

# کتاب نوروز

## عمومی و پایه هنرستان

۵۰۰ پرسش چهارگزینه‌ای برگزیده از درس‌های

\*\* ریاضی ۱ و ۲

\*\* فیزیک

\*\* عربی

\*\*  
\* اگر روزی ۵ ساعت صرف کنید، ۵ روزه این کتاب را تمرین خواهید کرد \*  
\* هر روز ۱۰۰ سؤال، برای هر سؤال ۳ دقیقه، جمعاً ۵ ساعت در روز \*  
\*\*

شبی‌سازی سؤالات و پاسخ‌دهندگان:

حمیدرضا اکبریان (فیزیک)

علی‌اصغر حاجی بابایی، محمد محمدی (ریاضی ۱ و ۲)

علی لطفعلی‌زاده مهرآبادی (عربی)

# کانون فرهنگی آموزش

### برای شما که می‌خواهید کمی هم درس بخوانید

در تعطیلات نوروز خیلی‌ها دوست ندارند درس بخوانند و حتی دوست ندارند لای کتاب هایشان را باز کنند. آن‌ها دوست دارند به میهمانی بروند، به مسافرت بروند، بازی کنند، پای تلویزیون بنشینند و همهی برنامه‌های خوب و دوست داشتنی را تماشا کنند و خوب و زیاد بخوابند، خوب! تعطیلات هم برای همین کارهاست و تفریح و سرگرمی و استفاده از اوقات فراغت کار خوبی است. اما بعضی‌ها هم هستند که دوست دارند در ایام تعطیلات و مثلاً در تعطیلات نوروز درس هم بخوانند برخی کم‌تر و برخی بیش‌تر.

### به نظر شما کار کدام گروه بهتر است؟

من فکر می‌کنم اجازه بدهیم هر گروهی کار خودش را بکند آن‌ها که دوست دارند با تفریح و سرگرمی و مسافرت و دید و بازدید تعطیلات را سپری کنند کار خودشان را بکنند و آن‌ها هم که می‌خواهند از این اوقات استفاده کنند و کتاب‌های درسی و غیر درسی بخوانند کار خودشان را بکنند. قرار نیست همه مثل هم باشند.

### ما این کتاب را برای شما آماده کرده ایم

ما این کتاب را برای شما آماده کرده‌ایم، برای شما که می‌خواهید در دوران نوروز کمی هم درس بخوانید و از درس خواندن لذت هم می‌برید و شاید لذت درس خواندن و مطالعه را کم‌تر از لذت بازی کردن و تماشای فیلم و میهمانی رفتن نمی‌دانید. من نمی‌دانم تعداد شما دانش‌آموزانی که می‌خواهید در ایام نوروز درس هم بخوانید چقدر است و چند درصد دانش‌آموزان را تشکیل می‌دهید اما فکر می‌کنم اولاً تعدادتان کم نباشد و ثانیاً اگر تعدادتان کم باشد گروه مهمی از دانش‌آموزان را تشکیل می‌دهید تصور می‌کنم، تعداد زیادی از دانشمندان آینده را در میان همین گروه از دانش‌آموزان می‌توان یافت. این درست نیست که از همه بخواهیم با زحمت و تلاش از اوقات فراغت و تعطیلات خود صرف نظر کنند اما آن‌ها که این گونه زحمت می‌کشند و تلاش می‌کنند حتماً به نتایج عالی خواهند رسید. لابد این ضرب‌المثل را شنیده‌اید که: «هر که طاووس خواهد جور هندوستان کشد» و این کلمات قصار را که به ادیسون نسبت می‌دهند: «نبوغ یک درصد الهام است و ۹۹ درصد عرق ریختن و زحمت کشیدن».

### کتاب نوروز چگونه طراحی شد؟

ما با طراحی و آماده کردن این کتاب خواسته‌ایم به دانش‌آموزانی کمک کنیم که می‌خواهند در ایام تعطیلات نوروز به جز تفریح و سرگرمی درس هم بخوانند. فکر کردیم اگر این درس خواندن نقشه و برنامه هم داشته باشد نتیجه‌ی بهتری به دست می‌آید و آن‌گاه برای طراحی مفهومی کتاب خیلی کار کردیم تا این کتاب آماده شد. در طراحی مفهومی کتاب‌ها روی این فکر کردیم که روزی چقدر وقت بگذارید، روزی چند سوال حل کنید و کدام موضوعات مهم‌تر هستند.

کتاب‌های نوروز را برای بیشتر دوره‌ها و پایه‌ها آماده کرده‌ایم. کتاب‌های نوروز در دوره‌ی دبستان و دوره‌ی راهنمایی شباهت‌های بیشتری با هم دارند. کتاب‌های پیش‌دانشگاهی در سه رشته‌ی ریاضی و تجربی و انسانی آماده شده اند و شبیه یک دیگر هستند. کتاب‌های دبیرستان تعداد صفحات کم‌تری دارند. در هنرستان یک کتاب عمومی و برای چهار رشته‌ی حسابداری، کامپیوتر، معماری و الکتروتکنیک هر کدام یک کتاب نوروز آماده شده است.

برای طراحی و آماده کردن کتاب‌ها از فکر جمعی و کار جمعی گروه زیادی از همکاران استفاده کردیم. ما با تمام تلاشی که انجام دادیم و با وجود تمام بحث‌ها و گفت‌وگوها هنوز با بعضی سوال‌های مهم مواجهیم که باید به آن‌ها پاسخ دقیق‌تر و مطمئن‌تری بدهیم. بد نیست یک نمونه را برایتان بنویسم، در مورد این که آیا کتاب‌های نوروز پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هم داشته باشند یا نداشته باشند چندین بار و در جلسه‌های مختلف و با همکاران متعدد بحث و گفت‌وگو کردیم، هر دو نظر و نظرهای ترکیبی و تلفیقی، طرفداران جدی و سرسخت خود را داشت و دارد. از شما دوست و خواننده‌ی عزیز خواهش می‌کنم نظرات خود را پس از مطالعه و تمرین کتاب نوروز با ما در میان بگذارید. در این صورت کمک مهمی به ما و خوانندگان سال بعد خواهید کرد.

شاعری گویند

سالی که نگوست از بهارش پیداست

من هم برای بهار و نوروزتان آرزویی دارم

نوروزتان پیروز و پر بار و پر اندیشه باد

کاظم قلم چی

## \*\*\* فهرست مطالب \*\*\*

عنوان ----- شماره‌ی صفحه‌ی سؤال ----- شماره‌ی صفحه‌ی پاسخ

### ریاضی ۱ و ۲

۷۰	۷	مجموعه‌ها - توان - اعداد گویا
۷۲	۱۰	چند جمله‌ای ها - اتحاد - تجزیه
۷۴	۱۳	دستگاه مختصات - معادله‌ی خط
۷۸	۱۶	دنباله‌ی هندسی و حسابی
۸۱	۱۹	معادله‌ی درجه‌ی اول و دوم و نامعادله
۸۵	۲۲	رادیکال و ترکیبیات
۸۷	۲۵	رابطه و تابع
۹۰	۲۸	لگاریتم و معادلات لگاریتمی
۹۲	۳۱	مثلثات
۹۵	۳۴	ماتریس و دستگاه معادلات

### فیزیک

۹۹	۳۸	انرژی
۱۰۰	۴۱	دما و گرما - بار الکتریکی و روش القا و جریان الکتریکی
۱۰۲	۴۴	مقاومت الکتریکی - انرژی الکتریکی و توان الکتریکی مصرفی - بهای برق مصرفی
۱۰۴	۴۷	نور و بازتاب نور
۱۰۶	۵۰	شکست نور

### عربی

۱۰۹	۵۴	فعل
۱۱۱	۵۷	جامد و مشتق - معرفه و نکره
۱۱۴	۶۰	احکام اعراب
۱۱۶	۶۳	اعراب فعل مضارع
۱۱۸	۶۶	مبتدا، خبر، نواسخ

## رادیکال و ترکیبات

۱۲۶. خلاصه شده عبارت  $\sqrt{75} - 2\sqrt{27} + \frac{3}{\sqrt{3}}$  کدام است؟

۲ (۱)  $2\sqrt{3}$

۵ (۲)  $5\sqrt{3}$

۱۲۷. ساده شده عبارت  $\sqrt{80} + \frac{1}{4}\sqrt{80} - \sqrt{45} - 2\sqrt{20}$ ، چند برابر  $\sqrt{5}$  است؟

۲ (۱) ۴

۳ (۲) ۱

۱۲۸. ساده شده عبارت  $(\sqrt{2} - \sqrt{6})(1 + \sqrt{3}) + \frac{2}{\sqrt{2}}$ ، کدام گزینه است؟

۲ (۱)  $-\sqrt{2}$

۳ (۲)  $\sqrt{3}$

۱۲۹. حاصل عبارت  $|4 - \sqrt{20}| - 2|\sqrt{5} - 3| + 5$ ، کدام است؟

۴ (۱)  $2\sqrt{5} - 2$

۲ (۲)  $-2$

۱۳۰. حاصل عبارت  $(\sqrt{2} - 2\sqrt{3})(\sqrt{8} + \sqrt{3}) + \sqrt{54}$ ، برابر است با:

۳ (۱)  $\sqrt{6}$

۲ (۲)  $-2$

۱۳۱. حاصل  $\sqrt{75} - 2\sqrt{12} + \frac{1}{4}\sqrt{108} + 2$ ، کدام است؟

۳ (۱)  $\sqrt{3} + \sqrt{6}$

۲ (۲)  $4\sqrt{3} + 2$

۱۳۲. حاصل عبارت  $\frac{14}{1-\sqrt{5}} + \frac{1}{2}(\sqrt{5}+1)$ ، کدام است؟

۲ (۱)  $\frac{2-10\sqrt{5}}{-4}$

۳ (۲)  $-3(\sqrt{5}+1)$

۱۳۳. حاصل عبارت  $\frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} + 15$ ، کدام است؟

۲ (۱)  $7 - \sqrt{2}$

۳ (۲)  $32 - 12\sqrt{2}$





۱۳۴. حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{x^4} \sqrt{x}}{\sqrt[3]{x} \sqrt{x^4}}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt[5]{x^4}$

(۲)  $\sqrt[4]{x^5}$

(۳)  $\sqrt[4]{x^6}$

(۴)  $\sqrt{x^4}$

۱۳۵. حاصل  $\sqrt[3]{-3} \times \sqrt[3]{(-9)} \times \sqrt[4]{(-3)^4}$  کدام است؟

(۱) ۹

(۲)  $\pm 9$

(۳) -۹

(۴) صفر

۱۳۶. حاصل  $\sqrt[3]{3} \sqrt{3}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{3}$

(۲)  $\sqrt[3]{3}$

(۳)  $\sqrt[3]{9}$

(۴) ۳

۱۳۷. حاصل کسر  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{3} \sqrt{3}}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt[3]{3}$

(۲)  $\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$

(۳)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(۴)  $\sqrt{3}$

۱۳۸. جواب معادله  $C(x, 3) = x$  کدام است؟

(۱) ۴

(۲) -۱

(۳) ۱

(۴) -۴

۱۳۹. اگر  $n! = 60 \times 42 \times (n-1)!$ ، آن گاه  $n$  کدام است؟

(۱) ۶۰

(۲) ۴۲

(۳) ۲۵۲۰

(۴) ۲۵۰۰

۱۴۰. با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ چند عدد سه رقمی مجاز می توان نوشت؟ (بدون تکرار ارقام)

(۱) ۶۴

(۲) ۳۲

(۳) ۴۸

(۴) ۲۰

۱۴۱. مقدار  $C(9, 3)$  برابر است با:

