

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضی ۱		تعداد صفحه: ۲	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه		تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۳/۲۶	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۲				
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. آ) هر تعداد عدد را که پشت سر هم قرار می گیرند، یک <u>تعداد</u> می نامیم. ب) $x = -2$، معادله $y = x^2 + 4x$ را به معادله $y = x^2 + 4x + 4 - 4$ تبدیل می باشد. پ) تابع $f = \{(-1, 0), (2, 0), (4, 0)\}$ یک تابع <u>ثابت</u> است. ت) هر زیرمجموعه فضای نمونه ای را یک <u>پیشا</u> می نامیم.			
۲	در یک دنباله حسابی، مجموع سه جمله اول ۱۸ و مجموع سه جمله بعدی ۵۴ می باشد. جمله دوازدهم این دنباله را مشخص کنید.			
۳	اگر $\sin 15^\circ = \frac{1}{4}$ باشد، آن گاه سایر نسبت های مثلثاتی زاویه 15° را به دست آورید.			
۴	مساحت مثلث ABC شکل مقابل را به دست آورید.			
۵	آ) اگر $\sqrt{2}\sqrt{3} = \sqrt{x}$ باشد، مقدار x را به دست آورید. ب) عبارت $x^6 - y^6$ را تجزیه کنید. پ) مخرج کسر $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$ را گویا کنید.			
۶	عددی <u>طبیعی</u> را که مربع آن از چهار برابر آن، پنج واحد بیش تر است، با تشکیک، معادله به دست آورید.			
۷	نامعادله $\frac{x^2 - 4x}{x+1} \leq 0$ را حل کنید.			
۸	مقادیر x و y را طوری به دست آورید که رابطه $f = \{(2, x+y), (2, 4), (-1, 2x-y), (-1, -1), (x, x-y)\}$ نمایش یک تابع باشد.			
۹	دامنه و برد تابع f را به دست آورید. آ) تابعی بنویسید که دامنه آن ۳ عضو و برد آن ۲ عضو باشد. ب) نمودار پیکانی تابعی همانی را مشخص کنید که دامنه آن ۲ عضو باشد.			
۱۰	نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ x+1 & -1 \leq x < 0 \\ 1 & x < -1 \end{cases}$ را رسم کنید.			
۱۱	اگر $f(x) = x$ باشد، نمودار تابع $g(x) = 2 x-1 - 3$ را به کمک انتقال رسم کنید.			
۱۲	با ارقام ۳، ۲، ۱، ۰ و ۴ بدون تکرار ارقام: چند عدد پنج رقمی زوج می توان نوشت؟ ب) چند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۳۰۰ می توان نوشت؟			
۱۳	اگر $P(n, 2) + 5n = 60$ باشد، مقدار n را به دست آورید.			
۱۴	مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 9\}$ را به دست آورید. آ) چند زیرمجموعه سه عضوی دارد؟ ب) چند زیرمجموعه سه عضوی شامل عدد ۱ و فاقد اعداد ۳ و ۴ دارد؟			

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضی ۱	تعداد صفحه: ۲	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۳/۲۶	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۰			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
نمره			

یک تاس را دو بار پرتاب می کنیم.

۲

$$S = 2 \times 2 = 36$$

الف) فضای نمونه ای این آزمایش تصادفی چند عضو دارد؟

ب) پیشامد A که در آن مجموع دو عدد رول شده کم تر از ۵ است را مشخص کنید. $A = \{(1, 2), (2, 1), (3, 1), (1, 3), (2, 2), (1, 1)\}$

پ) پیشامد B که در آن مجموع دو عدد رول شده مربع کامل است را مشخص کنید. $B = \{(1, 3), (2, 2), (3, 1), (3, 2), (2, 3), (4, 5), (5, 4)\}$

مجموع ۴

مجموع ۹

ت) پیشامد $A - B$ را مشخص کنید. $A - B = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1)\}$

درون جعبه ای ۳ مهره سفید، ۴ مهره سیاه و ۲ مهره زرد وجود دارد. از این جعبه، سه مهره باهم و به تصادف بیرون می آوریم. مطلوب است محاسبه: $n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3} = 3 \times 2 \times 7 = 42$ کل حالات

$$n(A) = \binom{3}{3} + \binom{4}{3} + 0 = 1 + 4 = 5 \rightarrow P(A) = \frac{5}{42}$$

الف) احتمال آن که هر سه مهره خارج شده هم رنگ باشند.

