

۱- اگر $f(x) + xf(-x) = x^2 + 1$ باشد $f(2)$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۳

۲- ضابطه‌ی وارون تابع $y = x^2 (x < 0)$ کدام است؟

- (۱) $y = \sqrt{x}$ (۲) $y = -\sqrt{x}$ (۳) $y = \sqrt{-x}$ (۴) $y = -\sqrt{-x}$

۳- در کدام بازه مقادیر تابع $f(x) = 2^{|x|} - |x|$ بالاتر از ۱ قرار می‌گیرد؟

- (۱) $[0, 1)$ (۲) $(-1, 0]$ (۳) $(-\infty, 0]$ (۴) $(-1, 1)$

۴- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \sqrt{x^2 + |x|} - 2$ کدام است؟

- (۱) $(-1, 1)$ (۲) $[-1, 1]$ (۳) $R - [-1, 1]$ (۴) $R - (-1, 1)$

۵- چند تا از مجموعه‌های زیر تابع می‌باشند؟

الف) $f = \{(1, 5) \text{ و } (2, 5) \text{ و } (3, 5)\}$

ب) $g = \{(1, 3) \text{ و } (-6, -6) \text{ و } (4, \frac{1}{4}) \text{ و } (1, 3)\}$

ج) $h = \left\{ \left(\sqrt{5} - 1, 0 \right) \text{ و } \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right) \text{ و } (3, 9) \text{ و } \left(\frac{4}{\sqrt{5} + 1}, 7 \right) \right\}$

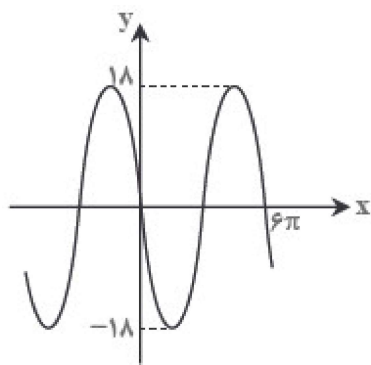
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۶- اگر داشته باشیم $f(x) = x^2 - 6x$ حاصل $f\left(x + \frac{1}{x}\right)$ با کدام برابر است؟

(۱) $f\left(x - \frac{1}{x}\right)$ (۲) $f\left(x - \frac{1}{x}\right) + 4$

(۳) $f\left(x - \frac{1}{x}\right) - \frac{12}{x} + 4$ (۴) $f\left(x - \frac{1}{x}\right) + \frac{12}{x} + 4$

۷- نمودار تابع $f(x) = b \sin ax$ به صورت مقابل است. کم‌ترین مقدار $a + b$ کدام است؟



- (۱) $\frac{53}{3}$ (۲) -۱۹ (۳) -۱۷ (۴) $-\frac{53}{3}$

۸- نمودار تابع $f(x) = \sin\left(4x + \frac{\pi}{3}\right)$ روی بازه $[0, 2\pi]$ در چند نقطه محور x ها را قطع می‌کند؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۹- جواب عمومی معادله مثلثاتی $\text{tg}^3 x \text{tg} x = 1$ کدام است؟

- (۱) $k\pi + \frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{k\pi}{4} - \frac{\pi}{8}$ (۳) $\frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$ (۴) $k\pi - \frac{\pi}{4}$

۱۰- اگر $\sqrt{1 + m \operatorname{tg} x} = \frac{1}{\operatorname{Cos} x}$ و انتهای کمان x در ربع چهارم باشد. m چگونه است؟

- (۱) $|x| > 1$ (۲) $|x| < 1$ (۳) $m > 0$ (۴) $m < 0$

۱۱- کدام عبارات، درست هستند؟

- الف: گلبول‌های قرمز نقش مختصری در جابه‌جایی و دفع دی‌اکسید کربن دارند.
 ب: میوگلوبین و هموگلوبین، از پروتئین‌های محلول در پلاسما محسوب می‌شوند.
 ج: گلبول‌های قرمز در بسیاری از جانوران بدون هسته هستند.
 د: یکی از دلایل اصلی پلی‌سیتمی، کاهش انتقال اکسیژن به بافت‌هاست.

