答案：C

解析：由 $f(0)=-f(\frac{\pi}{2})$ 可得 $\omega=\frac{2}{3}+4k,(k\in Z)$ ，又函数在 $(0,\frac{\pi}{2})$ 上仅有 3 个零点，故 $\frac{2\pi}{\omega}<\frac{\pi}{2}<\frac{3}{2}\frac{2\pi}{\omega}$ ，

可得 $4<\omega<6$ ，故选 C

11.三棱锥 $D-ABC$ 中， $CD\perp$ 底面 ABC ， ΔABC 为等边三角形，若 $AE//CD,AB=CD=AE=2$ ，则三棱锥 $D-ABC$ 与三棱锥 $E-ABC$ 的公共部分构成的几何体体积为_______

A. $\frac{\sqrt{3}}{9}$　　B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$　　C. $\frac{1}{3}$　　D. $\sqrt{3}$

考点：几何体体积的求解

答案：B

解析：两棱锥公共部分的高为 1，故体积为 $\frac{1}{3}S_{\Delta ABC}\bullet h=\frac{\sqrt{3}}{3}$

12.已知定义在 R 上的函数满足 $f(x)+f(-x)=4x^2+2$，设 $g(x)=f(x)-2x^2$，若 $g(x)$ 的最大值和最小值分别为 M 和 m， $M+m=$

A. 1　　B. 2　　C.3　　D.4

考点：函数中心对称性

答案：B

解析：由题意可得： $g(x)+g(-x)=f(x)-2x^2+f(-x)-2x^2=f(x)+f(-x)-4x^2=2$

故 $g(x)$ 关于 $(0,1)$ 中心对称，故 $M+m=2$

二．填空题：本大题共 4 个小题，每小题 5 分，共 20 分

13、 若双曲线 $C:x^2-\frac{y^2}{b^2}=1(b>0)$ 的离心率为 2, 则 $b=$_______

考点：双曲线的简单几何性质

答案： $\sqrt{3}$

解析： $a=1$　　$e=\frac{c}{a}=\frac{c}{1}=2$　　所以 $c=2$

$\therefore b^2=c^2-a^2=4-1=3$　　$\therefore b=\sqrt{3}$

14. 函数 $y=e^x+\sin x$ 在点 $(0,1)$ 处的切线方程是________

考点：导数的几何意义

答案： $2x-y+1=0$

解析： $y'=e^x+\cos x$　　　$k=e^0+\cos 0=2$

切线方程为 $y-1=2x$ ，即 $2x-y+1=0$

15.在正方形 $ABCD$ 中， M,N 分别是 BC,CD 的中点，若 $\overrightarrow{AC}=\lambda\overrightarrow{AM}+\mu\overrightarrow{AN}$, 则实数 $\lambda+\mu=$

考点：向量的线性运算

答案： $\frac{4}{3}$

解析：

$\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AM}+\frac{1}{2}\overrightarrow{BC},\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AN}+\frac{1}{2}\overrightarrow{DC}$’$\therefore 2\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AN}+\overrightarrow{AM}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}\Rightarrow\overrightarrow{AC}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$

$\therefore\lambda+\mu=\frac{4}{3}$

16.已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+1}=a_n-a_{n-1}(n\in N^*,n\geq 2),a_1=2018,a_2=2017,S_n$ 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，则 S_{100} 的值为

考点：数列的性质

答案：2016

解析： $\because a_{n+1}=a_n-a_{n-1},\therefore a_{n+2}=a_{n+1}-a_n\Rightarrow a_{n+2}=-a_{n-1}\Rightarrow T=6,\therefore S_6=0\Rightarrow S_{100}=96S_6+S_4=2016$

三．解答题

17. ΔABC 的内角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c ，已知 $\frac{a}{\cos C\cos B}=\frac{b}{\sin B}+\frac{c}{\cos C}$.

（1）　求角 B；

（2）　若 $b=\sqrt{2}$ ，求 ΔABC 的面积的最大值.