سه مهره سفید یا دو سیاه و یک زرد

$$n(B) = \binom{3}{2} \binom{7}{1} + \binom{4}{2} \binom{3}{1} = (3 \times 7) + 1 = 19 \quad P(B) = \frac{19}{42}$$

ب) احتمال آن که حداقل دو مهره خارج شده سفید باشد.

مراحل علم آمار را بنویسید. جمع آوری داده ها، سازماندهی و نمایش داده ها، تحلیل و تفسیر داده ها، نتیجه گیری و پیش بینی نتایج

۵/۵

نوع هر یک از متغیرهای زیر را مشخص کنید.

الف) ماه تولد : کیفی ترتیبی

ب) قد : کمی پیمانه

موفق و مؤید باشید.

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: ریاضی ۱	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۳۰:۱۰ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	تاریخ آزمون: ۱۳۹۶/۰۳/۱۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور داخل و خارج کشور خرداد ۱۴		

کدام یک از عبارت های زیر درست و کدام یک نادرست است؟

۱ اگر $A \subseteq B$ و A مجموعه ای متناهی باشد، آن گاه B نیز مجموعه ای متناهی است.

۲ ب) اگر n یک عدد طبیعی فرد بزرگتر یا مساوی ۳ باشد، آن گاه $\sqrt[n]{-1} = (-1)^{\frac{1}{n}}$

۳ پ) خط $x = -1$ ، یک تابع است.

ت) اولین قدم در استفاده از علم آمار، جمع آوری داده ها است.

۴ در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، مجموع جملات اول و سوم برابر ۵ و جمله پنجم، پانزده واحد بیش تر از جمله اول است. جمله $\frac{1}{25}$

عمومی دنباله را مشخص کنید.

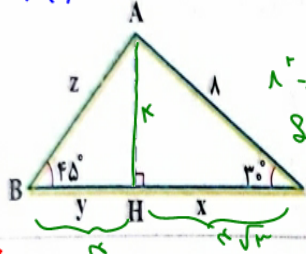
$$t_1 + t_3 = 5 \quad t_1(1 + q^2) = 5 \quad \text{I}$$

$$t_5 = 15 \quad t_1(q^4 - 1) = 15 \quad \text{II}$$

$$\frac{\text{I}}{\text{II}} = \frac{1 + q^2}{q^4 - 1} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \rightarrow 3 = \frac{q^4 - 1}{q^2 + 1} \rightarrow 3(q^2 + 1) = q^4 - 1 \rightarrow q^4 - 3q^2 - 4 = 0$$

$$(q^2 - 4)(q^2 + 1) = 0 \rightarrow q^2 = 4 \rightarrow q = 2$$

$$t_n = t_1 q^{n-1} = 1 \cdot 2^{n-1} = 2^{n-1}$$



در مثلث روبه رو، مقادیر x ، y و z را به دست آورید.

$$x^2 = z^2 + y^2 \rightarrow x = \sqrt{z^2 + y^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\sin 45^\circ = \frac{y}{z} \rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{y}{z} \rightarrow z = \frac{2y}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}y$$

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{z} = \frac{y}{z} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{y}{z} \rightarrow z = 2y$$

$$2y = \sqrt{2}y \rightarrow y = 0 \text{ (not possible)}$$

$$\text{Using } BC = 5: y + x = 5 \rightarrow y + 2\sqrt{5} = 5 \rightarrow y = 5 - 2\sqrt{5}$$

$$z = 2y = 10 - 4\sqrt{5}$$

۵ اتحاد مثلثاتی $\frac{\tan^2 \theta}{1 + \tan^2 \theta} = \sin^2 \theta$ را ثابت کنید.

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

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

۶ حاصل عبارت $\frac{\sqrt{54} \times \sqrt{2}}{\sqrt[3]{0.5}}$ را به دست آورید.

$$\frac{\sqrt{54} \times \sqrt{2}}{\sqrt[3]{0.5}} = \frac{\sqrt{108}}{\sqrt[3]{0.5}} = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt[3]{0.5}} = 6\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{2} = 6\sqrt[3]{12}$$

۷ آ) دو عبارت بنویسید که $x - y$ شمارنده هریک از آن ها باشد. کفایت در ۲ چیز مختلف داریم.

