

فیزیک

سؤال ۱ - کدامیک از موارد زیر شاره (Fluid) است؟

الف) قیر

ب) یخ

ج) موم

د) ب+ج

سؤال ۲ - چرا در مایعات مقدار چگالی ρ را ثابت فرض می کنند، زیرا:

الف) چگالی وزنی مایعات تراکم ناپذیر است.

ب) چگالی وزنی آنها متناسب با ارتفاع از سطح دریا است.

ج) اختلاف ارتفاع آنقدر زیاد نیست که نیازی به در نظر گرفتن تغییرات g باشد.

د) اختلاف فشار آنها آنقدر زیاد نیست که نیازی به در نظر گرفتن فشار استاتیک P_0 باشد.

سؤال ۳ - در پرواز هواپیما با سرعت های خیلی کمتر از سرعت صوت در هوا، حرکت هوا نسبت به بالهای هواپیما چه نوع جریانی است؟

الف) نوع جریان بستگی به نوع هواپیما دارد.

ب) گاهی تراکم پذیر و گاهی تراکم ناپذیر

ج) تراکم پذیر

د) تراکم ناپذیر

سؤال ۴ - یک چشمه نورانی در نوک یک تیرک به ارتفاع ۳ متر قرار گرفته است. فردی با قد ۱/۸ متر در فاصله ۲ متری از تیرک ایستاده است، طول سایه شخص چند متر است؟

الف) ۳

ب) ۲

ج) ۳/۶

د) ۴

سؤال ۵ - کدام طیف بالاترین دمای رنگ را به خود اختصاص داده است؟

الف) قرمز

ب) آبی

ج) زرد

د) سبز

سؤال ۶ - همه عبارات زیر درست است، بجز :

الف) اگر الکترون سریع ناگهان متوقف شود پرتو ایکس ترمزی منتشر می شود.

ب) آلفا هسته ایزوتوپ هلیوم است.

ج) انرژی ذرات نگاترون بیش از پرتو گاما است

د) یونسازی ذره نوترون در محیط جاذب غیر مستقیم است.

سؤال ۷ - موج صوتی از محیط هوا وارد آب می شود، در این حالت فرکانس موج صوتی و فاصله سطوح موج هم فاز از یکدیگر ؟

الف) ثابت می ماند - زیاد می شود

ب) ثابت می ماند - کم می شود

ج) زیاد می شود - ثابت می ماند

د) زیاد می شود - کم می شود

سؤال ۸ - یک منبع صوتی با توان $4\pi \times 10^2$ وات امواجی کروی را در محیط منتشر می کنند، شدت موج صوتی در فاصله چند متری از منبع معادل یک وات متر مربع است ؟

الف) ۹۰

ب) $10\sqrt{\pi}$

ج) ۱۰۰

د) $100\sqrt{\pi}$

سؤال ۹ - مقدار بار الکتریکی مثبت باید چند کولن باشد تا پتانسیل الکتریکی در ۱۰ سانتی متری آن 100 ولت شود؟

$$\epsilon = 8/9 \times 10^{12} \frac{C^2}{N.m^2}$$

الف) 2×10^{-10}

ب) $1/5 \times 10^{-9}$

ج) $1/5 \times 10^{-9}$

د) $2/1 \times 10^{-10}$

سؤال ۱۰ - توان تلف شده در یک لامپ ۲ اهمی که به یک باتری ۱۲ ولتی وصل شده است چند وات است؟

الف) ۳۶

ب) ۱۲

ج) ۷۰

د) ۷۲

سؤال ۱۱ - هرگاه الکترونی در ناحیه ای که میدان های الکتریکی و مغناطیسی به طور توأم وجود دارند حرکت کنند، برآیند نیروی وارده از کدام رابطه تبعیت می کند؟

الف) $F = (E + V \cdot B)q^2$ ب) $q = E + q_0 V \times B$

ج) $F = q_0 E + q_0 V \times B$ د) $F = qE + V \times B$

سؤال ۱۲ - در صورتی که پروتونی با بار الکتریکی $1/6 \times 10^{-19}$ کولن با سرعت $3/1 \times 10^7 \text{ m/s}$ به طور قائم به طرف پائین در یک میدان مغناطیس با بزرگی $1/5 \text{ T}$ حرکت کند چند نیوتن نیرو از طرف میدان به آن وارد می شود؟

الف) $7/4 \times 10^{-12}$ ب) $6/4 \times 10^{-12}$

ج) 7×10^{-10} د) $6/2 \times 10^{-10}$

سؤال ۱۳ - فردی به جرم ۷۵ کیلوگرم روی سطح شیب داری با زاویه ۱۵ درجه با اندازه ۴۰ متر پائین می رود، کل کار انجام شده روی فرد چند ژول است ؟