(۱) ۱۲

(۲) ۸۴

(۳) ۷۵

(۴) ۹۰



۱۴۲. اگر  $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 2$  باشد،  $n$  چه قدر است؟

۳ (۱)

۴ (۲)

۱۴۳. یک مجموعه‌ی ۸ عضوی، چند زیرمجموعه‌ی ۵ عضوی دارد؟

۱ (۳)

۲۵۷ (۱)

۱۴۴. چند عدد شش رقمی با ارقام ۱, ۱, ۱, ۱, ۳, ۳ می‌توان نوشت؟

۲۸ (۳)

۵۶ (۲)

۱۴۵. با چهار رقم ۵, ۶, ۹, ۸ چند عدد چهاررقمی می‌توان نوشت؟ (بدون تکرار ارقام)

۱۰ (۳)

۱۵ (۴)

۱۴۶. یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم، تعداد حالت‌هایی که در آن تاس عدد فرد آمده

است کدام است؟

۶ (۱)

۱۲ (۲)

۱۴۷. حروف کلمه‌ی ASSIST را به چند طریق می‌توان کنار هم قرار داد به طوری که Sها کنار هم

باشند؟

۲۴ (۳)

۸ (۲)

۱۴۸. تعداد زیرمجموعه‌های سه عضوی از مجموعه‌ی  $\{a, b, c, d, e\}$ ، که شامل عضو  $b$  باشد، کدام است؟

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۱۴۹. با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۱۰۰ (۳)

۶۰ (۲)

۱۵۰. چند عدد چهاررقمی با ارقام ۲, ۲, ۲, ۴, ۴, ۴ می‌توان نوشت؟

۱۰ (۱)

۲۰۰ (۳)

۱۵ (۲)

۲۰ (۴)

## لگاریتم و معادلات لگاریتمی

۱۷۶. مقدار  $\log_3 \frac{1}{3} + \log_3 27$ ، کدام است؟

۱ (۱) ۳ (۲)

۵ (۳) ۷ (۴)

۱۷۷.  $a$  و  $b$  دو عدد مثبت هستند اگر  $\log_b a = \frac{4}{3}$  و  $(b \neq 1)$  باشد، کدام یک از روابط زیر بین  $a$  و  $b$

برقرار است؟

۳a = 4b (۱) ۴a = 3b (۲)

a<sup>۴</sup> = b<sup>۳</sup> (۴) a<sup>۳</sup> = b<sup>۴</sup> (۳)

۱۷۸. لگاریتم عدد ۱۲۵ در کدام مبنا برابر  $\frac{3}{4}$  است؟

۲۵ (۱) ۴۵ (۲)

۵۰ (۳) ۷۵ (۴)

۱۷۹. در کدام مبنا لگاریتم عدد ۶۴ برابر ۶- است؟

۱ (۱) -۲ (۲)

$\frac{1}{2}$  (۳)  $-\frac{1}{2}$  (۴)

۱۸۰. در کدام مبنا لگاریتم عدد ۲۷ برابر ۳- است؟

۳ (۱) -۳ (۲)

$\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)

۱۸۱. مقدار  $x$  را در رابطه  $\log_x \frac{1}{1} = -1$ ، کدام است؟

$\frac{1}{10}$  (۱)  $-\frac{1}{10}$  (۲)

۱۰ (۳) -۱۰ (۴)

۱۸۲. از رابطه  $\log_b^a c$ ، می‌توان نتیجه گرفت که:  $(a > 0, b > 0, b \neq 1)$

$\sqrt[b]{c} = a$  (۱)  $\sqrt[a]{b} = c$  (۲)

$\sqrt[b]{b} = a$  (۳)  $\sqrt[a]{b} = c$  (۴)

۱۸۳. لگاریتم عدد  $x$  در مبنای ۱۶، برابر  $\frac{1}{8}$  است.  $x$  کدام است؟

$\frac{1}{2}$  (۱)  $\sqrt{2}$  (۲)

۲ (۳) ۴ (۴)





۱۸۴. اگر  $N = \frac{3}{2} \log_{16} N$  باشد، کدام است؟

۸ (۲) ۱ (۱)

۶۴ (۴) ۳۲ (۳)

۱۸۵. به عدد ۲۸ چند واحد اضافه کنیم تا لگاریتم عدد حاصل در مبنای ۴، برابر ۳ گردد؟

۲۵ (۲) ۳۶ (۱)

۸ (۴) ۱۶ (۳)

۱۸۶. اگر  $\log_{\Delta}(x+4) = 2$  مقدار  $x$  کدام است؟

۲۵ (۲) ۱۶ (۱)

۲۱ (۴) ۲۳ (۳)

۱۸۷. اگر  $\log 2 = \alpha$  و  $\log 3 = \beta$  باشد، حاصل  $\log 20$  کدام است؟

$1 + \alpha$  (۲)  $1 - \alpha$  (۱)

$\alpha - \beta$  (۴)  $1 + \beta$  (۳)

۱۸۸. اگر  $\log_7^x = 7$  باشد، مقدار  $\log_7^x$  را حساب کنید.

$\frac{5}{2}$  (۲)  $\frac{7}{2}$  (۱)

۳ (۴) ۴ (۳)

۱۸۹. حاصل  $\log_{\sqrt{8}}$ ، کدام است؟

$\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۱)

۲ (۴)  $\frac{3}{4}$  (۳)

۱۹۰. از رابطه  $\log x = \log \frac{3}{5} + 3 \log 5$ ، مقدار  $x$  کدام است؟

۷۵ (۲) ۳ (۱)

۲۵ (۴) ۵ (۳)

۱۹۱. از معادله  $\log(x-1) + \log 3 = 1$ ، مقدار  $x$  کدام است؟

۱۳۸ (۲)  $\frac{12}{7}$  (۱)

$\frac{13}{9}$  (۴)  $\frac{13}{3}$  (۳)



۱۹۲. حاصل  $\log_4 \sqrt[2]{8}$  را حساب کنید.

$$\frac{6}{5} \quad (1)$$

$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

$$\frac{4}{5} \quad (2)$$

$$\frac{5}{7} \quad (4)$$

۱۹۳. اگر  $\log_2(x+1) + \log_2 x = 1$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

$$1 \quad (1)$$

$$-2 \quad (3)$$

$$1 \text{ یا } -2 \quad (2)$$

$$2 \quad (4)$$

۱۹۴. از معادله  $\log(x-1) + \log 5 = 1$ ، مقدار  $x$  کدام است؟

$$5 \quad (1)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (4)$$

۱۹۵. حاصل  $\log 5 + \log 200 + \log 500 + \log 2000$ ، کدام است؟

$$9 \quad (1)$$

$$12 \quad (3)$$

$$10 \quad (2)$$

$$15 \quad (4)$$

۱۹۶. حاصل  $\log 5 - \log 50$ ، برابر است با:

$$-\frac{1}{10} \quad (1)$$

$$-1 \quad (3)$$

$$\frac{1}{10} \quad (2)$$

$$3 \quad (4)$$

۱۹۷. حاصل عبارت  $\log_3 \frac{1}{3} + \log_5 1 + \log_a \sqrt{a}$ ، برابر است با:

$$4 + a \quad (1)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

$$4 - a \quad (2)$$

$$\frac{5}{2} \quad (4)$$

۱۹۸. اگر  $\log 2 = a$ ،  $\log 3 = b$  باشد، مقدار  $\log \frac{1}{9}$  بر حسب  $a$  و  $b$  کدام است؟

$$2a - 2b \quad (1)$$

$$2a - 3b \quad (3)$$

$$3a + 2b \quad (2)$$

$$3a - 2b \quad (4)$$

۱۹۹. حاصل معادله  $\log_2 x + \log_2(x+1) = \log_2 6$ ، کدام است؟

$$3 \quad (1)$$

$$1 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$5 \quad (4)$$

۲۰۰. دامنه  $\log(x^2 - 3x)$ ، کدام است؟

$$(3, +\infty) \quad (1)$$

$$(3, +\infty) \cap (-\infty, 0) \quad (3)$$

$$(-\infty, 0) \quad (2)$$

$$(-\infty, 0) \cup (3, +\infty) \quad (4)$$

**دما - گرما - بار الکتریکی و روش القاء و جریان الکتریکی**



۲۷۶. هنگامی که دو جسم با یکدیگر در تعادل گرمایی باشند... (از اتلاف گرما صرف نظر کنید).

(۱) انرژی درونی برابر دارند.

(۲) جمع جبری گرمای مبادله شده بین دو جسم صفر می‌باشد.

(۳) دمای دو جسم تغییر می‌کند.

(۴) گرما از جسم گرم به جسم سرد می‌رود.

۲۷۷. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) معیار اندازه‌گیری گرمی و سردی اجسام را دما می‌نامند.

(۲) علت انتقال گرما از جسمی به جسم دیگر دمای بیش‌تر آن است.

(۳) در دمای تعادل دمای دو جسم تغییر نمی‌کند.

(۴) روش اندازه‌گیری دما را گرماسنجی گویند.

۲۷۸... به دلیل اختلاف دما بین دو جسم منتقل می‌شود.

(۱) گرما (۲) انرژی درونی

(۳) دما (۴) گرمای ویژه

۲۷۹. گرمای ویژه آلومینیوم در مقایسه با گرمای ویژه آب... است. رسانایی حرارتی آب در مقایسه

با آلومینیوم... است.

(۱) کم‌تر - بیش‌تر (۲) بیش‌تر - بیش‌تر

(۳) کم‌تر - کم‌تر (۴) بیش‌تر - کم‌تر

۲۸۰. به  $150 \text{ (gr)}$  نیکل چند ژول گرما داده شود تا دمایش  $10$  درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش یابد؟

$$(C = 420 \frac{J}{kg^{\circ}C})$$

(۱)  $4200$  (۲)  $630$

(۳)  $1260$  (۴)  $6300$

۲۸۱. گرمای ویژه‌ی مس  $(\frac{J}{kg^{\circ}C})$   $400$  است. چند ژول گرما لازم است تا دمای  $2$  (kg) مس بدون تغییر

حالت  $100$  درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش یابد؟

(۱)  $8 \times 10^4$  (۲)  $8 \times 10^5$

(۳)  $8 \times 10^4$  (۴)  $8 \times 10^2$

۲۸۲. رسانایی حرارتی مس... از شیشه و سرعت انتقال گرما در مس... از شیشه است.

(۱) بیش‌تر - کم‌تر

(۲) کم‌تر - کم‌تر

(۳) کم‌تر - بیش‌تر

(۴) بیش‌تر - بیش‌تر

۲۸۳. واحدهای گرما... و... می‌باشند.

(۱) دما - گرما

(۲) ژول - کالری

(۳) گرما - دما

(۴) ژول - نیرو



۲۸۴. گرمای ویژه فولاد  $500 \frac{J}{kg^{\circ}C}$  می‌باشد. چند کیلو ژول گرما لازم است تا دمای ۴ کیلوگرم فولاد

از ۴۰ درجه به ۸۰ درجه سانتی‌گراد برسد؟

۸ (۱) ۸۰ (۲)

۸۰۰۰ (۳) ۸۰۰۰۰ (۴)

۲۸۵. ۲۰۰ گرم آب ۱۰ درجه سانتی‌گراد را درون یخچال قرار می‌دهیم تا دمایش به ۲ درجه

سانتی‌گراد کاهش یابد. در این فرایند چند ژول گرما از آب گرفته می‌شود؟  $(c = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C})$

۸۴ (۱) ۶۷۲ (۲)

۸۴۰ (۳) ۶۷۲۰ (۴)

۲۸۶. ۱۰ کیلوگرم آب ۲۰ درجه سانتی‌گراد را درون ۲۰ کیلوگرم آب ۵ درجه سانتی‌گراد

می‌ریزیم، دمای تعادل چند درجه سانتی‌گراد می‌شود؟

۵ (۱) ۱۰ (۲)

۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

۲۸۷. ۵ لیتر آب با دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد را درون چند لیتر آب با دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد

بریزیم تا آب ۴۰ درجه حاصل شود؟

۸ (۱) ۱۰ (۲)

۱۲ (۳) ۱۵ (۴)

۲۸۸. توان گرمایی یک وسیله گرماده  $500(W)$  است. اگر در زمان ۱۰ ثانیه یک قطعه فولادی به

جرم ۲ کیلوگرم را در تماس با آن قرار دهیم، افزایش دمای جسم چند درجه سانتی‌گراد می‌شود؟

$(\frac{j}{kg^{\circ}C}) = 500 = \text{فولاد } C$  و بازده وسیله را ۸۰ درصد فرض کنید.)

