天一大联考
2022—2023 学年高二年级阶段性测试(四)
数学·答案

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 5 分,共 40 分.

1. 答案 D

命题意图 本题考查双曲线的几何性质.

解析 在双曲线$\frac{x^2}{6}-\frac{y^2}{12}=1$中,$a=\sqrt{6}$,$b=2\sqrt{3}$,$c=\sqrt{a^2+b^2}=3\sqrt{2}$,所以离心率$e=\frac{c}{a}=\sqrt{3}$.

2. 答案 B

命题意图 本题考查导数的几何意义.

解析 由$x-y-2\,022=0$得$y=x-2\,022$,所以$f(2\,023)=2\,023-2\,022=1$,$f'(2\,023)=1$,所以$f(2\,023)+f'(2\,023)=2$.

3. 答案 C

命题意图 本题考查排列组合.

解析 先从 5 种职业中选 1 种职业,该职业选 2 人,再从另外 4 种职业中各选 1 人,不同的选法种数为$C_5^1C_2^2 2^4=80$.

4. 答案 B

命题意图 本题考查向量的数量积运算.

解析 $\overrightarrow{AB_1}\cdot\overrightarrow{AC_1}=(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AA_1})\cdot(\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AA_1})=(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AA_1})\cdot(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA_1})=\overrightarrow{AB}^2+\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}+2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AA_1}+\overrightarrow{AA_1}\cdot\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA_1}^2=4+2+0+0+9=15$.

5. 答案 C

命题意图 本题考查正态分布.

解析 该品种芝麻的生长期小于 87 天的概率$P\approx\frac{1-0.954\,5}{2}<0.03$,A 正确;在正态分布$N(\mu,\sigma^2)$中,$\mu$为均值,$\sigma^2$为方差,B 正确,C 错误;正态曲线关于直线$X=\mu$对称,D 正确.

6. 答案 A

命题意图 本题考查概率.

解析 记A_i为事件"第i次游戏甲胜",$i=1,2,3,4,5$,则"玩 5 次游戏后结束"包含事件$\overline{A}_1A_2\overline{A}_3A_4A_5$和$A_1\overline{A}_2A_3\overline{A}_4\overline{A}_5$,故所求概率$P=\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}+\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{12}{243}=\frac{4}{81}$.

7. 答案 D

命题意图 本题考查椭圆的定义和性质.

解析 由$A(0,-2)$,$B(1,-1)$及线段AF的中点为B得$F(2,0)$,所以$b=2$,$a=2\sqrt{2}$. 设C的左焦点为F',则$F'(-2,0)$,则$|PB|+|PF|=2a+|PB|-|PF'|\leqslant 2a+|BF'|=4\sqrt{2}+\sqrt{10}$,当点$P$在$BF'$的延长线上时取等号.

8. 答案 A

命题意图 本题考查数列的递推关系.

解析 数列$\{b_n\}$的前6项依次为$1,-1,0,-1,-1,-2$,所以$b_{n+3}=-a_n$,由$b_{n+2}=b_n+b_{n+1}$得$b_{n+1}=b_{n+2}-b_n$,所以$b_{n+1}^2=b_{n+2}b_{n+1}-b_{n+1}b_n$,所以$b_1^2+b_2^2+b_3^2+\cdots+b_{100}^2=b_1^2+b_3b_2-b_2b_1+b_4b_3-b_3b_2+\cdots+b_{101}b_{100}-b_{100}b_{99}=2+b_{101}b_{100}=2+a_{98}a_{97}$.

二、多项选择题:本题共4小题,每小题5分,共20分.每小题全部选对的得5分,部分选对的得2分,有选错的得0分.

9. **答案** BC

命题意图 本题考查等差数列的性质.

解析 由$S_{11}=\dfrac{11(a_1+a_{11})}{2}=11a_6=0$得$a_6=0$,又等差数列$\{a_n\}$的公差不为零,所以$a_5\neq0$,A错误;$a_4+a_6+a_8=3a_6=0$,B正确;$S_7-S_4=a_5+a_6+a_7=3a_6=0$,$S_7=S_4$,且$S_4\neq0$,C正确;若公差$d>0$,则$n=5$时$S_n$最小,D错误.

