تنظیم اسمز دخالت دارد؟
- (۱) پرندگان دریایی  
(۲) مار دریایی  
(۳) خرچنگ آب شور  
(۴) لاک‌پشت دریایی

- ۱۵- چرا شیر خوک آبی و نهنگ نسبت به شیر گاو پرچرب و غلیظ تر است؟  
 (۱) به علت مصرف مواد غذایی پرچرب  
 (۲) به علت محدود بودن منابع آب در دسترس جانور  
 (۳) به علت نیاز بیش از اندازه نوزادان به مواد چربی  
 (۴) علت مشخصی ندارد.
- ۱۶- حضور کدام یک از عوامل زیر در ماهیچه مخطط بندپایان به افزایش نیرو در ساختار ماهیچه کمک کرده است؟  
 (۱) یون کلسیم  
 (۲) ذخیره بالای ATP  
 (۳) پروتئین پارامیوزین (paramyosin) در فیلامنت‌های ضخیم  
 (۴) پروتئین تروپونین (Troponin) در فیلامنت‌های نازک
- ۱۷- در قلب ..... سلول‌های پیش‌رو (pacemaker cells) و در قلب ..... نورون‌ها آغازگر فعالیت‌های الکتریکی و منشاء انقباض‌ها هستند  
 (۱) نوروزنیک - میوزنیک (۲) میوزنیک - نوروزنیک (۳) خرچنگ‌ها - سگ‌ها (۴) ماهی‌ها - قورباغه‌ها
- ۱۸- کدام یک از موارد زیر خطر غرق شدن را کم می‌کند و بازگشت جانور به حالت شناوری خنثی را افزایش می‌دهد؟  
 (۱) افزایش یون‌ها در بدن  
 (۲) کاهش درصد چربی در بدن  
 (۳) کاهش یون‌های  $Na^+$  و  $Cl^-$  و افزایش یون‌های  $Mg^{2+}$  و  $SO_4^{2-}$  در بدن  
 (۴) کاهش کربنات کلسیم یا فسفات کلسیم در بدن
- ۱۹- جانورانی که مجهز به استاتوسیت‌ها هستند نسبت به کدام یک از موارد زیر حساسیت نشان می‌دهند؟  
 (۱) نیروی جاذبه زمین (۲) نیروی تابشی خورشید (۳) شتاب زاویه‌ای (۴) نور
- ۲۰- کدام گزینه در چشم خرگوش، نخستین مرحله جذب نور به وسیله سلول‌های استوانه‌ای را نشان می‌دهد؟  
 (۱) تبدیل رتینین به ردپسین  
 (۲) تجزیه ردپسین به رتینین و آپسین  
 (۳) تجزیه ردپسین به دو مولکول آپسین  
 (۴) ترکیب رتینین و آپسین برای تشکیل ردپسین

