2025 年福建省晋江市安溪一中、养正中学高三一诊数学试题试卷

注意事项

1．考生要认真填写考场号和座位序号。

2．试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。

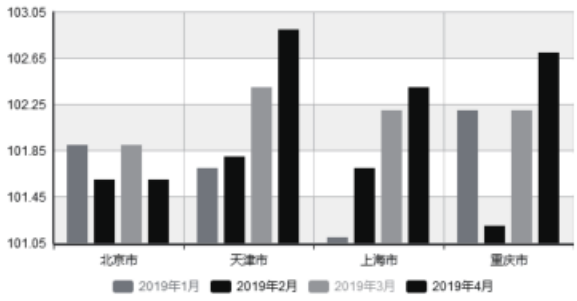
3．考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

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。

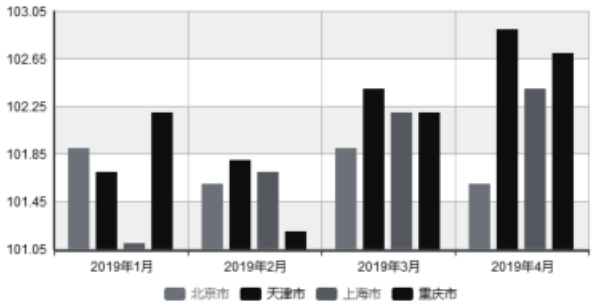
1．已知复数 $z=\dfrac{2}{1+i}$，其中 i 为虚数单位，则 $|z|=$（　　）

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

2．以下两个图表是 2019 年初的 4 个月我国四大城市的居民消费价格指数（上一年同月 $=100$ ）变化图表，则以下说法错误的是（　　）



图表一



图表二

（注：图表一每个城市的条形图从左到右依次是 1、2、3、4 月份；图表二每个月份的条形图从左到右四个城市依次是北京、天津、上海、重庆）

A．3 月份四个城市之间的居民消费价格指数与其它月份相比增长幅度较为平均

B．4 月份仅有三个城市居民消费价格指数超过 102

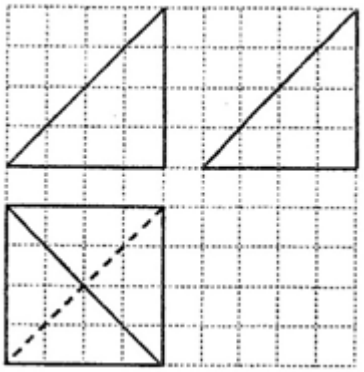
C．四个月的数据显示北京市的居民消费价格指数增长幅度波动较小

D．仅有天津市从年初开始居民消费价格指数的增长呈上升趋势

3．已知复数 z 满足 $z\cdot \mathrm{i}=z+\mathrm{i}$,则 $\overline{z}$ 在复平面上对应的点在(　　)

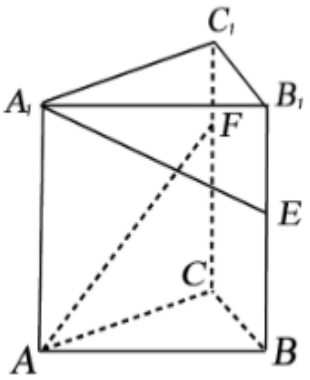
A．第一象限　　B．第二象限　　C．第三象限　　D．第四象限

4．某空间几何体的三视图如图所示（图中小正方形的边长为 1），则这个几何体的体积是（　　）



A. $\frac{32}{3}$ **B.** $\frac{64}{3}$ **C．16** **D．32**

5．如图，在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，底面为正三角形，侧棱垂直底面，$AB=4$，$AA_1=8$.若 E，F 分别是棱 BB_1，CC 上的点，且 $BE=B_1E$，$C_1F=\frac{1}{4}CC_1$，则异面直线 A_1E 与 AF 所成角的余弦值为（　　）



A. $\frac{\sqrt{2}}{10}$ **B.** $\frac{\sqrt{26}}{13}$ **C.** $\frac{\sqrt{13}}{13}$ **D.** $\frac{\sqrt{13}}{10}$

6．“$\sin x=\frac{1}{2}$”是“$x=2k\pi+\frac{\pi}{6}(k\in Z)$”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**

