

همایش

جمع بندی

هندسه میانگین ۱۲-۱۳

و

گسسته

میانگین ۱۰-۱۱

کنکور

میانگین ۲۲-۲۳

از ۴۰-۴۱ درس ریاضی

کنکور

اردیبهشت

دی ماه ۱۴۰۳

و تیر ماه ۱۴۰۳

داخل و خارج کشور

۲۴-۲۵

کنکور دی ماه ۱۴۰۱

مجموع سوالات هندسه و گسسته : ۲۴ سوال

گسسته
۶ سوال

آمار و احتمال
۶ سوال

هندسه ۳
۴ سوال

هندسه ۲
۳ سوال

هندسه ۱
۵ سوال

ریاضی و حسابان
۱۶ سوال

مجموع سه کتاب : ۱۲ سوال

مجموع سه کتاب : ۱۲ سوال

مجموع سه کتاب
۱۶ سوال

ریاضی و حسابان (۱)	ریاضی و حسابان (۲۱)	آمار و احتمال	ریاضی و حسابان	احتمال	معادله درجه ۲
ریاضی و حسابان (۲)	ریاضی و حسابان (۲۲)	آمار و احتمال	احتمال		
آمار و احتمال (۳)	آمار و احتمال (۲۳)	آمار و احتمال	آمار		
آمار و احتمال (۴)	آمار و احتمال (۲۴)	آمار و احتمال	احتمال		
ریاضی و حسابان (۵)	هندسه ۱ (۲۵)	هندسه ۱	روابط طولی مثلث تالس		
ریاضی و حسابان (۶)	هندسه ۱ (۲۶)	هندسه ۱	روابط طولی مثلث تالس		
ریاضی و حسابان (۷)	هندسه ۱ (۲۷)	هندسه ۱	تعداد قطر فصل ۳		
ریاضی و حسابان (۸)	هندسه ۱ (۲۸)	هندسه ۱	هندسه فضایی		
ریاضی و حسابان (۹)	هندسه ۲ (۲۹)	هندسه ۲	دایره محاطی محیطی		
ریاضی و حسابان (۱۰)	هندسه ۲ (۳۰)	هندسه ۲	دایره زاویه و چند ضلعی محاطی		
هندسه ۲ (۱۱)	ریاضی و حسابان (۳۱)	ریاضی و حسابان	روابط طولی مثلث	هندسه ۳	مقاطع مخروطی دایره
ریاضی و حسابان (۱۲)	هندسه ۳ (۳۲)	هندسه ۳	بردار		
ریاضی و حسابان (۱۳)	هندسه ۳ (۳۳)	هندسه ۳	مقاطع مخروطی سهمی		
ریاضی و حسابان (۱۴)	هندسه ۳ (۳۴)	هندسه ۳	ماتریس		
ریاضی و حسابان (۱۵)	هندسه ۳ (۳۵)	هندسه ۳	ماتریس		
ریاضی و حسابان (۱۶)	گسسته (۳۶)	گسسته	نظریه اعداد		
ریاضی و حسابان (۱۷)	گسسته (۳۷)	گسسته	نظریه اعداد		
ریاضی و حسابان (۱۸)	گسسته (۳۸)	گسسته	گراف		
ریاضی و حسابان (۱۹)	هندسه ۳ (۳۹)	هندسه ۳	مقاطع مخروطی سهمی	گسسته	لانه کبوتری
گسسته (۲۰)	آمار و احتمال (۴۰)	آمار و احتمال	آنالیز	گسسته	گراف

کنکور تیرماه ۱۴۰۲

مجموع سوالات هندسه و گسسته : ۲۴ سوال

گسسته ۵ سوال	آمار و احتمال ۵ سوال	هندسه ۳ ۴ سوال	هندسه ۲ ۵ سوال	هندسه ۱ ۵ سوال	ریاضی و حسابان ۱۶ سوال
مجموع سه کتاب : ۱۰ سوال		مجموع سه کتاب : ۱۴ سوال			مجموع سه کتاب ۱۶ سوال

ریاضی و حسابان (۱)	گسسته (۲۱)	آمار و احتمال	آنالیز
ریاضی و حسابان (۲)	آمار و احتمال (۲۲)	احتمال	
آمار و احتمال (۳)	آمار و احتمال (۲۳)	آمار	مجموعه و ضرب دکارتی
آمار و احتمال (۴)	آمار و احتمال (۲۴)	احتمال	منطق و استدلال
ریاضی و حسابان (۵)	هندسه ۱ (۲۵)	روابط طولی مثلث مساحت	
ریاضی و حسابان (۶)	هندسه ۱ (۲۶)	روابط طولی مثلث تشابه	
ریاضی و حسابان (۷)	هندسه ۱ (۲۷)	روابط طولی مثلث مساحت	هندسه تحلیلی
ریاضی و حسابان (۸)	هندسه ۱ (۲۸)	روابط طولی مثلث میانه	
ریاضی و حسابان (۹)	هندسه ۲ (۲۹)	دایره	
ریاضی و حسابان (۱۰)	هندسه ۲ (۳۰)	روابط طولی مثلث	دایره روابط طولی مثلث
هندسه ۲ (۱۱)	ریاضی و حسابان (۳۱)	روابط طولی مثلث	مکان هندسی
ریاضی و حسابان (۱۲)	هندسه ۲ (۳۲)	روابط طولی مثلث	
ریاضی و حسابان (۱۳)	هندسه ۳ (۳۳)	ریاضی و حسابان	ماتریس لگاریتم
ریاضی و حسابان (۱۴)	هندسه ۳ (۳۴)	ماتریس	
ریاضی و حسابان (۱۵)	هندسه ۳ (۳۵)	مقاطع مخروطی: سهمی	
ریاضی و حسابان (۱۶)	هندسه ۳ (۳۶)	بردار	
ریاضی و حسابان (۱۷)	گسسته (۳۷)	نظریه اعداد	
هندسه ۳ (۱۸)	گسسته (۳۸)	نظریه اعداد	مقاطع مخروطی سهمی
ریاضی و حسابان (۱۹)	گسسته (۳۹)	لانه کبوتری	
ریاضی و حسابان (۲۰)	گسسته (۴۰)	گراف	هندسه تحلیلی

کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳

مجموع سوالات هندسه و گسسته: ۲۰ سوال

گسسته سوال ۴	آمار و احتمال سوال ۵	هندسه ۳ سوال ۴	هندسه ۲ سوال ۴	هندسه ۱ سوال ۴	ریاضی و حسابان ۲۰ سوال
مجموع سه کتاب: ۸ سوال		مجموع سه کتاب: ۱۲ سوال			مجموع سه کتاب ۲۰ سوال

(۱) ریاضی و حسابان	(۲۱) ریاضی و حسابان				
(۲) آمار و احتمال	منطق و استدلال	(۲۲) آمار و احتمال	گسسته	آنالیز	
(۳) ریاضی و حسابان		(۲۳) آمار و احتمال	احتمال		
(۴) ریاضی و حسابان		(۲۴) آمار و احتمال	آمار		
(۵) ریاضی و حسابان	هندسه تحلیلی	(۲۵) آمار و احتمال	احتمال	روابط طولی مثلث	
(۶) ریاضی و حسابان		(۲۶) هندسه ۱		منطق و استدلال فصل ۱ حفظی	
(۷) ریاضی و حسابان		(۲۷) هندسه ۱		روابط طولی مثلث تشابه	
(۸) ریاضی و حسابان		(۲۸) هندسه ۱		روابط طولی مثلث تشابه	
(۹) ریاضی و حسابان		(۲۹) هندسه ۱		روابط طولی مثلث تشابه	روابط طولی مثلث
(۱۰) ریاضی و حسابان		(۳۰) هندسه ۲		روابط طولی دایره	
(۱۱) هندسه ۲	ریاضی و حسابان	(۳۱) روابط طولی مثلث	هندسه ۲	تبدیلات هندسی حفظی	
(۱۲) ریاضی و حسابان		(۳۲) هندسه ۲	هندسه ۱	روابط طولی مثلث	میان
(۱۳) ریاضی و حسابان		(۳۳) هندسه ۳	ماتریس		
(۱۴) ریاضی و حسابان		(۳۴) هندسه ۳	ماتریس		
(۱۵) ریاضی و حسابان		(۳۵) هندسه ۳	مقاطع مخروطی: بیضی		
(۱۶) ریاضی و حسابان		(۳۶) هندسه ۳	بردار		
(۱۷) ریاضی و حسابان		(۳۷) گسسته	نظریه اعداد		
(۱۸) ریاضی و حسابان		(۳۸) گسسته	نظریه اعداد		
(۱۹) ریاضی و حسابان		(۳۹) گسسته	لانه کبوتری		
(۲۰) ریاضی و حسابان		(۴۰) گسسته	گراف		

کنکور تیرماه ۱۴۰۳

مجموع سوالات هندسه و گسسته : ۲۱ سوال

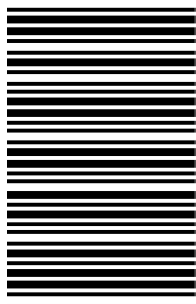
گسسته ۵ سوال	آمار و احتمال ۵ سوال	هندسه ۳ ۴ سوال	هندسه ۲ ۳ سوال	هندسه ۱ ۴ سوال	ریاضی و حسابان ۱۶ سوال
مجموع سه کتاب : ۱۰ سوال		مجموع سه کتاب : ۱۱ سوال			مجموع سه کتاب ۱۹ سوال

آنالیز	گسسته	(۲۱) آمار و احتمال	ریاضی و حسابان (۱)
احتمال	(۲۲) آمار و احتمال	منطق و استدلال	(۲) آمار و احتمال
آمار	(۲۳) آمار و احتمال		(۳) ریاضی و حسابان
احتمال	(۲۴) آمار و احتمال		(۴) ریاضی و حسابان
منطق و استدلال	(۲۵) هندسه ۱		(۵) ریاضی و حسابان
روابط طولی مثلث تشابه	(۲۶) هندسه ۱	هندسه تحلیلی	(۶) ریاضی و حسابان
روابط طولی مثلث میانه	(۲۷) هندسه ۱	هندسه تحلیلی	(۷) ریاضی و حسابان
روابط طولی مثلث تالس	(۲۸) هندسه ۱		(۸) ریاضی و حسابان
روابط طولی مثلث دایره	(۲۹) هندسه ۲		(۹) ریاضی و حسابان
روابط طولی مثلث نیمساز	(۳۰) هندسه ۲		(۱۰) ریاضی و حسابان
تبدیلات هندسی	(۳۱) روابط طولی مثلث ۲ هندسه		(۱۱) ریاضی و حسابان
ماتریس	(۳۲) هندسه ۳		(۱۲) ریاضی و حسابان
ماتریس	(۳۳) هندسه ۳		(۱۳) ریاضی و حسابان
مقاطع مخروطی: سهمی	(۳۴) هندسه ۳		(۱۴) ریاضی و حسابان
فضای سه بعدی میانه	(۳۵) هندسه ۳		(۱۵) ریاضی و حسابان
نظریه اعداد	(۳۶) گسسته		(۱۶) ریاضی و حسابان
آنالیز ، مجموعه ها	(۳۷) گسسته		(۱۷) ریاضی و حسابان
نظریه اعداد	(۳۸) گسسته		(۱۸) ریاضی و حسابان
لانه کیوتری	(۳۹) گسسته		(۱۹) ریاضی و حسابان
گراف	(۴۰) گسسته		(۲۰) ریاضی و حسابان