- ۲۱- کدام عبارت در مورد جنبش جمجمه‌ای (cranial kinesis) صحیح است؟  
 (۱) در ماهی استخوانی، پرنده و پستاندار دیده می‌شود.  
 (۲) در ماهی استخوانی، قورباغه، سمندر و پرنده دیده می‌شود.  
 (۳) در تمساح، پستاندار، قورباغه و سمندر دیده نمی‌شود.  
 (۴) در مار و مارمولک، قورباغه، سمندر و پستاندار دیده نمی‌شود.
- ۲۲- **pygostyle , coccyx , urostyle** به ترتیب (از راست به چپ) از شاخصه‌های کدام گروه است؟  
 (۱) پرندگان - آدمیان - دوزیستان بی‌دم  
 (۲) میمون‌های بی‌دم - آدمیان - پرندگان  
 (۳) دوزیستان دم‌دار - میمون‌ها - پرندگان  
 (۴) دوزیستان بی‌دم - میمون‌های بی‌دم و آدمیان - پرندگان
- ۲۳- غدد دانه‌دار (**granular gland**) در کدام گروه دیده می‌شود؟  
 (۱) وزغ‌ها و خزندگان  
 (۲) پرندگان و پستانداران  
 (۳) پرندگان و خزندگان  
 (۴) دوزیستان و پستانداران
- ۲۴- استخوانچه رکابی در گوش میانی پستانداران با کدام مورد، هم‌ساختار است؟  
 (۱) استخوان لامی کوسه‌ماهیان  
 (۲) زایده استیلوئید در خزندگان  
 (۳) بخش ماستوئیدی در خزندگان  
 (۴) غضروف لامی - آرواره‌ی کوسه‌ماهیان
- ۲۵- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) هوموپلازی به معنی وجود ساختارهایی شبیه به هم در گونه‌های مشابه است.  
 (۲) سازش، یک تغییر محیطی است که شانس ماندگاری را افزایش می‌دهد.  
 (۳) ساختارهای هومولوگ دارای کارکرد مشابه‌اند در حالی که هم‌نسبتی ندارند.  
 (۴) نتوتنی، ابقای موقت یا دائمی صفات مرحله لاروی در افراد، جمعیت‌ها و گونه‌های رسیده از نظر جنسی است.
- ۲۶- منشأ دوزیستان کدام است؟  
 (۱) لپ بالگان (Crossopterygians)  
 (۲) دو تنفسیان (Dipnoans)  
 (۳) پیچال‌دندانان (Labyrinthodonts)  
 (۴) ماهیان غضروفی استخوانی (Chondrosteans)
- ۲۷- کدام گزینه از محصولات لایه‌ی شاخی نیست؟  
 (۱) بالین وال‌ها  
 (۲) زنگوله مار زنگی  
 (۳) پولک گربه‌ماهی  
 (۴) بالشک‌های کف پای میمون رزوس
- ۲۸- **chevron bones** از اختصاصات مهره‌های ..... است.  
 (۱) گردنی (۲) دمی (۳) کمری (۴) سینه‌ای
- ۲۹- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) لاک‌پشت‌ها جناغ سینه ندارند.  
 (۲) دنده‌های مهره‌داران چهارپا از نوع تک سر می‌باشند.  
 (۳) مجرای مهره‌ای - سرخرگی (vertebroarterial) در خزندگان وجود دارد.  
 (۴) دنده‌های مارها از مهره‌ی سوم گردن شروع می‌شود و تا درون دم ادامه می‌یابد.
- ۳۰- کدام عبارت در مورد کمریند سینه‌ای صحیح نیست؟  
 (۱) پرندگان فاقد استخوان کلایتروم (cleithrum) هستند.  
 (۲) سوسمار، تمساح و پرنده دارای استخوان غرابی (coracoids) هستند.  
 (۳) چهارپایان اولیه، فاقد استخوان فوق کتفی (suprascapula) بوده‌اند.  
 (۴) میان ترقوه (interclavicles) در پستانداران وجود ندارد و یا به صورت اثناری (vestigial) است
- ۳۱- در کدام مورد استخوان تهیگاهی (**illium**) به نسبت از بقیه موارد کوچک‌تر است؟  
 (۱) غاز  
 (۲) گربه  
 (۳) لاک‌پشت  
 (۴) نوعی دوزیست دم‌دار (Necturus)
- ۳۲- کدام عبارت در مورد کمریندها، صحیح است؟  
 (۱) استخوان بی‌نام (innominate) خاص پستانداران جفت‌دار است.  
 (۲) استخوان‌های غرابی، در تاکسون‌های پایین‌تر از مونوترم‌ها یافت نمی‌شود.  
 (۳) استخوان‌های کلایتروم (cleithra) و روکلایتروم (supracleithra) منحصر به دوزیستان است.  
 (۴) استخوان بین ترقوه‌ای (interclavicles) با موقعیت میانی شکمی و منشأ درون غشایی در خزندگان، پرندگان و مونوترم‌ها یافت می‌شود.

