نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه

نام آزمون: مفهوم تابع تستی

تاریخ آزمون:

سید بهروز پرتوی

۱ اگر رابطهٔ $f=\{(۳,m^۳-m),(-۳m,m),(۱,-۲),(۳,۰),(۲m,۲),(m,۳)\}$ تابع باشد؛ چند مقدار برای m موجود است؟

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۲ در کره‌ای به شعاع ۳، استوانهٔ قائمی با ارتفاع h محاط شده است. تابع حجم استوانه برحسب h کدام است؟

۱) $V=\pi(۶-h^۲)h$ ۲) $V=\pi(۶-h)h^۲$ ۳) $V=\pi(۹-\frac{h^۲}{۴})h$ ۴) $V=\pi(۹-\frac{h}{۴})h^۲$

۳ اگر دو زوج مرتب $(۲a+b,۲)$ و $(۷,۲b-۴)$ با هم برابر باشند، حاصل $a^۲+b^۲$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۹ ۳) ۱۳ ۴) ۵

۴ به ازای کدام مقدار a، رابطهٔ غیر تهی $x^۲+y^۲=-۸x+۲y-a$، تابع است؟

۱) ۴ ۲) ۹ ۳) ۱۷ ۴) ۱۹

۵ مقدار $f(-۲)$ از رابطه $f(x+\frac{۱}{x})=x^۳+\frac{۱}{x^۳}-۲$ چقدر است؟

۱) -۴ ۲) -۳ ۳) -۲ ۴) -۱

۶ به ازای کدام مقدار m رابطه‌ی $\{(۲,۱)(۵,۳)(۲,m^۲)(۱,۴)(m,۳)\}$ یک تابع است؟

۱) ۱ و -۱ ۲) -۱ ۳) ۲ ۴) ۵

۷ با ۱۲۰ متر نرده یک ناحیه از زمین را به شکل یک مثلث متساوی‌الساقین با قاعدهٔ a محصور کرده‌ایم. ضابطهٔ تابعی که مساحت مثلث را برحسب قاعدهٔ آن بیان می‌کند، کدام است؟

۱) $S(a)=\sqrt{۹۰۰a^۲-۱۵a^۳}$ ۲) $S(a)=\sqrt{۹۰۰a^۲-۳۰a^۳}$ ۳) $S(a)=\sqrt{۹۰۰a^۳-۱۵a^۲}$ ۴) $S(a)=\sqrt{۹۰۰a^۳-۳۰a^۲}$

۸ به ازای کدام مقدار m، رابطهٔ $f=\{(۱,m),(۱,۲),(۲,۳),(۲,۲m-۱),(m,۲)\}$ تابع است؟

۱) $m=۲$ ۲) $m=۱$ ۳) $m=۰$ ۴) هیچ مقدار m

۹ رابطهٔ بین مجموعهٔ اعداد طبیعی ۲ تا ۵ و مقسوم علیه‌های طبیعی آن‌ها را با R نشان می‌دهیم. از R حداقل چند زوج مرتب حذف کنیم تا تابع شود؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۵

۱۰ کدام رابطه زیر تابع نیست؟

۱) $x^۲+y^۲-۴y+۵=۰$ ۲) $y=\pm\sqrt{-x^۲+۴x-۴}$ ۳) $x^۲-xy+y^۲=۰$ ۴) $y^۲+۴xy=x-۱$

۱۱ در تابع f با دامنهٔ $\mathbb{R}$ داریم: $f(x)=۳f(-۱)+۲x^۳$. مقدار $f(-۲)$ کدام است؟

۱) -۱۳ ۲) -۱۵ ۳) -۱۷ ۴) -۱۹

۱۲ اگر $f(x)=\sqrt{-۲x^۲+۱۲x+۱۳}$ باشد. مقدار $f(۳-\sqrt{۳})$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۵

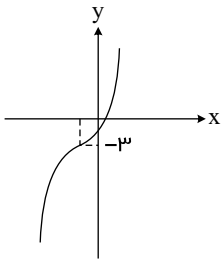
۱۳ در کدام‌یک از ضابطه‌های زیر، y تابعی از x نیست؟