کد کنترل

121

A



121A



ریاست جمهوری

سازمان ملی نجش و ارزشیابی نظام آموزش کشور

صبح پنجشنبه ۱۴۰۳/۰۴/۲۱
دفترچه شماره ۱

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قله بود.
مقام معظم رهبری (مدظله العالی)

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی

نوبت دوم - تیرماه ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضیات	۴۰	۱	۴۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را
با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده
بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- اگر $x+1$ ، $x-1$ ، $2x+1$ و x به ترتیب جملات چهارم، پنجم، هفتم و هشتم یک دنباله هندسی باشند، حاصل ضرب

p	q	r	$p \Rightarrow q$	$p \Rightarrow q \wedge r$	$p \Rightarrow r$
T	T	T	T	T	T
T	T	F	T	F	F
T	F	T	F	F	F
T	F	F	F	F	F
F	T	T	T	T	T
F	T	F	T	F	F
F	F	T	T	T	T
F	F	F	T	T	T

مقادیر ممکن برای قدرنسبت این دنباله، کدام است؟

در خصوص گزاره منطقی $(p \Rightarrow q) \wedge r \Rightarrow (p \Rightarrow r)$ ، کدام مورد صحیح است؟
 ۱) همواره درست است. ۲) همواره نادرست است. ۳) تنها وقتی درست است که p درست باشد. ۴) تنها وقتی درست است که q نادرست باشد.

$r \equiv T \Rightarrow T$
 $r \equiv F \Rightarrow T$

۳- اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای که نمودار تابع $y = -5x^2 + ax - 8$ در آن اکیداً صعودی است، بازه $(-\infty, 2/5]$ باشد، عرض

رأس سهمی کدام است؟

p	q	$p \Rightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

۱) $13/75$ ۲) $14/25$ ۳) $23/25$ ۴) $24/75$

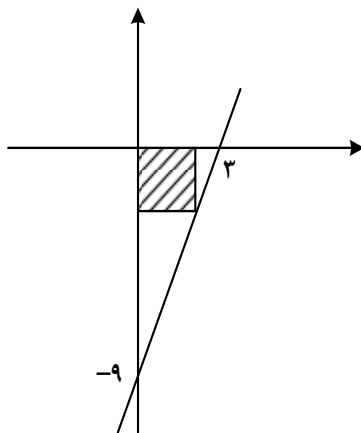
۴- اگر $r(x)$ باقیمانده تقسیم $2-x^{14}$ بر x^2+x+1 باشد، مجموع ضرایب چندجمله‌ای $r(x)$ کدام است؟ ($x \neq 1$)

۱) صفر ۲) -1 ۳) -2 ۴) 4

۵- برای چند مقدار صحیح m ، هر دو ریشه معادله $2x^2 + 7x + m = 0$ بزرگ‌تر از -3 است؟

۱) 4 ۲) 3 ۳) 1 ۴) صفر

۶- در شکل زیر، قطر مربع هاشورخورده، کدام است؟



۱) $2/5\sqrt{2}$

۲) $3/5\sqrt{2}$

۳) $\frac{9}{2\sqrt{2}}$

۴) $\frac{9}{\sqrt{2}}$

محل انجام محاسبات

۷- در یک مستطیل، نقاط $A(5, 2)$ و $C(4, -1)$ دو رأس غیرمجاور و دو رأس B و D روی خط $x - 3y = 3$ واقع اند. اختلاف طول نقاط B و D کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{5}$

۸- ضابطه تابع قطعه‌ای f به صورت $f(x) = \begin{cases} x^2 - x - 7 & x \geq 1 \\ 2x - 1 & x < 1 \end{cases}$ است، برای چند مقدار a $f(1 - |a|) = f(2 + |a|)$ است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

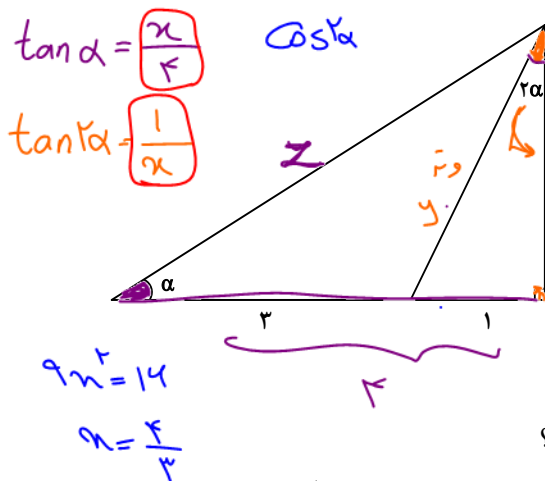
۹- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{1 - \sqrt{1 + x}}$ ، در چند نقطه تابع وارون خود را قطع می‌کند؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰- اگر $\log(2 - x) - \log \frac{1}{(x - 2)^2} = 3$ باشد، مقدار $\log_{\sqrt{2}}(-x)$ کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{1}{4}$

۱۱- در شکل زیر، مقدار $\cos 2\alpha$ کدام است؟



$\sin \alpha = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{y}{z}$ $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$
 $\cos \alpha = \frac{\text{جانب مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{4}{z}$ $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
 $\tan \alpha = \frac{\text{مقابل}}{\text{جانب مجاور}} = \frac{y}{4}$ $\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$
 $\frac{1}{x} = \frac{y}{1 - \frac{y^2}{16}} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{y}{\frac{16 - y^2}{16}} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{16y}{16 - y^2}$
 $\frac{1}{x} = \frac{16y}{16 - y^2} \Rightarrow 16 - y^2 = 16xy$