10. **答案** BD

命题意图 本题考查离散型随机变量的期望.

解析 $P(X=i)=\dfrac{i}{10}(i=1,2,3,4)$,则$E(X)=1\times\dfrac{1}{10}+2\times\dfrac{2}{10}+3\times\dfrac{3}{10}+4\times\dfrac{4}{10}=3$,A错误;$X\sim B\left(3,\dfrac{1}{4}\right)$,则$E(X)=3\times\dfrac{1}{4}=\dfrac{3}{4}$,B正确;$E(X)=2$,则$E(2X-1)=2E(X)-1=3$,C错误;设$P(X=i)=a(i=1,2,\cdots,k)$,则$ka=1$,$a=\dfrac{1}{k}$,所以$E(X)=\dfrac{1}{k}(1+2+3+\cdots+k)=\dfrac{k+1}{2}=5$,$k=9$,D正确.

11. **答案** ABD

命题意图 本题考查二项式定理.

解析 在$(2x-1)^{30}=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_{30}x^{30}$中,令$x=0$,得$a_0=1$,A正确;$a_1=C_{30}^{29}\times2\times(-1)^{29}=-60$,B正确;令$x=-1$,得$a_0-a_1+a_2-a_3+\cdots+a_{30}=3^{30}$①,所以$a_1-a_2+a_3-a_4+\cdots+a_{29}-a_{30}=1-3^{30}$,C错误;令$x=1$,得$a_0+a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{30}=1$②.①+②得$a_0+a_2+a_4+\cdots+a_{30}=\dfrac{3^{30}+1}{2}=\dfrac{(8+1)^{15}+1}{2}$,所以$a_0+a_2+a_4+\cdots+a_{30}$被8除所得余数为5,D正确.

12. **答案** AD

命题意图 本题考查利用导数研究函数性质.

解析 由$x=\log_y z$,$y=\log_z x$,得$xy=\log_z x\cdot\log_y z=\dfrac{\ln x}{\ln z}\cdot\dfrac{\ln z}{\ln y}=\dfrac{\ln x}{\ln y}$,所以$y\ln y=\dfrac{\ln x}{x}$.设$f(y)=y\ln y$,则$f'(y)=1+\ln y$,易知$f(y)$在$\left(0,\dfrac{1}{e}\right)$上单调递减,在$\left(\dfrac{1}{e},1\right)\cup(1,+\infty)$上单调递增,所以$f(y)\geq f\left(\dfrac{1}{e}\right)=-\dfrac{1}{e}$,即$y\ln y=\dfrac{\ln x}{x}\geq-\dfrac{1}{e}$.由题易知$x\neq1$,设$g(x)=\dfrac{\ln x}{x}$,则$g'(x)=\dfrac{1-\ln x}{x^2}$,易知$g(x)$在$(0,1)\cup(1,e)$上单调递增,在$(e,+\infty)$上单调递减,所以$g(x)\leq g(e)=\dfrac{1}{e}$,即$y\ln y=\dfrac{\ln x}{x}\leq\dfrac{1}{e}$,所以$-\dfrac{1}{e}\leq y\ln y=\dfrac{\ln x}{x}\leq\dfrac{1}{e}$且$y\ln y=\dfrac{\ln x}{x}\neq0$.因为$0<\dfrac{\ln2}{2}<\dfrac{\ln e}{e}=\dfrac{1}{e}$,所以$x=2$满足条件,A正确;因为$\dfrac{\ln\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}}=-2\ln2<-\dfrac{1}{e}$,所以$x=\dfrac{1}{2}$不满足条件,

B 错误;因为 $2\ln 2 > \frac{1}{e}$,所以 $y=2$ 不满足条件,C 错误;因为 $0 > \frac{1}{2}\ln\frac{1}{2} > \frac{1}{e}\ln\frac{1}{e} = -\frac{1}{e}$,所以 $y=\frac{1}{2}$ 满足条件,D 正确.

三、填空题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.

13. **答案** 1

命题意图 本题考查根据导函数的图象判断函数的性质.

解析 根据 $f'(x)$ 的图象可知,$f'(x)$ 有 3 个零点,这 3 个零点分别是 $f(x)$ 的极大值点、极小值点、极大值点,所以 $m=2,n=1,m-n=1$.