$\sin 15^\circ = 0/259$ $\cos 15^\circ = 0/966$

$\sin 75^\circ = 0/996$ $\cos 75^\circ = 0/259$

الف) $7/6 \times 10^3$ ب) $7/3 \times 10^3$

ج) $5/4 \times 10^3$ د) $5/8 \times 10^3$

سؤال ۱۴ - یک ماشین به ازای هر ۱۰۰ ژول کاری که انجام می دهد، ۴۵۰ ژول گرما آزاد می کند، کارایی این ماشین چقدر است ؟

الف) ۰/۵۵ ب) ۰/۳۵

ج) ۰/۱۸۲ د) ۰/۲۸

سؤال ۱۵ - یک صفحه فلزی به جرم ۴ کیلوگرم و گرمای ویژه $0/137 \text{ cal/gr}^\circ\text{C}$ از ۳۰ تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد گرم می شود. انرژی داخلی ورقه چند کیلو ژول افزایش می یابد؟ $1 \text{ cal} = 4.18 \text{ J}$

الف) ۱۶۰ ب) ۱/۶۳

ج) ۳۸/۴ د) ۱۴/۲

عوامل فیزیکی محیط کار

سؤال ۱۶ - فرمول کارپنتر (Carpenter) برای برآورد کدامیک استفاده می شود؟

الف) میزان انتقال گرما از راه تابش

ب) میزان انتقال گرما از راه جابجایی

ج) میزان متابولیسم پایه

د) کلوی لباس

سؤال ۱۷ - کدامیک از شاخص های حرارتی زیر توسط ISO توصیه شده است؟

الف) WBGT و SW_{req}

ب) ET و WBGT

ج) CET و SW_{req}

د) WGT و ET

سؤال ۱۸ - در محاسبه میانگین شاخص WBGT برای یک کارگر واحد ذوب فلزات و قالب گیری، در چه ناحیه ای از بدن این شاخص دارای ضریب ۲ می باشد؟

الف) سر

ب) شکم

ج) قوزک پا

د) ساق پا

سؤال ۱۹ - $^{232}_{90}\text{Th}$ علاوه بر تابش α کدام پرتو ذره ای دیگری را تابش کرده و به $^{238}_{88}\text{Ra}$ تبدیل می شود؟

الف) پوزیترون

ب) نگترون

ج) پروتون

د) نوترون

سؤال ۲۰ - کدام سلول خونی نسبت به پرتوهای یونساز مقاومترین است؟

الف) پلاکت

ب) لوکوسیت

ج) مغز استخوان

د) گلبول قرمز

سؤال ۲۱ - برای تعیین استاندارد ایمنی لیزر، کدامیک معیار سلامت است؟

الف) وارد نشدن آسیب به شبکیه

ب) نكروز نشدن چشم

ج) فعال نشدن رنگدانه پوست

د) بسته نشدن قرنیه

سؤال ۲۲ - برای تعیین کارآیی عینک محافظ چشم در برابر پرتوهای غیریونساز از کدام کمیت استفاده می شود؟

الف) ضریب شکست فیلتر

ب) ضریب عبور فیلتر

ج) چگالی اپتیکی

د) چگالی وزنی

سؤال ۲۳ - میزان جذب امواج صوتی در هوا به کدامیک از کمیت های زیر بستگی دارد؟

الف) اکسیژن

ب) رطوبت

ج) گرما

د) آلودگی

سؤال ۲۴ - توان صوتی یک دستگاه فن ۱۱۲ دسی بل است، اندیس جهت تحت زاویه ۴۰ درجه +۴ دسی بل است، تراز فشار صوت در فاصله ۱۰ متری دستگاه فن تحت زاویه ۴۰ درجه چند دسی بل می شود؟

الف) ۸۵

ب) ۷۹

ج) ۸۱

د) ۷۵

سؤال ۲۵ - در ارزیابی صدا بر مبنای حد مجاز ۹۰dB(A) و قانون سه دسی بل، مدت زمان مجاز مواجهه کارگر دو ساعت تعیین شده است. تعیین کنید براساس حد مجاز کشوری این مدت چند ساعت است؟

الف) ۰/۲۵

ب) ۱/۵

ج) ۰/۶۶

د) ۴

سؤال ۲۶ - در نمودار ضریب عبور ارتعاش بر حسب نسبت فرکانس نیروی محرکه به فرکانس طبیعی سیستم ، $(\frac{f}{f_m})$ ، ناحیه ایزولاسیون از کجا شروع می شود؟

الف) ۱

ب) $\sqrt{2}$

ج) ۲

د) $2\sqrt{2}$

سؤال ۲۷ - جرم ۱۰ کیلوگرم به فنری با ضریب سختی $1000 \frac{N}{m}$ و ضریب میرایی $\frac{N.S}{m}$ هم متصل است، فرکانس طبیعی با میراکننده گی چند هرتز است؟

