

سؤالات عمومی

ادبیات (۹ دقیقه)

- ۱- کدام معنی نادرست است؟  
 (۱) در تعلیمات دینی هیچ لطیفه‌ای فروگذار نشده/لطیفه: نکته‌ی نغز و باریک  
 (۲) حسن شرافتمندی، مناعت و اعتماد به نفس موج می‌زند/مناعت: نغز و بی‌زاری  
 (۳) خدعه و تزویر از صفات مذموم اخلاقی هستند/مذموم: نکوهیده و ناپسند  
 (۴) مگر بند کز ند عاری بود/بند: اسارت و گرفتاری
- ۲- گزینه‌ی مفرد کدام است؟  
 (۱) خنایا (۲) خصصا (۳) افکار (۴) اشباح
- ۳- با توجه به بیت زیر درفش کاویان نماد چیست؟  
 تو یک ساعت چو افریدون به میدان باش تازان پس /به هر جانب که روی آری درفش کاویان بینی
- (۱) اعتبار و افتخار (۲) جهاد و مبارزه (۳) رهبری و پیشوایی (۴) فتح و پیروزی
- ۴- املائی غلط در کدام گزینه به کار رفته است؟  
 (۱) از قضای آمده پس از نماز امیر کشتی‌ها بیخاست و ناری ده بیاورند.  
 (۲) آن‌گاه آگاه شدند که غرقه خواست شد بانگ و هزاهز و غریب خاست.  
 (۳) امیر برخاست اما ایزد رحمت کرد پس از نمودن قدرت و سوری به آن بسیاری تیره شد.  
 (۴) امیر نامه‌ها فرمود به غزین بر این حادثه‌ی صعب که افتاد و سلامت که به آن مقرون شد.
- ۵- در مصراع «بشد نیز رخام با خود و گیر» کدام نقش را نداریم؟  
 (۱) فاعل (۲) مسند (۳) قید (۴) متمم
- ۶- کدام گزینه از نمایش نامه‌های شکسپیر به شمار نمی‌رود؟  
 (۱) مکبث (۲) شاه لیر (۳) هملت (۴) رستاختیز
- ۷- تکمیل شعر «کز مبارک . . . . . او آورم این . . . . . به جان باخته را بلکه خبر» کدام گزینه است؟  
 (۱) لفظ-شخص (۲) دم-قوم (۳) نفس-جمع (۴) حسن-نفس
- ۸- عده‌ی نوشته‌های او در زمینه‌ی مسایل دینی و اعتقادی است و از جمله آثارش «تفسیر آفتاب و «الحیة» را می‌توان نام برد؟  
 (۱) علامه طباطبائی (۲) استاد جلال الدین همامی (۳) علامه اقبال لاهوری (۴) استاد محمدرضا حکیمی
- ۹- با توجه به غزل «دولت یار» حافظ در کدام بیت به امیر پیرحسین و شاه شیخ ابوالسحاق (هر دو) تشبیه شده است؟  
 (۱) همه ناز و تنعم که خزان می‌فرود/عاقبت در قدم باد بهار آخر شد  
 (۲) صبح غمی که بد معتفک پرده ی غیب/گو برون آی که کار شب تار آخر شد  
 (۳) شکر ایزد که به اقبال کله گوشه ی گل/نخوت باد دی و شوکت خار آخر شد  
 (۴) آن پریشانی شب های دراز وغم دل/همه در سایه ی کیسوی نگار آخر شد
- ۱۰- معنای نادرست کدام است؟  
 (۱) صحبت: هم نشینی (۲) صدر: مسند (۳) صفة: نادان (۴) صغدر: دلیر
- ۱۱- گزینه نادرست کدام است؟  
 (۱) نمودار=اسم+پسوند (دار) (۲) افشانه=بن مضارع+پسوند (ه)  
 (۳) بیچاره=پیشوند (بی)+اسم (۴) سیمینه=اسم+پسوند (ینه)
- ۱۲- کدام واژه فقط مشتق است؟  
 (۱) دانشمند (۲) گلکاری (۳) دانش آموز (۴) درختکاری
- ۱۳- گزینه‌ی متفاوت کدام است؟  
 (۱) بین الملل (۲) فوق العاده (۳) مع الوصف (۴) فی الفور

