云南省丽江市玉龙县第一中学2024届数学高三上期末学业质量监测模拟试题

注意事项

1．考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回．

2．答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用0．5毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置．

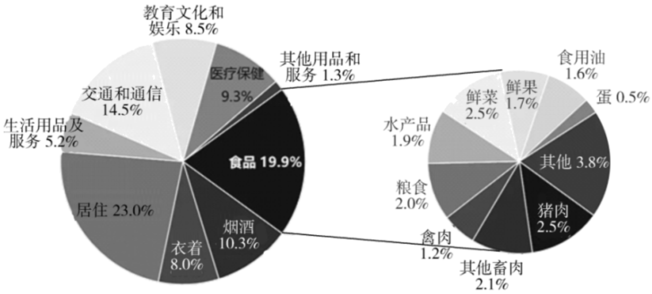
3．请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符．

4．作答选择题，必须用2B铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案．作答非选择题，必须用05毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效．

5．如需作图，须用2B铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗．

一、选择题：本题共12小题，每小题5分，共60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．据国家统计局发布的数据，2019年11月全国 *CPI*（居民消费价格指数），同比上涨4.5%，*CPI* 上涨的主要因素是猪肉价格的上涨，猪肉加上其他畜肉影响 *CPI* 上涨3.27个百分点．下图是2019年11月 *CPI* 一篮子商品权重，根据该图，下列结论错误的是（　　）



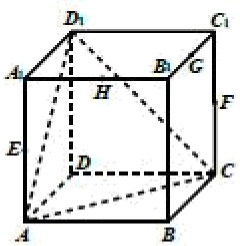
A．*CPI* 一篮子商品中所占权重最大的是居住

B．*CPI* 一篮子商品中吃穿住所占权重超过50%

C．猪肉在 *CPI* 一篮子商品中所占权重约为2.5%

D．猪肉与其他畜肉在 *CPI* 一篮子商品中所占权重约为0.18%

2．如图，正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，E，F，G，H 分别为棱 AA_1、CC_1、B_1C_1、A_1B_1 的中点，则下列各直线中，不与平面 ACD_1 平行的是（　　）

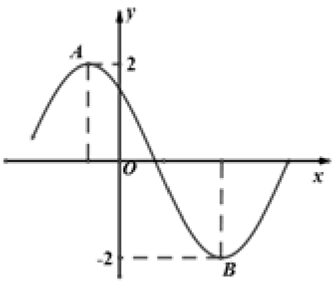


A．直线 EF　　　　B．直线 GH　　　　C．直线 EH　　　　D．直线 A_1B

3．已知双曲线 $C_1:\dfrac{x^2}{m}+\dfrac{y^2}{m-10}=1$ 与双曲线 $C_2:x^2-\dfrac{y^2}{4}=1$ 有相同的渐近线，则双曲线 C_1 的离心率为（　　）

A．$\dfrac{5}{4}$　　B．5　　C．$\sqrt{5}$　　D．$\dfrac{\sqrt{5}}{2}$

4．函数 $f(x)=2\sin(\omega x+\varphi)$ $(\omega>0,0<\varphi<\pi)$ 的部分图像如图所示，若 $AB=5$，点 A 的坐标为 $(-1,2)$，若将函数 $f(x)$ 向右平移 $m(m>0)$ 个单位后函数图像关于 y 轴对称，则 m 的最小值为（　　）



A．$\dfrac{1}{2}$　　B．1　　C．$\dfrac{\pi}{3}$　　D．$\dfrac{\pi}{2}$

5．已知 EF 为圆 $\left(x-1\right)^2+\left(y+1\right)^2=1$ 的一条直径，点 $M\left(x,y\right)$ 的坐标满足不等式组 $\begin{cases}x-y+1\le 0,\\2x+y+3\ge 0,\\y\le 1.\end{cases}$ 则 $\overrightarrow{ME}\cdot\overrightarrow{MF}$ 的取值范围为（　　）

