高三数学试题

2022.1

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,第Ⅰ卷1—2页,第Ⅱ卷3—4页,共150分,测试时间120分钟.

注意事项:

选择题每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案,不能答在测试卷上.

准考证号________ 姓名________ 学校________

第Ⅰ卷(共60分)

一、选择题(本题共8小题,每小题5分,共40分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 设全集为$\mathbf{R}$,集合$A=\{x||x|\geqslant 1\}$,$B=\{x|\lg x\leqslant 0\}$,则$(\complement_{\mathbf{R}}A)\cup B=$

A. $(0,1]$　　B. $(-1,1]$　　C. $(-1,1)$　　D. $(-\infty,1]$

2. 已知复数z满足$|2+\frac{1}{i}|=z(1-i)$,其中i为虚数单位,则复数z在复平面内所对应的点在

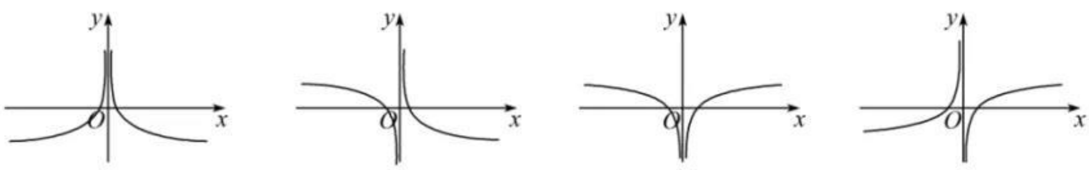
A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

3. 已知向量$\boldsymbol{a}=(1,x)$,$\boldsymbol{b}=(x,9)$,则$x<0$是$<\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}>$为钝角的

A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件

C. 充要条件　　D. 既不充分也不必要条件

4. 已知函数$f(x)=\ln(\sqrt{1+x^2}+x)-\frac{1}{x}$,则函数$f(x)$的大致图象为



A.　　B.　　C.　　D.

5. 若函数$f(x)=\sqrt{3}\sin\omega x-\cos\omega x$,$\omega>0$,$x\in\mathbf{R}$,又$f(x_1)=2$,$f(x_2)=0$,且$|x_1-x_2|$的最小值为$\frac{3}{8}\pi$,则$\omega$的值为

A. $\frac{4}{3}$　　B. $\frac{8}{3}$　　C. 4　　D. $\frac{16}{3}$

6. 已知圆O:$x^2+y^2=9$,直线l:$ax+by=a+2b(a,b\in\mathbf{R})$与两坐标轴交点分别为$M$,$N$,当直线$l$被圆$O$截得的弦长最小时,$|MN|=$

A. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$　　B. $2\sqrt{5}$　　C. $\frac{5\sqrt{5}}{2}$　　D. $3\sqrt{5}$

7.《算数术》是我国现存最早的有系统的数学典籍，其中记载有求“囷盖”的术：置如其周，令相乘也，又以高乘之，三十六成一. 该术相当于给出了由圆锥的底面周长 L 与 h，当圆周率 π 近似取 3 时，其体积 V 的近似公式 $V\approx\frac{1}{36}L^2h$. 现有一圆锥，其体积的近似公式 $V\approx\frac{1}{38}L^2h$，侧面积为其轴截面面积的 3 倍，母线长为 4，则此圆锥的高为

A. 4　　B. $\frac{38}{9}$　　C. $\frac{88}{21}$　　D. $\frac{112}{27}$

8. 设函数 $f(x)$ 在 $\mathbf{R}$ 上的导函数为 $f'(x)$，若 $f'(x)>f(x)+1$，$f(x)+f(a-x)=2$，$f(a)=5$，则不等式 $f(x)+2e^x+1<0$ 的解集为

A. $(0,2)$　　B. $(3,5)$　　C. $(-\infty,0)$　　D. $(0,+\infty)$

二、多选题（本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分. 在每小题给出的四个选项中，有多项符合要求. 全部选对的得 5 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分）