7．设一个正三棱柱 $ABC-DEF$，每条棱长都相等，一只蚂蚁从上底面 ABC 的某顶点出发，每次只沿着棱爬行并爬到另一个顶点，算一次爬行，若它选择三个方向爬行的概率相等，若蚂蚁爬行 **10** 次，仍然在上底面的概率为 P_{10}，则 P_{10} 为（　　）

A. $\frac{1}{4}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{10}+\frac{1}{2}$ **B.** $\left(\frac{1}{3}\right)^{11}+\frac{1}{2}$

C. $\left(\frac{1}{3}\right)^{11}-\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{10}+\frac{1}{2}$

8．已知圆 C_1：$(x-1)^2+(y+1)^2=1$，圆 C_2：$(x-4)^2+(y-5)^2=9$，点 M、N 分别是圆 C_1、圆 C_2 上的动点，P

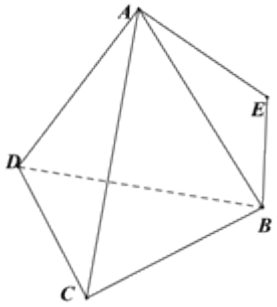
为 x 轴上的动点，则 $|PN|-|PM|$ 的最大值是（ ）

A． $2\sqrt{5}+4$　　**B．9**　　**C．7**　　**D．** $2\sqrt{5}+2$

9．正 ΔABC 的边长为 **2**，将它沿 BC 边上的高 AD 翻折，使点 B 与点 C 间的距离为 $\sqrt{3}$，此时四面体 $A-BCD$ 的外接球表面积为（　　）

A． $\frac{10\pi}{3}$　　**B．** 4π　　**C．** $\frac{13\pi}{3}$　　**D．** 7π

10．等腰直角三角形 ABE 的斜边 ***AB*** 为正四面体 $ABCD$ 侧棱，直角边 ***AE*** 绕斜边 ***AB*** 旋转，则在旋转的过程中，有下列说法：



（1）四面体 $E-BCD$ 的体积有最大值和最小值；

（2）存在某个位置，使得 $AE \perp BD$；

（3）设二面角 $D-AB-E$ 的平面角为 θ，则 $\theta \geq \angle DAE$；

（4）*AE* 的中点 ***M*** 与 ***AB*** 的中点 ***N*** 连线交平面 ***BCD*** 于点 ***P***，则点 ***P*** 的轨迹为椭圆.

其中，正确说法的个数是（　　）

A．1　　**B．2**　　**C．3**　　**D．4**

11．已知 A 类产品共两件 A_1, A_2，B 类产品共三件 B_1, B_2, B_3，混放在一起，现需要通过检测将其区分开来，每次随机检测一件产品，检测后不放回，直到检测出 **2** 件 A 类产品或者检测出 **3** 件 B 类产品时，检测结束，则第一次检测出 B 类产品，第二次检测出 A 类产品的概率为（　　）

A． $\frac{1}{2}$　　**B．** $\frac{3}{5}$　　**C．** $\frac{2}{5}$　　**D．** $\frac{3}{10}$

12．**1777** 年，法国科学家蒲丰在宴请客人时，在地上铺了一张白纸，上面画着一条条等距离的平行线，而他给每个客人发许多等质量的，长度等于相邻两平行线距离的一半的针，让他们随意投放.事后，蒲丰对针落地的位置进行统计，发现共投针 **2212** 枚，与直线相交的有 **704** 枚.根据这次统计数据，若客人随意向这张白纸上投放一根这样的针，则针落地后与直线相交的概率约为（　　）

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

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．直线 $mx+ny-2=0$（$m>0$，$n>0$）过圆 C：$x^2+y^2-2x-2y-1=0$ 的圆心，则 $\frac{2}{m}+\frac{4}{n}$ 的最小值是_____.

14．已知正项等比数列 $\{a_n\}$ 中，$a_2a_4=\frac{9}{2^4}, a_7a_9=\frac{9}{2^{14}}$，则 $a_{13}=$_____.