A．$\left[\dfrac{9}{2},13\right]$　　B．$\left[4,13\right]$

C．$\left[4,12\right]$　　D．$\left[\dfrac{7}{2},12\right]$

6．已知四棱锥 $S-ABCD$ 中，四边形 $ABCD$ 为等腰梯形，$AD//BC$，$\angle BAD=120^\circ$，ΔSAD 是等边三角形，且 $SA=AB=2\sqrt{3}$；若点 P 在四棱锥 $S-ABCD$ 的外接球面上运动，记点 P 到平面 $ABCD$ 的距离为 d，若平面 $SAD\perp$ 平面 $ABCD$，则 d 的最大值为（　　）

A．$\sqrt{13}+1$　　B．$\sqrt{13}+2$

C．$\sqrt{15}+1$　　D．$\sqrt{15}+2$

7．羽毛球混合双打比赛每队由一男一女两名运动员组成. 某班级从3名男生 A_1，A_2，A_3 和3名女生 B_1，B_2，B_3 中各随机选出两名，把选出的4人随机分成两队进行羽毛球混合双打比赛，则 A_1 和 B_1 两人组成一队参加比赛的概率为（　　）

A．$\dfrac{1}{9}$　　B．$\dfrac{2}{9}$　　C．$\dfrac{1}{3}$　　D．$\dfrac{4}{9}$

8．正方形 $ABCD$ 的边长为 2，E 是正方形内部（不包括正方形的边）一点，且 $\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AC}=2$，则 $\left(\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AC}\right)^2$

的最小值为（　　）

A．$\frac{23}{2}$　　B．12　　C．$\frac{25}{2}$　　D．13

9．如果$b<a<0$，那么下列不等式成立的是（　　）

A．$\log_2|b|<\log_2|a|$　　B．$\left(\frac{1}{2}\right)^b<\left(\frac{1}{2}\right)^a$

C．$b^3>a^3$　　D．$ab<b^2$

10．在直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，已知$AB\perp BC$，$AB=BC=2$，$CC_1=2\sqrt{2}$，则异面直线AC_1与A_1B_1所成的角为（　　）

A．$30°$　　B．$45°$　　C．$60°$　　D．$90°$

11．已知三点$A(1,0)$，$B(0,\sqrt{3})$，$C(2,\sqrt{3})$，则ΔABC外接圆的圆心到原点的距离为(　　)

A．$\frac{5}{3}$　　B．$\frac{\sqrt{21}}{3}$

C．$\frac{2\sqrt{5}}{3}$　　D．$\frac{4}{3}$

12．已知函数$f(x)=a^x$（$a>0$，且$a\neq 1$）在区间$[m,2m]$上的值域为$[m,2m]$，则$a=$（　　）

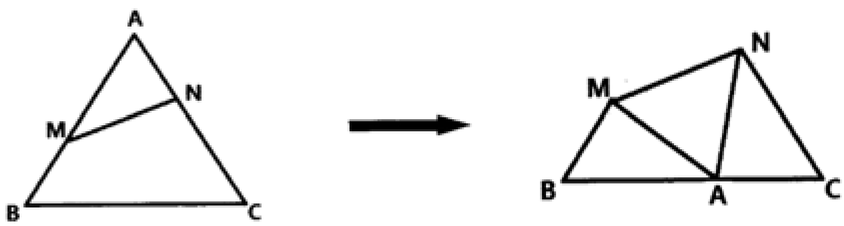
A．$\sqrt{2}$　　B．$\frac{1}{4}$　　C．$\frac{1}{16}$或$\sqrt{2}$　　D．$\frac{1}{4}$或4

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．已知数列$\{a_n\}$满足$a_1=2$，$\frac{a_{n+1}}{n+1}-\frac{a_n}{n}=2$，若$b_n=2^{\sqrt{2a_n}}$，则数列$\{b_n\}$的前$n$项和$S_n=$______．