- ۳۳- اتصال دندان به آرواره در دوزیستان بی‌دم و پستانداران چگونه است؟  
 (۱) آشیانه‌دار دندان‌بندی (thecodont dentition) - کنار دندان‌بندی (pleurodont dentition)  
 (۲) کنار دندان‌بندی (pleurodont dentition) - آشیانه‌دار دندان‌بندی (thecodont dentition)  
 (۳) تارک دندان‌بندی (acrodont dentition) - کنار دندان‌بندی (pleurodont dentition)  
 (۴) تارک دندان‌بندی (acrodont dentition) - آشیانه‌دار دندان‌بندی (thecodont dentition)
- ۳۴- کدام مورد از تفاوت‌های آبشش ماهی‌های استخوانی و غضروفی محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) اطاق سرپوشی  
 (۲) شامه آبشش پوش  
 (۳) سرپوش آبششی  
 (۴) طول بلندتر تیغه‌های بین آبششی
- ۳۵- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) سوراخ‌های خارجی بینی در ماهیان غضروفی و ماهیان باله شعاعی به طور مستقیم به کیسه‌های بویایی بن‌بست باز می‌شوند.  
 (۲) در برخی از ماهی‌ها، سوراخ‌های خارجی بینی در عمل تنفس به کار می‌روند.  
 (۳) مجاری بینی در لامپری‌ها تا حلق ادامه دارند.  
 (۴) مجاری بینی در بی‌آروارگان به صورت جفت هستند.
- ۳۶- نیمه آبشش‌های کارکردی (functional demibranch) در کدام گزینه کم‌تر از بقیه یافت می‌شود؟  
 (۱) مارماهی  
 (۲) شش ماهی آفریقایی (protopterus)  
 (۳) کوسه هپتانکوس  
 (۴) ماهیان کپور
- ۳۷- ایجاد تیغه بین دهلیزی ناقص از کدام جانوران آغاز شد؟  
 (۱) کوسه‌ماهی‌ها - ماهی‌های استخوانی  
 (۲) ماهی‌های استخوانی - دوزیستان  
 (۳) ماهی‌های دو تنفسی - دوزیستان  
 (۴) ماهی‌های استخوانی - دوزیستان بی‌دم
- ۳۸- کدام عبارت در رابطه با ساختارهای ادراری - تناسلی هم ساختار در پستانداران نر و ماده، صحیح نیست؟  
 (۱) اندان جفت‌گیری نر، هم ساختار با کلیتورس در ماده است.  
 (۲) کیسه‌های بیضه در نر، هم ساختار با لب‌های کوچک در ماده است.  
 (۳) سینوس پروستاتی در نر، هم ساختار با واژن در ماده است.  
 (۴) مجرای وایران در نر، هم ساختار با مجرای گارتتر در ماده است.
- ۳۹- کدام گزینه در ماهیان به تشخیص امواج صوتی کمک می‌کند؟  
 (۱) مجاری سری (cephalic) - اندام کورتنی  
 (۲) خط کناری - ستونک گوش (columella)  
 (۳) مثانه‌های هوایی - استخوانچه‌های وبر  
 (۴) استخوانچه‌های وبر - ستونک گوش (columella)
- ۴۰- جسمک‌های استانیوس (corpuscles of stannous) در کدام گروه دیده می‌شود؟  
 (۱) ماهیان باله شعاعی (۲) دوزیستان  
 (۲) ماهیان دهان گرد (۳) ماهیان باله گوشتی  
 (۴) ماهیان باله گوشتی