عربی (۱۰ دقیقه)

- ۱۴- عین الترجمة الدقيقة من عبارة «ذی جمیع الآباء والأمهات أن یشارکوا فی حفلة اقاقتها مدرستا»؟  
 (۱) پدر و مادر در جشن بزرگداشتی که در مدرسه مان برگزار شده بود شرکت کردند.  
 (۲) همه پدران و مادران دعوت شده‌اند تا در جشنی که مدرسه آن را برپا کرده بود شرکت کنند.  
 (۳) همه پدران و مادران دعوت شده بودند تا در جشنی که مدرسه آن را برپا کرده بود شرکت کنند.  
 (۴) همه پدران و مادران در جشنی که مدرسه آن را برپا کرده بود شرکت کرده بودند.
- ۱۵- میتر الخطأ فی ترجمة العبارات؟  
 (۱) لا أفح بخیرها و لا أحزن لشکرها: با بهترین آن شاد نمی‌شوم و از بدترین آن غمگین نمی‌شوم.  
 (۲) فتن الذئب فی رجل الحمار عن الشوكة: الاغ خار را در پای گرگ جستجو کرد.  
 (۳) سافرنما بقطار کان فی مقصورته أربعة کراسی: با قطاری که در کوپه اش چهار صندلی بود مسافرت کردیم.  
 (۴) کان ذلک النحامي ماهرا فی خطابه: آن وکیل در سخنوری زبردست بود.
- ۱۶- عین التعریب الدقیق من عبارة «آن دانش آموز نمی‌توانست زبان عربی را درحالی که خسته بود فراگیرد»؟  
 (۱) لا یقدر الطالب أن یتعلم اللسان العربی و هو حزین  
 (۲) ما کان یتسطیع ذلک الطالب أن یتعلم اللغة العربیة و هو حزین  
 (۳) لا یقدر ذلک التلمیذ أن یتعلم اللغة العربیة و هو فی تعب  
 (۴) ما کان یقدر ذلک التلمیذ أن یتعلم اللغة العربیة و هو فی تعب
- ۱۷- میتر الخطأ عن عبارة «ولدی لماذا تعیر سلوکک هذه الأيام»؟  
 (۱) ولد: منادی مضاف منصوب تقدیراً  
 (۲) هذه: مفعول فیه فی محل نصب  
 (۳) تعیر: فعل صحیح مضاعف  
 (۴) الايام: عطف البیان منصوب بالبتیة
- ۱۸- کم جملة فی عبارة «تری الجبال تحسبها جامدة و هی تمر مر الحسب»؟  
 (۱) خمسة (۲) أربعة (۳) ثلاثة (۴) ستة
- ۱۹- مامو اعراب «رأیت ینکر» فی لکئی رایت هناک أن کل فرد ینکر فی مصالحه الشخصية؟  
 (۱) خبر حرف مشبیه بالفعل، خبر  
 (۲) فعل فاعله ضمیر بارز، نعت  
 (۳) خبر حرف مشبیه بالفعل، نعت  
 (۴) خبر حرف مشبیه بالفعل- خبر حرف مشبیه بالفعل
- ۲۰- ما هو مکمل عبارة «انکسب . . . . . کی نصبح درجتک . . . . .»  
 (۱) المعالی، عالیاً (۲) المعالی، عال (۳) المعالی، عالیاً (۴) المعالی، عال
- ۲۱- عین ما لا یناسب الفراغ من عبارة «کان لیتبنا . . . . .»  
 (۱) بابان و اثنان (۲) خمسن عُرف (۳) قاعة واحدة (۴) ثلاث نوافذ
- ۲۲- میتر الخطأ؟  
 (۱) لم ترصی: معتل ناقص اعلا له بالاسکان  
 (۲) ایام: معتل مثال اعلا له بالقلب  
 (۳) لم تستعد: صحیح سالم و فیه الادغام  
 (۴) ایضاء: معتل لفیف اعلا له بالقلب
- ۲۳- عین الصحیح فی تشکیل عبارة «دعالمحاکم صاحب الشرطة و قال امض الی القاضي و ادع علی تلک المرأة دعوی صحیحة»؟  
 (۱) صاحب، امض، القاضي (۲) ادع، المرأة، دعوی (۳) المحاکم، المرأة، صحیحة (۴) الشرطة، قال، ادع
- ۲۴- عین ما لا یناسب لایجاد اسلوب الحال فی عبارة «هَجینا علی الأعداء . . . . .»  
 (۱) نحن مطمئنین بانتصارنا (۲) فطمئن بانتصارنا (۳) مطمئنین بانتصارنا (۴) ونحن مطمئنون بانتصارنا
- ۲۵- عین الخطأ فی الأعراب و التحلیل الصرفی بمایلی فی عبارة «ما أقرب الموت من جبل الورد»؟  
 (۱) ما: اسم، للتعجب، مبنی علی السکون نکره/مبتدا فی محل الرفع