14．正四棱柱$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，$AB=4$，$AA_1=2\sqrt{3}$.若M是侧面BCC_1B_1内的动点，且$AM\perp MC$，则A_1M与平面BCC_1B_1所成角的正切值的最大值为__________．

15．如图所示，边长为1的正三角形ABC中，点M，N分别在线段AB，AC上，将ΔAMN沿线段MN进行翻折，得到右图所示的图形，翻折后的点A在线段BC上，则线段AM的最小值为_______．



16．已知函数$f(x)=m(2x+1)^3-2e^x$，若曲线$y=f(x)$在$(0,f(0))$处的切线与直线$4x+y-2=0$平行，则$m=$__________．

三、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．（12 分）$f\left(x\right)=\ln x-ax$有最大值，且最大值大于0．

（1）求a的取值范围；

（2）当$a=\dfrac{1}{3}$时，$f\left(x\right)$有两个零点$x_1,x_2\left(x_1<x_2\right)$，证明：$x_1^2x_2<30$．

(参考数据：$\ln 0.9\approx -0.1$)

18．（12 分）ΔABC的内角A，B，C的对边分别为a，b，c已知$a^2+c^2+\sqrt{2}ac=b^2$，$\sqrt{5}\sin A+\cos B=0$．

（1）求$\cos C$；

（2）若ΔABC的面积$S=\dfrac{5}{2}$，求b．

19．（12 分）已知O为坐标原点，点$F_1(-\sqrt{2},0)$，$F_2(\sqrt{2},0)$，$S(3\sqrt{2},0)$，动点N满足$|NF_1|+|NS|=4\sqrt{3}$，点P为线段NF_1的中点，抛物线C：$x^2=2my(m>0)$上点A的纵坐标为$\sqrt{6}$，$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OS}=6\sqrt{6}$．

（1）求动点P的轨迹曲线W的标准方程及抛物线C的标准方程；

（2）若抛物线C的准线上一点Q满足$OP\perp OQ$，试判断$\dfrac{1}{|OP|^2}+\dfrac{1}{|OQ|^2}$是否为定值，若是，求这个定值；若不是，请说明理由.

20．（12 分）已知动圆M经过点$N(2,0)$，且动圆M被y轴截得的弦长为4，记圆心M的轨迹为曲线C．

（1）求曲线C的标准方程；

（2）设点M的横坐标为x_0，A，B为圆M与曲线C的公共点，若直线AB的斜率$k=1$，且$x_0\in[0,4]$，求x_0的值.

21．（12 分）已知函数$f\left(x\right)=e^x-x$，$g\left(x\right)=\left(x+k\right)\ln\left(x+k\right)-x$．

（1）若$k=1$，$f'\left(t\right)=g'\left(t\right)$，求实数$t$的值.

（2）若$a,b\in R^+$，$f\left(a\right)+g\left(b\right)\geq f\left(0\right)+g\left(0\right)+ab$，求正实数$k$的取值范围.

22．（10 分）已知函数$f(x)=|x-1|+|x+2|$.

（1）求不等式$f(x)<x+3$的解集；

（2）若不等式$m-x^2-2x\leq f(x)$在R上恒成立，求实数m的取值范围.

参考答案

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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、D

【解析】

A.从第一个图观察居住占 23%，与其他比较即可. B. CPI 一篮子商品中吃穿住所占 23%+8%+19.9%=50.9%，再判断.C.食品占 19.9%，再看第二个图，分清 2.5%是在 CPI 一篮子商品中，还是在食品中即可.D. 易知猪肉与其他畜肉在 CPI 一篮子商品中所占权重约为 2.1%+2.5%=4.6%.

【详解】

A. CPI 一篮子商品中居住占 23%，所占权重最大的，故正确.

B. CPI 一篮子商品中吃穿住所占 23%+8%+19.9%=50.9%，权重超过 50%，故正确.

C.食品占中 19.9%，分解后后可知猪肉是占在 CPI 一篮子商品中所占权重约为 2.5%，故正确.

D. 猪肉与其他畜肉在 CPI 一篮子商品中所占权重约为 2.1%+2.5%=4.6%，故错误.

故选：D

【点睛】

本题主要考查统计图的识别与应用，还考查了理解辨析的能力，属于基础题.

2、C

【解析】

充分利用正方体的几何特征，利用线面平行的判定理，根据 $EF // AC$ 判断 A 的正误.根据 $GH // A_1C_1, A_1C_1 // AC$，判断 B 的正误.根据 $EH // C_1D, C_1D$ 与 D_1C 相交，判断 C 的正误.根据 $A_1B // D_1C$，判断 D 的正误.

【详解】

在正方体中，因为 $EF // AC$，所以 $EF //$ 平面 ACD_1，故 A 正确.

因为 $GH // A_1C_1, A_1C_1 // AC$，所以 $GH // AC$，所以 $GH //$ 平面 ACD_1 故 B 正确.

因为 $A_1B // D_1C$，所以 $A_1B //$ 平面 ACD_1，故 D 正确.

因为 $EH // C_1D, C_1D$ 与 D_1C 相交，所以 EH 与平面 ACD_1 相交，故 C 错误.

故选：C

【点睛】

本题主要考查正方体的几何特征，线面平行的判定定理，还考查了推理论证的能力，属中档题.

3、C

【解析】

由双曲线C_1与双曲线C_2有相同的渐近线，列出方程求出m的值，即可求解双曲线的离心率，得到答案.

【详解】

由双曲线$C_1:\frac{x^2}{m}+\frac{y^2}{m-10}=1$与双曲线$C_2:x^2-\frac{y^2}{4}=1$有相同的渐近线，

可得$\sqrt{\frac{10-m}{m}}=2$，解得$m=2$，此时双曲线$C_1:\frac{x^2}{2}-\frac{y^2}{8}=1$，

则曲线C_1的离心率为$e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{2+8}}{\sqrt{2}}=\sqrt{5}$，故选**C**.

【点睛】

本题主要考查了双曲线的标准方程及其简单的几何性质的应用，其中解答中熟记双曲线的几何性质，准确运算是解答的关键，着重考查了运算与求解能力，属于基础题.

4、B

【解析】

根据图象以及题中所给的条件，求出A,ω和φ，即可求得$f\left(x\right)$的解析式，再通过平移变换函数图象关于y轴对称，求得m的最小值.

【详解】

由于$AB=5$，函数最高点与最低点的高度差为4，

所以函数$f\left(x\right)$的半个周期$\frac{T}{2}=3$，所以$T=\frac{2\pi}{\omega}=6\Rightarrow\omega=\frac{\pi}{3}$，

又$A\left(-1,2\right)$，$0<\varphi<\pi$，则有$2\sin\left(-1\times\frac{\pi}{3}+\varphi\right)=2$，可得$\varphi=\frac{5\pi}{6}$，

所以$f\left(x\right)=2\sin\left(\frac{\pi}{3}x+\frac{5\pi}{6}\right)=2\sin\left(\frac{\pi}{3}x+\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{2}\right)=2\cos\frac{\pi}{3}\left(x+1\right)$，

将函数$f\left(x\right)$向右平移m个单位后函数图像关于y轴对称，即平移后为偶函数，

所以m的最小值为1，

故选：**B**.

【点睛】

该题主要考查三角函数的图象和性质，根据图象求出函数的解析式是解决该题的关键，要求熟练掌握函数图象之间的变换关系，属于简单题目.

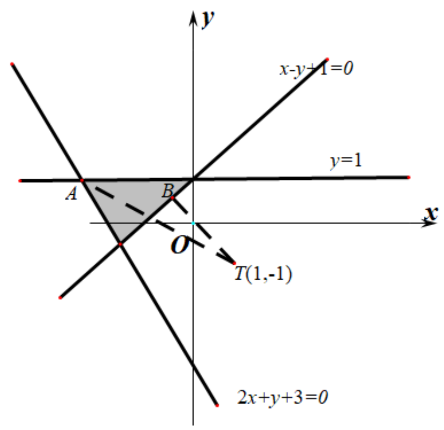
5、D

【解析】

首先将 $\overrightarrow{ME}\cdot\overrightarrow{MF}$ 转化为 $\overrightarrow{MT}^2-1$，只需求出 MT 的取值范围即可，而 MT 表示可行域内的点与圆心 $T(1,-1)$ 距离，数形结合即可得到答案.

【详解】

作出可行域如图所示



设圆心为 $T(1,-1)$，则 $\overrightarrow{ME}\cdot\overrightarrow{MF}=(\overrightarrow{MT}+\overrightarrow{TE})\cdot(\overrightarrow{MT}+\overrightarrow{TF})=$

$(\overrightarrow{MT}+\overrightarrow{TE})\cdot(\overrightarrow{MT}-\overrightarrow{TE})=\overrightarrow{MT}^2-\overrightarrow{TE}^2=\overrightarrow{MT}^2-1$，

过 T 作直线 $x-y+1=0$ 的垂线，垂足为 **B**，显然 $MB\le MT\le MA$，又易得 $A(-2,1)$，

所以 $MA=\sqrt{[1-(-2)]^2+(-1-1)^2}=\sqrt{13}$，$TB=\dfrac{|1-(-1)+1|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}}=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$，

故 $\overrightarrow{ME}\cdot\overrightarrow{MF}=\overrightarrow{MT}^2-1\in[\dfrac{7}{2},12]$.

故选：D.

【点睛】

本题考查与线性规划相关的取值范围问题，涉及到向量的线性运算、数量积、点到直线的距离等知识，考查学生转化与划归的思想，是一道中档题.

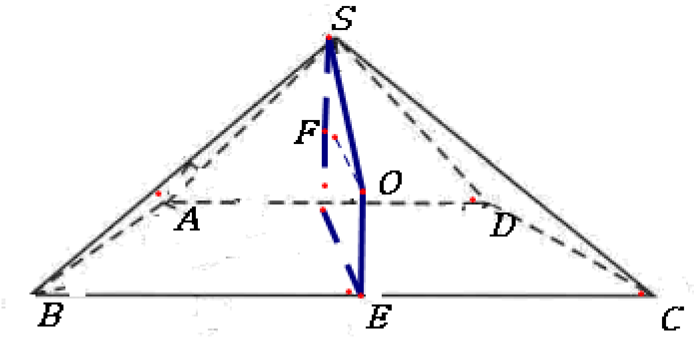
6、A

【解析】

根据平面 $SAD\perp$ 平面 $ABCD$，四边形 $ABCD$ 为等腰梯形，则球心在过 BC 的中点 E 的面的垂线上，又 ΔSAD 是等边三角形，所以球心也在过 ΔSAD 的外心 F 面的垂线上，从而找到球心，再根据已知量求解即可.

【详解】

依题意如图所示：



取 BC 的中点 E，则 E 是等腰梯形 $ABCD$ 外接圆的圆心，

取 F 是 ΔSAD 的外心，作 $OE\perp$ 平面 $ABCD, OF\perp$ 平面 SAB，

则 O 是四棱锥 $S-ABCD$ 的外接球球心，且 $OF=3, SF=2$，

设四棱锥 $S-ABCD$ 的外接球半径为 R，则 $R^2=SF^2+OF^2=13$，而 $OE=1$，

所以 $d_{\max}=R+OE=\sqrt{13}+1$，

故选：A.

【点睛】

本题考查组合体、球，还考查空间想象能力以及数形结合的思想，属于难题.

7、B

【解析】

根据组合知识，计算出选出的 4 人分成两队混合双打的总数为 $\frac{C_3^2C_3^2C_2^1C_2^1}{A_2^2}$，然后计算 A_1 和 B_1 分在一组的数目为 $C_2^1C_2^1$，最后简单计算，可得结果.

【详解】

由题可知：

分别从 3 名男生、3 名女生中选 2 人 ：$C_3^2C_3^2$

将选中 2 名女生平均分为两组：$\frac{C_2^1C_1^1}{A_2^2}$

将选中 2 名男生平均分为两组：$\frac{C_2^1C_1^1}{A_2^2}$

则选出的 4 人分成两队混合双打的总数为：

$C_3^2C_3^2\frac{C_2^1C_1^1}{A_2^2}\frac{C_2^1C_1^1}{A_2^2}A_2^2=\frac{C_3^2C_3^2C_2^1C_2^1}{A_2^2}=18$

A_1和B_1分在一组的数目为$C_2^1C_2^1=4$

所以所求的概率为$\frac{4}{18}=\frac{2}{9}$

故选：B

【点睛】

本题考查排列组合的综合应用，对平均分组的问题要掌握公式，比如：平均分成m组，则要除以A_m^m，即$m!$，审清题意，细心计算，考验分析能力，属中档题.

8、C

【解析】

分别以直线AB为x轴，直线AD为y轴建立平面直角坐标系，设$E(x,y)$，根据$\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AC}=2$，可求$x+y=1$，而$(\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AC})^2=(x+2)^2+(y+2)^2$，化简求解.

【详解】

解: 建立以A为原点，以直线AB为x轴，直线AD为y轴的平面直角坐标系.设$E(x,y)$，$x\in(0,2)$，$y\in(0,2)$，则$\overrightarrow{AE}=(x,y)$，$\overrightarrow{AC}=(2,2)$，由$\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AC}=2$，即$2x+2y=2$，得$x+y=1$.所以

$(\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AC})^2=(x+2)^2+(y+2)^2=x^2+y^2+4(x+y)+8$

$=2x^2-2x+13=2(x-\frac{1}{2})^2+\frac{25}{2}$，所以当$x=\frac{1}{2}$时，$(\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AC})^2$的最小值为$\frac{25}{2}$.

故选：C.

【点睛】

本题考查向量的数量积的坐标表示，属于基础题.

9、D

【解析】

利用函数的单调性、不等式的基本性质即可得出.

【详解】

$\because b<a<0$，$\therefore\log_2|b|>\log_2|a|$，$\left(\frac{1}{2}\right)^b>\left(\frac{1}{2}\right)^a$，$b^3<a^3$，$ab<b^2$.

故选：D.

【点睛】

本小题主要考查利用函数的单调性比较大小，考查不等式的性质，属于基础题.

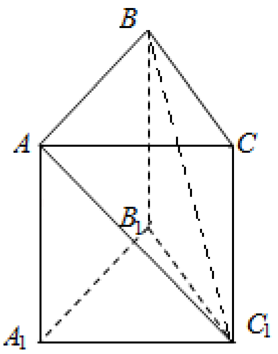
10、**C**

【解析】

由条件可看出AB PA_1B_1，则$\angle BAC_1$为异面直线AC_1与A_1B_1所成的角，可证得三角形BAC_1中，$AB\perp BC_1$，解得$\tan\angle BAC_1$,从而得出异面直线AC_1与A_1B_1所成的角.

【详解】

连接AC_1，BC_1，如图：



又AB PA_1B_1，则$\angle BAC_1$为异面直线AC_1与A_1B_1所成的角.

因为$AB\perp BC$,且三棱柱为直三棱柱，$\therefore AB\perp CC_1$,$\therefore AB\perp$面BCC_1B_1，

$\therefore AB\perp BC_1$，

又$AB=BC=2$，$CC_1=2\sqrt{2}$，$\therefore BC_1=\sqrt{\left(2\sqrt{2}\right)^2+2^2}=2\sqrt{3}$，

$\therefore \tan\angle BAC_1=\sqrt{3}$，解得$\angle BAC_1=60°$.

故选**C**

【点睛】

考查直三棱柱的定义，线面垂直的性质，考查了异面直线所成角的概念及求法，考查了逻辑推理能力，属于基础题.

11、**B**

【解析】