- ۴۱- برای تشخیص این که یک سلول جنینی **specify** شده است یا نه، از کدام روش می توان استفاده کرد؟  
 (۱) با جدا کردن و کشت آن سلول در محیط کشت خنثی  
 (۲) با جدا کردن و پیوند آن به ناحیه دیگر در همان جنین  
 (۳) با جدا کردن و پیوند آن به همان ناحیه در یک جنین دیگر  
 (۴) با جدا کردن و کشت آن سلول در محیط کشت واجد مولکول های سیگنال دهنده
- ۴۲- کدام عبارت در مورد ژن های **Hox** در مهره داران صحیح نیست؟  
 (۱) حد و مرز بین انواع مهره های بدن را تعیین می کند.  
 (۲) در الگوسازی لوله عصبی در امتداد محور قدامی - خلفی نقش دارند.  
 (۳) 3'ترین ژن روی کروموزوم در قدامی ترین موقعیت جنین بیان می شود.  
 (۴) در صورت اختلال در بیان این ژن ها ، احتمال اختلال در تشکیل اندام های خلفی تر بیشتر است.
- ۴۳- در مرگ سلولی برنامه ریزی شده، کدام یک نقش آنتی آپوپتوتیک دارد؟  
 (۱) Bax (۲) Bcl2 (۳) Apaf1 (۴) Caspase3
- ۴۴- در بلاستوسبست پستانداران، کدام یک مارکر توده سلول های مرکزی (ICM) است؟  
 (۱) Oct4 (۲) Cdx2 (۳) Eomes (۴) MyoD
- ۴۵- کدام مورد در الگوسازی لوله عصبی در امتداد محور پشتی - شکمی نقش ندارد؟  
 (۱) Shh (۲) Wnt (۳) نوتوکورد (۴) اکتودرم سطحی
- ۴۶- کدام یک از سلول های ستیغ عصبی (**neural crest**) ایجاد می شود؟  
 (۱) اپی تلیوم دهان (۲) نورون های حرکتی (۳) غضروف صورت (۴) فتو رسپتورهای شبکیه
- ۴۷- کدام مورد در القاء عدسی نقش ندارد؟  
 (۱) نوتوکورد (۲) وزیکول بینایی (۳) اندودرم قدامی (۴) مزودرم قلبی
- ۴۸- چنانچه سلول های تشکیل دهنده صفحه عصبی، مزودرم محوری و اپیدرمی را ابتدا تجزیه و سپس با هم مخلوط کرده و کشت دهند، ساختار کروی شکل می گیرد که لایه های آن به ترتیب از خارج به داخل عبارتند از:  
 (۱) صفحه عصبی - اپیدرم - مزودرم محوری  
 (۲) صفحه عصبی - مزودرم محوری - اپیدرم  
 (۳) اپیدرم - صفحه عصبی - مزودرم محوری  
 (۴) اپیدرم - مزودرم محوری - صفحه عصبی
- ۴۹- کدام یک در تکوین اندام حرکتی در امتداد محور دور - نزدیک (**Proximal - distal**) نقش ندارد؟  
 (۱) FGF (۲) AER (۳) ZPA (۴) Progress zone
- ۵۰- شروع نسخه برداری (**transcription**) در سلول های جنینی دوزیستان چه هنگامی است؟  
 (۱) مرحله بلاستولا (۲) بلافاصله پس از لقاح (۳) در جنین چهار سلولی (۴) بعد از گاسترولاسیون
- ۵۱- کدام عبارت در خصوص سومیت ها (**somites**) صحیح است؟  
 (۱) از مزودرم جانبی ایجاد می شود.  
 (۲) عضلات اندام حرکتی را ایجاد می کند.  
 (۳) در تشکیل اپیدرم پوست شرکت می کند.  
 (۴) به ترتیب از ناحیه خاکی به قدامی تشکیل می شوند.
- ۵۲- در تکوین جنینی کدام یک نقش مقدماتی دارد؟  
 (۱) growth (۲) differentiation (۳) morphogenesis (۴) pattern formation
- ۵۳- موتاسیون در کدام یک از ژن های مگس سرکه باعث عدم تشکیل ساختار قدامی جنین می شود؟  
 (۱) Nonos (۲) caudal (۳) bicoid (۴) Vasa
- ۵۴- کدام یک از حرکات گاسترولاسیونی توأم با تشکیل حفره گوارشی اولیه است؟  
 (۱) Invagination (۲) Involution (۳) Ingression (۴) Epiboly
- ۵۵- چنانچه از وقوع **cortical rotation** در جنین دوزیستان جلوگیری به عمل آید کدام یک رخ می دهد؟  
 (۱) متوقف شدن تسهیم  
 (۲) عدم تشکیل حفره بلاستولا  
 (۳) عدم تشکیل ساختارهای پشتی  
 (۴) عدم تشکیل ساختارهای شکمی
- ۵۶- کدام یک برای عملکرد **spemann organizer** و القاء عصبی ضروری است؟  
 (۱) bicoid (۲) chordin (۳) BMP (۴) TGF-B
- ۵۷- کدام عبارت در خصوص نوتوکورد صحیح است؟  
 (۱) مهره ها را ایجاد می کند.  
 (۲) از اندودرم منشأ می گیرد.  
 (۳) توسط اکتودرم رویی خود القاء می شود.  
 (۴) در قسمت پشتی جنین مهره داران قرار دارد.
- ۵۸- مرکز **Nieuwkoop** در جنین دوزیستان متشکل از چه سلول هایی است و چه نقشی در تکوین جنین دارد؟  
 (۱) گیاهی - القاء عصبی  
 (۲) گیاهی - القاء مزودرم پشتی  
 (۳) جانوری - القاء مزودرم پشتی  
 (۴) جانوری - القاء عصبی

- ۵۹- منشأ سلول‌های جنسی اولیه (PGC) در پستانداران کدام است؟  
(۱) اندودرم (۲) مزودرم (۳) اپی بلاست (۴) هیپوبلاست
- ۶۰- در روند تمایز بلاستومرهای جنینی، کدام یک ابتدا رخ می‌دهد؟  
(۱) بروز اختصاصات مورفولوژیکی (۲) توانایی عملکرد فیزیولوژیکی  
(۳) تعیین سرنوشت سلولی (۴) بیان افتراقی ژنی

**PART A: Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 61- There are so many individual reactions that ----- what we refer to as metabolism.  
1) undergo                      2) recall                      3) derive                      4) constitute
- 62- In some ----- animals arginine phosphate, instead of creatine phosphate, plays a similar role in storing high-energy phosphate for rapid production.  
1) compound                      2) primary                      3) invertebrate                      4) intracellular
- 63- Enzyme complexes restrict ----- of intermediaries, thereby keeping the average concentrations of intermediates low.  
1) diffusion                      2) contraction                      3) proportion                      4) repression
- 64- The disorder is caused by excessive ----- of certain hormones into the blood stream.  
1) secretion                      2) utilization                      3) replication                      4) accumulation
- 65- One problem with tissue culture is that cells adapted to long-term growth in culture take on characteristics different from those of parent cells, which were ----- embedded in plant or animal tissue.  
1) reversely                      2) originally                      3) importantly                      4) preferentially
- 66- In addition to identifying pathways, mutants have been used to ----- genetic regulatory mechanisms.  
1) equip                      2) require                      3) interact                      4) elucidate
- 67- The 10-reactions between glucose and pyruvate can be considered as two distinct phases, as ----- in Figure 13.2.  
1) yielded                      2) converted                      3) interfered                      4) schematized
- 68- As noted before, 1,3-bisphosphoglycerate, because of its high group transfer potential, has a strong ----- to transfer its acyl-phosphate group to ADP, with resultant formation of ATP.  
1) sequence                      2) rationale                      3) tendency                      4) status
- 69- Whatever the genetic regulatory mechanisms involved, this induction may contribute to the efficacy of "carbohydrate loading," the practice of eating a great deal of carbohydrate before an athletic event requiring great -----, such as a marathon run.  
1) catalysis                      2) endurance                      3) supplement                      4) residue
- 70- In recent years, an important principle of metabolic regulation has -----.  
1) emerged                      2) activated                      3) revealed                      4) discharged



**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Some of the difficulties in transporting a precursor or inhibitor to the desired organ can be (71) ----- by using an isolated organ. A researcher usually perfuses the isolated organ (72) ----- the experimental manipulations. This procedure (73) ----- pumping a buffered isotonic solution (74) ----- nutrients, drugs, or hormones through the organ. The solution partly takes the place of the normal circulation, (75) ----- nutrients and removing waste products. The researcher can also perfuse an organ (76) ----- a living animal, following appropriate surgical procedures. Of course, perfusion is much less efficient than circulation; thus experiments at this level must be (77) -----.

The circulation problem can be partly overcome by cutting the tissue into thin (78) ----- before the experimental manipulations begin. The structural integrity of the organ is lost, but most of the cells remain (79) -----, and they are in better contact with (80) ----- bathes the tissue. The cells may be better oxygenated and supplied with substrates than in a whole organ.

- |     |                                |                   |                          |                     |
|-----|--------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|
| 71- | 1) nourished                   | 2) transduced     | 3) augmented             | 4) circumvented     |
| 72- | 1) of                          | 2) into           | 3) during                | 4) while            |
| 73- | 1) involves                    | 2) demonstrates   | 3) combines              | 4) releases         |
| 74- | 1) contains                    | 2) to contain     | 3) containing            | 4) to be containing |
| 75- | 1) preventing                  | 2) delivering     | 3) surviving             | 4) comprising       |
| 76- | 1) by                          | 2) of             | 3) for                   | 4) within           |
| 77- | 1) limiting durations          |                   | 2) of limited duration   |                     |
|     | 3) in a duration to be limited |                   | 4) in limiting durations |                     |
| 78- | 1) slices                      | 2) templates      | 3) amounts               | 4) fixations        |
| 79- | 1) futile                      | 2) crucial        | 3) intact                | 4) favorable        |
| 80- | 1) the fluid                   | 2) the fluid that | 3) the fluid that is     | 4) the fluid it is  |

