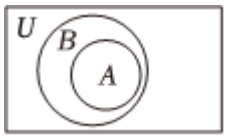
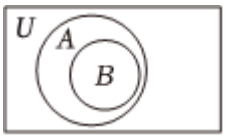
2023-2024学年四川省成都市高一下学期开学考试数学（理）

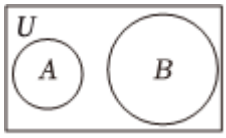
模拟试题

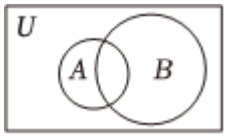
一、单选题：本题共**12**小题，每小题**5**分，共**60**分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.已知全集$U=R$，能表示集合$A=\{x\in N|x^2-3x\leqslant 0\}$与$B=\{1,2\}$关系的$Venn$图是(　)

A. 

B. 

C. 

D. 

2.已知向量$\vec{a}=(-1,2)$，$\vec{b}=(3,2)$，则$\vec{a}+\vec{b}$在$\vec{a}-\vec{b}$方向上投影为(　)

A. 4　　B. -2　　C. 2　　D. -4

3.$5G$技术在我国已经进入高速发展的阶段，$5G$手机的销量也逐渐上升，某手机商城统计了最近5个月手机的实际销量，如表所示：

时间x	1	2	3	4	5
销售量y(千只)	0.5	0.8	1.0	1.2	1.5

若y与x线性相关，且线性回归方程为$\hat{y}=0.24x+\hat{a}$，则下列说法不正确的是(　)

A. 由题中数据可知，变量y与x正相关，且相关系数$r<1$

B. 线性回归方程$\hat{y}=0.24x+\hat{a}$中$\hat{a}=0.26$

C. 残差$e_i(i=1,2,3,4,5)$的最大值与最小值之和为0

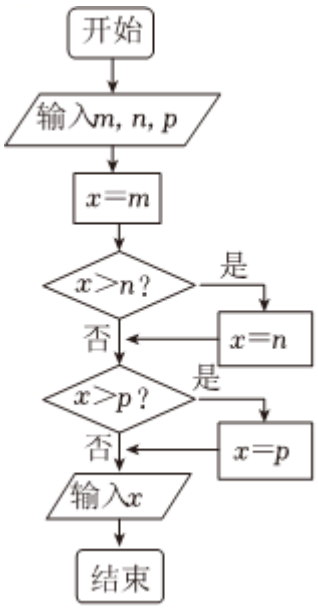
D. 可以预测$x=6$时该商场$5G$手机销量约为1.72(千只)

4.方程$\frac{x^2}{m+3}+\frac{y^2}{m-1}=1$表示双曲线的必要不充分条件可以是(　)

A. $m\in(-3,1)$　　B. $m\in(-3,-1)\cup(-1,1)$

C. $m\in(-3,+\infty)$　　D. $m\in(-3,-1)$

5.执行如图所示的程序框图，若依次输入$m=\frac{ln2}{2}$，$n=\frac{ln3}{3}$，$p=\frac{ln5}{5}$，则输出的结果为(　)



A. $\frac{ln2}{2}$

B. $\frac{ln3}{3}$

C. $\frac{ln5}{5}$

D. 以上都不对

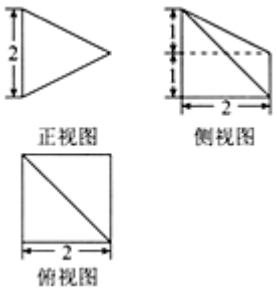
6.在$\triangle ABC$中，角A、B、C的对边分别为a、b、c，且$\triangle ABC$的面积$S_{\triangle ABC}=\sqrt{3}$，$S_{\triangle ABC}=\frac{\sqrt{3}}{4}(a^2+c^2-b^2)$，则$\vec{AB}\cdot\vec{BC}=$(　)

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

7.设等差数列的前n项和为S_n，已知$S_6=36$，$S_{n-6}=144$，$S_n=324$，则n的值为(　)

A. 15　　B. 16　　C. 17　　D. 18

8.如图是某四棱锥的三视图，则该四棱锥的高为(　)



A. 1

B. 2

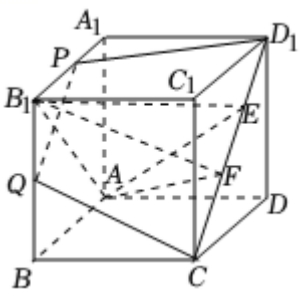
C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

D. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

9.抛物线$x^2=4y$的焦点为F，准线为l，A，B是抛物线上的两个动点，且满足$AF\perp BF$，P为线段AB的中点，设P在l上的射影为Q，则$\frac{|PQ|}{|AB|}$的最大值是(　)

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

10.如图，正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$的棱长为1，线段CD_1上有两个动点E，F，且$EF=\frac{1}{2}$，点P，Q分别为A_1B_1，BB_1的中点，G在侧



面CDD_1C_1上运动，且满足$B_1G//$平面CD_1PQ，以下命题错误的是(　)

A. $AB_1 \perp EF$

B. 多面体$AEFB_1$的体积为定值

C. 侧面CDD_1C_1上存在点G，使得$B_1G \perp CD_1$

D. 直线B_1G与直线BC所成的角可能为$\frac{\pi}{6}$

11.已知直线l_1：$x+y-4=0$与圆心为$M(0,1)$且半径为3的圆相交于A，B两点，直线l_2：$2mx+2y-3m-5=0$与圆M交于C，D两点，则四边形$ACBD$的面积的最大值是(　)

A. $9\sqrt{3}$　　B. $9\sqrt{2}$　　C. $6\sqrt{2}$　　D. $9(\sqrt{2}+1)$

12.已知函数$f(x)=sin(\omega x+\frac{\pi}{4})(\omega>0)$在区间$[0,\pi]$上有且仅有$4$个极值点，给出下列四个结论：

①$f(x)$在区间$(0,\pi)$上有且仅有3个不同的零点；

②$f(x)$的最小正周期可能是$\frac{\pi}{2}$；

③ω的取值范围是$(\frac{13}{4},\frac{17}{4}]$；

④$f(x)$在区间$(\frac{\pi}{23},\frac{\pi}{19})$上单调递增.

其中正确结论的个数为(　)

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

二、填空题：本题共 **4** 小题，每小题 **5** 分，共 **20** 分。

13.若$(2-i)\cdot z=3i$，则z的共轭复数为_____.

14.在$x(x+1)(x-1)^3$的展开式中，含x^2的项的系数是_____.(用数字作答)

15.已知$\triangle ABC$为等腰三角形，其中$AB=AC$，点D为边AC上一点，$cosB=\frac{1}{3}$.以点B、D为焦点的椭圆E经过点A与C，则椭圆E的离心率的值为_____.

16.若函数$f(x)=a^x(a>0,a\neq 1)$与$g(x)=x^2$的图像在实数集R上有且只有3个交点，则实数a的取值范围为_____.

三、解答题：本题共 **7** 小题，共 **82** 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

17.(本小题12分)

已知数列$\{a_n\}$的首项为$a_1=1$，且满足$na_{n+1}=(n+1)a_n$，数列$\{b_n\}$满足$b_n=\frac{1}{3n-1}$.

(I)求$\{a_n\}$的通项公式；

(II)设数列$\{\frac{2^{a_n}}{b_n}\}$的前n项和为T_n，求T_n.

18.(本小题12分)

某企业有甲、乙、丙三个部门，其员工人数分别为6，9，12，员工A隶属于甲部门.现在医务室通过血检进行一种流行疾病的检查，已知该种疾病随机抽取一人血检呈阳性的概率为$\frac{1}{2}$，且每个人血检是否呈阳性相互独立.

(1)现采用分层抽样的方法从中抽取9人进行前期调查，求从甲、乙、丙三个部门的员工中分别抽取多少人，并求员工A被抽到的概率；

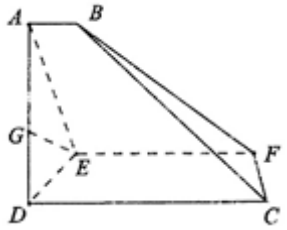
(2)将甲部门的6名员工随机平均分成2组，先将每组的血样混在一起化验，若结果呈阴性，则可断定本组血样全部为阴性，不必再化验；若结果呈阳性，则本组中至少有一人呈阳性，再逐个化验.记X为甲部门此次检查中血样化验的总次数，求X的分布列和期望.

19.(本小题12分)

如图，已知梯形$CDEF$与$\triangle ADE$所在平面垂直，$AD\perp DE$，$CD\perp DE$，$AB//CD//EF$，$AE=2DE=8$，$AB=3$，$EF=9$，$CD=12$，连接BC，BF.

(I)若G为AD边上一点，$DG=\frac{1}{3}DA$，求证：$EG//$平面BCF；

(II)求二面角$E-BF-C$的余弦值.



20.(本小题12分)

已知椭圆E：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的离心率为$\frac{\sqrt{2}}{2}$，焦距为2，过$E$的左焦点$F$的直线$l$与$E$相交于$A$、$B$两点，与直线$x=-2$相交于点$M$.

(1)若$M(-2,-1)$，求证：$|MA|\cdot|BF|=|MB|\cdot|AF|$；

(2)过点F作直线l的垂线m与E相交于C、D两点，与直线$x=-2$相交于点N.求$\frac{1}{|MA|}+\frac{1}{|MB|}+\frac{1}{|NC|}+\frac{1}{|ND|}$的最大值.

21.(本小题12分)

已知函数$f(x)=x^2-ax+1$，$g(x)=lnx+a(a\in R)$.

(1)若$a=1$，$f(x)>g(x)$在区间$(0,t)$上恒成立，求实数t的取值范围；

(2)若函数$f(x)$和$g(x)$有公切线，求实数a的取值范围.

22.(本小题10分)

在直角坐标系xOy中，曲线C的参数方程为$\begin{cases}x=\frac{2(1-t^2)}{1+t^2}\\ y=\frac{2\sqrt{3}t}{1+t^2}\end{cases}$($t$为参数)以坐标原点$O$为极点，$x$轴的正半轴为极轴建立极坐标系，直线$l$的极坐标方程$\sqrt{3}\rho cos\theta-\rho sin\theta-\sqrt{3}=0$.

(I)求C和l的直角坐标方程；

(II)$\theta\in[0,2\pi)$，直线l与C交于M，N两点，其中N点在第一象限，求M点的极坐标及N点的极径.

23.(本小题12分)

已知函数$f(x)=|2x+3|+|2x-2|$，$g(x)=sin2x$.

(1)求函数$f(x)+g(x)$的最小值；

(2)设a，$b\in(-1,1)$，求证：$|2a+1|-|1-2b|<|2ab+2|$.

答案和解析

1.【正确答案】B

解：全集$U=R$，集合$A=\{x\in N|x^2-3x\leqslant 0\}=\{x\in N|0\leqslant x\leqslant 3\}=\{0,1,2,3\}$，$B=\{1,2\}$，

所以$B\subsetneq A$，所以能表示集合A、B关系的$Venn$图是选项B.

故选：B.

解不等式得出集合A，由此判断集合A、B关系即可.

本题考查了集合的化简与运算问题，是基础题.

2.【正确答案】B

解：$\vec{a}=(-1,2)$，$\vec{b}=(3,2)$，

则$\vec{a}+\vec{b}=(2,4)$，$\vec{a}-\vec{b}=(-4,0)$，

故$\vec{a}+\vec{b}$在$\vec{a}-\vec{b}$方向上的投影向量为：$\frac{(\vec{a}-\vec{b})\cdot(\vec{a}+\vec{b})}{|\vec{a}-\vec{b}|}=\frac{\vec{a}^2-\vec{b}^2}{|\vec{a}-\vec{b}|}=\frac{-8}{4}=-2$.

故选：B.

根据已知条件，结合投影向量的公式，即可求解.

本题主要考查投影向量的公式，属于基础题.

3.【正确答案】B

解：从数据看y随x的增加而增加，故变量y与x正相关，由于各增量并不相等，故相关系数$r<1$，故A正确；

由已知数据易得$\bar{x}=3,\bar{y}=1$，代入$\hat{y}=0.24x+a$中得到$a=1-3\times 0.24=1-0.72=0.28$，故$B$错误；

$\hat{y}=0.24x+0.28$，$y_1=0.24+0.28=0.52$，$y_2=0.24\times 2+0.28=0.76$，

$y_3=0.24\times 3+0.28=1.00$，$y_4=0.24\times 4+0.28=1.24$，$y_5=0.24\times 5+0.28=1.48$，

$e_1=0.5-0.52=-0.02$，$e_2=0.8-0.76=0.04$，$e_3=1-1=0$，$e_4=1.2-1.24=-0.04$，

$e_5=1.5-1.48=0.02$，

残差$e_i(i=1,2,3,4,5)$的最大值$e_2=0.04$与最小值$e_4=-0.04$之和为0，故C正确；

$x=6$时该商场$5G$手机销量约为$\hat{y}=0.24\times 6+0.28=1.72$，故$D$正确.

故选：B.

根据已知数据，分析总体单调性，并注意到增量不相等，不是严格在一条直线上，从而判定A；求得样本中心点坐标，代入已给出的回归方程，求解，从而判定B；根据残差定义求得各个残差，进而得到残差的最大值与最小值，从而判定C；利用回归方程预测计算即可判定D.

本题主要考查线性回归方程，考查运算求解能力，属于中档题.

4.【正确答案】C

解：如果方程$\frac{x^2}{m+3}+\frac{y^2}{m-1}=1$表示双曲线，

则$(m+3)(m-1)<0$，解得：$-3<m<1$,

则：方程$\frac{x^2}{m+3}+\frac{y^2}{m-1}=1$表示双曲线的必要不充分条件所对应的集合必须真包含$\{m|-3<m<1\}$.

只有选项 C 满足题意.

故选：C.

利用双曲线方程，求解m的范围，然后判断充要条件，推出选项.

本题考查双曲线的简单性质的应用，充要条件的判断，属于基础题.

5.【正确答案】C

解：根据题意，该流程图的作用是求出m、n、p中的最小数，

$2^5>5^2\Leftrightarrow ln2^5>ln5^2\Leftrightarrow 5ln2>2ln5\Leftrightarrow \frac{ln2}{2}>\frac{ln5}{5}$,

$3^2>2^3\Leftrightarrow ln3^2>ln2^3\Leftrightarrow 2ln3>3ln2\Leftrightarrow \frac{ln3}{3}>\frac{ln2}{2}$,

$\therefore p<m<n$,

即输出的结果为$\frac{ln5}{5}$.

故选：C.

根据题意，该流程图的作用是求出m、n、p中的最小数，再结合对数的运算性质比较出m，n，p的大小关系即可.

本题主要考查了程序框图的应用，考查了对数的运算性质，属于基础题.

6.【正确答案】D

解：$\because$△ABC的面积$S_{△ABC}=\sqrt{3}=\frac{1}{2}acsinB$,

$\therefore acsinB=2\sqrt{3}$,

$S_{\triangle ABC}=\frac{\sqrt{3}}{4}(a^2+c^2-b^2)$，

则$\frac{\sqrt{3}}{4}(a^2+c^2-b^2)=\frac{1}{2}acsinB$，

$\therefore tanB=\frac{sinB}{cosB}=\sqrt{3}$，

$\because B\in(0,\pi)$，

$\therefore B=\frac{\pi}{3}$，$sinB=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

$\therefore ac=4\therefore \overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}=accos(\pi-B)=-2$.

故选：D.

根据已知条件，结合余弦定理，以及三角形的面积公式，即可求解.

本题主要考查余弦定理的应用，属于基础题.

7.【正确答案】D

解：因为等差数列中，$S_6=a_1+a_2+a_3+a_4+a_5+a_6=36$，$S_{n-6}=144$，$S_n=324$，

则$S_n-S_{n-6}=a_n+a_{n-1}+a_{n-2}+a_{n-3}+a_{n-4}+a_{n-5}=180$，

两式相加得，$6(a_1+a_n)=216$，即$a_1+a_n=36$，

因为$S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}=18n=324$，

所以$n=18$.

故选：D.

由已知可求出$a_1+a_2+a_3+a_4+a_5+a_6$，$a_n+a_{n-1}+a_{n-2}+a_{n-3}+a_{n-4}+a_{n-5}$，然后结合等差数列的性质可求$a_1+a_n$，再由等差数列的求和公式可求.

本题主要考查了等差数列的求和公式及性质的应用，属于基础题.

8.【正确答案】D

解：由题意几何体是四棱锥$P-ABCD$，过P作$PE\perp AD$于E，

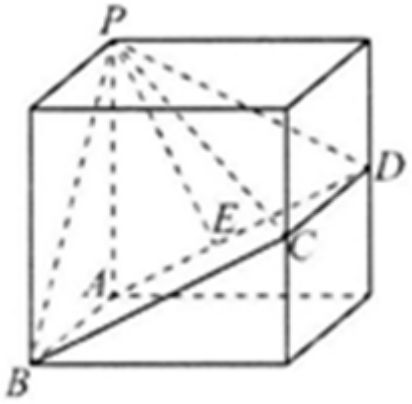
在正方体中有$CD\perp$平面PAD，所以$CD\perp PE$，

又因为$AD\cap CD=D$，所以$PE\perp$平面$ABCD$，

所以四棱锥的高为PE，

由三视图可知$\sqrt{5}$，$PE\times\sqrt{5}=2\times2$，解得$PE=\frac{4\sqrt{5}}{5}$.

所以该四棱锥的高为：$\frac{4\sqrt{5}}{5}$.



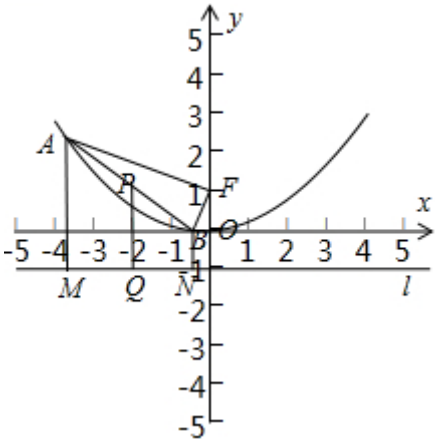
故选：D.

画出几何体的直观图，利用三视图的数据转化求解即可.

本题考查三视图求解几何体的高，判断几何体的形状是解题的关键，是中档题.

9.【正确答案】C

解：设$|AF|=a$，$|BF|=b$，A，B在l上的射影分别为M，N，则$|AF|=|AM|$，$|BF|=|BN|$，



故$|PQ|=\frac{|AM|+|BN|}{2}=\frac{a+b}{2}$.

又$AF\perp BF$，所以$|AB|=\sqrt{|AF|^2+|BF|^2}=\sqrt{a^2+b^2}$，

因为$a^2+b^2=(a+b)^2-2ab\geq(a+b)^2-\frac{(a+b)^2}{2}=\frac{(a+b)^2}{2}$，

所以$\sqrt{a^2+b^2}\geq\frac{\sqrt{2}(a+b)}{2}$，

当且仅当$a=b$时等号成立，

故$\frac{|PQ|}{|AB|}=\frac{a+b}{2\sqrt{a^2+b^2}}\leq\frac{a+b}{2\times\frac{\sqrt{2}(a+b)}{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

故选：C.

设$|AF|=a$，$|BF|=b$，A，B在l上的射影分别为M，N，则$|AF|=|AM|$，$|BF|=|BN|$，求出$|PQ|$，求出$|AB|$，然后得到比例关系，利用基本不等式转化求解最值即可.

本题给出抛物线的弦AB对焦点F所张的角为直角，求AB中点M到准线的距离与AB比值的取值范围，着重考查了抛物线的定义与简单几何性质、梯形的中位线定理和基本不等式求最值等知识，属于中档题.

10.【正确答案】D

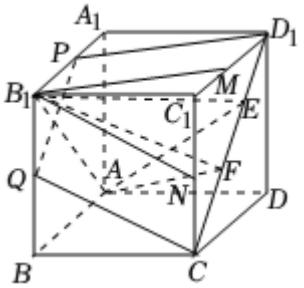
解：对于A，正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，$AB_1\perp A_1B$，$A_1B//CD_1$，E、F是线段CD_1上有两个动点，$\therefore AB_1\perp EF$，故 A 正确；

对于B，$\because EF=\frac{1}{2}$，B_1到EF的距离为定值，$\therefore S_{\triangle B_1EF}$是定值，

$\because$ 点A到平面B_1EF的距离为定值，$\therefore$ 多面体$AEFB_1$的体积为定值，故 B 正确；

对于C，$\because B_1C=B_1D_1$，$\therefore$ 当G为CD_1中点时，$B_1G\perp CD_1$，故 C 正确；

对于D，取C_1D_1中点M，CC_1中点N，当G与M或N重合时，



直线B_1G与直线BC所成的角$\angle MB_1C_1$最大，

$tan\angle MB_1C_1=\frac{1}{2}<\frac{\sqrt{3}}{3}=tan\frac{\pi}{6}$，故$D$错误.

故选：D.

利用线线垂直的定义判断AC；利用多面体的体积判断B；利用异面直线所成角判断D.

本题以命题的真假判断为载体，考查空间中线线、线面、面面间的位置关系，考查运算求解能力，属中档题.

11.【正确答案】B

解：根据题意，圆M的圆心为$M(0,1)$且半径为3，

所以圆M的方程为$x^2+(y-1)^2=9$，即$x^2+y^2-2y-8=0$，

直线l_1：$x+y-4=0$与圆M相交于A，B两点，

则有$\begin{cases}x^2+y^2-2y-8=0\\x+y-4=0\end{cases}$，解得$\begin{cases}x=3\\y=1\end{cases}$或$\begin{cases}x=0\\y=4\end{cases}$，所以$A$、$B$的坐标为$(3,1)$，$(0,4)$，

则$|AB|=\sqrt{9+9}=3\sqrt{2}$，且$AB$的中点为$(\frac{3}{2},\frac{5}{2})$，

直线l_2：$2mx+2y-3m-5=0$，变形可得$m(2x-3)+2y-5=0$，直线l_2恒过定点$N(\frac{3}{2},\frac{5}{2})$，

当CD与AB垂直时，四边形$ACBD$的面积最大，

此时CD的方程为$y-\frac{5}{2}=x-\frac{3}{2}$，变形可得$y=x+1$，经过点$M(0,1)$，

所以$|CD|=2r=6$，

故$S_{四边形ACBD}$的最大值$=S_{\triangle ACB}+S_{\triangle ADB}=\frac{1}{2}\times6\times3\sqrt{2}=9\sqrt{2}$，

故$S_{四边形ACBD}\leqslant9\sqrt{2}$，

所以四边形$ACBD$的面积的最大值为$9\sqrt{2}$.

故选：B.

由已知可得圆M的方程，求得交点A，B坐标，进而可得$|AB|$与中点坐标，求得直线l_2恒过定

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/745122234233011121