9. 已知 $f(x)=\left(x^2-\frac{1}{x}\right)^6$，则下列结论正确的是

A. $f(x)$ 的展开式中常数项是 15

B. $f(x)$ 的展开式中各项系数之和是 0

C. $f(x)$ 的展开式中的二项式系数最大值是 15

D. $f(x)$ 的展开式中不含 x^4 的项

10. 定义在区间 $(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$ 上的函数 $f(x)$，如果对于任意给定的等比数列 $\{a_n\}$，$\{f(a_n)\}$ 仍是等比数列，则称 $f(x)$ 为“保等比数列函数”. 下列函数是“保等比数列函数”的为

A. $f(x)=x^3$　　B. $f(x)=2^x$　　C. $f(x)=|x|$　　D. $f(x)=\ln|x|$

11. 已知 $a>0$，$b>0$，$2a+b=ab$，则下列结论正确的是

A. $a+b$ 的最小值为 $3+2\sqrt{2}$　　B. a^2+b^2 的最小值为 16

C. $\sqrt{\frac{1}{a}}+\sqrt{\frac{2}{b}}$ 的最大值为 $\sqrt{2}$　　D. $\lg a+\lg b$ 的最小值为 $3\lg 2$

12. 已知椭圆 $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{b^2}=1(0<b<2)$ 的左、右焦点分别为 F_1，F_2，过点 F_1 的直线 l 交椭圆于 A，B 两点，若 $|AF_2|+|BF_2|$ 的最大值为 5，则下列说法正确的是

A. 椭圆的短轴长为 $\sqrt{3}$　　B. 当 $|AF_2|+|BF_2|$ 最大时，$|AF_2|=|BF_2|$

C. 椭圆离心率为 $\frac{1}{2}$　　D. $\triangle ABF_2$ 面积最大值为 $2\sqrt{3}$

第Ⅱ卷(共 90 分)

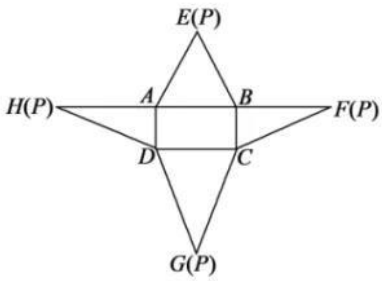
三、填空题(本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

13. 某研究机构采访了“一带一路”沿线 20 国的青年,让他们用一个关键词表达对中国的印象,使用频率前 12 的关键词为:高铁、移动支付、网购、共享单车、一带一路、无人机、大熊猫、广场舞、中华美食、长城、京剧、美丽乡村. 其中使用频率排前四的关键词“高铁、移动支付、网购、共享单车”也成为了他们眼中的“新四大发明”. 从这 12 个关键词中选择 3 个不同的关键词,且至少包含一个“新四大发明”关键词的选法种数为________(用数字作答).

14. 写出一个同时满足①②的函数 $f(x)=$________.
①$f(x)$是偶函数,②$f(x+2)=-f(x)$.

15. 设 F_1,F_2 为双曲线 $C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左右焦点,$O$ 为坐标原点,以 OF_2 为直径的圆与该双曲线 C 的一条渐近线交于 O,P 两点,若$\angle OPF_1=45^\circ$,则 C 的离心率为________.

16. 如图,在四棱锥 $P\text{-}ABCD$ 的平面展开图中,四边形 $ABCD$ 是矩形,$\triangle ABE$ 是等边三角形,$AD\perp AH$,$AD=1$,$AB=2$. 则平面展开图中 $\sin\angle GCF=$______,四棱锥 $P\text{-}ABCD$ 的外接球半径为________.
(第一空 2 分,第二空 3 分)



四、解答题(本题共 6 小题,共 70 分,解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分 10 分)
已知等差数列$\{a_n\}$中,$d=4$,首项 $a_1>0$,其前四项中删去某一项后(按原来的顺序)恰好是等比数列$\{b_n\}$的前三项.
(1)求$\{a_n\}$的通项公式;
(2)设$\{a_n\}$中不包含$\{b_n\}$的项按从小到大的顺序构成新数列$\{c_n\}$,记$\{c_n\}$的前 n 项和为 S_n,求 S_{20}.