15．一个四面体的顶点在空间直角坐标系 $O-xyz$ 中的坐标分别是 $A(0,0,\sqrt{5})$，$B(\sqrt{3},0,0)$，$C(0,1,0)$，$D(\sqrt{3},1,\sqrt{5})$，则该四面体的外接球的体积为_____.

16．甲、乙、丙、丁四名同学报名参加淮南文明城市创建志愿服务活动，服务活动共有“走进社区”、“环境监测”、“爱心义演”、“交通宣传”等四个项目，每人限报其中一项，记事件 A 为“4 名同学所报项目各不相同”，事件 B 为“只有甲同学一人报走进社区项目”，则 $P(A|B)$ 的值为_____.

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）在 ΔABC，角 A、B、C 所对的边分别为 a、b、c，已知 $\cos B+(\cos A-2\sin A)\cos C=0$.

（1）求 $\cos C$ 的值；

（2）若 $a=\sqrt{5}$，AC 边上的中线 $BM=\frac{\sqrt{17}}{2}$，求 ΔABC 的面积.

18.（12 分）在 ΔABC 中，设 a、b、c 分别为角 A、B、C 的对边，记 ΔABC 的面积为 S，且 $2S=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$.

（1）求角 A 的大小；

（2）若 $c=7$，$\cos B=\frac{4}{5}$，求 a 的值.

19.（12 分）自湖北武汉爆发新型冠状病毒感染的肺炎疫情以来，武汉医护人员和医疗、生活物资严重缺乏，全国各地纷纷驰援.截至 1 月 30 日 12 时，湖北省累计接收捐赠物资 615.43 万件，包括医用防护服 2.6 万套 *N*95 口罩 47.9 万个，医用一次性口罩 172.87 万个，护目镜 3.93 万个等.中某运输队接到给武汉运送物资的任务，该运输队有 8 辆载重为 6*t* 的 *A* 型卡车，6 辆载重为 10*t* 的 *B* 型卡车，10 名驾驶员，要求此运输队每天至少运送 720*t* 物资.已知每辆卡车每天往返的次数：*A* 型卡车 16 次，*B* 型卡车 12 次；每辆卡车每天往返的成本：*A* 型卡车 240 元，*B* 型卡车 378 元.求每天派出 *A* 型卡车与 *B* 型卡车各多少辆，运输队所花的成本最低？

20.（12 分）随着电子阅读的普及，传统纸质媒体遭受到了强烈的冲击．某杂志社近 9 年来的纸质广告收入如下表所示：

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
时间代号 t	1	2	3	4	5	6	7	8	9
广告收入 y(千万元)	2	2.2	2.5	2.8	3	2.5	2.3	2	1.8

根据这 9 年的数据，对 t 和 y 作线性相关性检验，求得样本相关系数的绝对值为 0.243；

根据后 5 年的数据，对 t 和 y 作线性相关性检验，求得样本相关系数的绝对值为 0.984.

（1）如果要用线性回归方程预测该杂志社 2019 年的纸质广告收入，现在有两个方案，

方案一：选取这 9 年数据进行预测，方案二：选取后 5 年数据进行预测．

从实际生活背景以及线性相关性检验的角度分析，你觉得哪个方案更合适？

附：相关性检验的临界值表：

$n-2$	小概率	
	0.05	0.01
3	0.878	0.959
7	0.666	0.798

（2）某购物网站同时销售某本畅销书籍的纸质版本和电子书，据统计，在该网站购买该书籍的大量读者中，只购买电子书的读者比例为50%，纸质版本和电子书同时购买的读者比例为10%，现用此统计结果作为概率，若从上述读者中随机调查了 3 位，求购买电子书人数多于只购买纸质版本人数的概率．

21．（12 分）在直角坐标系 xOy 中，曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x=\dfrac{1-t^2}{1+t^2} \\ y=\dfrac{2t}{1+t^2} \end{cases}$（$t$ 为参数）．点 $p\left(x_0,y_0\right)$ 在曲线 C 上，点 $Q(m,n)$ 满足 $\begin{cases} m=2x_0 \\ n=\sqrt{3}y_0 \end{cases}$．

（1）以坐标原点 O 为极点，x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系，求动点 Q 的轨迹 C_1 的极坐标方程；