۱۲- اگر $3 \sin^2 x + a \cos^2 x = 4$ باشد، $\cot^2 x$ با کدام مورد برابر است؟

- (۱) $\frac{1}{a - 4}$ (۲) $\frac{1}{4 - a}$ (۳) $\frac{1}{a - 3}$ (۴) $\frac{1}{3 - a}$

$y^2 = \frac{14}{9} + \frac{9}{9} = \frac{23}{9}$
 $y = \frac{\sqrt{23}}{3}$
 $\cos 2\alpha = \frac{1 - \frac{1}{9}}{1 + \frac{1}{9}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

محل انجام محاسبات

۱۳- در مثلث ABC ، اگر $\tan(B-C) = \sqrt{3}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{1-2\cos(B+C)}{4\sin B \cos C}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\tan B$ (۴) $\tan C$

۱۴- تعداد جوابهای معادله $\cos(2x - \frac{\pi}{4}) + \cos(x + \frac{\pi}{4}) = 0$ در بازه $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a + \sqrt{(bx+1)(cx+1)}}{x} = 2$ باشد، مقدار $\frac{b}{a} + \frac{c}{a}$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{1}{4}$

۱۶- برای چند مقدار a ، تابع $f(x) = \frac{3x^2 - 8x - 3}{ax^2 + (1-a)x + a + 1}$ یک مجانب قائم دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۷- به ازای مقادیر طبیعی c ، تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 - 2x + 1} & |x| \leq c \\ ax^2 + bx + 2 & |x| > c \end{cases}$ روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است. کدام

می تواند مقدار $\left[\frac{a}{b}\right]$ باشد؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۱۸- اگر $f(x) = \frac{\lambda + \cos^3 x}{4 - \cos^2 x}$ و $g(x) = \frac{2}{2 - \cos x}$ باشد، حاصل عبارت $f'(\frac{7\pi}{6}) - 2g'(\frac{7\pi}{6})$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

محل انجام محاسبات

۱۹- به ازای چند مقدار صحیح m تابع $f(x) = \begin{cases} b & x < a \\ b + (x-a)^m & x \geq a \end{cases}$ دارای نقطه گوشه‌ای است؟

(۱) صفر (۲) بیش از ۲ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰- تابع f با ضابطه $f(x) = \sqrt{x(1-x)}$ را در نظر بگیرید. اگر m و n به ترتیب تعداد نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی و k تعداد نقاط بحرانی تابع f باشند، مقدار $m+n+k$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۱- رضا می‌خواهد کتاب ریاضی و ۵ کتاب درسی دیگرش را روی هم بچیند. در چند حالت مختلف هنگام چیدن کتاب‌ها، کتاب‌های بیشتری بالای کتاب ریاضی قرار می‌گیرد؟

(۱) ۳۶۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۲۰۰

۲۲- سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر «رو» بیاید، ۲ سکه پرتاب کرده و اگر «پشت» بیاید، ۳ سکه پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال همه سکه‌ها یکسان ظاهر می‌شوند؟

(۱) $\frac{3}{12}$ (۲) $\frac{3}{16}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{5}{16}$

۲۳- میانگین دسته اول با ۵ داده مختلف برابر میانگین دسته دوم با ۶ داده است، به‌طوری که تنها داده متفاوت بین دو دسته، داده ۱ است. اگر واریانس دسته اول $\frac{2}{3}$ از واریانس دسته دوم بیشتر باشد، واریانس دسته اول کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{2}{25}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{6}{25}$

۲۴- در جریان یک مسابقه بازیکن A دو پنالتی می‌زند. این بازیکن با احتمال ۶۰ درصد پنالتی اول را گل می‌کند، در این صورت احتمال گل شدن پنالتی دوم ۸۰ درصد و در غیر این صورت ۳۰ درصد خواهد بود. با کدام احتمال وضعیت گل شدن دو پنالتی متفاوت است؟

(۱) $\frac{4}{44}$ (۲) $\frac{2}{11}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۲۵- برای کدام گزاره، می‌تون مثال نقض ارائه کرد؟

(۱) هر چهارضلعی که قطرهای یکدیگر را نصف کنند، متوازی‌الاضلاع است.
(۲) اندازه میانه‌های وارد بر اضلاع مساوی در هر مثلث، با هم برابرند.
(۳) هر چهارضلعی با قطرهای برابر و عمود بر هم، مربع است.
(۴) نیمسازهای زاویه‌های داخلی هر مثلث هم‌رسند.

محل انجام محاسبات

$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$CV = \frac{s}{\bar{x}}$$

$$s^2 = \frac{2}{3} + s^2 = \frac{2}{3} + \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{4}$$

$$\frac{x}{5} = \frac{2}{3} + \frac{x}{4}$$

$$\frac{x}{5} - \frac{x}{4} = \frac{2}{3}$$

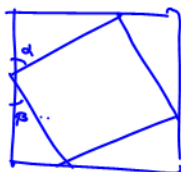
$$x = \sum (x_i - \bar{x})^2$$

$$\frac{x}{20} = \frac{2}{3}$$

$$x = 20$$

10/24 ✓

$$(r_n)^r = \left(\frac{19}{\omega}\right)^r = \frac{r\omega^4}{r\omega} = 10, \quad 10/24 \checkmark$$

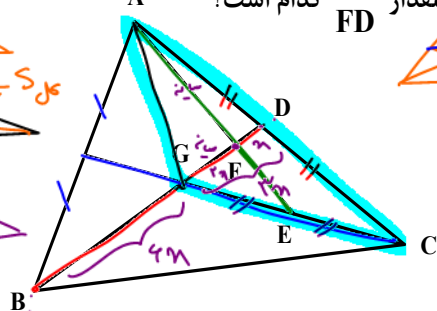

$$\omega n = \frac{1}{2}$$

5 (f)

$$b^r + c^r = \gamma m_x^r + \frac{a^r}{r}$$

$$m_a^r + m_b^r + m_c^r = \frac{r}{f} (a^r + b^r + c^r)$$

$$\frac{9x}{x} = 9$$

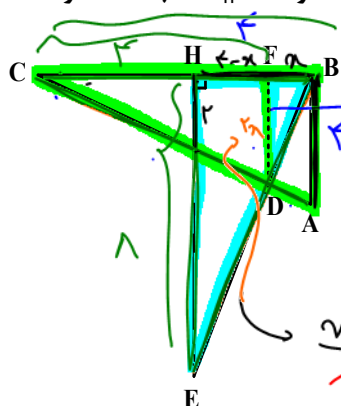


کدام است؟

۱/۶ (۲)