۱) $y^۳-۳y^۲+۳y=x+۵$ ۲) $y^۲+۹x^۲=۶xy$ ۳) $\frac{y}{۲x+۳}+\frac{۲x+۳}{y}=۲$ ۴) $y-\frac{۱}{y}=x^۳-۸$

۱۴ به ازای کدام مقدار a رابطه‌ی $f=\{(a+۵,۴),(-۱,۳),(۲,۱-a),(۱,a+۱)\}$ تابعی از y به x را نشان می‌دهد؟

۱) -۲ ۲) -۳ ۳) ۳ ۴) ۲

۱۵ نمودار تابع درجهٔ سوم $y=(x^۲+۳a^۲)(x-۳a)+۱۰a^۳+a$ به‌صورت زیر است. این تابع خط $x=۲$ را با چه عرضی قطع می‌کند؟



۱) ۲۲ ۲) ۲۳
۳) ۲۴ ۴) ۲۵

۱۶ چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره صحیح هستند؟

الف) تابعی که دامنهٔ آن دو عضو و برد آن سه عضو داشته باشد، وجود ندارد.

ب) اگر f تابعی از مجموعهٔ A به مجموعهٔ B باشد، آنگاه برد تابع f، همواره با مجموعهٔ B برابر است.

ج) تابعی که دامنهٔ آن نامتناهی باشد ولی برد آن تنها یک عضو داشته باشد، وجود دارد.

د) می‌توان دو تابع مانند f و g پیدا کرد که دامنه و برد آن‌ها یکی باشد ولی هیچ دو زوج مرتب مشترکی نداشته باشند.

هـ) می‌توان بی‌شمار تابع به شکل خط راست پیدا کرد که دامنهٔ آن $[۰,۲]$ و برد آن $[-۲,۱]$ باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷ به ازای کدام مقدار n، رابطهٔ $f=\{(-۲,۳),(۲,-۱),(-۲,m),(m-۱,n+۱)\}$ بیانگر یک تابع است؟

۱) -۲ ۲) ۱ ۳) -۱ ۴) ۳

۱۸ تابع f اعداد حقیقی کوچکتر مساوی ۵ را به‌عنوان ورودی دریافت می‌کند و پس از دریافت هر عدد از چهار برابر مربع آن عدد، ۳ واحد کم می‌کند، مجموع خروجی‌های تابع به ازای ورودی‌های -۳ و ۲ کدام است؟

۱) ۶۴ ۲) ۴۶ ۳) ۲۰ ۴) ۴۳

۱۹ چه تعداد از روابط زیر، یک تابع را مشخص می‌کند؟

الف) رابطه‌ای که به ضلع یک مربع، محیط مربع را نسبت می‌دهد.

ب) رابطه‌ای که به هر فرد، دمای بدن او را در یک زمان معین نسبت می‌دهد.

ج) رابطه‌ای که به هر فرد، گروه خونی او را نسبت می‌دهد.

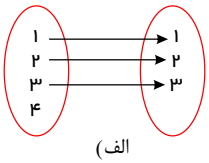
د) رابطه‌ای که به هر دانش‌آموز، دوستان او را نسبت می‌دهد.

هـ) رابطه‌ای که به هر عدد، ریشه‌های دوم آن عدد را نسبت می‌دهد.

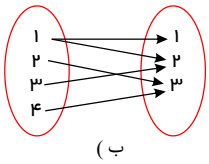
و) رابطه‌ای که به هر عدد؛ ریشهٔ سوم آن را نسبت می‌دهد.

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

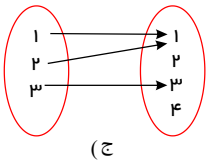
۲۰ کدام یک از نمودارها یک تابع را نمایش نمی‌دهد؟



الف)



ب)



ج)

۱) الف ۲) ب ۳) الف و ب ۴) ج