（2）点 A，B 分别是曲线 C_1 上第一象限，第二象限上两点，且满足 $\angle AOB=\dfrac{\pi}{2}$，求 $\dfrac{1}{|OA|^2}+\dfrac{1}{|OB|^2}$ 的值．

22．（10 分）已知椭圆 $C:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0\right)$ 的左焦点为 F，上顶点为 A，直线 AF 与直线 $x+y-3\sqrt{2}=0$ 垂直，垂足为 B，且点 A 是线段 BF 的中点．

（I）求椭圆 C 的方程；

（II）若 M，N 分别为椭圆 C 的左，右顶点，P 是椭圆 C 上位于第一象限的一点，直线 MP 与直线 $x=4$ 交于点 Q，且 $\overrightarrow{MP}\cdot\overrightarrow{NQ}=9$，求点 P 的坐标．

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】

把已知等式变形，然后利用数代数形式的乘除运算化简，再由复数模的公式计算得答案.

【详解】

解：$z=\dfrac{2}{1+i}=\dfrac{2(1-i)}{(1+i)(1-i)}=1-i$，

则$|z|=\sqrt{1+1}=\sqrt{2}$.

故选：D.

本题考查了复数代数形式的乘除运算，考查了复数模的求法，是基础题.

2．D

【解析】

采用逐一验证法，根据图表，可得结果.

【详解】

A 正确，从图表二可知，

3 月份四个城市的居民消费价格指数相差不大

B 正确，从图表二可知，

4 月份只有北京市居民消费价格指数低于 102

C 正确，从图表一中可知，

只有北京市 4 个月的居民消费价格指数相差不大

D 错误，从图表一可知

上海市也是从年初开始居民消费价格指数的增长呈上升趋势

故选：D

本题考查图表的认识，审清题意，细心观察，属基础题.

3．A

【解析】

设$z=a+bi(a,b\in R)$，由$z\cdot \mathrm{i}=z+\mathrm{i}$得：$(a+bi)i=a+(b+1)i$，由复数相等可得$a,b$的值，进而求出$\bar{z}$，即可得解.

【详解】

设$z=a+bi(a,b\in R)$，由$z\cdot \mathrm{i}=z+\mathrm{i}$得：$(a+bi)i=a+(b+1)i$，即$ai-b=a+(b+1)i$，

由复数相等可得：$\begin{cases}-b=a\\ a=b+1\end{cases}$，解之得：$\begin{cases}a=\dfrac{1}{2}\\ b=-\dfrac{1}{2}\end{cases}$，则$z=\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}i$，所以$\bar{z}=\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}i$，在复平面对应的点的坐标为$(\dfrac{1}{2},\dfrac{1}{2})$，在第一象限.

故选：A.

本题考查共轭复数的求法，考查对复数相等的理解，考查复数在复平面对应的点，考查运算能力，属于常考题.

4．A

【解析】

几何体为一个三棱锥，高为4，底面为一个等腰直角三角形，直角边长为4，所以体积是$\dfrac{1}{3}\times 4\times\dfrac{1}{2}\times 4^2=\dfrac{32}{3}$，选A.

5．B

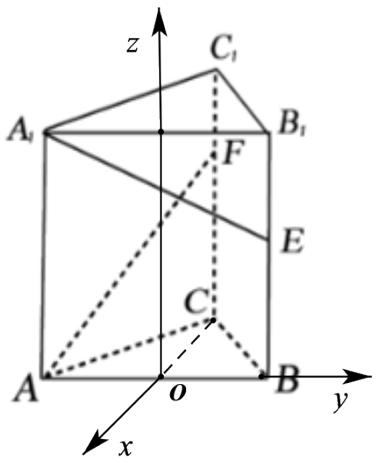
【解析】

建立空间直角坐标系，利用向量法计算出异面直线A_1E与AF所成角的余弦值.

【详解】

依题意三棱柱底面是正三角形且侧棱垂直于底面.设AB的中点为O，建立空间直角坐标系如下图所示.所以$A_1(0,-2,8),E(0,2,4),A(0,-2,0),F(-2\sqrt{3},0,6)$，所以$\overrightarrow{A_1E}=(0,4,-4),\overrightarrow{AF}=(-2\sqrt{3},2,6)$.所以异面直线$A_1E$与$AF$所成角的余弦值为$\left|\dfrac{\overrightarrow{A_1E}\cdot\overrightarrow{AF}}{|\overrightarrow{A_1E}|\cdot|\overrightarrow{AF}|}\right|=\left|\dfrac{8-24}{4\sqrt{2}\times 2\sqrt{13}}\right|=\dfrac{\sqrt{26}}{13}$.