۴ (۱) ۱۰ (۲)

۴۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

۲۸۹. از مساحت  $5(m^2)$  شیشه‌ای در یک خانه در مدت ۱۰ دقیقه با آهنگ عبور گرمای

$\frac{J}{m^2s^{\circ}C}$  چند کیلو ژول گرما به هدر می‌رود؟ (اختلاف دمای داخل و خارج خانه ۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.)

۸۱۰۰ (۱) ۴۰۰۰ (۲)

۸/۱ (۳) ۴۰/۵ (۴)

۲۹۰. بار الکتریکی ممکن در مورد جسمی که به وسیله مالش باردار شده است، کدام گزینه می‌باشد؟

$(e = 1.6 \times 10^{-19})$

۴  $\times 10^{-19}$  (۱) ۶  $\times 10^{-19}$  (۲)

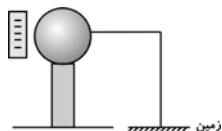
۱۰  $\times 10^{-19}$  (۳) ۶۴  $\times 10^{-19}$  (۴)

۲۹۱. مطابق شکل به یک کره فلزی یک تیغه با بار منفی نزدیک می‌کنیم. در صورتی که کره را با یک

سیم رسانا به زمین متصل کنیم، بار کره کدام است؟

مثبت (۱) منفی (۲)

انتقال بار نداریم (۳) انتقال بار نداریم (۴)





۲۹۲. چه تعداد الکترون از جسمی گرفته شود تا باری معادل ۴ میلی کولن داشته باشد؟

$$(e = 1/6 \times 10^{-19})$$

(۱)  $2/5 \times 10^{22}$  (۲)  $2/5 \times 10^{13}$

(۳)  $2/5 \times 10^{16}$  (۴)  $2/5 \times 10^{18}$

۲۹۳. کدام گزینه در مورد یک جسم رسانای باردار صحیح است؟

- (۱) پتانسیل الکتریکی در نقاط نوک تیز کم تر است.
- (۲) پتانسیل الکتریکی در نقاط نوک تیز بیش تر است.
- (۳) بزرگی شدت میدان در نقاط نوک تیز کم تر است.
- (۴) پتانسیل همه ی نقاط یک رسانا با هم برابر است.

۲۹۴. آمپر ثانیه معادل کدام است؟

- (۱) وات
- (۲) اهم
- (۳) ولتاژ
- (۴) کولن

۲۹۵. اگر باری معادل (C)  $6/4 \times 10^{-16}$  داشته باشیم، تعداد الکترون تشکیل دهنده آن کدام است؟

$$(e = 1/6 \times 10^{-19})$$

(۱)  $4 \times 10^2$  (۲)  $2 \times 10^4$

(۳)  $4 \times 10^3$  (۴)  $2 \times 10^3$

۲۹۶. در مدت ۴ ثانیه ۲۰ کولن الکتریسیته از سیمی عبور می کند، شدت جریان متوسط چند آمپر است؟

- (۱) ۰/۵
- (۲) ۸
- (۳) ۵
- (۴) ۰/۸

۲۹۷. در مدت ۲ دقیقه از سیمی جریان ۰/۲ آمپر عبور می کند، تعداد الکترون عبوری از هر مقطع سیم در

این مدت زمان کدام است؟ ( $|e| = 1/6 \times 10^{-19}$ )

(۱)  $2/4 \times 10^{20}$  (۲)  $15 \times 10^{20}$

(۳)  $24 \times 10^{20}$  (۴)  $1/5 \times 10^{20}$

۲۹۸. تعداد الکترونی که بار جسمی را تشکیل می دهد، در صورتی که بار الکتریکی آن  $1 \mu\text{C}$  باشد کدام

است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19}$ )

(۱)  $6/25 \times 10^{12}$  (۲)  $3/2 \times 10^{13}$

(۳)  $0/625 \times 10^{12}$  (۴)  $0/32 \times 10^{13}$

۲۹۹. جریان ۲ آمپر در زمان ۳ دقیقه چند کولن بار الکتریکی را از مدار عبور می دهد؟

(۱) ۳۶۰ (۲) ۱۸۰

(۳) ۳۶ (۴) ۶

۳۰۰. پتانسیل الکتریکی یک نقطه به کدام عامل بستگی ندارد؟

- (۱) نوع بار الکتریکی موجود در فضا
- (۲) شکل هندسی بارها
- (۳) اختلاف دما
- (۴) اندازه ی بار الکتریکی

فعل



۳۷۶. «زُرْتُ صَدِيقَتِي الَّتِي لَمْ تَشْفِ مِنْ مَرَضِهَا، ثُمَّ خَرَجْتُ سَرِيعاً لِتَسْتَرِيحِ.»

- ۱) دوستم را که از بیماری‌اش بهبودی نیافته بود، ملاقات کردم سپس فوراً بیرون رفتم تا استراحت کند.
- ۲) دوستی را که مریضی او معالجه نشده بود، زیارت کردم و بعد از رفتن من استراحت کرد.
- ۳) دوستم را که از مریضی خود شفا یافته بود، ملاقات کردم سپس فوراً بیرون رفتم تا استراحت کند.
- ۴) از دوستم دیدن کردم، همان‌که از بیماری شفا نیافته است، سپس سریعاً برای استراحت خارج شدم.

۳۷۷. «الْإِنْسَانُ يَتَمَتَّعُ بِالسُّنَنِ وَالْقَوَانِينِ الَّتِي تَتَّعَبُ وَ سَوْفَ يَصِلُ إِلَى غَايَتِهِ فِي الدُّنْيَا.»

- ۱) انسان با استفاده از سنت‌ها و قوانینی که تغییر نمی‌کند، در جهان به هدف خود خواهد رسید.
- ۲) انسان از سنت‌ها و قوانینی استفاده می‌کند و در جهان به هدف خود می‌رسد.
- ۳) انسان از سنت‌ها و قوانینی که تغییر می‌کند استفاده می‌کند، و به هدف خود در دنیا می‌رسد.
- ۴) انسان از سنت‌ها و قوانین که تغییر می‌کند، بهره می‌برد و به هدف خود در دنیا خواهد رسید.

۳۷۸. «مَا كَانَ يَمْدَحُ نَفْسَهُ وَ لَا يَقَلُّ مِنْ شَأْنِ الْآخِرِينَ.»

- ۱) خودستایی نکرد و مقام دیگران را حقیر ندانست.
- ۲) خودش را ستایش نمی‌کرد و از موقعیت دیگران نمی‌کاست.
- ۳) خودش را ستایش نخواهد کرد و موقعیت دیگران را کم نمی‌کند.
- ۴) خودش را ستایش نمی‌کند و از موقعیت دیگران نمی‌کاهد.

۳۷۹. «ذَهَبْتُ عِنْدَ الطَّيِّبِ وَ طَلَبْتُ مِنْهُ أَنْ يَصِفَ لِي دَوَاءً يَفِيدُ شِفَائِي.»

- ۱) به نزد پزشکی رفتم و از وی درخواست کردم داروهایی را برایم بنویسد که برای شفای من فایده داشته باشد.
- ۲) نزد طیبی رفتم و از او خواستم دارویی برای من توصیه کند که برای مداوای من مفید باشد.
- ۳) نزد طیبی رفتم و از او خواستم که دارویی برایم تجویز کند که برای بهبودی‌ام مفید باشد.
- ۴) به نزد پزشک رفتم تا از او بخواهد دارویی برای من توصیه کند که برای بهبودی سودمند باشد.

۳۸۰. «مَنَحَتْ الْمَعْلَمَةَ تَلْمِيذَاتِهَا التَّشِيظَاتِ سَبْعَ جَوَائِزٍ أُخْرَى.»

- ۱) آموزگار به شاگردان موفق هفت جایزه دیگر می‌دهد.
- ۲) معلم به دانش‌آموزان کوشای خود هفت جایزه دیگر اعطا کرد.
- ۳) معلم به شاگردان با نشاط خود شش جایزه اهدا کرد.
- ۴) هفت جایزه دیگر به معلم دانش‌آموزان فعال داده شد.

۳۸۱. «هَنَگَامِي كِهْ خَبَرِ پِیروزی مسلمانان منتشر شد، مردم به رزمندگان تبریک گفتند.»

- ۱) لَمَّا اِنْتَشَرَ خَبَرُ اِنْتِصَارِ الْمُسْلِمِينَ، هُنَا النَّاسُ الْمُقَاتِلِينَ.
- ۲) إِذَا يَنْتَشِرُ نَبَأُ نَصْرِ الْمُسْلِمِينَ، النَّاسُ هُنَا الْمُجَاهِدِينَ.
- ۳) عِنْدَمَا نَشَرَ خَبَرُ اِنْتِصَارِ الْمُسْلِمِينَ، يُهْنَتُوا النَّاسَ الْمُقَاتِلِينَ.
- ۴) حِينَئِذَا خَبَرُ نَجَاحِ الْمُسْلِمِينَ اِنْتَشَرَ، النَّاسُ يَهْنَتُونَ الْمُجَاهِدِينَ.

۳۸۲. «مَنْ تَعَرَّفَ عَلَى حَقِيقَةِ الْحَيَاةِ، لَا يَبِيعُ عَمْرَهُ وَ يَغْتَنِمُ فُرْصَ الْخَيْرِ.»

- ۱) هر کس حقیقت زندگی را بشناسد، عمر خویش را تباه نمی‌کند و فرصت‌های خوب را غنیمت می‌شمرد.
- ۲) هر که با واقعیت زندگی آشنا شده باشد، عمر خود را ضایع نمی‌کند و از فرصت خیر بهره می‌برد.
- ۳) کسی که به حقیقت حیات شناخت پیدا کند، عمر را فقط در غنیمت دانستن فرصت‌های خوب تباه نمی‌کند.
- ۴) فردی که حقایق زندگی را بشناسد، عمر را ضایع نمی‌کند و فرصت خوبی را به‌دست می‌آورد.

۳۸۳. عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) «إِنَّ وَاجِبَكُمْ الدَّفَاعَ عَنِ مَظْلُومِي الْعَالَمِ» وَظِيفَهُی شَمَا اسْتِ كِهْ اَز مَظْلُومَانِ جِهَانِ دِفَاعِ كَنِید.
- ۲) «لَنْ تَرَجَعَ مِنْ تَغْوَرِ بِلَادِكَ اِلَّا بِالْفَتْحِ الْمُبِينِ»؛ اَز مَرزِه‌ای كِشُورِ بَاز نَمی‌گِردی مِگَر بَا پِیروزی اَشْكَارِ.
- ۳) «اَخَذْتُ رَاتِبِي الْقَلِيلَ وَسَاعَدْتُ الْمَسَاكِينَ بِشَى مِنْهُ»؛ حَقُوقِ كِمَامِ رَا گِرفتم وَ بَا مَقْدَارِي اَز اَن بَه دِرْمَانْدِگَانِ كَمَكِ كِردم.
- ۴) «سَافَرْتُ اِلَى مَنَاطِقِ اِیْرَانِ الْمُخْتَلَفَةِ وَ شَاهَدْتُهَا»؛ بَه مَنَاطِقِ مُخْتَلَفِ دِر اِیْرَانِ سَفَرِ كِردم تَا اَن هَا رَا مِشَاهَدَه كِتم.



