پایه : دهم ریاضی و تجربی
درس : ریاضی۱
نام دبیر : نورمحمدی
نام و نام خانوادگی :

باسمه تعالی

دبیرستان نمونه دولتی دخترانه شهید بهشتی ایرانشهر

نوبت : دوم
تاریخ : ۱۴۰۲/۰۳/۰۶
مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
تعداد صفحات: ۲
تعداد سوالات: ۱۹

ردیف	نکته مهم: نوشتن راه‌حل الزامی است. صفحه ۱	نمره
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص نمایید. الف) تابعی که دامنه و بردش برابر باشد یک تابع همانی است. درست☐ نادرست☐ ب) اولین قدم در استفاده از علم آمار، جمع‌آوری داده‌ها است. درست☐ نادرست☐ ج) خط $x = ۲$ یک تابع است. درست☐ نادرست☐ د) اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند آنگاه $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. درست☐ نادرست☐	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۲	با بررسی نقایص ۷۰ محصول یک کارخانه، مشخص شد تعداد محصولاتی که فقط نقص A را دارند دو برابر تعداد محصولاتی است که فقط نقص B را دارند. همچنین تعداد محصولاتی که هر دو نقص را دارند، نصف تعداد محصولاتی است که فقط نقص B را دارند. چند محصول فقط نقص A را دارند؟	۰/۷۵
۳	در یک دنباله حسابی، مجموع سه جمله‌ی اول ۳ و مجموع سه جمله‌ی بعدی ۳۹ است. دنباله را بنویسید.	۰/۷۵
۴	اگر $\text{Sin}\,\alpha = \frac{۳}{۵}$ و انتهای کمان α در ربع دوم باشد. سایر نسبتهای مثلثاتی α را به دست آورید.	۱
۵	مقدار $\text{Cos}\,۱۵۰^\circ$ را به محاسبه کنید.	۰/۵
۶	الف) عبارت مقابل را ساده کنید. $\sqrt[۳]{\sqrt{۸}} + ۲^{\frac{۱}{۲}} + \sqrt[۳]{-۱۶} =$ ب) مقایسه کنید(>=<). $\sqrt{۲} \square \sqrt[۳]{۳}$ $(۰/۳)^۵ \square (۰/۳)^۲$ ج) مخرج کسر مقابل را گویا کنید. $\frac{۱}{\sqrt{۵}-۱}$	۱ ۰/۵ ۰/۵
۷	نامعادله زیر را حل کرده و جواب را به صورت بازه بنویسید. $\frac{x^۳-x}{x^۲-۲x+۲} \leq ۰$	۱
۸	نمودار سهمی $y = ax^۲ + bx + c$ محور y را در ۲ و محور طولها را در ۲ و ۱- قطع می‌کند. معادله سهمی را بنویسید.	۱
۹	مقادیر x و y را طوری بیابید که رابطه‌ی زیر تابع شود. $f = \{(-۱,۲x-y), (۲,۴), (-۱,-۱), (x,x-y), (۲,x+y)\}$	۰/۷۵
۱۰	اگر $f = \{(۵,۱), (۳,-۲)\}$ و $g = \{(۱,۲), (۳,-۲), (-۲,۱), (۲,۵)\}$ تابع باشند. مقادیر زیر را حساب کنید. الف) $f(g(g(۱))) =$ ب) $g(۳) + ۲f(۳) =$	۱
۱۱	الف) نمودار تابع $f = \begin{cases} x^۲ & x > ۲ \\ ۳x - ۱ & x < ۰ \end{cases}$ را رسم کنید.	...