18. (本小题满分 12 分)
在①$a\sin B=b\sin(A-\frac{\pi}{3})$　②$(a+b)(\sin A-\sin B)=(b+c)\sin C$　③$\sqrt{3}b\sin\frac{B+C}{2}=a\sin B$ 三个条件中任选一个补充在下面横线上,并解决问题.
问题:在$\triangle ABC$ 中,角 A,B,C 所对的边分别为 a,b,c,且满足________.
(1)求角 A;
(2)若 A 的角平分线 AD 长为 1,且 $b+c=6$,求 $\sin B\sin C$ 的值.
注:如果选择多个条件分别解答,按第一个解答计分.

19.(本小题满分 12 分)

已知抛物线 C 的顶点是坐标原点 O,对称轴为 x 轴,焦点为 F,抛物线上点 A 的横坐标为 1,且 $\overrightarrow{FA}\cdot\overrightarrow{OA}=4$.

(1)求抛物线 C 的方程;

(2)过抛物线 C 的焦点作与 x 轴不垂直的直线 l 交抛物线 C 于两点 M,N,直线 $x=1$ 分别交直线 OM,ON 于点 A 和点 B,求证:以 AB 为直径的圆经过 x 轴上的两个定点.

20.(本小题满分 12 分)

环保生活,低碳出行,新能源电动汽车正成为人们购车的热门选择.某型号电动汽车,在一段平坦的国道进行测试,国道限速 80km/h(不含 80km/h),经多次测试得到,该汽车每小时耗电量 M(单位:Wh)与速度 v(单位:km/h)的下列数据:

v	0	10	20	60
M	0	1625	3000	9000

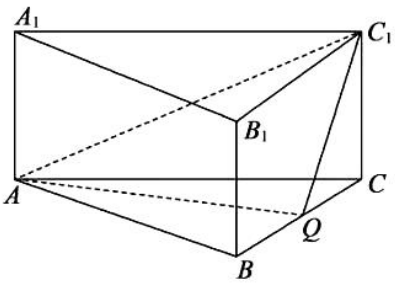
为了描述国道上该汽车每小时耗电量与速度的关系,现有以下两种函数模型供选择:

$$M(v)=\frac{1}{40}v^3+bv^2+cv,\ M(v)=800\left(\frac{1}{2}\right)^v+a.$$

(1)当 $0\leqslant v<80$ 时,请选出符合表格所列数据实际的函数模型,并求出相应的函数解析式;

(2)现有一辆同型号汽车从 A 地驶到 B 地,前一段是 160km 的国道,后一段是 100km 的高速路.若已知高速路上该汽车每小时耗电量 N(单位:Wh)与速度的关系是:$N(v)=2v^2-10v+200(80\leqslant v\leqslant 120)$,则如何行驶才能使得总耗电量最少,最少为多少?(假设在两段路上分别匀速行驶)

21.(本小题满分 12 分)



如图,在直三棱柱 $ABC\text{-}A_1B_1C_1$ 中,$BC=4$,$CC_1=2$,点 Q 为 BC 的中点,平面 $AQC_1\perp$平面 BCC_1B_1.

(1)证明:$AQ\perp$平面 BB_1C_1C;

(2)若直线 AC 与平面 AQC_1 所成角的大小为 30°,求锐二面角 $Q\text{-}AC_1\text{-}C$ 的大小.

22.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=\frac{ae^x}{x}-\ln x+x$.

(1)若 $f(x)$在 $x=2$ 处的切线斜率为$\frac{1}{2}$,求实数 a 的值;

(2)当 $a<-\frac{1}{e}$时,判断 $f(x)$的极值点个数;

(3)对任意 $x\geqslant\frac{1}{e}$,有 $f(x)\leqslant 1$,求 a 的取值范围.

高三数学试题参考答案

一、选择题(本题共 8 小题,每小题 5 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. B 2. A 3. B 4. D 5. A 6. C 7. B 8. C

二、多项选择题(共 4 小题,每小题至少 2 个以上的答案正确,错选 0 分,漏选 2 分,全对 5 分,共 20 分)

9. ABD 10. AC 11. ACD 12. BC

三、填空题(共 4 个小题,每小题 5 分,本题满分 20 分)

13. 164 14. $\cos\frac{\pi}{2}x$(答案不唯一) 15. $\sqrt{5}$ 16. $\frac{3}{5}$ $\frac{\sqrt{57}}{6}$

四、解答题(本题共 6 小题,共 70 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. 解:(1)等差数列$\{a_n\}$中,$a_1>0$,$d=4$,其前四项 a_1,a_1+4,a_1+8,a_1+12 中删去某一项后(按原来的顺序)恰好是等比数列$\{b_n\}$的前三项.

根据题意,当删去数列$\{a_n\}$中第三项 a_1+8 时,

满足$(a_1+4)^2=a_1\times(a_1+12)$,解得 $a_1=4$;…… 2 分

删去 a_1 或 a_1+4 或 a_1+12 时,不满足题意,…… 3 分

故 $a_1=4$;…… 4 分

所以 $a_n=4+4(n-1)=4n$,…… 5 分

(2)已知等差数列$\{a_n\}$中,

因为 $a_n=4n$,

数列$\{b_n\}$中的项为:4,8,16,32,64,128,256,…,…… 6 分

所以 $a_{25}=100$ …… 7 分

故数列$\{a_n\}$的前 25 项和为 $T_{25}=4\times25+\frac{25\times24}{2}\times4=1300$,…… 8 分

数列$\{a_n\}$的前 25 项中含有数列$\{b_n\}$中的项的和为 $4+8+16+32+64=124$,…… 9 分

所以 $S_{20}=1300-124=1176$. …… 10 分

18. 解:(1)选①$a\sin B=b\sin(A-\frac{\pi}{3})$得,$\sin A\sin B=\sin B\sin(A-\frac{\pi}{3})$,…… 2 分

即 $\sin A=\sin(A-\frac{\pi}{3})$,…… 3 分

则 $A=A-\frac{\pi}{3}$(舍)或 $A+A-\frac{\pi}{3}=\pi$ ………………………… 4分

所以 $A=\frac{2\pi}{3}$ ………………………… 5分

选②$(a+b)(\sin A-\sin B)=(b+c)\sin C$ 得,$(a+b)(a-b)=(b+c)c$ ………… 2分

即 $b^2+c^2-a^2=-bc$ ………………………… 3分

由 $\cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}=-\frac{1}{2}$, ………………………… 4分

又 $A\in(0,\pi)$,所以 $A=\frac{2\pi}{3}$ ………………………… 5分

选③$\sqrt{3}b\sin\frac{B+C}{2}=a\sin B$ 得,$\sqrt{3}\sin\frac{B+C}{2}=\sin A$ ………………………… 2分

即$\sqrt{3}\cos\frac{A}{2}=2\sin\frac{A}{2}\cos\frac{A}{2}$, ………………………… 3分

因为 $\cos\frac{A}{2}\neq0$,所以 $\sin\frac{A}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ ………………………… 4分

又 $A\in(0,\pi)$,所以 $A=\frac{2\pi}{3}$ ………………………… 5分

(2)由 $S_{\triangle ABD}+S_{\triangle ACD}=S_{\triangle ABC}$ 得,$\frac{\sqrt{3}}{4}(b+c)=\frac{\sqrt{3}}{4}bc$, ………………………… 6分

即 $bc=b+c=6$ ………………………… 7分

由余弦定理,$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A=(b+c)^2-bc=36-6=30$ ………… 8分

解得 $a=\sqrt{30}$ ………………………… 9分

由正弦定理,$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R=2\sqrt{10}$, ………………………… 10分

$\sin B\cdot\sin C=\frac{bc}{4R^2}=\frac{6}{40}=\frac{3}{20}$. ………………………… 11分

所以 $\sin B\sin C$ 的值为$\frac{3}{20}$ ………………………… 12分

19. 解:(1)由题意可设抛物线方程为 $y^2=2px(p>0)$,$A(1,y)$、$F(\frac{p}{2},0)$ ………… 2分

由 $\overrightarrow{FA}\cdot\overrightarrow{OA}=4$. 可得$(1-\frac{p}{2},y)\cdot(1,y)=4$,即 $1-\frac{p}{2}+2p=4$. 解得 $p=2$ ………… 4分

抛物线方程为:$y^2=4x$. ………………………… 5分

(2)设直线 $l:y=k(x-1)(k\neq0)$,$M(\frac{y_1^2}{4},y_1)$,$N(\frac{y_2^2}{4},y_2)$,由$\begin{cases}y^2=4x\\y=k(x-1)\end{cases}$联立得,

$ky^2-4y-4k=0$. …… 6分

则 $y_1y_2=-4$. …… 7分

直线 OM 的方程为 $y=\frac{4}{y_1}x$，与 $x=1$ 联立可得：$A(1,\frac{4}{y_1})$，同理可得 $B(1,\frac{4}{y_2})$…… 8分

以 AB 为直径的圆方程为 $(x-1)^2+(y-\frac{4}{y_1})(y-\frac{4}{y_2})=0$ …… 9分

令 $y=0$. 则 $(x-1)^2+\frac{16}{y_1y_2}=0$ …… 10分

即 $(x-1)^2=4$，解得 $x=-1$ 或 $x=3$. …… 11分

即以 AB 为直径的圆经过 x 轴上的两个定点 $(-1,0)$，$(3,0)$. …… 12分

20. 解：(1)函数 $M(v)=800\left(\frac{1}{2}\right)^v+a$ 为减函数，这与 $M(10)<M(20)$ 矛盾，

故选择 $M(v)=\frac{1}{40}v^3+bv^2+cv$， …… 2分

根据提供的数据，有$\begin{cases}\frac{1}{40}\times10^3+b\cdot10^2+c\cdot10=1625\\ \frac{1}{40}\times20^3+b\cdot20^2+c\cdot20=3000\end{cases}$， …… 3分

解得$\begin{cases}b=-2\\ c=180\end{cases}$， …… 4分

当 $0\leqslant v<80$ 时，$M(v)=\frac{1}{40}v^3-2v^2+180v$. …… 5分

(2)国道路段长为 160km，所用时间为$\frac{160}{v}h$，

所耗电量 $f(v)=\frac{160}{v}M(v)=\frac{160}{v}(\frac{1}{40}v^3-2v^2+180v)$ …… 7分

$=4v^2-320v+28800$

$=4(v-40)^2+22400$， …… 8分

因为 $0\leqslant v<80$，当 $v=40$ 时，$f(v)_{\min}=22400$Wh， …… 9分

高速路段长为 100km，所用时间为$\frac{100}{v}h$，

所耗电量为 $g(v)=\frac{100}{v}N(v)=\frac{100}{v}(2v^2-10v+200)$

$=200\times(v+\frac{100}{v}-5)=200\times(v+\frac{100}{v})-1000$， …… 10分

因为 $g'(v)=200(1-\frac{100}{v^2})$，当 $v>100$ 时，$g'(v)>0$

所以 $g(v)$ 在 $[80,120]$ 上单调递增，

所以 $g(v)_{\min}=g(80)=200\times(80+\frac{100}{80})-1000=15250\text{Wh}$， ……………………… 11 分

故当这辆车在国道上的行驶速度为 40km/h，在高速路上的行驶速度为 80km/h 时，该车从 A 地到 B 地的总耗电量最少，最少为 $22400+15250=37650\text{Wh}$. ………… 12 分

21. (1)证明：取 QC_1 中点 D，连结 CD，

因为 $CC_1\perp CQ$，$CC_1=CQ=2$，所以 $CD\perp C_1Q$ …………………………………… 1 分

又面 $AQC_1\perp$ 面 BC_1，面 $AQC_1\cap$ 面 $BC_1=QC_1$，所以 $CD\perp$ 面 AQC_1 …………… 2 分

因为 $AQ\subset$ 面 AQC_1，所以 $CD\perp AQ$ …………………………………………… 3 分

又因为 $AQ\perp CC_1$，$CC_1\cap CD=C$，所以 $AQ\perp$ 面 BB_1C_1C ………………………… 4 分

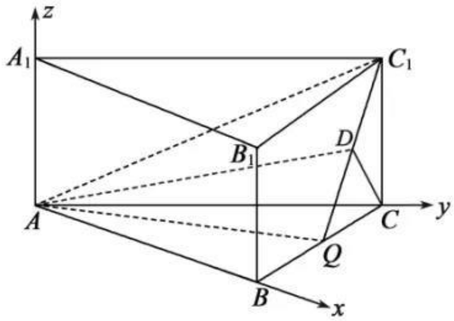
(2)解：连结 AD，由(1)知，$CD\perp$ 面 AQC_1，则 $\angle CAD$ 是直线 AC 与平面 AQC_1 所成角，

$\angle CAD=30^\circ$，Rt$\triangle CAD$ 中，$CD=\sqrt{2}$，$AC=\frac{CD}{\sin 30^\circ}=2\sqrt{2}$ ………………………… 5 分

又 Rt$\triangle CAQ\cong$Rt$\triangle BAQ$，$AB=AC=2\sqrt{2}$，$BC=4$，

得 $AB^2+AC^2=BC^2$，所以 $AB\perp AC$ ………………………………………………… 6 分

以 A 为原点，AB，AC，AA_1 所在直线分别为 x，y，z 轴建立空间直角坐标系，



$A(0,0,0)$，$C_1(0,2\sqrt{2},2)$，$Q(\sqrt{2},\sqrt{2},0)$

$\overrightarrow{AC_1}=(0,2\sqrt{2},2)$，$\overrightarrow{AQ}=(\sqrt{2},\sqrt{2},0)$ ……… 7 分

设平面 AQC_1 得法向量为 $\boldsymbol{n}=(x,y,z)$，

则 $\begin{cases}2\sqrt{2}y+2z=0\\ \sqrt{2}x+\sqrt{2}y=0\end{cases}$ ……………………………… 8 分

令 $y=-1$，则 $\boldsymbol{n}=(1,-1,\sqrt{2})$ ………………………………………………………… 9 分

又 $AB\perp$ 面 ACC_1，则 $\overrightarrow{AB}=(2\sqrt{2},0,0)$ 为面 ACC_1 的一个法向量………………… 10 分

设二面角 Q-AC_1-C 大小为 α，则 $\cos\alpha=|\cos\langle\overrightarrow{AB},\boldsymbol{n}\rangle|=\frac{\overrightarrow{AB}\cdot\boldsymbol{n}}{|\overrightarrow{AB}||\boldsymbol{n}|}=\frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}\times 2}=\frac{1}{2}$ …

…………………………………………………………………………………… 11 分

所以锐二面角 Q-AC_1-C 的大小为 60° …………………………………………… 12 分

22. 解：(1) $f'(x)=\frac{ae^{x}(x-1)}{x^{2}}-\frac{1}{x}+1(x>0)$， …………………………………… 1 分

$f'(2)=\frac{ae^{2}+2}{4}=\frac{1}{2}$，解得 $a=0$ ……………………………………………… 2 分

(2) $f'(x)=\frac{ae^{x}(x-1)}{x^{2}}-\frac{1}{x}+1=\frac{(x-1)(ae^{x}+x)}{x^{2}}$，

令 $\varphi(x)=a\mathrm{e}^{x}+x(x>0)$

当 $a<-\frac{1}{\mathrm{e}}$ 时，$\varphi(x)<-\frac{1}{\mathrm{e}}\cdot\mathrm{e}^{x}+x=-\mathrm{e}^{x-1}+x$ ………………………………… 3 分

易证：$\mathrm{e}^{x}\geqslant x+1$，所以 $\mathrm{e}^{x-1}\geqslant x$

所以 $\varphi(x)<-x+x=0$. ……………………………………………………………… 4 分

所以 $x\in(0,1)$ 时，$f'(x)>0$，单调递增，$x\in(1,+\infty)$ 时，$f'(x)<0$，单调递减，

所以 $x=1$ 是 $f(x)$ 的唯一极值点，所以 $f(x)$ 只有一个极值点 ……………………… 5 分

(3) 任意 $x\geqslant\frac{1}{e}$，$f(x)=\frac{ae^{x}}{x}-\ln x+x\leqslant 1$ 可转化为 $a\leqslant\frac{(\ln x-x+1)x}{e^{x}}$ …………… 6 分

令 $h(x)=\frac{(\ln x-x+1)x}{e^{x}}$，$h'(x)=\frac{(1-x)(\ln x-x+2)}{e^{x}}$，

令 $\varphi(x)=\ln x-x+2$，$\varphi'(x)=\frac{1-x}{x}$，令 $\varphi'(x)=\frac{1-x}{x}=0$，得 $x=1$，$\varphi(x)$ 在 $(0,1)$ 单调递增，在 $(1,+\infty)$ 单调递减，……………………………………………………………… 7 分

且 $\varphi(1)=1>0$，$\varphi(e^{2})=4-e^{2}<0$，$\varphi e=3-e>0$，$\varphi(\frac{1}{e})=1-\frac{1}{e}>0$，所以 $x\geqslant\frac{1}{e}$ 时，$\varphi(x)$ 在 (e,e^{2}) 内存在唯一零点 x_{0}，……………………………………………………… 8 分

$x\in[\frac{1}{e},1)$ 时，$\varphi(x)>0$，$h'(x)>0$，$h(x)$ 单调递增，$x\in(1,x_{0})$ 时，$\varphi(x)>0$，$h'(x)<0$，$h(x)$ 单调递减，$x\in(x_{0},+\infty)$ 时，$\varphi(x)<0$，$h'(x)>0$，$h(x)$ 单调递增，

所以 $h(x)_{\min}=\left\{h(x_{0}),h(\frac{1}{e})\right\}$，$h(\frac{1}{e})=-e^{-2-\frac{1}{e}}$ …………………………………… 9 分

因为 $\varphi(x_{0})=\ln x_{0}-x_{0}+2=0$，所以 $x_{0}=e^{x_{0}-2}$ ………………………………… 10 分

所以 $h(x_{0})=\frac{-x_{0}}{e^{x_{0}}}=-\frac{e^{x_{0}-2}}{e^{x_{0}}}=-e^{-2}$ ……………………………………………… 11 分

因为 $-e^{-2-\frac{1}{e}}<-e^{-2}$，所以 $h(\frac{1}{e})>h(x_{0})$，

所以 $h(x)_{\min}=h(x_{0})=-e^{-2}$，即 $a\leqslant -e^{-2}$ ………………………………………… 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**。