انگلیسی (۱۰ دقیقه)

- 39-A: I had an interview with John Brown and Ben Smith. They have travelled around the world by car. B: Really?.....did they travel?  
 A: 21.630 kilometers.  
 1)How long 2)At what speed  
 3)How far 4)How
- 40-A: This morning we received a message about a plane crash at the office. B: How was the message received?  
 A: It .....reported by a witness.  
 1)is 2)has been 3)could be 4)was
- 41- In which of the following sentences the stress pattern of the word "permit" differs from the others?  
 1)He didn't permit her to wake him up.  
 2)They permitted us not to wear an overcoat.  
 3)Their teacher always permits them to ask questions.  
 4)You won't get into the atomic research station with out a permit.
- 42-Did you notice the children .....their dishes in the kitchen.  
 1)to wash 2)were washing  
 3)washed 4)washing
- 43-You won't go shopping tomorrow and .....  
 1)we don't either 2)so will we  
 3)neither would we 4)neither will we
- 44-Today various instruments are .....for the blind here and there.  
 1)available 2)dependable  
 3)reliable 4)breakable
- 45-There was .....noise in the yard to hear the teacher.  
 1)so much 2)too much  
 3)so many 4)too many
- 46-There's little.....in the desert. Because its average rain fall is very low.  
 1)vegetation 2)advertisement  
 3)limitation 4)explosion
- 47-There was an interview with the president in today's .....of kayhan  
 1)consumption 2)edition  
 3)productoin 4)action
- 48- The water was .....dirty that we decide not to go swimming.  
 1)too 2)very  
 3)enough 4)so
- 49-My sister had.....homework to do that she didn't go to bed early.  
 1)too many 2)so little  
 3)so many 4)so much
- 50- The national museum is a very .....place. The students want to visit it again.  
 1)interesting 2)exciting  
 3)disappointing 4)consuming

سؤالات اختصاصی

ریاضیات (۲۴ دقیقه)