ب) عبارت $x^6 - 2y^6 + 2x^2y^2$ را تجزیه کنید.

$$(x^2 + y^2)^3 - 2y^6 + 2x^2y^2 = (x^2 + y^2)^3 - 2y^6 + 2x^2y^2$$

۸ معادله $2x^2 + 5x = 5$ را به روش دلخواه حل کنید.

$$2x^2 + 5x - 5 = 0$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 40}}{4} = \frac{-5 \pm \sqrt{65}}{4}$$

۹ حدود m را طوری تعیین کنید که سهمی $y = 2x^2 + (m+1)x + \frac{1}{2}m + 2$ همواره بالای محور x ها قرار داشته باشد.

$$\Delta = (m+1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (\frac{1}{2}m + 2) = m^2 + 2m + 1 - 4m - 8 = m^2 - 2m - 7$$

$$m^2 - 2m - 7 < 0 \rightarrow m \in (-1, 5)$$

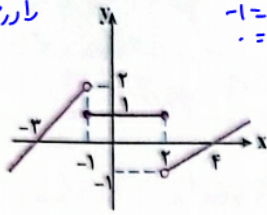
مساحت مستطیل سه واحد کم تر از دو برابر عرض آن است. تابعی بنویسید که مساحت مستطیل را بر حسب طول آن بیان کند.

$$S = ab = (2b - 3)b = 2b^2 - 3b$$

$$\frac{a+3}{2} = b \rightarrow a = 2b - 3$$

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: ریاضی ۱	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور داخل و خارج کشور خرداد ۱۴	تاریخ آزمون: ۱۴/۰۳/۲۶	
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۴	

۱۰ نمودار تابع قطعه‌ای f در شکل مقابل داده شده است. $y = ax + b$ فرض شود: $P_2(2,0)$ و $A(2,-1)$ را در خط بگذار



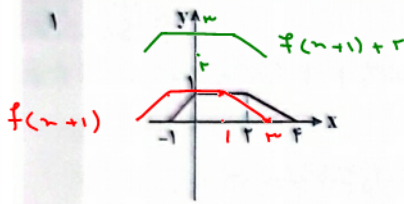
$$f(x) = \begin{cases} x+3 & x > 2 \\ 1 & -1 \leq x \leq 2 \\ \frac{x}{2} - 2 & x < -1 \end{cases}$$

$$P_f = R_f = 18$$

آ ضابطه تابع را بنویسید.
ب دامنه و برد تابع را مشخص کنید.

نم

۱۱ نمودار تابع f به صورت مقابل است. نمودار تابع $y = f(x+1) + 2$ را به کمک انتقال رسم کنید.



دو دانه با یک

۱۲ با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ بدون تکرار ارقام:

آ چند عدد هفت رقمی می توان نوشت که در آن رقم های زوج کنار هم و رقم های فرد کنار هم باشند.
ب چند عدد پنج رقمی می توان نوشت که با رقم زوج شروع و به رقم فرد ختم می شود.

$$2! \times 4! \times 3! = 288$$

$$3! \times 2! \times 2! = 24$$

۱۳ از بین ۴ دانش آموز سال نهم و ۵ دانش آموز سال دهم به چند طریق می توان کمیته ای چهار نفره تشکیل داد به طوری که:

$$\binom{5}{2} \binom{4}{2} = 2 \times 10 = 20$$

$$\binom{5}{3} \binom{4}{1} + \binom{5}{2} \binom{4}{2} = 10 + 6 = 16$$

آ کمیته شامل دقیقاً ۲ دانش آموز سال دهم باشد.
ب تعداد دانش آموزان سال دهم بیش تر باشد.

۱۴ ۱۰ نقطه روی محیط دایره ای قرار دارند. چند چهارضلعی مختلف می توان رسم کرد که رأس های آن ها از این ۱۰ نقطه انتخاب شده باشد؟

$$\binom{10}{4} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = 210$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$A = \{1, 2\} \quad B = \{3, 5\}$$

۱۵ تاسی را پرتاب می کنیم. دو پیشامد ناسازگار برای این آزمایش تصادفی بنویسید.

۱۶ یک تاس را دو بار پرتاب می کنیم. مطلوب است احتمال آن که مجموع دو عدد رو شده مضرب ۵ باشد.

$$A = \{(1, 5), (2, 3), (3, 2), (4, 6), (5, 1), (6, 4)\}$$

۱۷ اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند به طوری که $P(A) = 0.4$ ، $P(B) = 0.3$ و $P(A \cap B) = 0.12$ مقدار

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.4 + 0.3 - 0.12 = 0.58$$

۱۸ متغیر را تعریف کنید و سپس نوع هریک از متغیرهای زیر را مشخص کنید. ب دیزئی از صفت های دامنه از کمتری به کفوی بر گیرند

آ فشار هوا
ب نوع بارندگی
پ مراحل رشد
ت تعداد مسافران اتوبوس

[illegible]