٢/٤ (٣)

٢/٤ (٢)



$$\hat{ABC} \Rightarrow FD \parallel AB \Rightarrow \frac{AN}{AN} = \frac{FD}{x}$$

$$\frac{1-n}{\cancel{n}} = \frac{Yn}{\cancel{Y}}$$

$$r_n = 1 - n$$

$$\omega_m = \wedge$$

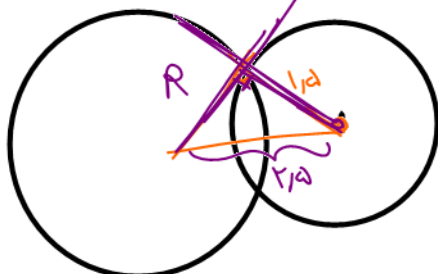
$$n = \frac{1}{0} \times \frac{5}{5} = \frac{14}{10} = 1.4$$

$$\frac{2}{\cancel{1}} = \frac{FD}{\cancel{1}} \Rightarrow FD = 22$$

فاصله بین مراکز دو دایره $\frac{2}{5}$ باشد، شعاع دایره بزرگ‌تر، کدام است؟

$\sqrt{5} \text{ (2)}$

$$\sqrt{3} \quad (1)$$



$$R^Y + 1/\omega^Y = Y/\omega^Y$$

$$R^1 = 74\omega - 1,1\omega$$

$$R^Y = \tau \rightarrow R = \tau$$

$$FD^2 = AD \times DB - AF \times FB$$

$$100 - 72 = 28 \rightarrow FD = \sqrt{28}$$

۳۰- در مثلث ABC، BC = 10، نقطه D وسط BC و DE و DF به ترتیب نیمساز زوایای ADC و ADB هستند. اگر

AF = $12\sqrt{2}$ و BF = $3\sqrt{2}$ باشد، طول نیمساز DE کدام است؟

$$FE = \frac{2}{3} \times 10 = \frac{20}{3}$$

$$\sqrt{7} \quad (3)$$

$$x^2 = 28 - 28 = 0 \rightarrow x = 0$$

$$3 \quad (1)$$

۳۱- میزان افزایش مساحت شکل زیر، بدون تغییر در محیط و تعداد اضلاع، کدام است؟

$$15 \quad (1)$$

$$9 \quad (2)$$

$$7/5 \quad (3)$$

$$4/5 \quad (4)$$

هم پیامونی

$$1, \sqrt{3} \times \sin 120^\circ, \sin 40^\circ \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{3}{2} = 1,5$$

$$\frac{1}{3} A \times -3A^{-1}B^{-1} = \left(\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \right) \times \frac{1}{3} A$$

۳۲- اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ و $(I - 3A^{-1}B^{-1}) = \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس $(2A - 3B^{-1})$ کدام است؟

$$A = \frac{1}{-2+1} \begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & 1 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{4} & -1 \\ 1 & -4 \end{bmatrix} = A$$

کدام است؟

$$-1 \quad (1)$$

$$A \times A^{-1} (2A - 3B^{-1}) = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$$

۳۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های A^2 چند برابر مجموع درایه‌های A است؟

$$3 \quad (4)$$

$$-3 \quad (3)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۳۴- خط $x = -\frac{5}{4}$ خط هادی سهمی به معادله $3y^2 - 3x - ay = 0$ است. اختلاف مقادیر a کدام است؟

$$4 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$8 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

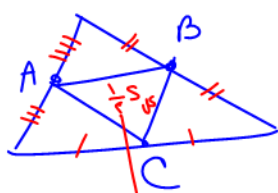
۳۵- مساحت مثلثی برابر ۶۴ و مختصات وسط اضلاع آن نقاط $A(3, a, b)$ ، $B(-1, -2, b)$ و $C(5, -4, b)$ هستند. طول ضلع AB کدام می‌تواند باشد؟

$$10\sqrt{2} \quad (4) \quad AC(2, -4, 0) \quad 4\sqrt{2} \quad (3) \quad 4\sqrt{10} \quad (2) \quad 2\sqrt{10} \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

$$X_s = -1 - \frac{a^2}{34} = -1 \rightarrow a^2 = 34 \rightarrow a = \pm \sqrt{34}$$

(نوال ۳۵)



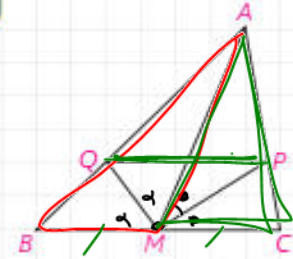
$$S_{\Delta} = \frac{|AB \times AC|}{2} = 17$$

$$\frac{1}{3} \times 17 = 17$$

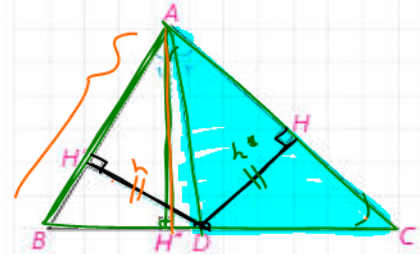
$$\begin{vmatrix} -4 & -2a \\ 2 & -4-a \end{vmatrix} = 0, 0, 18a+17 \rightarrow 17+18a=17 \rightarrow 18a=0 \rightarrow a=0$$