- ۵۱- در یک مهمانی تمام افراد با هم دست می‌دهند. اگر این کار ۲۱ بار انجام شده باشد، چند نفر در مهمانی حضور دارند؟  
 (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹
- ۵۲- از دستگاه:  $\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$  مقدار  $4x + 3y - 2z$  برابر است با:  
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)  $\frac{1}{4}$
- ۵۳- منحنی  $\frac{x-m}{x^2+nm}$  به ازای همه مقادیر  $m$  از دو نقطه ثابت **A** و **B** می‌گذرد. معادله خط گذرنده از **A** و **B** برابر است با:  
 (۱)  $y = 1 - x$  (۲)  $y = 1 + x$  (۳)  $y = 1 - 2x$  (۴)  $y = -1 - 2x$
- ۵۴- اگر **A** و **B** دو پشامد مستقل باشند با فرض  $P(A) = K$  حاصل  $P(A \cap B)$  کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1-K}{2}$  (۲)  $\frac{K}{1+K}$  (۳)  $\frac{K}{1-K}$  (۴)  $\frac{1-K}{2+K}$
- ۵۵- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|3x-1| - |3x+1|}{x}$  حد برابر است با:  
 (۱) -۳ (۲) -۶ (۳) ۶ (۴) صفر
- ۵۶- تابع  $\sqrt{4-x^2}$  در نقطه  $x=2$  ...  
 (۱) پیوسته است (۲) پیوستگی راست دارد (۳) پیوستگی چپ دارد (۴) ناپیوسته است
- ۵۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \sqrt{\frac{x+1}{x+2}} - x \right)$  حد برابر است با:  
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $-\frac{1}{4}$
- ۵۸- تابع  $\left[ \frac{x}{3} \right] \cdot \left[ \frac{x}{2} \right]$  در بازه  $(-4, 4)$  چند نقطه ناپیوسته دارد؟  
 (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲
- ۵۹- منحنی  $y = 9 - x^2$  دارای ... مجانب است.  
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۶۰- نمودار منحنی  $\sqrt{1+x^2} + x$  شبیه کدام منحنی است؟  
 (۱) (۲) (۳) (۴)
- ۶۱- اگر  $f(x) = \text{tg}x$  و  $g(x) = \text{ctg}x$  حاصل  $f(x) \cdot g(x) - g(x)$  کدام است؟  
 (۱)  $g(x)$  (۲)  $2g(x)$  (۳)  $-g(x)$  (۴)  $-2g(x)$
- ۶۲- در تابع  $y = \begin{cases} x^2 & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$  نقطه  $x=0$  چه نقطه‌ای است؟  
 (۱) min نسبی (۲) max نسبی (۳) عطف (۴) عادی
- ۶۳- اگر تابع درجه دومی در منطقه  $x=1$  دارای مقدار ۳ و ضریب زاویه خط مماس برابر ۳ و مشتق دوم برابر ۲ باشد، مقدار این تابع در  $x=1$  برابر است با:  
 (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۶۴- طول پاره خطی که دایره  $x^2 + y^2 - 2x - 8y - 8 = 0$  را قطع می‌کند  $12y = 5x + 4$  جدا می‌کند، کدام است؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۷
- ۶۵- اگر  $\int_2^x \frac{1}{x} dx = 2 - x$  باشد، مقدار  $\int_1^2 f(x) dx$  برابر است با:  
 (۱)  $\frac{5}{13}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{5}{6}$
- ۶۶- کدامیک موجب می‌شود که فضای سلول مانند روغن حالت مایع از خود نشان دهد؟  
 (۱) وجود پروتئین‌ها در بین فسفولیپیدها  
 (۲) وجود دو لایه فسفولیپید به همراه پروتئین  
 (۳) عدم وجود پیوند شیمیایی بین فسفولیپیدها  
 (۴) عدم وجود پیوند شیمیایی بین قند و لیپید
- ۶۷- هیپوناتاموس مرکز کدام یک از اعمال نمی‌باشد؟  
 (۱) تنظیم دمای بدن (۲) بیداری (۳) تشنگی (۴) احساسات
- ۶۸- عمل کدام هورمون در سلول هدف با تشکیل AMP حلقوی همراه می‌باشد؟  
 (۱) گنادوتروپ (۲) استروژن (۳) تستوسترون (۴) کورتیزول
- ۶۹- کدام یک از بیماریهای خونی در زنان کمتر دیده می‌شود؟  
 (۱) آنمی (۲) لوسمی (۳) هموفیلی (۴) تالاسمی
- ۷۰- کدام یک از استخوان‌ها مستقیماً از حالت پیوندی به صورت استخوان در نمی‌آیند؟  
 (۱) پروانه (۲) ساعد (۳) غربالی (۴) پس سر
- ۷۱- کدامیک در ارتباط با تقسیم میوز نمی‌باشد؟  
 (۱) کروموزومها در مرحله پروفاز جفت نمی‌شوند  
 (۲) تعداد کروموزومهای سلولهای دختر نصف سلول مادری است  
 (۳) اغلب در اندامهای تولیدمثلی دیده می‌شود  
 (۴) سلولهای حاصل تشکیل گامت می‌دهند
- ۷۲- کدام یک از گروههای خونی ژنوتیپ بیشتری دارند؟  
 (۱) A (۲) B (۳) AB (۴) O
- ۷۳- کدام یک به آمیزش آزمون نیاز دارد؟  
 (۱) لاله عباسی صورتی (۲) خوکچه هندی سفید (۳) نخودفرنگی ساقه کوتاه (۴) مگس سرکه ماده چشم قرمز
- ۷۴- در کدام یک از جانوران آب در راست روده جذب می‌شود؟  
 (۱) نرئیس (۲) حلزون (۳) کرم خاکی (۴) مگس
- ۷۵- مواد دفعی در کدام یک وارد روده می‌شود؟  
 (۱) زالو (۲) آسکاریس (۳) ملخ (۴) پلاناریا
- ۷۶- دوره باروری در زنان حدود چند سال می‌باشد؟  
 (۱) ۹ (۲) ۵ تا ۴۵ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰ تا ۳۵
- ۷۷- در کدام اندامک آنتوسیتانین وجود دارد؟  
 (۱) واوکول (۲) کرومویلاست (۳) لیزوزوم (۴) کلروپلاست

- ۷۸- منشأ تارهای کشنده در ریشه از کدام بافت می‌باشد؟  
 (۱) پریدرم (۲) پارانشیم (۳) مریستم (۴) اپیدرم
- ۷۹- در مرحله نوری فتوسنتز کدام یک تولید نمی‌شود؟  
 (۱)  $H_2O$  (۲) ATP (۳)  $O_2$  (۴) NADPH
- ۸۰- تعداد کروموزومهای کدام یک با بقیه متفاوت می‌باشد؟  
 (۱) آنتی پدال (۲) تخمزا (۳) سینرژید (۴) خورش
- ۸۱- چه بخشی از هیپوتیم دیپلوئید می‌باشد؟  
 (۱) آنتریدی (۲) پروتونها (۳) تار (۴) آرگن
- ۸۲- فرمول کدام یک  $(CH_2O)_n$  نمی‌باشد؟  
 (۱) گلیسرآلئید (۲) ریبوز (۳) لاکتوز (۴) فروکتوز
- ۸۳- سطح کدام یک در سلول تنظیم کننده تنفس می‌باشد؟  
 (۱) ATP در سلول (۲) اکسیژن در میتوکندری (۳) ADP در میتوکندری (۴) گلوکز در سلول
- ۸۴- جهت عبور کدام یک از دو لایه لیپیدی غشاء به نیدولیز ATP نیازی ندارد؟  
 (۱) تریپتوفان (۲) گلیسرول (۳) آلانین (۴) سوکروز
- ۸۵- کدامیک اولین اسیدآمین تشکیل دهنده سوماتوستاتین می‌باشد؟  
 (۱) فنیل آلانین (۲) لیزین (۳) میتوئین (۴) لوسین
- ۸۶- فاصله جسمی تا تصویر مجازی آن در یک آینه محدب ۸ سانتی متر و بزرگنمایی آینه  $\frac{3}{5}$  است. شعاع این آینه چند سانتی متر است؟  
 (۱) ۷/۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰
- ۸۷- ماهی در عمق ۲۱ متری از سطح آب دیده می‌شود. هرگاه ضریب شکست آب برابر  $\frac{4}{3}$  باشد، عمق واقعی ماهی چقدر است؟ (هرگاه تقریباً به طورعمود نگاه کنیم)  
 (۱) ۲۸ م (۲) ۳۰ م (۳)  $\frac{63}{4}$  م (۴) ۲۵ م
- ۸۸- چه شرطی برقرار باشد تا پرتوی تابشی SI از منشور از وجه AC خارج شود. هرگاه ضریب شکست منشور n و ضریب شکست محیط اطراف یک باشد.  
 $\sin A \leq \frac{1}{n}$  (۱)  
 $\sin A \leq \frac{1}{n}$  (۲)  
 $\sin A \geq \frac{1}{n}$  (۳)  
 $\sin A \geq \frac{1}{n}$  (۴)
- ۸۹- نیروی وارد بر قاعده طرفی مطابق شکل زیر که مساحت قاعده آن  $2 \text{ cm}^2$  است چقدر است. (فشار هوا  $10^5$  پاسکال)  
 (۱)  $\frac{2}{6} \text{ gm}$  (۲)  $\frac{1}{3} \text{ gm}$  (۳)  $\frac{1}{8} \text{ gm}$  (۴)  $\frac{1}{4} \text{ gm}$
- ۹۰- دمای مقداری گاز را از صفردرجه سلسیوس به  $273$  درجه سلسیوس می‌رسانیم اگر حجم گاز در این حالت دو برابر حجم حالت اول باشد، فشارش نسبت به حالت اول چه تغییری خواهد کرد؟  
 (۱) نصف شده (۲) تغییر نکرده (۳) دو برابر شده (۴) بیشتر از دو برابر شده
- ۹۱- انرژی لازم برای انتقال بار  $C$  از  $A$  به  $B$  از فاصله بی نهایت به فاصله  $20$  سانتی متر از بار نقطه‌ای  $C$   $200$  چند ژول است؟  
 (۱)  $3600$  (۲)  $360$  (۳)  $1800$  (۴) بی نهایت
- ۹۲- اگر بار الکتریکی بین صفحات خازن ثابت نگاه داشته شود ولی فاصله صفحات برابر شود کدام گزینه زیر صحیح نیست؟  
 (۱) ظرفیت خازن برابر می‌شود.  
 (۲) اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن برابر می‌شود.  
 (۳) انرژی ذخیره شده در خازن  $\Pi$  برابر می‌شود.  
 (۴) انرژی ذخیره شده خازن برابر می‌شود.
- ۹۳- نمودار تغییرات کدام کمیت زیر مشابه منحنی مقابل نخواهد بود؟  
 (۱) نیروی بین دو بار الکتریکی برحسب فاصله بارها  
 (۲) اندازه میدان بار نقطه‌ای برحسب فاصله از بار  
 (۳) پتانسیل الکتریکی بار نقطه‌ای برحسب فاصله از بار  
 (۴) نیروی وارد بر بار آزمون در میدان الکتریکی برحسب اندازه میدان
- ۹۴- در شکل مقابل گرمای ایجاد شده در مقاومت  $\frac{3}{5} \text{ اهمی}$  در مدت  $4$  ثانیه چند ژول است؟  
 $E = 6 \text{ V}$   
 $I = 0$   
 (۱) ۲۱ (۲) ۵۶ (۳) ۱۴ (۴) ۱۲
- ۹۵- مساحت پیچه‌ای با  $100$  دور و مقامت الکتریکی  $5 \Omega$  برابر  $10^4 \text{ m}^2$  است این پیچه به طور عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد. میدان مغناطیسی با چه انرژی تغییر کند تا جریان به شدت  $2$  میلی آمپر در پیچه تولید شود؟ (به طور تقریبی)  
 (۱)  $0.1$  (۲)  $0.1$  (۳)  $0.3$  (۴)  $0.3$
- ۹۶- میدان مغناطیسی حاصل از یک حلقه ناقص مطابق شکل زیر چقدر است هرگاه شعاع حلقه برابر  $10 \text{ cm}$  و جریان عبوری از حلقه برابر  $2$  آمپر باشد؟  
 $I = 2 \text{ A}$   
 (۱)  $10^{-6} \text{ T}$  (۲)  $2 \times 10^{-6} \text{ T}$  (۳)  $10^{-6} \text{ T}$  (۴)  $4\pi \times 10^{-6} \text{ T}$
- ۹۷- وقتی مدار شکل مقابل به یک منبع متناوب وصل شود، بیشینه ولتاژ  $V_{AC}$  سه برابر  $V_{AB}$  می‌شود. نسبت  $\frac{X_C}{R}$  برابر است با:  
 (۱)  $\sqrt{3}$  (۲) ۳ (۳)  $\sqrt{4}$  (۴) ۲
- ۹۸- برای آنکه تراز شدت صوتی  $20$  دسی بل زیاد شود، شدت آن نسبت به حالت اول چه تغییری باید بکند؟  
 (۱)  $20$  برابر شود (۲)  $\frac{W}{m^2}$  افزایش یابد (۳)  $10^6$  افزایش یابد (۴)  $100$  برابر شود
- ۹۹- نیروی  $F$  برای بالا بردن فستاد جسمی به جرم  $M$  روی سطح شیب‌داری به کار می‌رود. سطح شیب‌دار با افق زاویه می‌سازد نیروی قائم واکتس سطح روی این جسم برابر است با:  
 (۱)  $Mg \cos \alpha + f \sin \alpha$  (۲)  $Mg \cos \alpha + f \cos \alpha$  (۳)  $Mg \cos \alpha - f \cos \alpha$  (۴)  $Mg \cos \alpha - f \sin \alpha$