考点：正弦定理、余弦定理的应用

解析：

（1）利用正弦定理得：

$\frac{\sin A}{\cos C\sin B}=\frac{\cos C+\sin C}{\cos C}$,

$\sin B\cos C+\sin B\sin C=\sin B\cos C+\cos B\sin B$,又 $\sin B\neq 0$

所以， $\tan B=1, B=\frac{\pi}{4}$

（2）由正弦定理得：

$\frac{b}{\sin B}=\frac{\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}=2=2R$ ， $\therefore R=1$

$S_{\max}=\frac{1}{2}\times\sqrt{2}\times(1+\frac{\sqrt{2}}{2})=\frac{\sqrt{2}+1}{2}$

18. （本小题满分 12 分）

某校倡导为特困学生募捐，要求在自动购水机处每购买一瓶矿泉水，便自觉向捐款箱中至少投入一元钱，现统计了连续 5 天的售出矿泉水箱数和收入情况，列表如下：

售出水量 x (单位：箱）	7	6	6	5	6
收入 y （单位：元）	165	142	148	125	150

学校计划将捐款以奖学金的形式奖励给品学兼优的特困生，规定：特困生综合考核前 20 名，获一等奖金 500 元；综合考核 21-50 名，获二等奖金 300 元；综合考核 50 名以后的不获得奖学金。

（Ⅰ）若 x 与 y 成线性相关，则某天售出 9 箱水时，预计收入为多少元?

（Ⅱ）假设甲、乙、丙三名学生均获奖，且各自获一等奖和二等奖的可能性相同，求三人获得奖学金之和不超过 1000 元的概率。

考点：线性规划，古典概型

解析：

(Ⅰ)由题意可求得回归方程为 $\hat{y}=20\hat{x}+26$ ，据此预测售出 8 箱水时，预计收入为 206 元；

$\bar{x}=\frac{7+6+6+5+6}{5}=6$ ， $\bar{y}=\frac{165+142+148+125+150}{5}=146$ ，

$\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}=\frac{19+0+0+21+0}{1+0+0+1+0}=20$ ， $\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}=146-20\times 6=26\ \therefore \hat{y}=20\hat{x}+26$

当 $x=9$ 时， $\hat{y}=20\times 9+26=206$

即某天售出 9 箱水的预计收益是 206 元。

(Ⅱ) 设事件 A_1 ： 甲获一等奖；事件 A_2 ： 甲获二等奖

事件 B_1 ： 乙获一等奖；事件 B_2 ： 乙获二等奖

事件C_1：丙获一等奖；事件C_2：丙获二等奖

则总事件有：(A_1,B_1,C_1)，(A_1,B_1,C_2)，(A_1,B_2,C_1)，(A_1,B_2,C_2)，(A_2,B_1,C_1)，(A_2,B_1,C_2)，(A_2,B_2,C_1)，(A_2,B_2,C_2)，8种情况

甲、乙、丙三人奖金不超过1000的事件有(A_2,B_2,C_2)1种情况

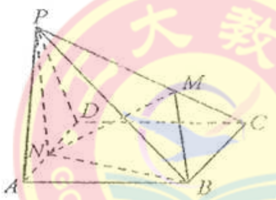
则求三人获得奖学金之和不超过1000元的概率$P=\frac{1}{8}$

19.（本小题满分12分）

如图，在四棱锥$P-ABCD$中，底面$ABCD$是菱形，$\angle BAD=60^\circ$，$PA=PD=AD=2$，点M在线段PC上，且$PM=2MC$，N为AD的中点.

(1)证明：$AD\perp$平面PNB；

(2)若平面$PAD\perp$平面$ABCD$，求三棱锥$P-NBM$的体积.



考点：立体几何中线面位置关系证明，棱锥体积

解析：

（1）连接BD

$PA=PD$，N为AD的中点

$\therefore PN\perp AD$

又　底面$ABCD$是菱形，$\angle BAD=60^\circ$

$\therefore \Delta ABD$为等边三角形

$\therefore BN\perp AD$

又$\because PN\cap BN=N$

$\therefore AD\perp$平面PNB

$\because PA=PD=AD=2$

$\therefore PN=NB=\sqrt{3}$