تمرین

- ۱- در مثلث ABC، M وسط BC و MP و MQ نیمسازهای زوایای AMC و AMB هستند؛ ثابت کنید: $PQ \parallel BC$
- ۲- در مثلث ABC، $AB=7$ و $AC=4$ و $BC=10$ است. طول نیمساز زاویه داخلی C را به دست آورید.



$$\frac{AQ}{BQ} = \frac{AM}{BM} \quad \frac{AP}{PC} = \frac{AM}{MC} \Rightarrow \frac{AQ}{BQ} = \frac{AP}{PC}$$



$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$

- ۳- با پر کردن جاهای خالی با فرض اینکه در شکل مقابل AD نیمساز زاویه $\hat{A}$ است، روش دیگری برای اثبات قضیه نیمسازهای زوایای داخلی ارائه کنید:
- الف) چرا $DH = DH'$ ؟

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ACD}} = \frac{\frac{1}{2} DH' \times \dots}{\frac{1}{2} DH \times \dots} = \dots \quad (1)$$

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ACD}} = \frac{\frac{1}{2} BD \times \dots}{\frac{1}{2} CD \times \dots} = \dots \quad (2)$$

از مقایسه (۱) و (۲) نتیجه می شود: $\dots = \dots$

مکان هندسی نقاطی که
از وضع زاویه به یک
فاصله است

$\rightarrow DH = DH''$

۳۶- عدد صحیح a مضرب ۸ و باقیمانده تقسیم آن بر ۲۳ برابر ۵ است. باقیمانده تقسیم a بر ۲۳ کدام است؟

۳۷- در چند زیرمجموعه از مجموعه $\{12, 13, 15, 18, 22, 24, 25, 26\}$ حاصل ضرب کوچک ترین و بزرگ ترین عضو، مضرب ۱۰ است؟

۳۸- به ازای برخی مقادیر طبیعی n ، معادله سیاله $57x + 133y = 22n - 1$ دارای جواب است. مجموع ارقام کوچک ترین عدد دو رقمی n ، کدام است؟

۳۹- حداقل چند عضو از مجموعه $\{14, 15, 16, \dots, 20, 22, 23, 24, \dots, 28\}$ انتخاب کنیم تا به طور قطع، لااقل سه عضو انتخاب شده، اعداد متوالی باشند؟

۴۰- در گراف G ، $\Delta(G) + 2\delta(G) = 17$ ، $\Delta(G) - \delta(G) = 2$ و با حداقل تعداد رأس رسم شده است. اگر $\bar{G}$ همبند باشد، بیشترین تعداد یال های گراف G ، کدام است؟

محل انجام محاسبات

۲۴ (۴) ۲۶ (۳) ۲۸ (۲) ۳۰ (۱)

۱۴ (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸ (۵) ۱۹ (۶) ۲۰ (۷) ۲۱ (۸) ۲۲ (۹) ۲۳ (۱۰) ۲۴ (۱۱) ۲۵ (۱۲)

$\Delta - \delta = 2$
 $\Delta + 2\delta = 17$
 $\Delta = 7$
 $\delta = 5$

$P = 1$
 $P = 9$

کد کنترل

121

A



121A

صبح پنجشنبه ۱۴۰۳/۰۲/۰۶

در زمینه مسائل علمی باید دنیال قله بود.
مقام معظم رهبری



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

دفترچه شماره ۱

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی
نوبت اول - اردیبهشت سال ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی	ملاحظات
۱	ریاضیات	۴۰	۱	۴۰	۷۰ دقیقه	۴۰ سؤال ۷۰ دقیقه

این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز است و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- مقادیر a ، $1+2a$ و $5-a$ به ترتیب جملات متوالی یک دنباله حسابی هستند. اگر a جمله نخست این دنباله باشد، جمله نهم کدام است؟

(۱) $2/75$ (۲) $4/25$ (۳) $12/25$ (۴) $14/75$

- ۲- اگر P گزاره درست، q گزاره نادرست و r گزاره دلخواه باشد، گزاره $(p \Rightarrow r) \Rightarrow (r \Rightarrow q)$ هم‌ارز منطقی کدام گزاره است؟

(۱) r (۲) T (۳) $\sim r$ (۴) $\sim T$

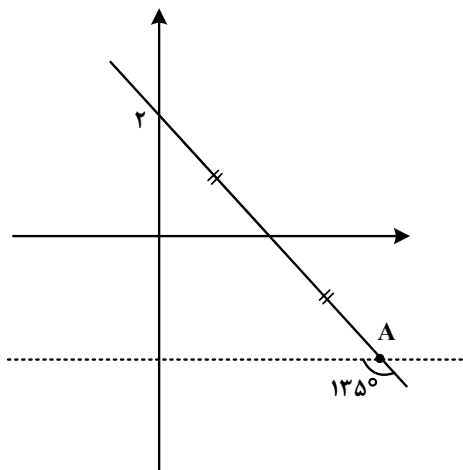
- ۳- نقاط $(-4, 3)$ و $(-4, -1/5)$ روی یک تابع درجه دوم واقع هستند. مجموع صفرهای این تابع کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{5}{4}$

- ۴- اختلاف ریشه‌های معادله $x^2 + 2kx + 5 = 0$ برابر $\frac{4}{3}k$ است. مقدار $\left[\frac{k^2}{2} \right]$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۵- در شکل زیر، فاصله نقطه A از مبدأ مختصات کدام است؟



(۱) $2\sqrt{5}$

(۲) $3\sqrt{6}$

(۳) $4\sqrt{3}$

(۴) $5\sqrt{2}$

- ۶- اگر $f(x) = x^2 - [x]$ و $f(af(\sqrt{5})) = 2$ باشد، کدام می‌تواند مقدار a باشد؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $-\frac{1}{5}$