14. **答案** $x^2+y^2-x-y-\frac{3}{2}=0$

命题意图 本题考查直线与圆的方程.

解析 易知该叶形线关于直线 $y=x$ 对称,可得渐近线 l 关于直线 $y=x$ 对称,其斜率为 -1,由 l 经过点 P 得 l 的方程为 $x+y+1=0$,由图可知点 Q 为直线 $y=x$ 与 C 的交点,则 $Q\left(\frac{3}{2},\frac{3}{2}\right)$,从点 Q 向 l 作垂线,垂足为 $R\left(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)$,过点 Q 且与 l 相切的半径最小的圆就是以 QR 为直径的圆,其方程为 $x^2+y^2-x-y-\frac{3}{2}=0$.

15. **答案** 744 亿元

命题意图 本题考查线性回归模型的应用.

解析 由题意得 $\bar{x}=\frac{13}{2}$,$\bar{y}=\frac{600}{12}=50$,由点 $(\bar{x},\bar{y})$ 在回归直线上得 $\hat{a}=50-\frac{13}{2}=\frac{87}{2}$,所以回归方程为 $\hat{y}=x+\frac{87}{2}$,根据该模型预测,2023 年该地螺蛳粉全部产业链销售收入为 $13+14+\cdots+24+12\times\frac{87}{2}=744$,所以根据该模型预测,2023 年该地螺蛳粉全部产业链销售收入为 744 亿元.

16. **答案** $\frac{2}{3}$

命题意图 本题考查条件概率与全概率公式.

解析 记 $B=$“抽到的一个零配件是次品”,$A=$“抽到的零配件来自甲生产基地”,则 $\bar{A}=$“抽到的零配件来自乙生产基地”,则 $P(A)=\frac{m}{m+n}$,$P(\bar{A})=\frac{n}{m+n}$,$P(B|A)=0.025$,$P(B|\bar{A})=0.03$,所以 $P(B)=P(A)P(B|A)+P(\bar{A})P(B|\bar{A})=0.025\times\frac{m}{m+n}+0.03\times\frac{n}{m+n}=\frac{0.025m+0.03n}{m+n}=0.027$,解得 $\frac{n}{m}=\frac{2}{3}$.

四、解答题:共 70 分. 解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤.

17. **命题意图** 本题考查等差和等比数列的性质以及前 n 项和.

解析 (Ⅰ)设等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 q,因为 $a_1=1,a_2>1$,所以 $q=\frac{a_2}{a_1}>1$. ……………………………… (1 分)

因为 $a_2,\frac{5a_3}{3},a_4$ 成等差数列,所以 $a_2+a_4=\frac{10a_3}{3}$,

因为 $a_1=1,a_n=q^{n-1}$,所以 $q+q^3=\frac{10q^2}{3}$,……………………………………………………………… (3 分)

整理得 $q(q-3)\left(q-\frac{1}{3}\right)=0$,

所以 $q=3, a_n=3^{n-1}$. ……………………………………………………………………………………… (5 分)

(Ⅱ)因为 $a_n=3^{n-1}$,所以 $b_n=(n+1)\cdot 3^{n-1}$, ……………………………………………………………… (6 分)

$S_n=2\times1+3\times3+4\times3^2+\cdots+(n+1)\cdot3^{n-1}$,

$3S_n=2\times3+3\times3^2+4\times3^3+\cdots+(n+1)\cdot3^n$, ……………………………………………………… (8 分)

两式相减得 $-2S_n=2+3+3^2+\cdots+3^{n-1}-(n+1)\cdot3^n$

$$=2+\frac{3(1-3^{n-1})}{1-3}-(n+1)\cdot3^n$$

$$=\frac{1}{2}-\left(n+\frac{1}{2}\right)\cdot3^n,$$

所以 $S_n=\left(\frac{n}{2}+\frac{1}{4}\right)\cdot3^n-\frac{1}{4}$. ……………………………………………………………… (10 分)

18. **命题意图** 本题考查独立性检验.