**۳۸۴.** «مسلمانان تلاش می‌کنند که هدف‌هایشان را محقق کنند»:

- (۱) المسلمون يُحاولون أن يحققوا أهدافهم. (۲) يُحاول المسلمون بتحقيق أهدافهم.  
(۳) يُحاولون المسلمون أن يحققوا أهدافهم. (۴) المسلمون يُحاولون بتحقيق أهدافهم.

**۳۸۵.** «انسان با استفاده از سنن و قوانین غیرقابل تغییر در جهان به هدف خود خواهد رسید»:

- (۱) بالإنقاذ من السنن والقوانين التي لا تتغير يصل الإنسان إلى أهدافه.  
(۲) سيصل الإنسان إلى غايته بالاستفادة من السنن والقوانين التي لا تتغير في العالم.  
(۳) الإنسان يمتنع بالسنن والقوانين التي تتغير و سوف يصل إلى الغاية في الدنيا.  
(۴) سوف يصل الإنسان إلى هدفه بإستفادته من السنن والقوانين دون تغيير.

**۳۸۶.** «قد هيأ الطلاب أنفسهم لإمتحان نهاية السنة و قاموا باداء تكاليفهم»:

- (۱) دانش‌آموزان خودشان را برای امتحانات پایان سال مهیا کرده بودند، لذا تکالیفی را انجام دادند.  
(۲) دانش‌آموزان برای آماده شدن خود به‌خاطر امتحانات پایان سال به ادای تکالیف خود اقدام کردند.  
(۳) شاگردان برای مهیا کردن خویش برای امتحان پایان سال اقدام به انجام تکالیف خود کردند.  
(۴) دانش‌آموزان خودشان را برای امتحان پایان سال آماده کردند و به انجام تکالیف خود پرداختند.

**۳۸۷.** «حمیری از شعرای متعهد از حق دفاع می‌کرد»:

- (۱) كان الحميري من الشعراء الملتزمين يدافع عن الحق. (۲) كان الحميري من الشعراء الملتزمين قد دافع عن الحق.  
(۳) كان الحميري من الشعراء الملتزمين و يدافع عن الحق. (۴) الحميري كان من الشعراء الملتزمين و يدافع من الحق.

**۳۸۸.** «قد ورت النباتات و الاشجار طعام الإنسان و الحيوان إضافة إلى تلطيف الجو»:

- (۱) سبزه‌ها و درختان علاوه بر فراهم آوردن غذای انسان به تلطیف هوا هم کمک می‌کنند.  
(۲) گیاهان و درختان علاوه بر فراهم آوردن غذای انسان هوا را لطیف کردند.  
(۳) گیاهان و درختان علاوه بر لطیف کردن هوا، غذای انسان و حیوان را فراهم ساخته‌اند.  
(۴) گیاهان و درختان غذای انسان و حیوانات را همراه با تلطیف کردن هوا برعهده گرفته‌اند.

**۳۸۹.** «كنت حزينة لأنني ما شاهدت تقدماً في دراستي»:

- (۱) من ناراحت شدم، چون پیشرفتی در درس‌هایم ندیدم.  
(۲) ناراحت بودم، زیرا پیشرفتی در تحصیل خود مشاهده نکردم.  
(۳) تو ناراحت شدی، زیرا در تحصیل من پیشرفتی مشاهده نکرده بودی.  
(۴) از درس خواندنم ناراحت شدم، چون پیشرفتی در آن ملاحظه نمی‌کردم.

**۳۹۰.** عین الخطأ فی الأیواب؟

- (۱) يوم يُعرف المجرمون بسيماهم (إفعال)  
(۲) فادا قرى القرآن فاستمعوا له (استفعال)  
(۳) يمتنع الإنسان من السنن والقوانين. (تفعل)  
(۴) لماذا تحمّل على الآخرين ما لا يطيقونه (تفعل)

**۳۹۱.** عین عدد الأفعال المبنية للمجهول: «إنما المؤمنون الذين إذا ذكر الله وجلت قلوبهم و إذا تليت عليهم آياته يرفع

ایمانهم.»

- (۱) واحد (۲) أربعة (۳) إثنان (۴) ثلاثة



٣٩٢. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَبْنِيِّ لِلْمَجْهُولِ: «أُسْتَشْهِدُ. . .»

- (١) المجاهدانِ فِي معركةِ الحرب.  
(٢) المقاتلانِ المجاهدينِ فِي معركةِ الحرب.  
(٣) المجاهدانِ فِي معركةِ الحرب.  
(٤) المجاهداتُ فِي معركةِ الحرب.

٣٩٣. عَيْنُ الخَطَأِ فِي الأبوابِ؟

- (١) اِنْتَصَرَ الْمُسْلِمُونَ عَلَى الْمُشْرِكِينَ. (انفعال)  
(٢) نَحْنُ نَتَكَلَّمُ بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ. (تَفْعُلُ)  
(٣) عَلَّقَ الْمَدِيرُ وَسَامَ الاجْتِهَادَ عَلَى عُنُقِهِ. (تفعليل)  
(٤) بَادَرَ الزَّارِعُ إِلَى غَرْسِ الْأَرْضِ. (مفاعلة)

٣٩٤. عَيْنُ الْمَبْنِيِّ لِلْمَجْهُولِ:

- (١) نُريدُ أَنْ نُكْرِمَ مُعَلِّمَنَا  
(٢) يُرْسِلُ اللَّهُ الْأَنْبِيَاءَ مُبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ.  
(٣) بُعِثَ الْأَنْبِيَاءُ لِهَدَايَةِ النَّاسِ.  
(٤) لَا تُسْرِفُوا إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ.

٣٩٥. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَبْنِيِّ لِلْمَجْهُولِ؟ «كُتِبْنَا رِسَالَتَيْنِ لَصَدِيقِنَا.»

- (١) كُتِبْنَا رِسَالَتَانِ لَصَدِيقِنَا.  
(٢) كُتِبَتْ رِسَالَتَيْنِ لَصَدِيقِنَا.  
(٣) كُتِبَ رِسَالَتَانِ لَصَدِيقِنَا.  
(٤) كُتِبَتْ رِسَالَتَانِ لَصَدِيقِنَا.

٣٩٦. «يَقْتُلُ الْمُجَاهِدُونَ الْمُشْرِكِينَ.» عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَبْنِيِّ لِلْمَجْهُولِ:

- (١) يَقْتُلُ الْمُشْرِكُونَ.  
(٢) يَقْتُلُونَ الْمُشْرِكُونَ.  
(٣) يَقْتُلُ الْمُشْرِكِينَ.  
(٤) يَقْتُلُ الْمُشْرِكُونَ.

٣٩٧. عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْعِبْرَةِ التَّالِيَةِ بَعْدَ الْبِنَاءِ لِلْمَجْهُولِ: «سَقَى الشَّهِيدُ شَجَرَةَ الثَّوْرَةِ بِالْذَّمِّ.»

- (١) سَقَى شَجَرَةَ الثَّوْرَةِ بِالْذَّمِّ.  
(٢) تَسَقَى شَجَرَةُ الثَّوْرَةِ بِالْذَّمِّ.  
(٣) سَقَيْتُ شَجَرَةَ الثَّوْرَةِ بِالْذَّمِّ.  
(٤) سَقَيْتُ شَجَرَةَ الثَّوْرَةِ بِالْذَّمِّ.

٣٩٨. عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ لِلْفِعْلِ فِي الْعِبْرَةِ التَّالِيَةِ:

«يُخْرِجُ النَّاسَ مِنَ الظُّلْمَاتِ»

- (١) فعل مضارع، للغائب، مزيد ثلاثي من باب افعال، متعد، مبني للمعلوم  
(٢) فعل مضارع، للغائب، مجرد ثلاثي، متعد، مبني للمجهول  
(٣) فعل مضارع، للغائب، مزيد ثلاثي من باب افعال، متعد، مبني للمجهول  
(٤) فعل مضارع، للغائب، مزيد ثلاثي من باب افعال، لازم، مبني للمجهول

٣٩٩. أَيُّ فِعْلٍ لَهُ مَفْعُولَانِ؟

- (١) أَنْزَلْنَا الْقُرْآنَ  
(٢) أَنْفَقَ أَمْوَالَكَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ  
(٣) تَقَدَّمْنَا فِي الْعِلْمِ وَالْإِخْلَاقِ  
(٤) إِنِّي عَلَّمْتُ الْبَيَانَ

٤٠٠. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَبْنِيِّ لِلْمَجْهُولِ: «يَسِّرْنَا الْقُرْآنَ لِلنَّاسِ.»

- (١) يُسِّرْنَا الْقُرْآنَ لِلنَّاسِ.  
(٢) يُسِّرُ الْقُرْآنَ لِلنَّاسِ.  
(٣) يُسِّرُ الْقُرْآنَ لِلنَّاسِ.  
(٤) يُسِّرُ الْقُرْآنَ لِلنَّاسِ.

۱۲۴- گزینهی «۴» زیر رادیکال با فرجهی زوج باید بزرگ تر یا مساوی صفر باشد.

$$x^2 + 4x - 5 \geq 0 \Rightarrow p = (x+5)(x-1) \geq 0$$

		-5		1	
x+5	-	o	+		+
x-1	-		-	o	+
P	+	o	-	o	+

$x < -5$  ,  $1 < x$

۱۲۵- گزینهی «۴» برای این که معادلهی درجه دوم دو جواب داشته باشد باید  $\Delta > 0$  باشد.