- (۱) الف و ج (۲) ب و د (۳) ج و د (۴) ب و ج

۱۲- چه تعداد از جملات زیر درست هستند؟

- الف) گرده‌های خونی در اثر ایجاد زخم در دیواره‌ی رگ‌ها به بافت پیوندی برخورد می‌کنند.
 ب) گلبول‌های قرمز در انسان و برخی از جانوران، فاقد هسته می‌باشند.
 ج) رگ‌های مختلف بدن در برابر کمبود اکسیژن، واکنش‌های یکسان نشان می‌دهند.
 د) مهم‌ترین نقش در تغییر مقدار خون بافت‌های بدن را سیاهرگ‌های کوچک بر عهده دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- از قلب خرچنگ دراز خارج می‌شود.

- (۱) بیش از دو سرخرگ دارای خون تیره
 (۲) فقط یک سرخرگ دارای خون تیره
 (۳) بیش از دو سرخرگ دارای خون روشن
 (۴) فقط یک سرخرگ دارای خون روشن

۱۴- در کلیه‌های انسان سالم باز جذب در لوله‌ی پیچ خورده‌ی دور بر خلاف شیب غلظت و در لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک در جهت شیب انتشار است.

- (۱) آمینواسید (۲) H^+ (۳) HCO_3^- (۴) NaCl

۱۵- کدام عبارت در مورد همه‌ی حشرات، درست است؟

- (۱) چینه‌دان و سنگدان دارند.
 (۲) اسید اوریک دفع می‌کنند.
 (۳) کم‌تر از یک سال عمر می‌کنند.
 (۴) پرتوهای فرابنفش را می‌بینند.

۱۶- چند تا از موارد زیر می‌توانند جملات را تکمیل کنند؟

«در نفرون‌های انسان سالم به طور معمول»

- الف) بازجذب کلرید سدیم از بخش پایین‌روی لوله‌ی هنله صورت می‌گیرد.
 ب) تراوش پروتئین‌های درشت و اریتروسیت‌ها به کپسول بومن انجام نمی‌شود.
 ج) بازجذب آب از انتهای ضخیم و بالاروی لوله‌ی هنله و لوله‌ی خمیده‌ی دور صورت نمی‌گیرد.
 د) ترشح پنی‌سیلین فقط به صورت فعال و به درون لوله‌ی خمیده‌ی دور انجام می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۷- در کلیه‌ی یک انسان سالم، میزان تراوش می‌تواند کم‌تر از مقدار دفع آن می‌باشد.

- (۱) آمینو اسید و H^+ (۲) NaCl و اوره (۳) پنی‌سیلین و K^+ (۴) گلوکز و برخی داروها

۱۸- در چرخه زندگی با تقسیم میتوز هر سلول حاصل از میوز، قطعاً تولید می‌شود.

- (۱) کاج - درون تخمک، بافتی فتوسنتزکننده
 (۲) لوبیا - درون کیسه گرده، گامتوفیت
 (۳) سرخس، ساختار حاوی ریزوم
 (۴) خزه - گامتوفیت ماده

۱۹- چه تعداد از موارد زیر جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نمایند؟ «همه‌ی ماهیان،»

الف) با هشت کمان آبششی و صدها هزار مویرگ، اکسیژن را از آب می‌گیرند.

ب) اسکلت درونی از جنس استخوان و غضروف دارند.

ج) مواد زاید نیتروژن‌دار را به صورت آمونیاک دفع می‌کنند.

د) قلب دو حفره‌ای دارند که از درون آن، فقط خون تیره می‌گذرد.

ه) به کمک بادکنک شنا درون آب، بالا و پایین می‌روند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۰- کدام عبارت در مورد حرکت‌های فعال گیاه، درست است؟

۱) رشد ماریچی نوک ساقه‌ی گیاه پیچنده، نوعی حرکت القایی است.

۲) حرکت سلول نر گیاه به سمت سلول ماده، شیمی گرایی محسوب می‌شود.

۳) پاسخ اندام‌های در حال رویش به محرک‌های خارجی، نوعی حرکت گرایی است.

۴) گسترده شدن برگ‌های افاقیا در شب، متأثر از محرک‌های بیرونی است.