解析 (Ⅰ)2×2 列联表为

性别	年龄		合计
	青年人	非青年人	
男性	45	39	84
女性	105	11	116
合计	150	50	200

……………………………………………………………… (6 分)(填错一个数据扣 1 分,扣完为止)

(Ⅱ)零假设为 H_0:男性与女性虚拟人爱好者的年龄分布没有差异. ……………………………………… (7 分)

根据 2×2 列联表,经计算得到

$\chi^2=\frac{200\times(45\times11-105\times39)^2}{150\times50\times116\times84}\approx35.47>10.828=x_{0.001}$, ……………………………………… (10 分)

根据小概率值 $\alpha=0.001$ 的独立性检验,我们推断 H_0 不成立,

所以男性与女性虚拟人爱好者的年龄分布有差异. ……………………………………………………… (12 分)

19. **命题意图** 本题考查空间位置关系,利用空间向量求解二面角.

解析 因为 B_1A, B_1B, B_1C 两两互相垂直,以 B_1 为坐标原点,B_1A, B_1B, B_1C 所在直线分别为 x 轴、y 轴、z 轴,建立如图所示的空间直角坐标系,

则 $B_1(0,0,0), A(\sqrt{2},0,0), C(0,0,\sqrt{2}), B(0,2,0), A_1(\sqrt{2},-2,0), C_1(0,-2,\sqrt{2}), E\left(\frac{\sqrt{2}}{2},-2,\frac{\sqrt{2}}{2}\right), F(0,-1,\sqrt{2})$.

……………………………………………………………………………………………………… (2 分)

(Ⅰ)由题意得 $\overrightarrow{AE}=\left(-\frac{\sqrt{2}}{2},-2,\frac{\sqrt{2}}{2}\right), \overrightarrow{A_1F}=(-\sqrt{2},1,\sqrt{2})$, ……………………………………… (3 分)

所以 $\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{A_1F}=1-2+1=0$,

所以 $AE\perp A_1F$. ……………………………………………………………………………… (5 分)

(Ⅱ)由题意可得 $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{A_1B_1}=(-\sqrt{2},2,0), \overrightarrow{AC}=(-\sqrt{2},0,\sqrt{2}), \overrightarrow{A_1F}=(-\sqrt{2},1,\sqrt{2})$, ………………… (6 分)

设平面 ABC 的法向量为 $\boldsymbol{n}_1=(x_1,y_1,z_1)$,则 $\begin{cases}\boldsymbol{n}_1\cdot\overrightarrow{AB}=0,\\ \boldsymbol{n}_1\cdot\overrightarrow{AC}=0,\end{cases}$

所以$\begin{cases}-\sqrt{2}x_1+2y_1=0,\\-\sqrt{2}x_1+\sqrt{2}z_1=0,\end{cases}$取 $x_1=2$,得 $\boldsymbol{n}_1=(2,\sqrt{2},2)$, ………………（8分）

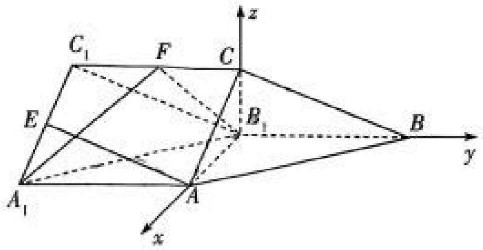
设平面 A_1B_1F 的法向量为 $\boldsymbol{n}_2=(x_2,y_2,z_2)$,则$\begin{cases}\boldsymbol{n}_2\cdot\overrightarrow{A_1B_1}=0,\\\boldsymbol{n}_2\cdot\overrightarrow{A_1F}=0,\end{cases}$

所以$\begin{cases}-\sqrt{2}x_2+2y_2=0,\\-\sqrt{2}x_2+y_2+\sqrt{2}z_2=0,\end{cases}$ 取 $y_2=\sqrt{2}$,得 $\boldsymbol{n}_2=(2,\sqrt{2},1)$. ………………（10分）

设平面 ABC 与平面 A_1B_1F 的夹角为 θ,

则 $\cos\theta=|\cos\langle\boldsymbol{n}_1,\boldsymbol{n}_2\rangle|=\dfrac{|(2,\sqrt{2},2)\cdot(2,\sqrt{2},1)|}{\sqrt{10}\times\sqrt{7}}=\dfrac{4\sqrt{70}}{35}$,

即平面 ABC 与平面 A_1B_1F 夹角的余弦值为$\dfrac{4\sqrt{70}}{35}$. ………………（12分）



20. **命题意图** 本题考查抛物线的性质.