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = k+1 \\ c = k+1 \end{cases} \Rightarrow \Delta = (k+1)^2 - 4(1)(k+1) = k^2 + 2k + 1 - 4k - 4 = k^2 - 2k - 3$$

$$k^2 - 2k - 3 > 0 \Rightarrow (k-3)(k+1) > 0 \Rightarrow \begin{cases} k = 3 \\ k = -1 \end{cases}$$

		-1		3	
(k-3)	-		-	o	+
(k+1)	-	o	+		+
(k-3)(k+1)	+	o	-	o	+

مجموعه جواب :  $k > 3$  یا  $k < -1$

$$\sqrt{75} - 2\sqrt{27} + \frac{3}{\sqrt{3}} = 5\sqrt{3} - 6\sqrt{3} + \frac{3}{\sqrt{3}} = -\sqrt{3} + \frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{-3+3}{\sqrt{3}} = 0$$

۱۲۶- گزینهی «۱»

$$2\sqrt{20} - \sqrt{45} + \frac{1}{4}\sqrt{80} = 2\sqrt{2^2 \times 5} - \sqrt{3^2 \times 5} + \frac{1}{4}\sqrt{2^4 \times 5}$$

۱۲۷- گزینهی «۴»

$$2(2\sqrt{5}) - 3\sqrt{5} + \frac{1}{4}(2^2\sqrt{5}) = 4\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5} \Rightarrow \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 3$$

$$(\sqrt{2} - \sqrt{6})(1 + \sqrt{3}) + \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} + \sqrt{6} - \sqrt{6} - \sqrt{18} + \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} - 3\sqrt{2} + \frac{2}{\sqrt{2}} = -2\sqrt{2} + \frac{2}{\sqrt{2}}$$

۱۲۸- گزینهی «۱»

$$= \frac{-2(2) + 2}{\sqrt{2}} = \frac{-2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{-2\sqrt{2}}{2} = -\sqrt{2}$$

$$|4 - \sqrt{20}| - 2|\sqrt{5} - 3| + 5$$

۱۲۹- گزینهی «۲»

$$-(4 - \sqrt{20}) - 2(3 - \sqrt{5}) + 5 = -4 + \sqrt{20} - 6 + 2\sqrt{5} + 5 = -10 + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + 5 = 4\sqrt{5} - 10 + 5 = 4\sqrt{5} - 5$$

$$(\sqrt{2} - 2\sqrt{3})(\sqrt{8} + \sqrt{3}) + \sqrt{54}$$

۱۳۰- گزینهی «۳»

$$(\sqrt{2} - 2\sqrt{3})(2\sqrt{2} + \sqrt{3}) + 3\sqrt{6} = 4 + \sqrt{6} - 4\sqrt{6} - 6 + 3\sqrt{6} = 4 - 6 = -2$$

$$\sqrt{75} - 2\sqrt{12} + \frac{1}{4}\sqrt{108} + 2$$

۱۳۱- گزینهی «۳»

$$5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + \frac{1}{4}(6\sqrt{3}) + 2 = 5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 2 = 4\sqrt{3} + 2$$



$$\frac{14}{1-\sqrt{5}} + \frac{1}{2}(\sqrt{5}+1) = \frac{14(1+\sqrt{5})}{(1-\sqrt{5})(1+\sqrt{5})} + \frac{\sqrt{5}+1}{2}$$

$$= \frac{14(1+\sqrt{5})}{1-5} + \frac{(\sqrt{5}+1)}{2} = \frac{14(1+\sqrt{5})}{-4} + \frac{(\sqrt{5}+1)}{2}$$

$$= \left(-\frac{7}{2} + \frac{1}{2}\right)(\sqrt{5}+1) = -3(\sqrt{5}+1)$$

۱۳۲- گزینهی «۳»

$$\frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} \times \frac{3-2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} = \frac{9+8-12\sqrt{2}}{1} = 17-12\sqrt{2}$$

$$17-12\sqrt{2}+15 = 32-12\sqrt{2}$$

۱۳۳- گزینهی «۳»

$$\frac{\sqrt{x^f} \sqrt{x}}{\sqrt{x} \sqrt{x^f}} = \frac{x^f \sqrt{x}}{\sqrt{x} x^f} = x \sqrt{x} = x^{\frac{5}{2}} = \sqrt{x^5}$$

۱۳۴- گزینهی «۲»

$$\sqrt[3]{-3} \times \sqrt[3]{(-9)} \times \sqrt[3]{(-3)^f} = \sqrt[3]{(-3) \times (-9) \times \sqrt[3]{3^f}} = \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{3^f} = \sqrt[3]{3^3} \times 3 = 9$$

۱۳۵- گزینهی «۱»

$$\sqrt[3]{3} \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{\sqrt[3]{27}} = \sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = \sqrt{3}$$

۱۳۶- گزینهی «۱»

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{27}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

۱۳۷- گزینهی «۲»

$$\binom{x}{3} = \frac{x!}{3!(x-3)!} = x$$

۱۳۸- گزینهی «۱»

$$\frac{x(x-1)(x-2)(x-3)!}{3 \times 2 \times 1 \times (x-3)!} = x$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 6 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x+1) = 0 \Rightarrow x = 4 \text{ ق ق}$$

$$x = -1 \text{ ق ق غ}$$

۱۳۹- گزینهی «۳»

$$n! = n(n-1)! = 6 \times 42 \times (n-1)!$$

$$n = 2520$$

$$4 \times 4 \times 3 = 48$$

۱۴۰- گزینهی «۳»

$$C(9, 3) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{3!6!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6!}{3 \times 2 \times 1 \times 6!} = 84$$

۱۴۱- گزینهی «۲»

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 2 \Rightarrow \frac{n(n+1)(n-1)!}{(n-1)!} = 2$$

۱۴۲- گزینهی «۳»

$$\Rightarrow n^2 + n = 2 \Rightarrow n^2 + n - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 1 - 4(1)(-2) = 9$$

$$n = \frac{-1 \pm 3}{2} \Rightarrow n = 1 \text{ ق ق}$$

۱۴۳- گزینه‌ی «۲»

$$\binom{8}{5} = \frac{8!}{5!3!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5!}{5! \times 3 \times 2 \times 1} = 56$$

۱۴۴- گزینه‌ی «۴»

$$\frac{6!}{4!2!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{4! \times 2 \times 1} = 15$$

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

۱۴۵- گزینه‌ی «۳»

۱۴۶- گزینه‌ی «۱»

تعداد کل پرتاب‌های یک سکه و یک تاس  $\left\{ (پ, ۱), (پ, ۲), (پ, ۳), (پ, ۴), (پ, ۵), (پ, ۶), (ر, ۱), (ر, ۲), (ر, ۳), (ر, ۴), (ر, ۵), (ر, ۶) \right\}$

تعداد حالت‌هایی که تاس فرد آمده است.  $\left\{ (پ, ۱), (پ, ۳), (پ, ۵), (ر, ۱), (ر, ۳), (ر, ۵) \right\}$

۱۴۷- گزینه‌ی «۳»

$$S \ S \ S \ ۳ \ ۲ \ ۱ \quad ۳ \times ۲ \times ۱ = ۶$$

$$۳ \ S \ S \ S \ ۲ \ ۱ \quad ۶$$

$$۳ \ ۲ \ S \ S \ S \ ۱ \quad ۶$$

$$۳ \ ۲ \ ۱ \ S \ S \ S \quad ۶$$

$$۶ + ۶ + ۶ + ۶ = ۲۴$$

$$\binom{n-1}{r-1} = \binom{4}{2} = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2!2!} = 6$$

۱۴۸- گزینه‌ی «۱»

$$5 \times 5 \times 4 = 100$$

۱۴۹- گزینه‌ی «۳»

$$\frac{6!}{3!3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{(3!) \times 3 \times 2 \times 1} = 20$$

۱۵۰- گزینه‌ی «۴»

چون در ورودی تابع  $(x-1)$  وجود دارد، نمودار تابع یک واحد به سمت راست می‌رود و چون کل تابع در داخل قدرمطلق قرار گرفته است قسمت‌های زیر محور  $x$  ها نسبت به محور  $x$  ها قرینه می‌شوند.

۱۵۱- گزینه‌ی «۴»

$$f(g(x)) = 2(x^2 - 1) - 2 = 2x^2 - 2 - 2 = 2x^2 - 4$$

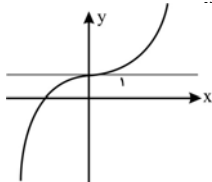
۱۵۲- گزینه‌ی «۱»

$$2x^2 - 4 = 0 \Rightarrow 2x^2 = 4 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

۱۵۳- گزینه‌ی «۴»

۱۵۴- گزینه‌ی «۱»

تابعی یک به یک است که هر خط موازی محور  $x$  ها نمودار آن را حداکثر در یک نقطه قطع کند.



$$y = x^3 + 1$$

در تابع معکوس جای مؤلفه‌های اول و دوم عوض می‌شود.

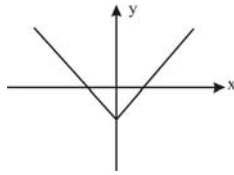
۱۵۵- گزینه‌ی «۴»

$$f^{-1} = \{(2, 1), (0, -1), (5, 3)\}$$

$$\left. \begin{array}{l} f(1) = 2 \\ f^{-1}(0) = -1 \end{array} \right\} \Rightarrow f(1) - f^{-1}(0) = 2 - (-1) = 3$$

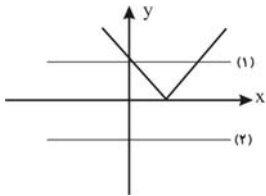
۱۷۳- گزینهی «۴»

$$y = |x| - 1$$



تابعی به شکل  $f: A \rightarrow B$  به شرطی پوشا است که هر خط موازی محور  $x$  ها نمودار تابع را در محدوده‌ی  $\beta$  حداقل در یک نقطه قطع کند.

۱۷۴- گزینهی «۳»



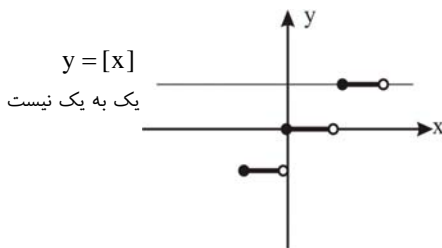
تابعی یک به یک است که هر خط موازی محور  $x$  ها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

خط (۱) نمودار را در دو نقطه قاطع می‌کند، پس یک به یک نیست.

خط (۲) نمودار را قطع نمی‌کند، پس پوشا نیست.

تابعی یک به یک است که هر خط موازی محور  $x$  ها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

۱۷۵- گزینهی «۴»

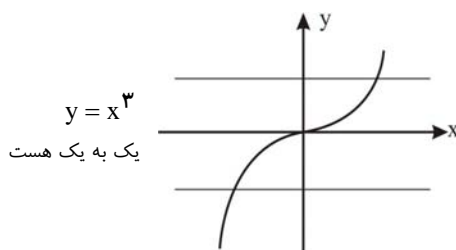
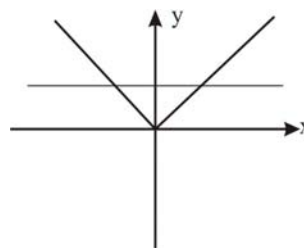


$$y = [x]$$

یک به یک نیست

$$y = |x|$$

یک به یک نیست.

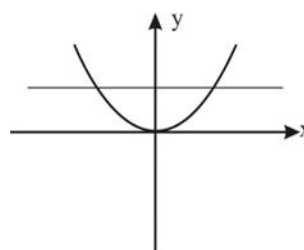


$$y = x^3$$

یک به یک هست

$$y = x^2$$

یک به یک نیست



$$\log_2^{\frac{3}{2}} + \log_1^{\frac{1}{3}} = \log_2 2^5 + \log_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{4}} = 5 \log_2 2 - 4 \log_{\frac{3}{2}} 3 = 5 - 4 = 1$$

۱۷۶- گزینهی «۱»

$$\log_b a = \frac{4}{3} \Rightarrow a = b^{\frac{4}{3}} \xrightarrow{\text{طرفین تساوی را به توان ۳ می‌رسانیم}} (a)^3 = (b^{\frac{4}{3}})^3 = a^3 = b^4$$

۱۷۷- گزینهی «۳»

$$\log_x 125 = \frac{3}{2} \Rightarrow 125 = x^{\frac{3}{2}} \xrightarrow{\text{طرفین تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم}} (5^3)^2 = (x^{\frac{3}{2}})^2 \Rightarrow 5^6 = x^3 \xrightarrow{\text{از طرفین (ریشه سوم) می‌گیریم}} \sqrt[3]{x^3} = \sqrt[3]{5^6} \Rightarrow x = 5^2 = 25$$

۱۷۹- گزینهی «۳»

$$\log_x^{64} = -6 \Rightarrow 64 = x^{-6} \Rightarrow 2^6 = x^{-6} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

۱۸۰- گزینهی «۳»

$$\log_x 27 = -3 \Rightarrow 27 = x^{-3} \Rightarrow 3^3 = x^{-3} \xrightarrow{\text{توان‌ها را باید یکسان کنیم تا پایه‌ها نیز یکسان شود}} \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = x^{-3} \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

۱۸۱- گزینهی «۳»

$$\log_x \cdot / 1 = -1 \Rightarrow \cdot / 1 = x^{-1} \xrightarrow{\text{می‌دانیم که هر عدد با توان منفی برابر عکس همان عدد با توان مثبت است}} \frac{1}{1 \cdot x} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = 1 \cdot$$

۱۸۲- گزینهی «۲»

$$\log_b a = c \xrightarrow{\text{با توجه به تعریف لگاریتم}} a = b^c \Rightarrow \sqrt[c]{a} = b$$

$$\log_{16} x = \frac{1}{8} \Rightarrow x = 16^{\frac{1}{8}} \Rightarrow x = (2^4)^{\frac{1}{8}} \xrightarrow{(a^n)^m = a^{n \cdot m}} x = 2^{\frac{4}{8}} \Rightarrow x = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

۱۸۳- گزینهی «۲»

$$\log_{16} N = \frac{3}{2} \Rightarrow N = 16^{\frac{3}{2}} = (2^4)^{\frac{3}{2}} \Rightarrow N = 2^2 \cdot 2^2 = 2^6 = 64$$

۱۸۴- گزینهی «۴»

$$\log_4 (28 + x) = 3 \Rightarrow 28 + x = 4^3 \Rightarrow 28 + x = 64 \Rightarrow x = 36$$

۱۸۵- گزینهی «۱»

$$\log_5 (x + 4) = 2 \Rightarrow x + 4 = 5^2 \Rightarrow x + 4 = 25 \Rightarrow x = 21$$

۱۸۶- گزینهی «۴»

$$\log 20 = \log 10 \cdot 2 = \log 10 + \log 2 = 1 + \alpha$$

۱۸۷- گزینهی «۲»

$$\log_{\frac{x}{2}} = 7 \Rightarrow x = 2^7 \Rightarrow \log_{\frac{x}{2}} = \log_{\frac{2^7}{2}} = \log_{2^6} = \frac{7}{6} \log_2 2 = \frac{7}{6}$$

۱۸۸- گزینهی «۱»

$$\log_{\sqrt{8}} = \log_{8^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{2} \log_8 = \frac{1}{2}$$

۱۸۹- گزینهی «۱»

$$\log x = \log \frac{3}{5} + 3 \log 5$$

۱۹۰- گزینهی «۲»

$$\log x = \log \frac{3}{5} + \log 5^3 \Rightarrow \log x = \log \frac{3 \times 5^3}{5} \Rightarrow \log x = \log 3 \times 5^2 \Rightarrow \log x = \log 75 \Rightarrow x = 75$$

$$\log(x-1) + \log 3 = 1$$

$$\log 3(x-1) = \log 10 \Rightarrow 3x - 3 = 10 \Rightarrow x = \frac{13}{3}$$

۱۹۱- گزینهی «۳»

۱۹۲- گزینهی «۳»

$$\log_{\frac{2}{3}} \sqrt{8} = \log_{\frac{2}{3}} 2^{\frac{3}{2}} = \log_{\frac{2}{3}} 2^{1+\frac{1}{2}} = \log_{\frac{2}{3}} 2 + \log_{\frac{2}{3}} 2^{\frac{1}{2}} = \frac{5}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\log_{\frac{1}{2}}^{(x+1)x} = \log_{\frac{1}{2}} 2 \Rightarrow x^2 + x = 2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$$

۱۹۳- گزینهی «۱»

$$\Rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 & \text{ق.ق} \\ x=-2 & \text{غ.ق.ق} \end{cases} \text{ یا عدد } 2 \text{ در دامنه‌ی تابع وجود ندارد.}$$

$$\log(x-1) + \log 5 = 1$$

$$\log 5(x-1) = \log 10 \Rightarrow 5x - 5 = 10 \Rightarrow x = 3$$

گزینه ۱۹۴ «۳»

گزینه ۱۹۵ «۱»

$$\log 5 + \log 200 + \log 500 + \log 2000 \xrightarrow{\log A + \log B + \log C = \log A \times B \times C} \log 5 \times 200 \times 500 \times 2000$$

$$= \log 100000000 = \log 10^9 = 9 \log 10 = 9$$

$$\log \frac{5}{5} - \log 5 \xrightarrow{\cdot 5 = \frac{5}{1}} \log \frac{5}{1} - \log 5 = (\log 5 - \log 10) - \log 5 = -\log 10 = -1$$

گزینه ۱۹۶ «۳»

$$\log_4^{\wedge} + \log_3 \frac{1}{3} + \log_5^{\wedge} + \log_a^{\sqrt{a}} = \log_2^{\wedge} + \log_3^{-1} + \log_5^{\wedge} + \log_a^{\frac{1}{2}}$$

$$= 3 \log_2^{\wedge} - 1 \log_3^{\wedge} + \log_5^{\wedge} + \frac{1}{2} \log_a^{\wedge} = 3 - 1 + 0 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

گزینه ۱۹۷ «۴»

با توجه به این که  $\log 3 = b$  و  $\log 2 = a$  باشد، داریم:

گزینه ۱۹۸ «۴»

$$\log \frac{8}{9} = \log 8 - \log 9 = \log 2^3 - \log 3^2 = 3 \log 2 - 2 \log 3 = 3a - 2b$$

$$\log_2 x(x+1) = \log_2 6 \Rightarrow x(x+1) = 6 \Rightarrow x = 2$$

گزینه ۱۹۹ «۲»

$$x^2 - 3x > 0 \quad y = x(x-3) > 0 \quad \text{جواب } (-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$$

گزینه ۲۰۰ «۴»

		۰	۳	
x	-	+	+	+
x-3	-	-	+	+
y	+	-	+	+

$$\sin(\alpha + \frac{\pi}{2}) = \cos \alpha, \quad \cos(\alpha + \frac{3\pi}{2}) = \sin \alpha, \quad \sin(\alpha + \pi) = -\sin \alpha$$

گزینه ۲۰۱ «۳»

$$\cos \alpha + \sin \alpha - \sin \alpha = \cos \alpha$$

گزینه ۲۰۲ «۳»

$$\frac{\cos 20 + \frac{\sin 6 \cdot \sin 2}{\cos 6}}{\cos 40} = \frac{\cos 20 \cdot \cos 6 + \sin 2 \cdot \sin 6}{\cos 40} = \frac{\cos 4}{\cos 40} = 2$$

گزینه ۲۰۳ «۱»

$$\cancel{\cos^2 \theta} \frac{\sin^2 \theta}{\cancel{\cos^2 \theta}} + \cancel{\sin^2 \theta} \frac{\cos^2 \theta}{\cancel{\sin^2 \theta}} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{1} = 1$$

$$\frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha} = \frac{\tan \frac{\pi}{4} - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha \tan \frac{\pi}{4}} = \tan(\frac{\pi}{4} - \alpha) = \tan \beta$$

ابتدا صورت و مخرج را بر  $\cos \alpha$  تقسیم می کنیم.

گزینه ۲۰۴ «۲»

$$\frac{3 \tan 15^\circ}{1 - \tan^2 15^\circ} = \frac{3}{2} \times \frac{2 \tan 15^\circ}{1 - \tan^2 15^\circ} = \frac{3}{2} \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

گزینه ۲۰۵ «۳»

$K \propto mV^2$                        $K \propto 2 \times (1/2 \cdot 2)^2 = 2/88$                       «۲-۲۶۴ گزینهی «۲»

$u_1 = mgh \Rightarrow 4 \times 10 \times 2 = 80(J)$                        $u_2 = mgh \Rightarrow 4 \times 10 \times 8 = 320(J)$                       «۴-۲۶۵ گزینهی «۴»

$\Delta u = u_2 - u_1 \Rightarrow \Delta u = 320 - 80 = 240(J)$

$u_1 = 0$  اتومیبل در روی زمین قرار دارد ( $h = 0$ ) در نتیجه:  $1$  تن برابر  $1000(kg)$  می‌باشد.                      «۱-۲۶۶ گزینهی «۱»

$u_2 = mgh \Rightarrow u_2 = 1000 \times 10 \times 2 = 20000(J)$

$\Delta u = u_2 - u_1 \rightarrow \Delta u = 20000 - 0 = 20000(J) = 20(kJ)$

$h = \frac{V^2}{2g} \Rightarrow h = \frac{(20)^2}{2 \times 10} = 20(m)$                       برای به دست آوردن بیش‌ترین ارتفاع (نقطه‌ی اوج) داریم:                      «۲-۲۶۷ گزینهی «۲»

انرژی پتانسیل گرانشی با ارتفاع یک جسم رابطه‌ای مستقیم دارد در نتیجه انرژی پتانسیل آن نیز  $(\frac{2}{3})$  برابر می‌شود.                      «۴-۲۶۸ گزینهی «۴»

$\frac{U'}{U} = \frac{mg(\frac{2}{3}h)}{mgh} = \frac{2}{3}$

انرژی مکانیکی یک جسم عبارت است از  $E = K + U$                       «۲-۲۶۹ گزینهی «۲»

«۱-۲۷۰ گزینهی «۱»

مجموع انرژی ذره‌های تشکیل دهنده‌ی یک جسم که خود را به صورت گرم‌تر شدن جسم نشان می‌دهد، انرژی درونی جسم گویند.                      «۳-۲۷۱ گزینهی «۳»

در اثر اصطکاک با زمین انرژی جنبشی توپ به انرژی درونی توپ و زمین تبدیل می‌شود.                      «۲-۲۷۲ گزینهی «۲»

افزایش انرژی درونی خود را به صورت گرم‌تر شدن جسم یعنی افزایش دمای یک جسم نشان می‌دهد.                      «۴-۲۷۳ گزینهی «۴»

انرژی‌های تجدیدناپذیر تمام خواهد شد همانند انرژی‌های سوخت‌های فسیلی مانند نفت و گاز و ...                      «۳-۲۷۴ گزینهی «۳»

$K_1 = \frac{1}{2} mV^2 \rightarrow K_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times (10)^2 = 100(J)$                        $K_2 = \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow K_2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 = 16J$                       «۳-۲۷۵ گزینهی «۳»

$\Delta K = 100 - 16 = 84J$

وقتی دو جسم با یک‌دیگر در تعادل گرمایی باشند دمای دو جسم تغییر نمی‌کند و حاصل جمع گرمای مبادله شده صفر است.                      «۲-۲۷۶ گزینهی «۲»

روش اندازه‌گیری دما را دماسنجی می‌نامند.                      «۴-۲۷۷ گزینهی «۴»

«۱-۲۷۸ گزینهی «۱»

گرمای ویژه آلومینیم از آب کم‌تر ( $C_W > C_{AL}$ ) و رسانایی حرارتی آب در مقابل آلومینیم کم‌تر می‌باشد. فلزات رسانای خوبی برای حرارت می‌باشند.                      «۳-۲۷۹ گزینهی «۳»

$\left\{ \begin{array}{l} m = 150 \cdot (gr) = 1/5(kg) \\ \Delta\theta = 10(^\circ C) \\ C = 420 \cdot (\frac{J}{kg^\circ C}) \end{array} \right.$                        $Q = mc\Delta\theta$                        $Q = (1/5)(420)(10) = 6300(J)$                       «۴-۲۸۰ گزینهی «۴»

$\left\{ \begin{array}{l} m = 2(kg) \\ \Delta\theta = 100(^\circ C) \\ c = 400 \cdot (\frac{J}{kg^\circ C}) \end{array} \right.$                        $Q = mc\Delta\theta$                        $Q = 2 \times 400 \times 100 = 80000(J) = 8 \times 10^4(J)$                       «۱-۲۸۱ گزینهی «۱»

«۴-۲۸۲ گزینهی «۴»

۲۸۳- گزینه‌ی «۲»

$$\begin{cases} m = 4 \text{ (kg)} \\ \Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \rightarrow \Delta\theta = 8 - 4 = 4 \text{ (}^\circ\text{C)} \\ c = 500 \left( \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \right) \end{cases}$$

۲۸۴- گزینه‌ی «۲»

$$Q = mc\Delta\theta \quad Q = 4 \times 500 \times 4 = 8000 \text{ (J)} \xrightarrow{\div 1000} 8 \text{ (kJ)}$$

$$\begin{cases} m = 20 \text{ (g)} = 0.02 \text{ (kg)} \\ \Delta\theta = 2 - 10 = -8 \text{ (}^\circ\text{C)} \\ c = 4200 \left( \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \right) \end{cases}$$

$$Q = mc\Delta\theta \quad Q = 0.02 \times 4200 \times (-8) = -672 \text{ (J)}$$

۲۸۵- گزینه‌ی «۴»

علامت منفی بیان‌گر آن است که جسم انرژی از دست داده است.

نکته: با توجه به آن که گرمای ویژه‌ی هر دو با هم برابر است، می‌توان گرمای ویژه را فاکتور گرفت و آن را از رابطه‌ی

۲۸۶- گزینه‌ی «۲»

$$\theta_f = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2 + \dots}{m_1 c_1 + m_2 c_2 + \dots} \Rightarrow \theta_f = \frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2}{m_1 + m_2}$$

دمای تعادل حذف کرد

$$\theta_f = \frac{(1 \times 20) + (2 \times 5)}{1 + 2} = \frac{30}{3} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

با توجه به نکته‌ی سؤال قبل داریم:

۲۸۷- گزینه‌ی «۱»

$$\theta_f = \frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2 + \dots}{m_1 + m_2 + \dots}$$

$$40 = \frac{(\Delta \times 80) + (m_2 \times 15)}{\Delta + m_2} \Rightarrow 200 + 40 m_2 = 400 + 15 m_2$$

$$\Rightarrow 200 = 25 m_2 \Rightarrow m_2 = \frac{200}{25} = 8 \text{ (Lit)}$$

$$P = 0.8 P = 0.8 \times 5000 = 4000 \text{ W}$$

۲۸۸- گزینه‌ی «۳»

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = P \times t \Rightarrow Q = 4000 \times 10 = 40000 \text{ (J)}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{mc} = \frac{40000}{2 \times 500} = \frac{40000}{1000} = 40 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$Q' = St\Delta\theta K \quad Q' = (\Delta) \times (10 \times 60) \times (\Delta) \times (2/7) = 4050 \text{ (J)} \xrightarrow{\div 1000} 4.05 \text{ (kJ)}$$

۲۸۹- گزینه‌ی «۴»

$$n = \frac{q}{e}$$

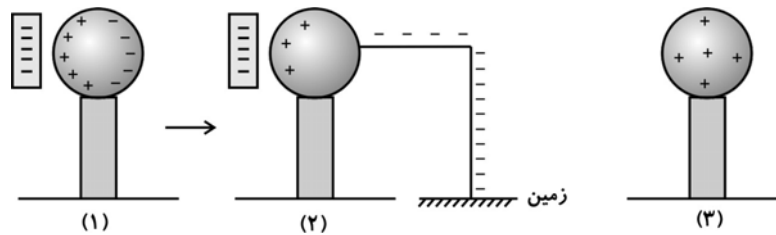
باید توجه داشت که (تعداد الکترون = n) می‌بایستی عدد صحیح باشد.

۲۹۰- گزینه‌ی «۴»

گزینه	$\frac{q}{e}$	n
۱	$\frac{4 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}}$	۲/۵
۲	$\frac{6 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}}$	۳/۷۵
۳	$\frac{10 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}}$	۶/۲۵
۴	$\frac{64 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}}$	۴۰

با نزدیک شدن تیغه به بار منفی به کره، تیغه بارهای مثبت کره را جذب و بارهای منفی را دفع می‌کند و به سمت راست کره می‌راند با اتصال یک سیم رسانا، بارهای منفی به زمین منتقل می‌شوند و کره دارای بار مثبت می‌شود.

۲۹۱- گزینهی «۱»



$$\begin{cases} q = 4(mC) \xrightarrow{\div 1000} 4 \times 10^{-3} (C) \\ n = \frac{q}{e} \rightarrow n = \frac{4 \times 10^{-3}}{1/6 \times 10^{-19}} = 2/5 \times 10^{16} \end{cases}$$

۲۹۲- گزینهی «۳»

سطح رسانا سطحی هم پتانسیل است در نتیجه پتانسیل الکتریکی در همه جای یک رسانا یکسان می‌باشد.

۲۹۳- گزینهی «۴»

۲۹۴- گزینهی «۴»

$$q = I \times t$$

زمان شدت جریان بار الکتریکی  
(ثانیه) (آمپر) (کولن)

$$q = ne \quad n = \frac{q}{e} = \frac{6/4 \times 10^{-16}}{1/6 \times 10^{-19}} = 4 \times 10^3$$

۲۹۵- گزینهی «۳»

$$I = \frac{q}{t} = \frac{20}{4} = 5 (A)$$

۲۹۶- گزینهی «۳»

$$n = \frac{q}{e} = \frac{I \times t}{e} = \frac{(0/2 \times 120)}{1/6 \times 10^{-19}} = 15 \times 10^{19} = 1/5 \times 10^{20}$$

۲۹۷- گزینهی «۴»

$$q = 1(\mu C) \xrightarrow{\div 10^6} 1 \times 10^{-6} (C) \quad n = \frac{q}{e} \Rightarrow n = \frac{1 \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = 0/625 \times 10^{13} = 6/25 \times 10^{12}$$

۲۹۸- گزینهی «۱»

$$t = 3 \times 60 = 180 (s) \quad q = I \times t \quad q = (2) \times (180) = 360 (C)$$

۲۹۹- گزینهی «۱»

پتانسیل الکتریکی یک جسم باردار به اندازه و نوع بار الکتریکی و شکل هندسی بارهای موجود در فضا بستگی دارد.

۳۰۰- گزینهی «۳»

با توجه به شکل چون  $L_1$  با مولد به صورت متوالی بسته شده است تمام جریان ایجاد شده توسط مولد از آن عبور می‌کند. این جریان در مواجهه با انشعاب ایجاد شده بعد از لامپ  $L_1$  به دو شاخه تقسیم شده و وارد لامپ‌های  $L_2$  و  $L_3$  می‌شود. مطابق شکل با بستن مقاومت  $R$  به لامپ  $L_3$  مقاومت این شاخه بیشتر از شاخه پایین است و چون جریان الکتریکی طبق رابطه  $I = \frac{V}{R}$  با مقاومت نسبت عکس دارد (یعنی هر چه مقاومت بزرگ‌تر باشد جریان عبوری از آن کم‌تر خواهد بود). بنابراین جریان ورودی به شاخه  $L_3$  کم‌تر خواهد بود) بنابراین کم‌ترین جریان مدار مربوط به لامپ  $L_3$  و بیش‌ترین جریان از روی  $L_1$  می‌گذرد پس نور لامپ  $L_1$  از همه بیش‌تر و نور لامپ  $L_3$  از همه کم‌تر است.

۳۰۱- گزینهی «۴»

$$W = R \cdot I^2 \cdot t \xrightarrow{\text{یکسان}} W \propto I$$

هر چه جریان الکتریکی بیش‌تر باشد نور لامپ هم بیش‌تر است.

لامپ (۴) در شاخه‌ی اصلی مدار قرار دارد در نتیجه کل جریان عبوری از لامپ شماره‌ی (۴) می‌گذرد و آن لامپ پرنورتر می‌باشد (شدت جریان بیش‌تری از آن عبور می‌کند)

۳۰۲- گزینهی «۴»



- ۳۷۶- گزینه‌ی «۱» «لَمْ تَشْفِ» چون بعد از فعل ماضی «زُرْتُ» آمده باید بصورت ماضی بعید منفی توجه شود. (لم و لما فعل را ماضی منفی می‌کنند)  
«لتستريح»: تا استراحت کند (مضارع منصوب است).  
گزینه‌ی (۲) ضمیر (ی) در «صدیقتی» ترجمه نشده و فعل «لتستريح» به غلط ماضی ترجمه شده است.  
گزینه‌ی (۳) «لم تشف» ماضی بعید مثبت و غلط ترجمه شده است.  
گزینه‌ی (۴) فعل‌های «لم تشف» و «لتستريح» غلط ترجمه شده‌اند.
- 
- ۳۷۷- گزینه‌ی «۴» «يَتَمَتَّعُ» بهره می‌برد (مضارع للغایب من باب تَفَعَّلَ) «تَتَغَيَّرُ» تغییر می‌کند (مضارع للغائبه من باب تَفَعَّلَ) «سوف یَصِلُ» خواهد رسید (س / سوف + مضارع = مستقبل)  
گزینه‌ی (۱) «یتمتع» ترجمه نشده.  
گزینه‌ی (۳) «تتغير» ترجمه نشده و فعل سوف یصل مضارع و غلط ترجمه شده.  
گزینه‌ی (۳) سوف یصل مضارع و غلط ترجمه شده.
- 
- ۳۷۸- گزینه‌ی «۲» «كَانَ يَمْدَحُ»: ستایش نمی‌کرد (كَانَ + فعل مضارع = ماضی استمراری). «لَا يُقَلِّلُ»: نمی‌کاست، (لا + فعل مضارع = مضارع منفی)  
گزینه‌ی (۱) فعل «كَانَ يَمْدَحُ» ماضی و غلط ترجمه شده است. هم‌چنین فعل «لَا يُقَلِّلُ» غلط ترجمه شده.  
گزینه‌ی (۳) فعل «كَانَ يَمْدَحُ» مستقبل و غلط ترجمه شده است (س / سوف + مضارع = مستقبل)  
گزینه‌ی (۴) فعل كَان يَمْدَحُ مضارع و غلط ترجمه شده است.
- 
- ۳۷۹- گزینه‌ی «۳» «الطَّيِّبُ» معرفه است و باید طیب ترجمه شود. «ذَهَبْتُ»: رفتم (ماضی متکلم وحده) «طَلَبْتُ مِنْهُ»: از او خواستم (ماضی متکلم وحده).  
«أَنْ يَصِفَ»: تجویز کند (مضارع منصوب)  
گزینه‌ی (۱) «الطَّيِّبُ» به صورت پزشکی غلط است (در ترجمه «ی» نمی‌گیرد). «دَوَاءٌ» به صورت جمع ترجمه شده است.  
گزینه‌ی (۲) «الطَّيِّبُ» به صورت نکره ترجمه شده و یفید نیز غلط ترجمه شده است.  
گزینه‌ی (۴) «طَلَبْتُ» و ان یصف غلط ترجمه شده‌اند. هم‌چنین «بِهِدَى ام» صحیح است.
- 
- ۳۸۰- گزینه‌ی «۲» فعل منحت ماضی و متعدی است و اعطا کرد ترجمه می‌شود. و ترجمه مضاف‌الیه خود نیامده است.  
گزینه‌ی (۱) فعل به صورت مضارع ترجمه شده است.  
گزینه‌ی (۳) سبع به غلط شش ترجمه شده.  
گزینه‌ی (۴) معلم فاعل جمله می‌باشد. لذا «به معلّم» غلط است. هم‌چنین فعل باید به صورت متعدی ترجمه شود. «داده شد» غلط است.
- 
- ۳۸۱- گزینه‌ی «۱» «لَمَّا اِنْتَشَرَ»: هنگامی که منتشر شد. «هَنَّا النَّاسُ»: مردم تبریک گفتند.  
در گزینه‌ی (۲) «المسلمون» مضاف الیه است و اسم جمع مذکر در حالت جر باید (ی) بگیرد (المسلمین).  
در گزینه‌ی (۳) و (۴) فعل «یَهْنُؤُوا» و «یَهْنُؤُونَ» به صورت مضارع آمده و غلط است.
- 
- ۳۸۲- گزینه‌ی «۱» من: «هر کس». «تعرف»: بشناسد (ماضی ثلاثی مزید از باب تَفَعَّلَ). «یَغْتَنِمُ»: غنیمت می‌شمرد (مضارع از باب افتعال)  
گزینه‌ی (۲) فعل «يَغْتَنِمُ» اشتباه ترجمه شده است.  
گزینه‌ی (۳) فعل «یغتنم» بصورت اسم ترجمه شده، هم‌چنین ضمیر(ه) ترجمه نشده است.  
در گزینه‌ی (۴) «حقیقه» بصورت جمع ترجمه شده، ضمیر (ه) (عمر خود) ترجمه نشده. «الفرص» بصورت مفرد ترجمه شده است.
- 
- ۳۸۳- گزینه‌ی «۳» «اِخْتَدَتْ»: گرفتم (ماضی متکلم وحده) «سَاعَدْتُ»: کمک کردم (ماضی متکلم وحده)  
گزینه‌ی (۱) الدفاع اسم است و بصورت فعل امر ترجمه شده است.  
گزینه‌ی (۲) ضمیر (ک) (کشورت) ترجمه نشده.  
گزینه‌ی (۴) فعل ماضی «شاهدت» به صورت مضارع ترجمه شده است. (شاهدت: مشاهده کردم)