پایه : دهم ریاضی و تجربی درس : ریاضی۱ نام دبیر : نورمحمدی نام و نام خانوادگی :	باسمه تعالی دبیرستان استعدادهای درخشان شهید بهشتی ایرانشهر	نوبت : دوم تاریخ : ۱۴۰۲/۰۳/ ۰۶ مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه تعداد صفحات: ۲ تعداد سوالات: ۱۹

ردیف	نکته مهم: نوشتن راه‌حل الزامی است. صفحه ۲	نمره
۱۲	چند عدد شش رقمی بدون تکرار ارقام با اعداد ۱ تا ۶ می‌توان نوشت که در آنها ارقام ۲ و ۳ کنار هم نباشند.	۰/۷۵
۱۳	با حروف کلمه‌ی « جمهوری » و بدون تکرار حروف، چند کلمه‌ی سه حرفی می‌توان نوشت که: الف) شامل حرف نقطه‌دار نباشد. ب) شامل حرف نقطه‌دار باشد.	۰/۵ ۰/۵
۱۴	الف) با ارقام ۱و۲و۳و۴و۸و۹ و بدون تکرار ارقام، چند عدد شش رقمی می‌توان نوشت؟ ب) در چه تعداد از آنها ارقام فرد کنار هم قرار دارند؟ ج) در چه تعداد از آنها ارقام زوج و فرد یکی در میان واقع شده‌اند؟	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۵	تعداد ۱۲ نقطه روی دو خط موازی(مطابق شکل) واقعند. به چند طریق می‌توان مثلثی رسم کرد که رأس‌های آن از این نقاط انتخاب شوند. 	۱
۱۶	در جعبه‌ای ۴ مهره سیاه، ۵ مهره سفید و ۳ مهره قرمز وجود دارد. به تصادف ۳ مهره از جعبه خارج می‌کنیم. مطلوبست احتمال آن که: الف) سه مهره از رنگ‌های متمایز باشند. ب) سه مهره از یک رنگ باشند.	۱ ۰/۷۵
۱۷	احتمال اینکه امین در آزمون ریاضی قبول شود ۶۰ درصد و احتمال قبولی او در آزمون رانندگی ۳۰ درصد است. در صورتی که احتمال قبولی امین در حداقل یکی از این دو آزمون برابر ۷۲ درصد باشد، با چه احتمالی در هر دو آزمون قبول خواهد شد؟	۱
۱۸	اگر ۷ نفر را که دو نفر آنها برادرند، در یک صف قرار دهیم. چقدر احتمال دارد آن دو برادر کنار هم نباشند.	۱
۱۹	برای هر یک از متغیرهای آماری زیر یک مثال بیاورید. الف) کمی پیوسته:..... ب) کمی گسسته:..... ج) کیفی اسمی:..... د) کیفی ترتیبی:.....	۱
	موفق باشید. مجموع	۲۰

محمد صفرعلی — ریاضی ۱۰ — استعدادهای درخشان شهید بهشتی — ۱۴۰۲/۳/۶

۱) الف) نادرست ب) درست ج) نادرست د) درست

---

۲)

$$n(A-B)+n(B-A)+n(A\cap B)=10 \longrightarrow 4n(A\cap B)+2n(A\cap B)+n(A\cap B)=10$$

$$\longrightarrow n(A\cap B)=2 \longrightarrow \boxed{n(A-B)=4}$$

---

۳)

$$3a_2=6 \longrightarrow a_2=2$$

$$2a_5=24 \longrightarrow a_5=12$$

$$\longrightarrow 3d=a_5-a_2=10 \longrightarrow d=4$$

$$\longrightarrow a_1=a_2-d=2-4=-2$$

$$\longrightarrow a_n=a_1+(n-1)d=-2+(n-1)4$$

---

۴)

$$\sin\alpha=\frac{3}{5} \longrightarrow \sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1 \longrightarrow \frac{9}{25}+\cos^2\alpha=1 \longrightarrow \boxed{\cos\alpha=-\frac{4}{5}}$$

$$1+\cot^2\alpha=\frac{1}{\sin^2\alpha} \longrightarrow \cot^2\alpha=\frac{16}{9} \longrightarrow \cot\alpha=-\frac{4}{3} \longrightarrow \tan\alpha=\frac{1}{\cot\alpha}=-\frac{3}{4}$$