解析 （Ⅰ）由题意得 $F\left(0,\dfrac{p}{2}\right)$,设 $Q(m,0)(m>0)$,

由 F 关于点 P 的对称点为 Q,得点 P 为 FQ 的中点,所以 $P\left(\dfrac{m}{2},\dfrac{p}{4}\right)$, ………………（2分）

代入 C 的方程为$\left(\dfrac{m}{2}\right)^2=2p\cdot\dfrac{p}{4}$,整理得 $m=\sqrt{2}p$,$P\left(\dfrac{\sqrt{2}p}{2},\dfrac{p}{4}\right)$, ………………（3分）

因为$|OP|=3$,所以$\left(\dfrac{\sqrt{2}p}{2}\right)^2+\left(\dfrac{p}{4}\right)=\dfrac{9p^2}{16}=9$,$p=4$, ………………（4分）

所以 C 的方程为 $x^2=8y$. ………………（5分）

（Ⅱ）DE 的倾斜角为定值$\dfrac{\pi}{2}$. ………………（6分）

设 $A\left(x_1,\dfrac{x_1^2}{8}\right)$,$B\left(x_2,\dfrac{x_2^2}{8}\right)$,则 $D\left(\dfrac{x_1+x_2}{2},\dfrac{x_1^2+x_2^2}{16}\right)$, ………………（7分）

由 $x^2=8y$ 得 $y=\dfrac{x^2}{8}$,$y'=\dfrac{x}{4}$, ………………（8分）

所以 AE:$y-\dfrac{x_1^2}{8}=\dfrac{x_1}{4}(x-x_1)$,即 $y=\dfrac{x_1}{4}x-\dfrac{x_1^2}{8}$, ………………（9分）

同理得 BE:$y=\dfrac{x_2}{4}x-\dfrac{x_2^2}{8}$, ………………（10分）

两切线方程联立得 $x=\dfrac{x_1+x_2}{2}$,

所以点 D,E 的横坐标均为$\frac{x_1+x_2}{2}$,即直线 DE 的倾斜角为定值$\frac{\pi}{2}$. ………………………… (12 分)

21. **命题意图** 本题考查分布列与期望.

解析 (Ⅰ)设每位员工领取的 2 个红包金额之和为 X 元,

由题意得 X 的所有可能取值为 $2a,4a,6a,8a$, ………………………… (1 分)

$P(X=2a)=\frac{1}{C_4^2}=\frac{1}{6}$,$P(X=4a)=\frac{2}{C_4^2}=\frac{1}{3}$,$P(X=6a)=\frac{2}{C_4^2}=\frac{1}{3}$,$P(X=8a)=\frac{1}{C_4^2}=\frac{1}{6}$, ………… (3 分)

所以 $E(X)=2a\times\frac{1}{6}+4a\times\frac{1}{3}+6a\times\frac{1}{3}+8a\times\frac{1}{6}=5a$. ………………………… (5 分)

所以 $5a=1\ 000$,$a=200$. ………………………… (6 分)

(Ⅱ)使 4 个红包的金额分别为 200 元、400 元、400 元、1 000 元,记每位员工领取的 2 个红包金额之和为 Y 元,

则 Y 的所有可能取值为 600,800,1 200,1 400, ………………………… (7 分)

$P(Y=600)=\frac{2}{C_4^2}=\frac{1}{3}$,$P(Y=800)=\frac{1}{C_4^2}=\frac{1}{6}$,$P(Y=1\ 200)=\frac{1}{C_4^2}=\frac{1}{6}$,$P(Y=1\ 400)=\frac{2}{C_4^2}=\frac{1}{3}$,

所以 $E(Y)=600\times\frac{1}{3}+800\times\frac{1}{6}+1\ 200\times\frac{1}{6}+1\ 400\times\frac{1}{3}=1\ 000$,

$E(X)=E(Y)$. ………………………… (9 分)

因为 $D(X)=(400-1\ 000)^2\times\frac{1}{6}+(800-1\ 000)^2\times\frac{1}{3}+(1\ 200-1\ 000)^2\times\frac{1}{3}+(1\ 600-1\ 000)^2\times\frac{1}{6}$

$=\frac{440\ 000}{3}$,

$D(Y)=(600-1\ 000)^2\times\frac{1}{3}+(800-1\ 000)^2\times\frac{1}{6}+(1\ 200-1\ 000)^2\times\frac{1}{6}+(1\ 400-1\ 000)^2\times\frac{1}{3}$

$=120\ 000$,

所以 $D(Y)<D(X)$, ………………………… (11 分)

所以当 4 个红包的金额分别是 200 元、400 元、400 元、1 000 元时每位员工领取的 2 个红包金额之和的期望值为 1 000 元,且不同员工领取的 2 个红包金额之和比(Ⅰ)中方案更均衡. ………………………… (12 分)

22. **命题意图** 本题考查导数的综合应用.

解析 (Ⅰ)因为 $f(x)=x-(a+e^a)\ln x-\frac{ae^a}{x}+2$,

所以 $f'(x)=1-\frac{a+e^a}{x}+\frac{ae^a}{x^2}=\frac{x^2-(a+e^a)x+ae^a}{x^2}=\frac{(x-a)(x-e^a)}{x^2}(x>0)$. ………………………… (1 分)

当 $a\leqslant0$ 时,$x-a>0$,当 $x\in(0,e^a)$ 时,$f'(x)<0$,$f(x)$ 单调递减,当 $x\in(e^a,+\infty)$ 时,$f'(x)>0$,$f(x)$ 单调递增.

………………………… (2 分)

当 $a>0$ 时,设 $g(a)=e^a-a$,则 $g'(a)=e^a-1>0$,

$g(a)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增,$g(a)>g(0)=1>0$,$e^a>a$, ………………………… (3 分)

所以当 $x\in(a,e^a)$ 时,$f'(x)<0$,$f(x)$ 单调递减,当 $x\in(0,a)$ 或 $x\in(e^a,+\infty)$ 时,$f'(x)>0$,$f(x)$ 单调递增.

………………………… (4 分)

综上,当 $a\leqslant0$ 时,$f(x)$ 在 $(0,e^a)$ 上单调递减,在 $(e^a,+\infty)$ 上单调递增;当 $a>0$ 时,$f(x)$ 在 (a,e^a) 上单调递减,在 $(0,a)$,$(e^a,+\infty)$ 上单调递增. ………………………… (5 分)

(Ⅱ)由(Ⅰ)知,当$\frac{1}{2}<a<1$时,$f(x)$在$(0,a)$上单调递增,在(a,e^a)上单调递减,在$(e^a,+\infty)$上单调递增,

极小值为$f(e^a)=(1-a)e^a-a^2-a+2$. ……………………………………………………………………………… (6分)

由(Ⅰ)知$e^a>a$,

所以$f(e^a)>a(1-a)-a^2-a+2=2(1-a^2)>0$,

所以极大值$f(a)>0$,且当$x\to+\infty$时,$f(x)\to+\infty$,所以$f(x)$在$(a,+\infty)$上没有零点. ………………… (8分)

$f\left(\frac{1}{e^4}\right)=\frac{1}{e^4}+4a+4e^a-e^4ae^a+2$,

设$h(a)=\frac{1}{e^4}+4a+4e^a-e^4ae^a+2$,

则当$\frac{1}{2}<a<1$时,$h'(a)=4+4e^a-e^4e^a-e^4ae^a<8e^a-\frac{3e^4}{2}e^a<0$,

所以$h(a)$在$\left(\frac{1}{2},1\right)$上单调递减. …………………………………………………………………………… (10分)

所以$h(a)<h\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{e^4}+4+\left(4-\frac{1}{2}e^4\right)\sqrt{e}<6+\left(4-\frac{1}{2}\times2^4\right)\times\frac{3}{2}=0$,

所以$f(x)$在$(0,a)$上有唯一零点.

综上得$f(x)$有1个零点. ………………………………………………………………………………………… (12分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。