۳۸۴- گزینه‌ی «۱»

جمله بصورت اسمیه آمده. «ان يُحَقِّقُوا»: که محقق کنند.  
گزینه‌ی (۲) و (۴) فعل دوم بصورت ان «يُحَقِّقُوا» نیامده است.  
گزینه‌ی (۳) فعل در ابتدای جمله به صورت مفرد می‌آید.

۳۸۵- گزینه‌ی «۲»

«سَيَصِلُ»: خواهد رسید (فعل مستقبل است) «إلى غايته»: به هدف خود، «في العالم»: در جهان  
در گزینه‌ی (۱) «اهداف» به صورت جمع آمده است.  
در گزینه‌ی (۳) غایه ضمیر ندارد. هم‌چنین «يَتَمَتَّعُ»: بهره می‌برد و «تَتَغَيَّرُ» تغییر می‌دهد، ترجمه نشده است.  
گزینه‌ی (۴) «سنن» جمع است ولی در این گزینه به صورت مفرد آمده است.

۳۸۶- گزینه‌ی «۴»

قَدْ هَيَّا: آماده کردند (قد+ فعل ماضی هم بصورت ماضی نقلی معنی می‌شود، هم ماضی ساده). «فأجاب»: پرداختند (فعل ماضی متعدی می‌باشد)، «انفسهم»: خودشان (هم ضمیر جمع مذکر می‌باشد) «نهاية السنة»: پایان سال.  
گزینه‌ی (۱) «الامتحان» به صورت جمع ترجمه شده است.  
در گزینه‌ی (۲) فعل قَدْ هَيَّا به صورت اسم مصدر ترجمه شده است و نیز الامتحان به صورت جمع ترجمه نشده است.  
در گزینه‌ی (۳) نیز فعل بصورت اسم مصدر ترجمه شده است.

۳۸۷- گزینه‌ی «۱»

«كان يدافع»: دفاع می‌کرد (كان + فعل مضارع = ماضی استمراری)، فعل «يدافع» با حرف اضافه عن به کار می‌رود.  
در گزینه‌ی (۲) «كان» با فعل «قد دافع» باید ماضی بعید ترجمه شود.  
گزینه‌ی (۳) حرف «واو» در متن عربی اضافه آمده است.  
در گزینه‌ی (۴) بعد از «يدافع» حرف جر «من» آمده که غلط است هم‌چنین، حرف «واو» اضافه است.

۳۸۸- گزینه‌ی «۳»

در گزینه‌ی (۱) فعل به صورت مضارع ترجمه شده است.  
در گزینه‌ی (۲) فعل به صورت ماضی ساده ترجمه شده و هم‌چنین کلمه‌ی «حيوان» ترجمه نشده است.  
گزینه‌ی (۴) فعل غلط ترجمه شده هم‌چنین کلمه‌ی همراه اضافه ترجمه شده است.

۳۸۹- گزینه‌ی «۲»

كنت: بودم  
در گزینه‌ی (۱) ناراحت شدم ماضی ترجمه شده است.  
گزینه‌ی (۳) فعل مخاطب معنی شده و غلط است هم‌چنین «ماشاهدت» به غلط ماضی نقلی منفی ترجمه شده است.  
در گزینه‌ی (۴) فعل «ما شاهدت» ماضی استمراری ترجمه شده و غلط است.

۳۹۰- گزینه‌ی «۲»

«استعموا» ماضی استماع از باب افتعال است و دو حرف زاید دارد.  
گزینه‌ی (۱) «يُعرف» مضارع مجهول باب افعال است. گزینه‌ی (۳) «يَتَمَتَّعُ» مضارع باب تَفَعَّلُ و گزینه‌ی (۴) «تَحَمَّلُ» مضارع «حَمَلَ» از باب تفعیل است.

۳۹۱- گزینه‌ی «۴»

«ذُكِرَ» فعل ماضی مجهول (ماقبل آخرش کسره و حرف قبلی ضمّه - الله نایب فاعل است)  
«تَلَيْتَ» نیز مجهول است، «يُرْفَعُ» مضارع مجهول می‌باشد، حرف ماقبل آخرش فتحه و حرف مضارعه ضمّه و «ایمان» نایب فاعل است.

۳۹۲- گزینه‌ی «۳»

بعد از فعل مجهول، نایب فاعل بصورت مرفوع می‌آید. (اسم مثنی در حالت رفع «الف» می‌گیرد).  
گزینه‌ی (۱) نایب فاعل باید مرفوع شود و رفع اسم مثنی به «الف» است.  
گزینه‌ی (۲) فاعل باید حذف شود.  
گزینه‌ی (۴) چون فعل مذکر است، نایب فاعل نیز باید مذکر بیاید.

- ۳۹۳- گزینه‌ی «۱» «انْتَصَرَ» ماضی باب افتعال است و حروف اصلی آن «تَصَرَ»؛ اگر به باب انفعال فرض کنیم، حروف اصلی آن «تَصَرَ» می‌شود که غلط است.
- گزینه‌ی (۲) «تَنَكَّلَمُ» مضارع متکلم مع‌الغیر از باب تَفَعَّلُ است.
- گزینه‌ی (۳) «عَلَّقَ» ماضی للغائب از باب تَفَعَّلُ است.
- گزینه‌ی (۴) «بَادَرَ» ماضی للغائب از باب مفاعلة است.
- 
- ۳۹۴- گزینه‌ی «۳» گزینه‌ی (۱) «رُبِدُّ» می‌خواهیم (فعل مضارع معلوم است). هم‌چنین «نُكِرِمُ» مضارع معلوم از باب تَفَعَّلُ است.
- گزینه‌ی (۲) بُرِئِلُ فعل مضارع معلوم از باب افعال و فاعل جمله «الله» می‌باشد.
- گزینه‌ی (۴) «لَا تُسْرِفُوا» و يُحِبُّ فعل معلوم هستند.
- 
- ۳۹۵- گزینه‌ی «۴» گزینه‌ی (۱) فاعل ضمیر (نا) باید در جمله‌ی مجهول حذف شود.
- گزینه‌ی (۲) نایب فاعل باید مرفوع شود و اسم مثنی در حالت رفع (الف) می‌گیرد.
- گزینه‌ی (۳) فعل مجهول شده اما چون نایب فاعل (رسالتان) مونث است، فعل باید مونث شود.
- 
- ۳۹۶- گزینه‌ی «۱» گزینه‌ی (۲) پس از حذف فاعل جمله، مفعول نایب فاعل می‌شود و مرفوع. در این عبارت ضمیر (واو) فاعلی، غلط است.
- گزینه‌ی (۳) پس از حذف فاعل مفعول نایب فاعل می‌شود و جمع مذكر در حالت رفع اعراب فرعی (واو) می‌گیرد.
- گزینه‌ی (۴) فعل جمله مجهول نشده و معلوم است.
- 
- ۳۹۷- گزینه‌ی «۴» گزینه‌ی (۴) چون نایب فاعل مونث است، فعل نیز باید بصورت مونث بیاید و فعل مجهول شده است.
- گزینه‌ی (۱) بعد از حذف فاعل کلمه‌ی «شجرة» نایب فاعل مونث است و فعل باید مونث شود.
- گزینه‌ی (۲) فعل به صورت مضارع آمده و غلط است.
- گزینه‌ی (۳) فعل مجهول ماضی حرف ماقبل آخرش کسره و حروف متحرک قبل آن ضمه می‌گیرد.
- 
- ۳۹۸- گزینه‌ی «۳» گزینه‌ی (۱) فعل مجهول است. در مضارع مجهول، حرف ماقبل فعل فتحه و حرف مضارعه ضمه می‌گیرد.
- گزینه‌ی (۲) فعل به باب افعال رفته است چون متعدی شده و سپس مجهول، باب افعال فعل را متعدی می‌کند.
- گزینه‌ی (۴) فعل متعدی مجهول می‌شود.
- 
- ۳۹۹- گزینه‌ی «۴» گزینه‌ی (۴) فعل «عَلَّمَ» دو مفعول دارد یکی ضمیر «ه» و دیگری اسم «البيان» «همانا من به او سخن گفتن آموختم.»
- گزینه‌ی (۱) فعل متکلم مع‌الغیر است و ضمیر «نا» نقش فاعلی دارد و مفعول فقط «القرآن» است.
- گزینه‌ی (۲) «أَنْفَقَ» فعل متعدی است اما فقط یک مفعول در جمله دارد و آن هم کلمه‌ی «اموال» است.
- گزینه‌ی (۳) فعل «تَقَدَّمَ» لازم است و مفعول ندارد و ضمیر «نا» نقش فاعلی دارد.
- 
- ۴۰۰- گزینه‌ی «۳» گزینه‌ی (۳) فعل ماضی مجهول حرکت ماقبل آخرش کسره و متحرک‌های قبلش ضمه می‌گیرد. فاعل ضمیر «نا» حذف شده و «القرآن» نایب فاعل و مرفوع شده است.
- گزینه‌ی (۱) فاعل فعل ضمیر «نا» باید حذف شود.
- گزینه‌ی (۲) «بَسَرَ» فعل ماضی از باب تَفَعَّلُ است و مضارع آن «يُبَسِّرُ» می‌شود. و ماضی مجهول ماقبل آخرش کسره می‌گیرد.
- گزینه‌ی (۴) «القرآن» نایب فاعل است و باید مرفوع شود.
- 
- ۴۰۱- گزینه‌ی «۲» «الدُّنْيَا» اسم تفضیل بر وزن فُعْلَى، «المؤمن» اسم فاعل از ثلاثی مزید و «الكافر» اسم فاعل ثلاثی مجرد است.
- در گزینه‌ی (۱) جنة: اسم جامد است.
- در گزینه‌ی (۳) «سجن» و «جَنَّة»: جامدند.
- در گزینه‌ی (۴) «سجن»: جامد است.
- 
- ۴۰۲- گزینه‌ی «۳» «آپاک»: ضمیر منفصل است منصوبی و همیشه نقش مفعول به دارد- «مذموم»: اسم مفعول از فعل ثلاثی مجرد است.