- ۷- برای چند مقدار صحیح و یک رقمی a ، جواب معادله $\sqrt{x} + \sqrt{x-a} = a$ ، عددی صحیح است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

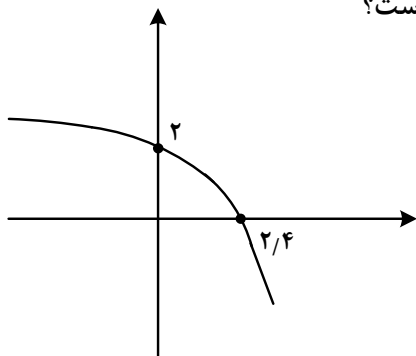
۸- به ازای کدام مقدار a ، نمودار تابع وارون تابع $f(x) = x^3 + 6x^2 + ax + 1$ خط $y - x = -10$ را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۲ (۳) ۹ (۴) ۵

۹- اگر $\log_2(x^2 + 2x + 4) + \log_2(x - 2) = 3$ باشد، مقدار $\log_{\sqrt{2}} x$ کدام است؟

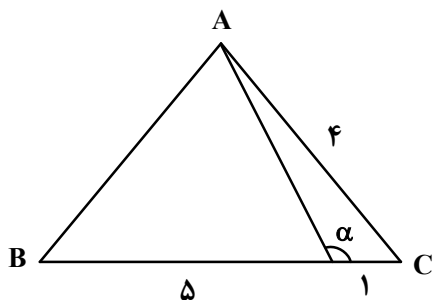
- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- نمودار تابع $y = c + \log_5(ax + b)$ به صورت زیر است. حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{2}{5}$
(۲) $-\frac{3}{5}$
(۳) $-\frac{1}{10}$
(۴) $-\frac{3}{10}$

۱۱- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی الساقین است. مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{2}{5}$
(۲) $-\frac{2}{5}$
(۳) $-\frac{\sqrt{7}}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{7}}{2}$

۱۲- حاصل عبارت $(3 \cos 4x + \sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x)$ به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۳- حاصل عبارت $\frac{\sin^4 \alpha + 4 \cos^2 \alpha}{1 + \cos^2 \alpha} - \frac{\cos^4 \alpha + 4 \sin^2 \alpha}{1 + \sin^2 \alpha}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\cos^2 \alpha$ (۴) $\sin^2 \alpha$

۱۴- مجموع جواب‌های معادله $\cos^2 x + \sin^2 x = 0$ در بازه $[-3\pi, \pi]$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $-\pi$ (۳) -3π (۴) -4π

۱۵- مجموع مقادیر حدهای چپ و راست تابع $f(x) = \frac{x-2}{x^2 - [x^2]}$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۶- اگر $f(x) = \frac{4}{x^2 + 2x - 3}$ و $g(x) = \frac{1}{x-1}$ باشد، نقطه تلاقی مجانب‌های نمودار تابع $f - g$ کدام است؟

- (۱) $(-1, 1)$ (۲) $(-3, 0)$ (۳) $(3, 1)$ (۴) $(1, 0)$

۱۷- تابع $f(x) = \begin{cases} (1-a)[x] + (3a^2-1)[-x] & x \notin \mathbb{Z} \\ b \sin(\frac{\pi}{a}) & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸- اگر $f(x) = \sqrt{x+8} - \sqrt{x}$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x+8} + \sqrt{x}}$ باشد، حاصل عبارت $f'(1)g(1) - g'(1)f(1)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۹- به ازای چند مقدار صحیح m ، تابع $y = \frac{mx+2}{x-1+m}$ روی بازه $(1, +\infty)$ نزولی است؟ ($m \neq 2$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- به ازای هر مقدار حقیقی و ناصفر a ، تابع $f(x) = \begin{cases} bx+c & x < a \\ \frac{1}{x} & x \geq a \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر است. مقدار ac کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) ۲

۲۱- خط مماس بر منحنی $y = x^3 + ax^2 + bx - 1$ در نقطه $(-1, -4)$ از منحنی عبور می‌کند. حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{8}{5}$

۲۲- یک کودک ۳ مکعب مستطیل یکسان با رنگ‌های مختلف دارد. او به چند طریق می‌تواند با روی هم قرار دادن یک یا چند تا از آنها یک ستون بسازد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۷۸ (۳) ۶۶ (۴) ۴۲

۲۳- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال عدد ظاهر شده یکی از تاس‌ها اول بوده و مجموع آنها حداقل ۶ است؟

- (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{11}{18}$ (۴) $\frac{13}{18}$

۲۴- میانگین دسته اول با ۴ داده برابر میانگین دسته دوم با ۵ داده است. یک داده از دسته اول را با یک داده از دسته دوم جابه‌جا می‌کنیم به طوری که میانگین دسته‌های جدید مجدداً برابر خواهند شد. اگر واریانس دسته اول قبل از جابه‌جایی داده‌ها برابر $\frac{1}{25}$ باشد، واریانس دسته اول بعد از جابه‌جایی داده‌ها کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{25}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{75}$ (۴) $\frac{4}{5}$

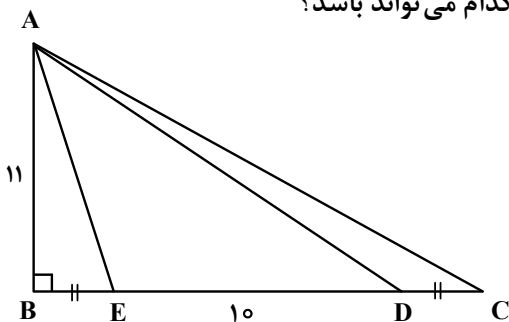
۲۵- دانش‌آموزان دو مدرسه A و B در یک آزمون شرکت کرده‌اند. ۶۰ درصد از دانش‌آموزان مدرسه A و ۷۰ درصد از دانش‌آموزان مدرسه B در آزمون قبول شده‌اند. اگر تعداد دانش‌آموزان مدرسه A، $\frac{3}{4}$ تعداد دانش‌آموزان مدرسه B باشد و فردی به تصادف از قبول شدگان انتخاب شود، با کدام احتمال این فرد از مدرسه A است؟