الف) ۲

ب) ۱

ج) ۱/۱۲

د) ۱/۵۹

سؤال ۲۸ - درخشندگی یک سطح با ضریب انعکاس ۰/۹ چند کاندلا بر متر مربع است؟ (شدت روشنایی روی این سطح ۵۰۰ لوکس اندازه گیری شده است)

الف) ۱۴۳/۳

ب) ۱۵۹/۲

ج) ۱۷۶/۹

د) ۴۵۰/۱

سؤال ۲۹ - برای تامین روشنایی موضعی روی یک میز کنترل به ابعاد 2×1 متر در صورتیکه از فلورسنت معمولی استفاده شود و ارتفاع نصب آنها از روی میز $1/2$ متر و شدت روشنایی مورد نیاز نیز ۵۰۰ لوکس باشد، توان الکتریکی مجموع چراغ، (بدون احتساب بالاست) چند وات خواهد بود؟

- الف) ۱۷۰
ب) ۱۵۱
ج) ۷۲۰
د) ۱۴۴

ارگونومی

سؤال ۳۰ - انجام کارهای بدنی برای مدت زمان طولانی به همه عوامل زیر بستگی دارد، بجز:

- الف) قابلیت و توانائی مصرف انرژی
ب) جذب اکسیژن
ج) ظرفیت دستگاههای تنفسی
د) ظرفیت غیرهوازی

سؤال ۳۱ - همه مقیاس های ضربان قلب (مولر) بشرح زیر صحیح می باشند، بجز:

- الف) مجموع ضربان کار: مجموع ضربان های قلب از هنگام شروع کار تا موقعی که به سطح ضربان استراحت برسیم
ب) مجموع ضربان بازیافت: مجموع ضربانهای قلب از هنگام توقف کار تا هنگامی که ضربان به سطح حالت استراحت می رسد
ج) ضربان در حال کار: ضربان حداکثر قلب در هنگام کار
د) ضربان کار: تفاوت بین ضربانها در حالت استراحت و کار

سؤال ۳۲ - اگر جسمی به وزن ۵ کیلوگرم به فاصله ۳ متری از مرکز الکلنگی قرار گرفته باشد، گشتاور نیرو باتوجه به نقطه اثر آن چند Nm خواهد بود؟

- الف) ۱۵۰
ب) ۱۵
ج) ۱۵۰۰
د) $\sqrt{150}$

سؤال ۳۳ - با کدامیک از روشهای ذیل میتوان بخوبی انحراف قسمتهای مختلف بدن را نسبت به خط طبیعی بدن بدست آورد؟

- الف) MTM
ب) EMG
ج) OWAS
د) GONIOMETER

سؤال ۳۴ - روش سریع ارزیابی پوسچرهای اندام فوقانی کدام است؟

الف) PIIBEL ب) NORDIC

ج) RULA د) OWAS

سؤال ۳۵ - همه موارد زیر از علت های خستگی هستند، بجز:

الف) یکنواختی کار ب) بیماری و درد

ج) مسائل روانی مسئولیت د) زمان

سم شناسی

سؤال ۳۶ - به صورت ۱-naphthol از راه کلیه دفع می شود.

الف) متوکسی کلر ب) بنزن هگزا کلراید

ج) کاربایل د) مالاتیون

سؤال ۳۷ - از طریق جایگزین شدن پتاسیم موجب اختلال در فعالیت بیولوژیکی سلولها می شود.

الف) تالیوم ب) جیوه

ج) کروم د) مس

سؤال ۳۸ - کدام گزینه زیر در مورد توکسیکوکینتیک مواد شیمیایی صحیح است؟

الف) عامل تعیین کننده میزان نفوذ مواد از پوست طبقه مالپیگی است

ب) در جریان تنفس آرام قسمت اعظم ذرات استنشاق شده با بازدم خارج می شوند

ج) میزان جذب گازهای محلول از خون به میزان تهویه ریوی ارتباطی ندارد

د) هرچه ضخامت لایه شاخی پوست بیشتر باشد میزان Diffusivity آن به مواد شیمیایی کمتر است

سؤال ۳۹ - حد مجاز مواد شیمیایی در هوا (C) یا کدام معادله اندازه گیری می شود ؟

الف) $\frac{(a)(Br)}{(SHD)(t)}$ ب) $\frac{(SHD)(a)}{(Br)(t)}$

ج) $\frac{(a)(Br)(t)}{SHD}$ د) $\frac{SHD}{(a)(Br)(t)}$

سؤال ۴۰ - در **Passive diffusion** ترکیبات سمی (به داخل سلولهای بدن) تمامی عوامل زیر موثرند، بجز:

الف) ATP ب) Lipid

ج) Concentration د) ADP

سؤال ۴۱ - کدامیک از شاخص های زیر در ارزیابی "**Biochemical Response**" در سموم مورد استفاده قرار می گیرد.

الف) LC_{50} ب) LD_{50}

ج) TD_{50} د) ED_{50}

عوامل شیمیایی

سؤال ۴۲ - کدام تعریف در مورد نقطه برش ۵۰ درصدی انواع سیکلون صحیح است.

الف) سیکلون Dorr-Oliver دارای نقطه برش ۵۰ درصدی برای قطر ۴ میکرومتر است

ب) سیکلون Aluminum دارای نقطه برش ۵۰ درصدی برای قطر ۳/۵ میکرومتر است

ج) سیکلون Dorr-Oliver دارای نقطه برش ۵۰ درصدی برای قطر ۱۰ میکرومتر است

د) سیکلون Aluminum دارای نقطه برش ۵۰ درصدی برای قطر ۷ میکرومتر است

سؤال ۴۳ - **Flake** شکل ظاهری کدام دسته از گرد و غبارهای صنعتی است.

الف) کربن بلاک و اکسید آهن ب) میکا و تنباکو

ج) آسبستوز و فیبر شیشه د) آهن و کوارتز

سؤال ۴۴ - کدام تعریف زیر بیان کننده قطر شرت در ارزیابی ابعاد ذرات پلی دیسپرس است؟

الف) قطر ذره کروی است با دانسیته واحد

ب) قطر دایره ای که برابر است با مساحت ذره

ج) طول خطی که ذره را به دو قسمت مساوی تقسیم می کند

د) فاصله بین دو خط منتهی الیه ذره

سؤال ۴۵ - اگر در یک فرایند ارزیابی غلظت الیاف آسبست، تعداد الیاف در هر میلی متر مربع (E) از مساحت مورد شمارش ۳۲۷/۵ باشد، میزان تراکم الیاف در هوا چند فیبر در سانتی متر مکعب است (مساحت فیلتر ۲۵ میلی متری ۳۸۵ میلی متر مربع و حجم هوای نمونه برداری شده هم ۴۰۰ لیتر) است ؟

الف) ۰/۰۲ (ب) ۰/۱۹

ج) ۰/۳۱ (د) ۰/۱۰

سؤال ۴۶ - در یک فرایند نمونه برداری از باکتری های هوابرد با استفاده از ایمپکتور دو مرحله ای، پتری دیش های حاوی آگار برای شمارش کلنی ها در داخل انکوباتور قرار داده شد. نمونه جمع آوری شده دارای ۱۵ کلنی در صفحات فوقانی و ۱۹ کلنی در صفحات تحتانی بود. تراکم کلی باکتری، چند CFU/m^3 است؟ (حجم هوای نمونه برداری شده ۲۸۴ لیتر است)

الف) ۸۰ (ب) ۹۰

ج) ۱۱۰ (د) ۱۲۰

سؤال ۴۷ - در طراحی سیستم تهویه صنعتی، توجه به کدامیک از اولویت نخست برخوردار است؟

الف) عدم قرارگیری اپراتوربین هود و چشمه مولد آلودگی

ب) کاهش انتشار آلاینده از طریق اصلاح فرآیند، ماشین آلات یا مواد قبل از طراحی هود

ج) نصب هود در نزدیک ترین نقطه به چشمه مولد آلودگی

د) شکل و موقعیت نصب هود بنحوی که آلودگی آزاد شده بسمت دهانه هود هدایت شود.

سؤال ۴۸ - نمونه برداری از ترکیبات جیوه در هوا توسط و تجزیه آن به روش انجام می شود؟

الف) فیلتر ممبران - دستگاه جذب اتمی شعله (ب) فیلتر ممبران - دستگاه جذب اتمی بخار سرد

ج) لوله جاذب سطحی - دستگاه جذب اتمی شعله (د) لوله جاذب سطحی - دستگاه جذب اتمی بخار سرد

سؤال ۴۹ - حجمی از هوا معادل $0.024 m^3$ برای نمونه برداری از بخار بنزن ($MW=78$) توسط پمپ نمونه برداری بر روی ذغال فعال جمع آوری شده است، در صورتیکه از $0.5CC$ دی سولفید کربن برای واجذب مجموع ذغال بخش های پیشین و پسین استفاده شده باشد و کروماتوگرام مقدار $550 \mu g/ml$ را نشان داده باشد، وزن بنزن در نمونه تجزیه شده چند میلیگرم است؟

الف) ۰/۲۷۵ (ب) ۲۲/۹۱

ج) ۰/۵۵۰ (د) ۲۶/۴

سؤال ۵۰ - ظرفیت بارگیری فیلتر نمونه برداری براساس کدامیک از گزینه های زیرسنجش می شود؟

الف) پورسایز فیلتر

ب) جنس فیلتر

ج) افت فشار (ΔP)

د) مساحت رویه فیلتر

سؤال ۵۱ - برای کنترل میست های منتشره از وان آبکاری از چه نوع هودی باید استفاده شود؟

الف) Canopy

ب) Down draft

ج) Side draft

د) Lateral

ایمنی

سؤال ۵۲ - برای شناسایی خطر در فاز توازن، کدام تکنیک زیر مناسب تر است؟

الف) LOPA

ب) PHL

ج) FHA

د) HEPI

سؤال ۵۳ - براساس استانداردهای OSHA، دوره کدام تست غیر مخرب زیر کمتر از بقیه موارد است؟

الف) ترک خوردگی پیچ ها

ب) ترک خوردگی قلاب ها

ج) ترک خوردگی جوش قسمت های متحرک

د) ترک خوردگی ضخامت اتصالات بوم

سؤال ۵۴ - کدام روش زیر برای اولویت بندی بخش های مختلف یک صنعت برای اختصاص منابع کنترلی مناسب تر است؟

الف) Rolin Geronson

ب) John Greeh

ج) Urban Kjellen

د) Frank & Morgan

سؤال ۵۵ - در انتخاب یک پیمانکار مناسب، بررسی و تائید مستندات کدام مورد زیر از اولویت بالاتری برخوردار است؟

الف) خط مشی HSE

ب) گزارش حوادث

ج) نظام مدیریت ریسک

د) سیستم MSDS

سؤال ۵۶ - حداکثر محدوده حفاظتی یک افشانه آب در سیستم اطفاء حریق ثابت، برای بنای با خطر متوسط، چند متر مربع است؟

الف) ۱۸/۵

ب) ۱۵

ج) ۱۲

د) ۸/۵

سؤال ۵۷ - برای یک آزمایشگاه تجهیزات پیشرفته شیمیایی (نظیر GC و HPLC) به ابعاد ۱۵×۸ متر و ارتفاع ۳/۵ متر، حداقل چه تعداد کاشف حریق از نوع حرارتی لازم است؟

الف) ۶ (ب) ۴

ج) ۳ (د) ۲

بیماریهای ناشی از کار

سؤال ۵۸ - تمام گزینه های زیر عامل خطر افت شنوایی ناشی از صدا در تماس همزمان با صدای بیش از ۸۵ دسی بل محسوب می شوند، بجز:

الف) استعمال دخانیات (ب) حلالهای آلی

ج) افزایش لیپیدهای سرم (د) دیابت تیپ یک

سؤال ۵۹ - تماس مزمن با کدام گزینه، ایجاد آنژیو سارکوم کبدی می کند؟

الف) آرسنیک- پلی وی نیل کلراید (ب) آرسنیک- منومر وی نیل کلراید

ج) پلی وی نیل کلراید- بنزن (د) بنزن- منومر وی نیل کلراید

سؤال ۶۰ - معیار برگشت به کار یک کارگر سم پاش که تماس شدید با آفت کش ارگانو فسفره داشته است، از طریق اندازه گیری کدام گزینه انجام می شود؟

الف) کولین استراز سرم (ب) کولین استراز ادرار

ج) کولین استراز خون کامل (د) کولین استراز گلبولهای قرمز خون

شیمی

سؤال ۶۱ - در تمامی ترکیبات زیر فرمول های ملکولی و تجربی یکسانند، بجز:

الف) C_6H_6 (ب) $B_3N_3H_6$

ج) N_2H_4 (د) NH_3

سؤال ۶۲ - به کشف ماهیت الکتریکی ماده کمک نمود.

الف) ایزوتوپی (ب) آلوتروپی

ج) ایزومریزاسیون (د) رادیو اکتیوی

سؤال ۶۳- در واکنش $\frac{4}{2}\text{X} \rightarrow \frac{4}{2}\text{He} + 2\frac{0}{-1}\text{e} + \frac{A}{Z}\text{Y}$ دو عنصر x, y نسبت به هم هستند.

الف) ایزوتون ب) ایزوتوپ

ج (ایزوبار) د (ایزومرف)

سؤال ۶۴- در تمامی گروه های عنصری زیر با افزایش عدد اتمی، نقطه ذوب افزایش می یابد، بجز:

الف) گروه پنجم جدول تناوبی

ج) هالوزنها د) گروه چهارم جدول تناوبی

سؤال ۶۵- هیبریداسیون اوربیتال های مرکزی..... از نوع sp^3 است؟

PCl_5 (ب) BF_3 (الف)

 NO_3^- (μ) ClO_4^- (τ)

سؤال ۶۶ - در یک واکنش تعادلی، ثابت تعادل (K)

(الف) با تغییر غلظت مواد اولیه و مواد حاصل تغییر نمی کند

ب) به حالت فیزیکی و سطح تماس مواد شرکت کننده در واکنش بستگی دارد

ج) به نوع مواد شرکت کننده در واکنش و نوع کاتالیزور بستگی ندارد

د) با تغییر دما و تغییر کاتالیزر تغییر نمی کند

سؤال ۶۷ - کدام ترتیب زیر از نظر میزان فشار بخار در شرایط یکسان صحیح است ؟

(الف) آ ب > ائیل الكل > دی ائیل اتر > متیل بنزن
(ب) متیل بنزن > آب > ائیل الكل > دی ائیل اتر

(ج) دی اتیل اتر > آب > متیل بنزن > اتیل الکحل
(د) آب > اتیل الکحل > متیل بنزن > دی اتیل اتر

سؤال ۶۸ - ۰/۰۴ مول هیدروکسید پیتاسیم در آب مقطر حل و حجم آن به ۴ لیتر رسیده است. pH محلول حاصل است.

الف) ۱۰ ب) ۱۱

۱۲ (ج) ۱۲ (ع)

سؤال ۶۹- تمام گزینه های زیر دارای خاصیت تامپوئی هستند بجز:

HCN, KCN (ب) SO_3, Na_2SO_4 (الف)

 $\text{CO}_2, \text{Na}_2\text{CO}_3$ (5) $\text{HNO}_3, \text{KNO}_3$ (7)

سؤال ۷۰ - کدامیک از هیدروکسید فلز قلیایی خاکی زیر از حلالیت کمتری در آب برخوردار است؟

الف) Mg ب) Ba

ج) Be د) Ca

سؤال ۷۱ - کدامیک از موارد زیر برای ساختن ماسک های ضد گاز مناسب تر است؟

الف) زغال کک ب) زغال چوب

ج) گرافیت د) سیلیس

سؤال ۷۲ - کدامیک از ترکیبات زیر در واکنش کلراسیون اتان در مرحله پایانی تولید می شود؟

الف) Cl_2 ب) C_4H_{10}

ج) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ د) CH_3Cl

سؤال ۷۳ - در ملکول $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ هیبریداسیون اوربیتال های اتمهای کربن از چه نوعی است؟

الف) SP ب) SP^2

ج) SP و SP^2 د) SP^3 , SP^2

سؤال ۷۴ - کدامیک از گروه های عاملی زیر در هسته بنزنی به طور عمده هدایت کننده به موقعیت های متا است؟

الف) $-\text{C}_2\text{H}_5$ ب) $-\text{OH}$

ج) $-\text{Cl}$ د) $-\text{NO}_2$

سؤال ۷۵ - آنیون X^{2-} دارای ده الکترون است. عنصر X به کدامیک از گروه های جدول تناوبی تعلق دارد؟

الف) دوم ب) سوم

ج) هشتم د) هشتم

ریاضی

سؤال ۷۶ - $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x) \cos(2x)}{\tan(6x)}$ کدام است؟

الف) $\frac{1}{2}$ ب) 0

ج) 2 د) وجود ندارد

سؤال ۷۷ - در شهری که فقط دو نوع خودرو وجود دارد راهنمایی و رانندگی اعلام کرده است که 5000 خودرو وجود دارد و در این شهر افرادی که خودروی نوع اول دارند و آنها که نوع دوم دارند و آنها که از هر دو نوع دارند به ترتیب زیر است. کدام گزینه صحیح است؟

الف) 500 و 2000 و 4000 ب) 800 و 2000 و 4000

ج) 400 و 2000 و 4000 د) 1000 و 2000 و 4000

سؤال ۷۸ - مشتق $y = \sin(x^2 + a)$ کدام است؟

الف) $2x \cos(2x+a)$ ب) $(x^2+a)\cos(2x+a)$

ج) $2x \cos(x^2+a)$ د) $2x \sin(x^2 + a)$

سؤال ۷۹ - فاصله شخصی تا ورودی اورژانسی که دارای دیواری به ارتفاع 4 متر می باشد 3 متر است. اگر نورافکن روی دیوار اورژانس نصب باشد فاصله این شخص تا نورافکن چقدر است؟

الف) 7 ب) 6

ج) 5 د) 4.5

سؤال ۸۰ - $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin\left(\frac{2x}{3}\right) dx$ کدام است؟

الف) $\frac{4}{3}$ ب) $\frac{3}{4}$

ج) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{3}{2}$

سؤال ۸۱ - بهیاری امور مربوط به یک بخش را در 2 ساعت به انجام می رساند و بهیار دیگری همان امور را در 3 ساعت به پایان می برد اگر هر دو با هم کار کنند کار بخش در چند دقیقه انجام می شود؟

الف) 150 دقیقه ب) 72 دقیقه

ج) 75 دقیقه د) 90 دقیقه

سؤال ۸۲ - اگر $\log 2 = 0.3$ و $\log 3 = 0.5$ باشد $\log 60$ کدام است؟

الف) 1.8 ب) 1.5

ج) 1.6 د) 1.9

سؤال ۸۳ - $\int (x + \frac{1}{x})^2 dx$ کدام است؟

ب) $\frac{x^3}{3} + 2x - \frac{1}{x} + c$

الف) $\frac{x^3}{3} - \frac{1}{x^2} + c$

د) $\frac{x^3}{3} + \frac{1}{x^2} + c$

ج) $\frac{x^2}{2} - \frac{1}{x} + c$

سؤال ۸۴ - دامنه تابع $f(x) = \frac{3x-4}{(20x-2)\sqrt{x-9}}$ کدام است؟

ب) $\{x: x > \frac{1}{10}\}$

الف) $\{x: x > 9\}$

د) $\{x: x \neq \frac{1}{10}, x \geq 9\}$

ج) $\{x: x \neq \frac{1}{10}\}$

سؤال ۸۵ - اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 & x < 0 \\ x & x \geq 0 \end{cases}$ باشد حاصل انتگرال $\int_{-1}^3 f(x) dx$ کدام است؟

ب) $\frac{9}{2}$

الف) $\frac{1}{3}$

د) $-\frac{1}{3}$

ج) $\frac{29}{6}$

سؤال ۸۶ - مقدار متوسط تابع $f(x) = \sqrt{x}(x+1)$ روی فاصله $[0,4]$ کدام است؟

ب) $\frac{60}{68}$

الف) $\frac{272}{15}$

د) $\frac{68}{15}$

ج) $\frac{15}{68}$

سؤال ۸۷ - $\int_1^4 4\sqrt{x} dx$ کدام است؟

ب) $\frac{56}{3}$

الف) 4

د) 8

ج) $\frac{3}{56}$

سؤال ۸۸ - $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n^2} (2i-1)$ کدام است؟

ب) 1

الف) 0

د) ∞

ج) 2

سؤال ۸۹ - شعاع دایره $x^2 - 6x + y^2 + 4y = 12$ چه مقدار است؟

ب) 3

الف) 5

د) $\frac{3}{5}$

ج) $\frac{5}{3}$

سؤال ۹۰ - $\int_0^1 x\sqrt{1-x^2} dx$ کدام است؟

الف) 3- ب) $-\frac{1}{3}$

ج) $\frac{1}{3}$ د) 3

فیزیولوژی

سؤال ۹۱ - کدام عبارت درباره گیرنده های درد درست است؟

الف) کلیه بافت های بدن دارای گیرنده های درد هستند.

ب) گیرنده های درد سازش پذیری سریعی دارند.

ج) پایانه های آنها دارای کپسول بزرگی هستند

د) تخریب بافت می تواند عامل مهمی در تحریک آنها باشد

سؤال ۹۲ - مکانیسم دید رنگی چیست؟

الف) بدلیل وجود سه نوع گیرنده نور مخروطی در شبکیه است.

ب) به علت تراکم گیرنده های نور استوانه ای در شبکیه ایجاد می شود.

ج) گیرنده های نور استوانه ای دارای رنگدانه های مختلف هستند.

د) بدلیل تفاوت در نوع گیرنده های نور استوانه ای است.

سؤال ۹۳ - بیشترین میزان حمل دی اکسید کربن در خون بصورت است؟

الف) ترکیب با هموگلوبین ب) ترکیب با آلبومین

ج) ترکیبات بیکربناتی د) محلول در خون

سؤال ۹۴ - ظرفیت حیاتی عبارت است از:

الف) ظرفیت دمی + حجم ذخیره بازدمی

ب) حجم ذخیره بازدمی + حجم باقی مانده

ج) ظرفیت دمی + حجم ذخیره بازدمی + حجم باقی مانده

د) ظرفیت باقی مانده عملی + حجم ذخیره دمی

سؤال ۹۵ - عمل اصلی مرکز پنوموتاکسیک چیست؟

الف) تقویت مرکز بازدمی ب) مهار مرکز دمی

ج) مهار مرکز بازدمی د) تقویت مرکز دمی

سؤال ۹۶ - برای تعیین ظرفیت کل ریه با استفاده از ظرفیت حیاتی به کدامیک از حجم های زیر احتیاج است؟

الف) حجم ذخیره بازدمی ب) حجم ذخیره دمی

ج) حجم باقی مانده د) حجم جاری

سؤال ۹۷ - کدام ماده موجب گشادی برونش می شود؟

الف) اپی نفرین ب) گلوتامات

ج) هیستامین د) استیل کولین

سؤال ۹۸ - کدامیک از عبارات ذیل درخصوص دریچه های هلالی صحیح است؟

الف) دارای دو لت بوده و باز و بسته شدن آنها بصورت فعالانه صورت می گیرد

ب) دارای سه لت بوده و بازو بسته شدن دریچه آئورتی بصورت فعالانه صورت می گیرد

ج) دارای سه لت بوده و باز و بسته شدن آنها بصورت غیرفعالانه صورت می گیرد

د) دارای سه لت بوده و باز شدن آنها فعالانه و بسته شدن آنها غیرفعالانه است

سؤال ۹۹ - صدای دوم قلب مربوط به کدام پدیده است؟

الف) بسته شدن دریچه های دهلیزی- بطنی و ارتعاشات دیواره بطن ها

ب) بسته شدن دریچه های هلالی شریانهای آئورتی و ششی

ج) انقباض بطن چپ و بطن راست بطور همزمان

د) خروج خون از دهلیزها به بطن ها، و باز شدن دریچه های سینی

سؤال ۱۰۰- در عضله اسکلتی نقش عمده صفحات Z چیست؟

الف) تشکیل محلی محکم برای اتصال میوفیلامنت های نازک

ب) ایجاد مانع در برابر میوفیلامنت ضخیم

ج) کنترول طول کوتاہ شدگی سارکوم

د) تشکیل محلی محکم برای اتصال میوفیلانیت های ضخیم

سؤال ۱۰۱ - وقتی فیبر عضله اسکلتی منقبض می شود طول کدامیک از اجزاء زیر کاهش می یابد؟

الف) مانند ب) مانند A

ج) فیلامنت های نازک

سؤال ۱۰۲ - کدام موج قلبی از نوع ریپلریزاسیون است؟

الف) موج P ب) موج QRS

ج (موج T

سؤال ۱۰۳ - بیشترین مقاومت کلی محیطی در رگ ها مربوط به کدامیک است؟

الف) شریان های عضلانی

ج) شریان آئورت د) شریانچه یا آرتریولها

سؤال ۱۰۴ - اگر کلسیم خارج سلولی کم شود انقباض متوقف شده ولی انقباض متوقف نمی شود.

الف) عضلہ اسکلٹی - عضلہ صاف ب) عضلہ صاف - عضلہ اسکلٹی

ج) عضله قلبی - عضله صاف

سؤال ۱۰۵ - دوره تحریک ناپذیری مطلق در عضله قلبی از عضله اسکلتی است.

الف) بیشتر

ج) مساوی

آناتومی

سؤال ۱۰۶ - حد تحتانی پلورای جداری در خط میداگزیلاری در مقابل کدام دنده است؟

الف) ششم

ب) هفتم

ج) دهم

د) دوازدهم

سؤال ۱۰۷ - فرو رفتگی بالای ناف ریه چپ توسط کدامیک از موارد زیر ایجاد شده است؟

الف) قوس ورید آزیگوس

ب) قوس آئورت

ج) دو شاخه شدن نای

د) مری

سؤال ۱۰۸ - Apex توسط کدام حفره قلب ایجاد شده است؟

الف) دهلیز راست

ب) بطن راست

ج) دهلیز چپ

د) بطن چپ

سؤال ۱۰۹ - حفره بیضی در کدام حفره قلب است؟

الف) دهلیز راست

ب) بطن راست

ج) دهلیز چپ

د) بطن چپ

سؤال ۱۱۰ - همه گروههای استخوانی زیر در تشکیل استخوانهای پا وجود دارند، بجز:

الف) هفت استخوان تارسال

ب) فیبولا

ج) متاتارسال ها

د) فالانکس ها

سؤال ۱۱۱ - کدام مورد در سطح خلفی کبد قرار ندارد؟

الف) ستون مهره ها

ب) ورید باب

ج) مری

د) ورید اجوف تحتانی

سؤال ۱۱۲ - فلکسور رتینا کولوم به کدامیک از استخوانهای مج دست اتصال ندارد؟

الف) اسکافوئید

ب) پیزیفورم

ج) لونیت

د) همیت

سؤال ۱۱۳ - کدامیک از موارد زیر از داخل توئل کارپال عبور نمی کند؟

- الف) عصب رادیال
ب) عصب مدیان
ج) تاندونهای خم کننده سطحی انگشتان
د) تاندون های خم کننده عمقی انگشتان

سؤال ۱۱۴ - عصب واگ از کدام سوراخ دیافراگم عبور می کند؟

- الف) سوراخ ورید اجوف تحتانی
ب) سوراخ مری
ج) سوراخ آئورتا
د) از گنبد عضلانی چپ

سؤال ۱۱۵ - استخوانهای کارپ (مچ دست) چند عدد می باشد؟

- الف) هشت
ب) هفت
ج) پنج
د) چهار

سؤال ۱۱۶ - اومنئوم کوچک به کدامیک از موارد زیر اتصال ندارد؟

- الف) مری
ب) معده
ج) دئودنوم
د) کبد

سؤال ۱۱۷ - کدامیک از اعصاب زیر از هر دو طناب داخلی و خارجی شبکه بازوئی جدا می شود؟

- الف) اولنار
ب) رادیال
ج) اکزیلاری
د) مدیان

سؤال ۱۱۸ - کدامیک از عضلات زیر جزء روتاتور کاف شانه نیست؟

- الف) سوپراسپیناتوس
ب) ترس ماژور
ج) ترس مینور
د) اینفرا اسپیناتوس

سؤال ۱۱۹ - کدامیک از سوراخ های زیر مربوط به بال بزرگ استخوان اسفنوئید نیست؟

- الف) بیضی
ب) گرد
ج) خاری
د) ژوگولار