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage 1:**

Not all metabolic energy comes from oxidation by oxygen. Substances other than oxygen can serve as terminal electron acceptors. Many microorganisms either can or must live anaerobically (in the absence of oxygen). Most of these organisms get their energy from fermentations, which are energy-producing catabolic pathways that proceed with no net change in the oxidation state of the products as compared with that of the substrates. A good example is the production of ethanol and CO<sub>2</sub> from glucose, presented in Chapter 13. Other anaerobic energy-producing pathways are seen in some deep-sea hydrothermal vent bacteria, which reduce sulfur to sulfide as the terminal electron transfer reaction, and in other bacteria that reduce nitrite to ammonia. These organisms oxidize the substrates that sustain them, but they use electron acceptors other than oxygen.

- 81- **What is the best title for the passage?**  
 1) Role of Oxygen in Oxidation                      2) Oxidation without Oxygen  
 3) Functions of Metabolic Energy                4) Oxygen as Terminal Electron Acceptors
- 82- **The word "that" in line 4 refers to -----.**  
 1) pathways                      2) fermentations                      3) organisms                      4) microorganisms
- 83- **According to the passage, all of the following are true about the production of CO<sub>2</sub> from glucose EXCEPT that it -----.**  
 1) involves the use of oxygen  
 2) serves as an example in this passage  
 3) is similar in some ways to the production of ethanol from glucose  
 4) is an issue addressed in Chapter 13 of the same book from which the passage is extracted
- 84- **Which of the following is defined in the passage?**  
 1) anaerobically                      2) catabolic pathways  
 3) deep-sea hydrothermal vent bacteria                      4) oxidation state of the products
- 85- **What do the organisms referred to line 9 use to oxidize the substrates that sustain them?**  
 1) Fermentations  
 2) Terminal electron transfer reaction  
 3) Electron acceptors other than oxygen  
 4) What is obtained after nitrite is reduced to ammonia

**Passage 2:**

Our detailed study of metabolism begins with the anaerobic phases of carbohydrate metabolism. Most of this part is devoted to glycolysis, the initial pathway in the catabolism of carbohydrates. The term glycolysis derived from Greek words meaning "sweet" and "splitting." These words are literally correct terms, for glycolysis is the pathway by which six-carbon sugars (which are sweet) are split, producing a three-carbon compound, pyruvate. During glycolysis, some of the potential energy stored in the hexose structure is released and used to drive the synthesis of ATP from ADP. Glycolysis can proceed under anaerobic conditions, with no net oxidation of the sugar substrates taking place. Anaerobes, microorganisms that live in oxygen-free environments, can get all of their metabolic energy from this process. However, aerobic cells also use glycolysis. In these cells, glycolysis is the initial, anaerobic part of an overall degradation pathway that involves considerable oxygen consumption and the complete oxidation of carbohydrates.

Glycolysis is an appropriate point to begin a detailed study of metabolism, for several reasons. First, it was the earliest metabolic pathway to be understood in detail. Second, the pathway is nearly universal in living cells. Third, the regulation of glycolysis is particularly well understood. Last but not least is the central metabolic role this pathway plays in generating both energy and metabolic intermediates for other pathways. It is one of the busiest freeways on the metabolic road map, but it is also connected to many less traveled roads.

- 86- **The main subject of the passage is -----.**
- 1) glycolysis
  - 2) some Greek words
  - 3) the synthesis of ATP and ADP
  - 4) different phases involved in the study of metabolism
- 87- **How many Greek words does the word "glycolysis" come from?**
- 1) 1
  - 2) 2
  - 3) 4
  - 4) 5
- 88- **According to the passage, anaerobes are -----.**
- 1) a sort of glycolysis
  - 2) some microorganisms
  - 3) a source of energy in the oxidation of the sugar substrates
  - 4) a consumer of the energy in the oxidation of the sugar substrates
- 89- **According to the passage, all of the following are true about glycolysis EXCEPT that it -----.**
- 1) is a pathway identifiable in almost all living cells
  - 2) is a useful starting point in the study of metabolism
  - 3) was the first pathway whose study shed light on the process of metabolism
  - 4) plays a significant role in generating both energy and metabolic intermediates for other pathways

---

90- Which of the following best represents the author's attitude towards the subject of the passage?

1) Surprised

2) Biased

3) Emotional

4) Objective