---

۵)

$$\cos 120^\circ=\cos(90^\circ+30^\circ)=-\sin 30^\circ=-\frac{1}{2}$$

---

۶) الف)

$$2(\sqrt{12}+\sqrt{27})=2(2\sqrt{3}-3\sqrt{3})=4\sqrt{3}-6\sqrt{3}=-2\sqrt{3}$$

$$\sqrt[4]{8}+\sqrt{2}+\sqrt[3]{-16}=2\sqrt{2}+\sqrt{2}-2\sqrt[3]{2}=3\sqrt{2}-2\sqrt[3]{2}$$

ب)

$$3\sqrt{2}>\sqrt[3]{2} \quad ,\quad \left(\frac{2}{10}\right)^1>\left(\frac{2}{10}\right)^5$$

ج)

$$\frac{1}{\sqrt{5}-1}\times\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}+1}=\frac{\sqrt{5}+1}{4}$$

۷)

	-1		0		1	
x^3-x	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$x^3-(x+2)$	$+$	$\|$	$+$	$+$	$\|$	$+$	$+$

$\rightarrow x: (-\infty, -1] \cup [0, 1]$

۸)

$y = a(x-2)(x+1) \xrightarrow{x=0} 2 = a(-2)(1) \rightarrow a = -1$

$\rightarrow y = -x^2 + x + 2$

۹) هرگاه ورودی‌ها برابر شد خروجی‌ها نیز باید برابر شوند.

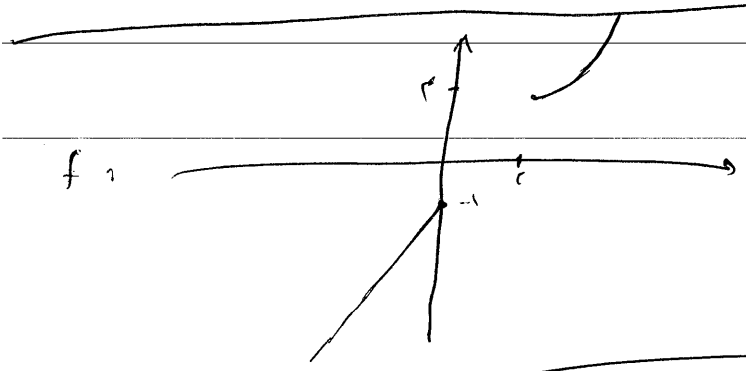
$\left.\begin{matrix} 2x - y = -1 \\ x + y = 4 \end{matrix}\right\} \rightarrow 3x = 3 \rightarrow x = 1$ و $y = 3$

۱۰)

الف) $f(g(g(1))) = f(g(2)) = f(5) = 1$

ب) $g(2) + 2f(2) = -2 + 2 \times (-1) = -4$

۱۱)



۱۲) متمم

$4! - 3! \times 2$

۱۳) الف) $(\frac{5}{2}) \times 3!$ ب) $(\frac{6}{2}) \times 3!$

۱۴) الف) $6! / 2! \times 3!$ ب) $6! / 2! \times 2! \times 2!$

$$\binom{3}{2} \times 7 + \binom{7}{2} \times 5$$

۱۶) الف) $\frac{\binom{3}{1}\binom{5}{2}\binom{4}{2}}{\binom{12}{5}} = \frac{3 \times 5 \times 6}{11 \times 5 \times 4} = \frac{9}{11}$

ب) $\frac{\binom{3}{2}\binom{5}{1}\binom{4}{2} + \binom{3}{2}\binom{5}{2}\binom{4}{1} + \binom{3}{1}\binom{5}{2}\binom{4}{2}}{\binom{12}{5}} = \frac{33}{44}$

۱۷)

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\rightarrow 72\% = 60\% + 50\% - P(A \cap B) \rightarrow P(A \cap B) = 18\%$$

۱۸)

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7! - 4! \times 3}{7!} = \frac{4! \times 5}{7!} = \frac{5}{7}$$

۱۹) الف) وزن افراد / ب) نمره درس ریاضی افراد / ج) گروه های خونی / د) پایه های تحصیلی