- (۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{7}{16}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۲۶- فاصله کدام نقطه از سه ضلع مثلث ABC، همواره یکسان است؟

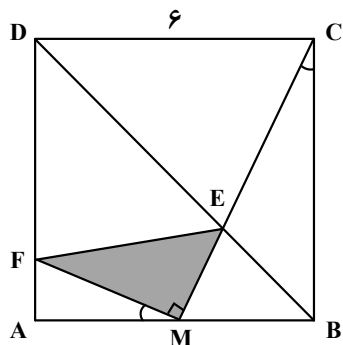
- (۱) تلاقی سه ارتفاع (۲) تلاقی سه میانه (۳) تلاقی سه نیمساز (۴) تلاقی سه عمود منصف

۲۷- در شکل زیر، $\hat{DAE} = \hat{ACD}$ و $BE = DC$ است. اندازه DC کدام می‌تواند باشد؟



- (۱) ۸
(۲) ۷
(۳) ۶
(۴) ۵

۲۸- در مربع شکل زیر، نقطه M وسط ضلع AB و $\widehat{BCE} = \widehat{AMF}$ است. مساحت مثلث سایه خورده کدام است؟



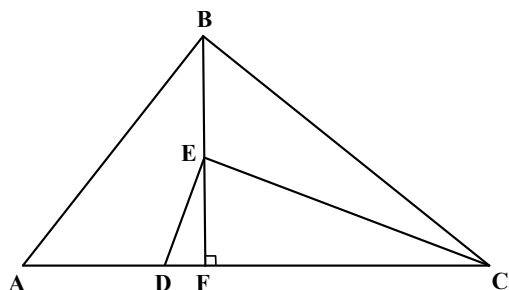
(۱) $\frac{4}{75}$

(۲) $\frac{4}{25}$

(۳) $\frac{3}{75}$

(۴) $\frac{3}{25}$

۲۹- در شکل زیر، $\widehat{ABC} = \widehat{CED} = 90^\circ$ است. اگر $AD = 3$ ، $EF = 4$ و $DF = 1$ باشد، اندازه BC کدام است؟



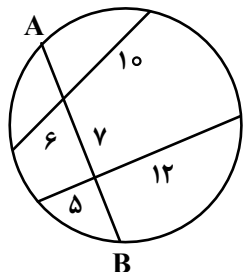
(۱) $4\sqrt{6}$

(۲) $10\sqrt{2}$

(۳) $6\sqrt{3}$

(۴) $8\sqrt{5}$

۳۰- در شکل زیر، طول وتر AB کدام است؟



(۱) ۱۶

(۲) ۱۷

(۳) ۱۸

(۴) ۱۹

۳۱- در کدام تبدیل، همواره جهت شکل حفظ می شود؟

(۴) تجانس

(۳) انتقال

(۲) دوران

(۱) بازتاب

۳۲- در یک مثلث متساوی الساقین، اندازه قاعده ۱۶ و اندازه میانه وارد بر آن، نصف قاعده است. اندازه میانه نظیر هر

ساق کدام است؟

(۴) $4\sqrt{10}$

(۳) $6\sqrt{5}$

(۲) $\frac{7}{2}\sqrt{10}$

(۱) $\frac{11}{2}\sqrt{5}$

۳۳- اگر A و B دو ماتریس مربعی مرتبه ۲ و $AB = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل ضرب درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی

ماتریس $B - \frac{3}{2}A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -4 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۹ (۴) -۹

۳۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، سطر سوم ماتریس A^3 کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} -10 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -10 & 1 & 7 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 7 & 5 & -5 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 7 & 5 & -2 \end{bmatrix}$

۳۵- کانون‌های یک بیضی نقاطی با طول $x = 3$ و $x = -3$ روی محور x ها هستند. اگر خروج از مرکز بیضی $\frac{1}{3}$ باشد،

طول قطر کوچک این بیضی کدام است؟

- (۱) $15\sqrt{2}$ (۲) $12\sqrt{2}$ (۳) $8\sqrt{2}$ (۴) $6\sqrt{2}$

۳۶- یک متوازی‌السطوح توسط بردارهای $\vec{a} = (2, -3, 4)$ ، $\vec{b} = (-1, 2, 3)$ و $\vec{c} = (3, -2, 1)$ تولید شده و صفحه P

شامل بردارهای b و c است. اندازه ارتفاع این متوازی‌السطوح عمود بر صفحه P ، کدام است؟

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۴) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

۳۷- یک عدد پنج رقمی با استفاده از دو عدد متوالی کمتر از ۱۰ نوشته شده است. اگر مجموع ارقام آن عدد به صورت

$23n + 1$ باشد، چند عدد پنج رقمی با این ویژگی وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

۳۸- اگر m کوچکترین عضو مثبت مجموعه $\{407r + 592s \mid r, s \in \mathbb{Z}\}$ باشد، مجموع ارقام m کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۳۹- حداقل چند عدد از مجموعه $\{20, 21, 22, \dots, 99, 100, 101, 102, \dots, 199, 200\}$ انتخاب کنیم تا مطمئن شویم حداقل دو عدد از آنها دارای مقسوم علیه مشترک غیر یک هستند؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴) ۶

۴۰- در گراف G ، $|V(G)| = ۸$ و $|E(G)| = ۲۴$ است. کمترین مقدار ممکن برای $\delta(G)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات