2016年普通高等学校招生全国统一考试(北京卷)数学理

一、选择题共8小题，每小题5分，共40分.在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项.

1.已知集合A={x||x|<2}，B={-1，0，1，2，3}，则A∩B=(　　)

A.{0，1}

B.{0，1，2}

C.{-1，0，1}

D.{-1，0，1，2}

解析：∵集合A={x||x|<2}={x|-2<x<2}，B={-1，0，1，2，3}，∴A∩B={-1，0，1}.

答案：C.

2.若x，y满足$\begin{cases}2x-y\le 0,\\ x+y\le 3,\\ x\ge 0,\end{cases}$则2x+y的最大值为(　　)

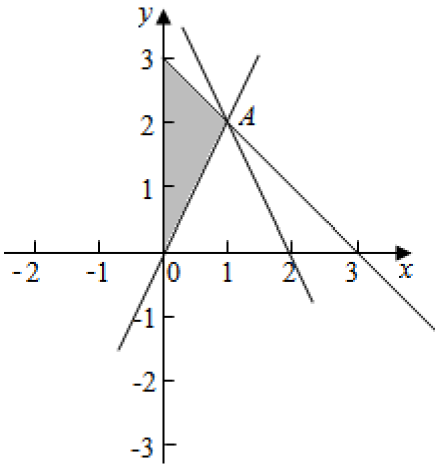
A.0

B.3

C.4

D.5

解析：作出不等式组$\begin{cases}2x-y\le 0,\\ x+y\le 3,\\ x\ge 0,\end{cases}$对应的平面区域如图：(阴影部分).



设z=2x+y得y=-2x+z，

平移直线y=-2x+z，

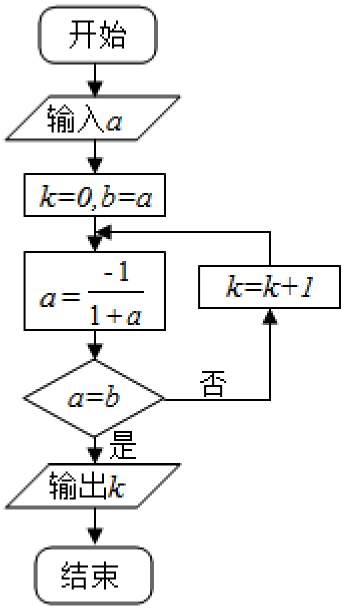
由图象可知当直线y=-2x+z经过点A时，直线y=-2x+z的截距最大，此时z最大.

由$\begin{cases}2x-y=0,\\ x+y=3,\end{cases}$解得$\begin{cases}x=1,\\ y=2,\end{cases}$即A(1，2)，

代入目标函数z=2x+y得z=1×2+2=4.

即目标函数 z=2x+y 的最大值为 4.
答案：C

3.执行如图所示的程序框图，若输入的 a 值为 1，则输出的 k 值为(　　)



A.1
B.2
C.3
D.4
解析：输入的 a 值为 1，则 b=1，
第一次执行循环体后，a=$-\frac{1}{2}$，不满足退出循环的条件，k=1；
第二次执行循环体后，a=−2，不满足退出循环的条件，k=2；
第三次执行循环体后，a=1，满足退出循环的条件，
故输出的 k 值为 2.
答案：B

4.设$\vec{a}$，$\vec{b}$是向量，则“$|\vec{a}|=|\vec{b}|$”是“$|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|$”的(　　)
A.充分而不必要条件
B.必要而不充分条件
C.充分必要条件
D.既不充分也不必要条件
解析：若“$|\vec{a}|=|\vec{b}|$，则以$\vec{a}$，$\vec{b}$为邻边的平行四边形是菱形；

若“$|\vec{a}+b|=|\vec{a}-\vec{b}|$”，则以$\vec{a}$，$\vec{b}$为邻边的平行四边形是矩形；

故“$|\vec{a}|=|\vec{b}|$”是“$|\vec{a}+b|=|\vec{a}-\vec{b}|$”的既不充分也不必要条件.

答案：D.

5.已知 x，y∈R，且 x＞y＞0，则(　　)

A. $\frac{1}{x}-\frac{1}{y}$＞0

B. sinx-siny＞0

C. $(\frac{1}{2})^{x}-(\frac{1}{2})^{y}<0$

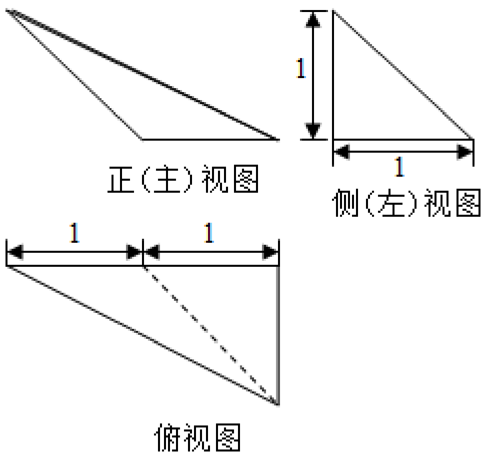
D. lnx+lny＞0

解析：∵x，y∈R，且 x＞y＞0，则$\frac{1}{x}<\frac{1}{y}$，sinx 与 siny 的大小关系不确定，$(\frac{1}{2})^{x}<(\frac{1}{2})^{y}$，

即$(\frac{1}{2})^{x}-(\frac{1}{2})^{y}<0$，lnx+lny 与 0 的大小关系不确定.

答案：C.

6.某三棱锥的三视图如图所示，则该三棱锥的体积为(　　)



A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 1

解析：由已知中的三视图可得：该几何体是一个以俯视图为底面的三棱锥，

棱锥的底面面积 S=$\frac{1}{2}$×1×1=$\frac{1}{2}$，高为 1，故棱锥的体积 V=$\frac{1}{3}$Sh=$\frac{1}{6}$.

答案：A

7.将函数 y=sin(2x-$\frac{\pi}{3}$)图象上的点 P($\frac{\pi}{4}$，t)向左平移 s(s＞0)个单位长度得到点 P′，若 P′位于函数 y=sin2x 的图象上，则(　　)

A. $t=\frac{1}{2}$，s 的最小值为$\frac{\pi}{6}$

B. $t=\frac{3}{2}$，s 的最小值为$\frac{\pi}{6}$

C. $t=\frac{1}{2}$，s 的最小值为$\frac{\pi}{3}$

D. $t=\frac{3}{2}$，s 的最小值为$\frac{\pi}{3}$

解析：将 $x=\frac{\pi}{4}$代入得：$t=\sin\frac{\pi}{6}=\frac{1}{2}$，

将函数 $y=\sin(2x-\frac{\pi}{3})$图象上的点 P 向左平移 s 个单位，得到 P′（$\frac{\pi}{4}-s$，$\frac{1}{2}$)点，

若 P′ 位于函数 $y=\sin2x$ 的图象上，

则 $\sin(\frac{\pi}{2}-2s)=\cos2s=\frac{1}{2}$，则 $2s=\pm\frac{\pi}{3}+2k\pi$，$k\in Z$，则 $s=\pm\frac{\pi}{6}+k\pi$，$k\in Z$，

由 s＞0 得：当 k=0 时，s 的最小值为$\frac{\pi}{6}$.

答案：A

8.袋中装有偶数个球，其中红球、黑球各占一半.甲、乙、丙是三个空盒.每次从袋中任意取出两个球，将其中一个球放入甲盒，如果这个球是红球，就将另一个放入乙盒，否则就放入丙盒.重复上述过程，直到袋中所有球都被放入盒中，则(　　)

A.乙盒中黑球不多于丙盒中黑球

B.乙盒中红球与丙盒中黑球一样多

C.乙盒中红球不多于丙盒中红球

D.乙盒中黑球与丙盒中红球一样多

解析：取两个球共有 4 种情况：

①红+红，则乙盒中红球数加 1 个；

②黑+黑，则丙盒中黑球数加 1 个；

③红+黑(红球放入甲盒中)，则乙盒中黑球数加 1 个；

④黑+红(黑球放入甲盒中)，则丙盒中红球数加 1 个.

设一共有球 2a 个，则 a 个红球，a 个黑球，甲中球的总个数为 a，其中红球 x 个，黑球 y 个，x+y=a.

则乙中有 x 个球，其中 k 个红球，j 个黑球，k+j=x；

丙中有 y 个球，其中 l 个红球，i 个黑球，i+l=y；

黑球总数 a=y+i+j，又 x+y=a，故 x=i+j

由于 x=k+j，所以可得 i=k，即乙中的红球等于丙中的黑球.

答案：B.

二、填空题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分.

9.设 $a\in R$，若复数$(1+i)(a+i)$在复平面内对应的点位于实轴上，则 a=________.

解析：$(1+i)(a+i)=a-1+(a+1)i$，

若复数$(1+i)(a+i)$在复平面内对应的点位于实轴上，则 a+1=0，解得：a=-1.

答案：-1

10.在$(1-2x)^6$的展开式中，x^2的系数为________.(用数字作答)

解析：$(1-2x)^6$的展开式中，通项公式$T_{r+1}=C_6^r(-2x)^r=(-2)^r C_6^r x^r$，

令 r=2，则x^2的系数$=(-2)^2\ C_6^2=60$.

答案：60.

11.在极坐标系中，直线$\rho\cos\theta-\sqrt{3}\rho\sin\theta-1=0$与圆$\rho=2\cos\theta$交于 A，B 两点，则$|AB|=$________.

解析：直线$\rho\cos\theta-\sqrt{3}\rho\sin\theta-1=0$化为 y 直线$x-\sqrt{3}y-1=0$.

圆$\rho=2\cos\theta$化为$\rho^2=2\rho\cos\theta$，$\therefore x^2+y^2=2x$，配方为(x-1)2+y2=1，可得圆心 C(1，0)，半径 r=1.则圆心 C 在直线上，$\therefore|AB|=2$.

答案：2.

12.已知$\{a_n\}$为等差数列，S_n为其前 n 项和.若$a_1=6$，$a_3+a_5=0$，则$S_6=$________.

解析：$\because\{a_n\}$为等差数列，S_n为其前 n 项和.$a_1=6$，$a_3+a5=0$，$\therefore a_1+2d+a_1+4d=0$，

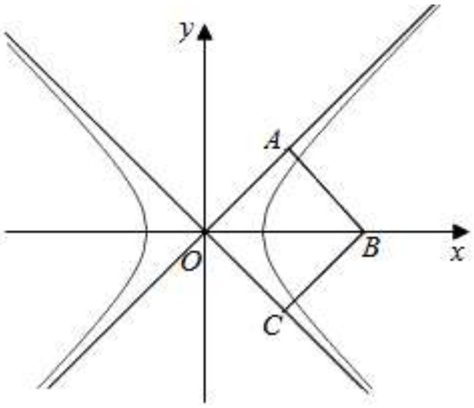
$\therefore 12+6d=0$，解得 d=-2，$\therefore S_6=6a_1+\dfrac{6\times5}{2}d=36-30=6$.

答案：6

13.双曲线$\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1$(a＞0，b＞0)的渐近线为正方形 OABC 的边 OA，OC 所在的直线，点 B 为该双曲线的焦点.若正方形 OABC 的边长为 2，则 a=________.

解析：$\because$双曲线的渐近线为正方形 OABC 的边 OA，OC 所在的直线，

$\therefore$渐近线互相垂直，则双曲线为等轴双曲线，即渐近线方程为$y=\pm x$，



即 a=b，

$\because$正方形 OABC 的边长为 2，$\therefore OB=2\sqrt{2}$，即$c=2\sqrt{2}$，则$a^2+b^2=c^2=8$，即$2a^2=8$，则$a^2=4$，a=2，

答案：2

14. 设函数 f(x)= $\begin{cases} x^3-3x，x\le a, \\ -2x，x>a. \end{cases}$

①若 a=0，则 f(x)的最大值为________.

②若 f(x)无最大值，则实数 a 的取值范围是________.

解析：①若 a=0，则 f(x)= $\begin{cases} x^3-3x，x\le 0, \\ -2x，x>0, \end{cases}$

则 f′(x)=3x^2-3，x≤0-2，x＞0，

当 x＜-1 时，f′(x)＞0，此时函数为增函数，

当 x＞-1 时，f′(x)＜0，此时函数为减函数，

故当 x=-1 时，f(x)的最大值为 2；

②f′(x)=3x^2-3，x≤a-2，x＞a，

令 f′(x)=0，则 x=±1，

若 f(x)无最大值，则 $\begin{cases} a\le -1, \\ -2a>a^3-3a, \end{cases}$ 或 $\begin{cases} a>-1, \\ -2a>a^3-3a, \\ -2a>2, \end{cases}$ 解得：a∈(-∞，-1).

答案：2

三、解答题共 6 小题，共 80 分，解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程.

15. 在△ABC 中，a^2+c^2=b^2+$\sqrt{2}$ac.

(Ⅰ)求∠B 的大小；

(Ⅱ)求 $\sqrt{2}$ cosA+cosC 的最大值.

解析：(Ⅰ)根据已知和余弦定理，可得 cosB=$\frac{\sqrt{2}}{2}$，进而得到答案；

(Ⅱ)由(I)得：C=$\frac{3\pi}{4}$-A，结合正弦型函数的图象和性质，可得 $\sqrt{2}$ cosA+cosC 的最大值.

答案：(Ⅰ)∵在△ABC 中，a^2+c^2=b^2+$\sqrt{2}$ac.

∴a^2+c^2-b^2=$\sqrt{2}$ac. ∴cosB=$\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}=\frac{\sqrt{2}ac}{2ac}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，∴B=$\frac{\pi}{4}$.

(Ⅱ)由(I)得：C=$\frac{3\pi}{4}$-A，

∴ $\sqrt{2}$ cosA+cosC= $\sqrt{2}$ cosA+cos($\frac{3\pi}{4}$ -A) = $\sqrt{2}$ cosA- $\frac{\sqrt{2}}{2}$ cosA+ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ sinA= $\frac{\sqrt{2}}{2}$ cosA+ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin A=\sin(A+\frac{\pi}{4})$.

∵A∈(0，$\frac{3\pi}{4}$)，∴A+π4∈($\frac{\pi}{4}$，π)，

故当 $A+\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{2}$ 时，$\sin(A+\frac{\pi}{4})$ 取最大值 1，即 $\sqrt{2}\cos A+\cos C$ 的最大值为 1.

16.A，B，C 三个班共有 100 名学生，为调查他们的体育锻炼情况，通过分层抽样获得了部分学生一周的锻炼时间，数据如表(单位：小时)：

A班	6　6.5　7　7.5　8
B班	6　7　8　9　10　11　12
C班	3　4.5　6　7.5　9　10.5　12　13.5

(Ⅰ)试估计 C 班的学生人数；

(Ⅱ)从 A 班和 C 班抽出的学生中，各随机选取一个人，A 班选出的人记为甲，C 班选出的人记为乙.假设所有学生的锻炼时间相对独立，求该周甲的锻炼时间比乙的锻炼时间长的概率；

(Ⅲ)再从 A，B，C 三班中各随机抽取一名学生，他们该周锻炼时间分别是 7，9，8.25(单位：小时)，这 3 个新数据与表格中的数据构成的新样本的平均数记为 μ_1，表格中数据的平均数记为 μ_0，试判断 μ_0 和 μ_1 的大小.(结论不要求证明)

解析：(I)由已知先计算出抽样比，进而可估计 C 班的学生人数；

(Ⅱ)根据古典概型概率计算公式，可求出该周甲的锻炼时间比乙的锻炼时间长的概率；

(Ⅲ)根据平均数的定义，可判断出 $\mu_0>\mu_1$.

答案：(I)由题意得：三个班共抽取 20 个学生，其中 C 班抽取 8 个，

故抽样比 $K=\frac{20}{100}=\frac{1}{5}$，故 C 班有学生 $8\div\frac{1}{5}=40$ 人，

(Ⅱ)从从 A 班和 C 班抽出的学生中，各随机选取一个人，共有 5×8=40 种情况，

而且这些情况是等可能发生的，

当甲锻炼时间为 6 时，甲的锻炼时间比乙的锻炼时间长有 2 种情况；

当甲锻炼时间为 6.5 时，甲的锻炼时间比乙的锻炼时间长有 3 种情况；

当甲锻炼时间为 7 时，甲的锻炼时间比乙的锻炼时间长有 3 种情况；

当甲锻炼时间为 7.5 时，甲的锻炼时间比乙的锻炼时间长有 3 种情况；

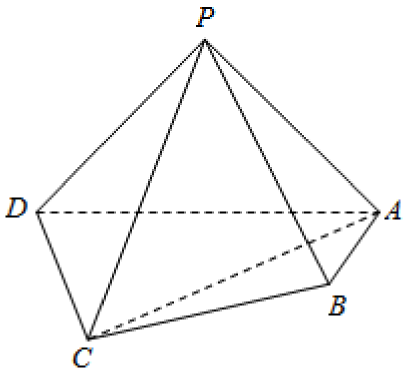
当甲锻炼时间为 8 时，甲的锻炼时间比乙的锻炼时间长有 4 种情况；

故周甲的锻炼时间比乙的锻炼时间长的概率 $P=\frac{2+3+3+3+4}{40}=\frac{3}{8}$；

(Ⅲ) $\mu_0>\mu_1$.

17.如图，在四棱锥 P-ABCD 中，平面 PAD⊥平面 ABCD，PA⊥PD，PA=PD，AB⊥AD，AB=1，AD=2，

AC=CD=$\sqrt{5}$.



(Ⅰ)求证：PD⊥平面 PAB;

(Ⅱ)求直线 PB 与平面 PCD 所成角的正弦值;

(Ⅲ)在棱 PA 上是否存在点 M，使得 BM∥平面 PCD？若存在，求 $\dfrac{AM}{AP}$ 的值，若不存在，说明理由.

解析：(Ⅰ)由已知结合面面垂直的性质可得 AB⊥平面 PAD，进一步得到 AB⊥PD，再由 PD⊥PA，由线面垂直的判定得到 PD⊥平面 PAB;

(Ⅱ)取 AD 中点为 O，连接 CO，PO，由已知可得 CO⊥AD，PO⊥AD.以 O 为坐标原点，建立空间直角坐标系，求得 P(0，0，1)，B(1，1，0)，D(0，-1，0)，C(2，0，0)，进一步求出向量 $\overrightarrow{PB}$、$\overrightarrow{PD}$、$\overrightarrow{PC}$ 的坐标，再求出平面 PCD 的法向量 $\vec{n}$，设 PB 与平面 PCD 的夹角为 θ，

由 $\sin\theta=|\cos<\vec{n}，\overrightarrow{PB}>|=\left|\dfrac{\vec{n}\cdot\overrightarrow{PB}}{|\vec{n}||\overrightarrow{PB}|}\right|$ 求得直线 PB 与平面 PCD 所成角的正弦值;

(Ⅲ)假设存在 M 点使得 BM∥平面 PCD，设 $\dfrac{AM}{AP}=\lambda$，M(0，y_1，z_1)，由 $\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AP}$ 可得 M(0，1-λ，λ)，$\overrightarrow{BM}$=(-1，-λ，λ)，由 BM∥平面 PCD，可得 $\overrightarrow{BM}\cdot\vec{n}$=0，由此列式求得当 $\dfrac{AM}{AP}=\dfrac{1}{4}$ 时，M 点即为所求.

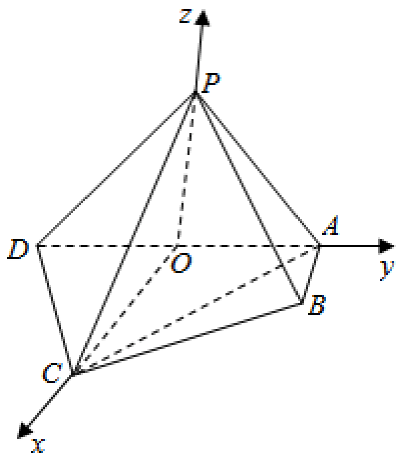
答案：(Ⅰ)∵平面 PAD⊥平面 ABCD，且平面 PAD∩平面 ABCD=AD，

且 AB⊥AD，AB⊂平面 ABCD，∴AB⊥平面 PAD，

∵PD⊂平面 PAD，∴AB⊥PD，

又 PD⊥PA，且 PA∩AB=A，∴PD⊥平面 PAB;

(Ⅱ)取 AD 中点为 O，连接 CO，PO，



∵CD=AC=$\sqrt{5}$，∴CO⊥AD，

又∵PA=PD，∴PO⊥AD.

以 O 为坐标原点，建立空间直角坐标系如图：

则 P(0，0，1)，B(1，1，0)，D(0，-1，0)，C(2，0，0)，

则 $\overrightarrow{PB}$=(1，1，-1)，$\overrightarrow{PD}$=(0，-1，-1)，$\overrightarrow{PC}$=(2，0，-1)，$\overrightarrow{CD}$=(-2，-1，0)，

设 $\vec{n}$=(x_0，y_0，1)为平面 PCD 的法向量，

则由 $\begin{cases}\vec{n}\cdot\overrightarrow{PD}=0,\\ \vec{n}\cdot\overrightarrow{PC}=0,\end{cases}$ 得 $\begin{cases}-y_0-1=0,\\ 2x_0-1=0,\end{cases}$ 则 $\vec{n}$=($\frac{1}{2}$，-1，1).

设 PB 与平面 PCD 的夹角为 θ，则 sin θ=|cos＜$\vec{n}$，$\overrightarrow{PB}$＞|=$\left|\frac{\vec{n}\cdot\overrightarrow{PB}}{|\vec{n}||\overrightarrow{PB}|}\right|$=$\left|\frac{\frac{1}{2}-1-1}{\sqrt{\frac{1}{4}+1+1}\times\sqrt{3}}\right|$=$\frac{\sqrt{3}}{3}$；

(III)假设存在 M 点使得 BM∥平面 PCD，设 $\frac{AM}{AP}$=λ，M(0，y_1，z_1)，

由(II)知，A(0，1，0)，P(0，0，1)，$\overrightarrow{AP}$=(0，-1，1)，B(1，1，0)，$\overrightarrow{AM}$=(0，y_1-1，z_1)，

则有 $\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AP}$，可得 M(0，1-λ，λ)，∴$\overrightarrow{BM}$=(-1，-λ，λ)，

∵BM∥平面 PCD，$\vec{n}$=($\frac{1}{2}$，-1，1)为平面 PCD 的法向量，∴$\overrightarrow{BM}$ • $\vec{n}$=0，即$-\frac{1}{2}$+λ+λ=0，

解得 λ=$\frac{1}{4}$.

综上，存在点 M，即当 $\frac{AM}{AP}=\frac{1}{4}$ 时，M 点即为所求.

18.设函数 f(x)=xe^{a-x}+bx，曲线 y=f(x)在点(2，f(2))处的切线方程为 y=(e-1)x+4，

(Ⅰ)求 a，b 的值；

(Ⅱ)求 f(x)的单调区间.

解析：(Ⅰ)求函数的导数，根据导数的几何意义求出函数的切线斜率以及 f(2)，建立方程组关系即可求 a，b 的值；

(Ⅱ)求函数的导数，利用函数单调性和导数之间的关系即可求 f(x)的单调区间.

答案：(Ⅰ)∵y=f(x)在点(2，f(2))处的切线方程为 y=(e−1)x+4，

∴当 x=2 时，y=2(e−1)+4=2e+2，即 f(2)=2e+2，

同时 f′(2)=e−1，

∵$f(x)=xe^{a-x}+bx$，∴$f'(x)=e^{a-x}-xe^{a-x}+b$，

则$\begin{cases} f(2)=2e^{a-2}+2b=2e+2, \\ f'(2)=e^{a-2}-2e^{a-2}+b=e-1, \end{cases}$即 a=2，b=e.

(Ⅱ)∵a=2，b=e；∴$f(x)=xe^{2-x}+ex$，

∴$f'(x)=e^{2-x}-xe^{2-x}+e=(1-x)e^{2-x}+e$，$f''(x)=-e^{2-x}-(1-x)e^{2-x}=(x-2)e^{2-x}$，

由 f″(x)＞0 得 x＞2，由 f″(x)＜0 得 x＜2，

即当 x=2 时，f′(x)取得极小值 $f'(2)=(1-2)e^{2-2}+e=e-1>0$，

∴f′(x)＞0 恒成立，即函数 f(x)是增函数，即 f(x)的单调区间是(-∞，+∞).

19. 已知椭圆 C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}$=1(a＞0，b＞0)的离心率为$\frac{\sqrt{3}}{2}$，A(a，0)，B(0，b)，O(0，0)，△OAB 的面积为 1.

(Ⅰ)求椭圆 C 的方程；

(Ⅱ)设 P 是椭圆 C 上一点,直线 PA 与 y 轴交于点 M,直线 PB 与 x 轴交于点 N.求证:|AN|•|BM|为定值.

解析：(Ⅰ)运用椭圆的离心率公式和三角形的面积公式，结合 a，b，c 的关系，解方程可得 a=2，b=1，进而得到椭圆方程；

(Ⅱ)设椭圆上点 $P(x_0，y_0)$，可得 $x_0^2+4y_0^2=4$，求出直线 PA 的方程，令 x=0，求得 y，|BM|；求出直线 PB 的方程，令 y=0，可得 x，|AN|，化简整理，即可得到|AN|•|BM|为定值 4.

答案：(Ⅰ)由题意可得 e=$\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

又△OAB 的面积为 1，可得$\frac{1}{2}$ab=1，且 $a^2-b^2=c^2$，解得 a=2，b=1，c=$\sqrt{3}$，

可得椭圆 C 的方程为$\frac{x^2}{4}+y^2$=1；

(Ⅱ)设椭圆上点 $P(x_0，y_0)$，

可得 $x_0^2+4y_0^2=4$，

直线 PA：y=$\frac{y_0}{x_0-2}$(x−2)，令 x=0，可得 y=$-\frac{2y_0}{x_0-2}$，则|BM|=|1+$\frac{2y_0}{x_0-2}$|；

直线 PB：$y=y_0-1x_0x+1$，令 y=0，可得 $x=-x_0y_0-1$，则|AN|=|2+$\frac{x_0}{y_0-1}$|.

可得|AN|•|BM|=$|2+\frac{x_0}{y_0-1}|\cdot|1+\frac{2y_0}{x_0-2}|$

$=\left|\frac{(x_0+2y_0-2)^2}{(x_0-2)(y_0-1)}\right|=\left|\frac{x_0{}^2+4y_0{}^2+4+4x_0y_0-4x_0-8y_0}{2+x_0y_0-x_0-2y_0}\right|$

$=\left|\frac{8+4x_0y_0-4x_0-8y_0}{2+x_0y_0-x_0-2y_0}\right|=4$,

即有|AN|•|BM|为定值4.

20.设数列A：a_1，a_2，…，a_N (N≥2).如果对小于n(2≤n≤N)的每个正整数k都有$a_k<a_n$，则称n是数列A的一个“G时刻”，记G(A)是数列A的所有“G时刻”组成的集合.

(Ⅰ)对数列A：-2，2，-1，1，3，写出G(A)的所有元素；

(Ⅱ)证明：若数列A中存在a_n使得$a_n>a_1$，则G(A)≠∅；

(III)证明：若数列A满足$a_n-a_{n-1}\leq 1$(n=2，3，…，N)，则G(A)的元素个数不小于a_N-a_1.

解析：(Ⅰ)结合“G时刻”的定义进行分析；

(Ⅱ)可以采用假设法和递推法进行分析；

(III)可以采用假设法和列举法进行分析.

答案：(Ⅰ)根据题干可得，$a_1=-2$，$a_2=2$，$a_3=-1$，$a_4=1$，$a_5=3$，$a_1<a_2$满足条件，2满足条件，$a_2>a_3$不满足条件，3不满足条件，

$a_2>a_4$不满足条件，4不满足条件，a_1，a_2，a_3，a_4，均小于a_5，因此5满足条件，因此G(A)={2，5}.

(Ⅱ)因为存在$a_n>a_1$，设数列A中第一个大于a_1的项为a_k，则$a_k>a_1\geq a_i$，其中2≤i≤k-1，所以k∈G(A)，G(A)≠∅；

(III)设A数列的所有“G时刻”为$i_1<i_2<L<i_k$，

对于第一个“G时刻”i_1，有$a_{i_1}>a_1\geq a_i$(i=2，3，L，i_1-1)，则$a_{i_1}-a_i\leq a_{i_1}-a_{i_1}-1\leq 1$.

对于第二个“G时刻”i_1，有$a_{i2}>a_{i_1}\geq a_i$(i=2，3，L，i_1-1)，则$a_{i_2}-a_{i_1}\leq a_{i_2}-a_{i_2}-1\leq 1$.

类似的$a_{i_3}-a_{i_2}\leq 1$，…，$a_{i_k}-a_{i_k}-1\leq 1$.

于是，$k\geq(a_{i_k}-a_{i_k}-1)+(a_{i_k}-1-a_{i_k}-2)+L+(a_{i_2}-a_{i_1})+(a_{i_1}-a_1)=a_{i_k}-a_1$.

对于a_N，若N∈G(A)，则$a_{i_k}=a_N$.

若N-G(A)，则$a_N\leq a_{i_k}$，否则由(2)知a_{i_k}，$a_{i_k}+1$，L，a_N，中存在“G时刻”与只有k个“G时刻”矛盾.从而$k\geq a_{i_k}-a_1\geq a_N-a_1$.