故选：B



本小题主要考查异面直线所成的角的求法，属于中档题.

6．B

【解析】

$\sin x=\frac{1}{2}\Leftrightarrow x=2k\pi+\frac{\pi}{6}(k\in Z)$ 或 $x=2k\pi+\frac{5\pi}{6}(k\in Z)$，从而明确充分性与必要性.

【详解】

，

由 $\sin x=\frac{1}{2}$ 可得：$x=2k\pi+\frac{\pi}{6}(k\in Z)$ 或 $x=2k\pi+\frac{5\pi}{6}(k\in Z)$，

即 $x=2k\pi+\frac{\pi}{6}(k\in Z)$ 能推出 $\sin x=\frac{1}{2}$，

但 $\sin x=\frac{1}{2}$ 推不出 $x=2k\pi+\frac{\pi}{6}(k\in Z)$

∴“$\sin x=\frac{1}{2}$”是“$x=2k\pi+\frac{\pi}{6}(k\in Z)$”的必要不充分条件

故选 B

本题考查充分性与必要性，简单三角方程的解法，属于基础题.

7．D

【解析】

由题意，设第 n 次爬行后仍然在上底面的概率为 P_n.①若上一步在上面，再走一步要想不掉下去，只有两条路，其概率为 $\frac{2}{3}P_{n-1}$；②若上一步在下面，则第 $n-1$ 步不在上面的概率是 $1-P_{n-1}$.如果爬上来，其概率是 $\frac{1}{3}\left(1-P_{n-1}\right)$，两种事件又是互斥的,可得 $P_n=\frac{2}{3}P_{n-1}+\frac{1}{3}\left(1-P_{n-1}\right)$，根据求数列的通项知识可得选项.

【详解】

由题意，设第 n 次爬行后仍然在上底面的概率为 P_n.

①若上一步在上面，再走一步要想不掉下去，只有两条路，其概率为 $\frac{2}{3}P_{n-1}\left(n\geq 2\right)$；

②若上一步在下面，则第 $n-1$ 步不在上面的概率是 $1-P_{n-1},\left(n\geq 2\right)$.如果爬上来，其概率是 $\frac{1}{3}\left(1-P_{n-1}\right),\left(n\geq 2\right)$，

两种事件又是互斥的,∴ $P_n=\frac{2}{3}P_{n-1}+\frac{1}{3}\left(1-P_{n-1}\right)$，即 $P_n=\frac{1}{3}P_{n-1}+\frac{1}{3}$，∴ $P_n-\frac{1}{2}=\frac{1}{3}\left(P_{n-1}-\frac{1}{2}\right)$，

∴数列 $\left\{P_n-\frac{1}{2}\right\}$ 是以 $\frac{1}{3}$ 为公比的等比数列，而 $P_1=\frac{2}{3}$，所以 $P_n=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^n+\frac{1}{2}$，

∴当 $n=10$ 时，$P_{10}=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{10}+\frac{1}{2}$，

故选：D.

本题考查几何体中的概率问题，关键在于运用递推的知识，得出相邻的项的关系，这是常用的方法，属于难度题.

8．B

【解析】

试题分析：圆$C_1:(x-1)^2+(y+1)^2=1$的圆心$E(1,-1)$，半径为1，圆$C_2:(x-4)^2+(y-5)^2=9$的圆心$F(4,5)$，半径是3．要使$|PN|-|PM|$最大，需$|PN|$最大，且$|PM|$最小，$|PN|$最大值为$|PF|+3$,$|PM|$的最小值为$|PE|-1$，故$|PN|-|PM|$最大值是$(|PF|+3)-(|PE|-1)=|PF|-|PE|+4$；$F(4,5)$关于$x$轴的对称点$F'(4,-5)$，

$|PF|-|PE|=|PF'|-|PE|\le|EF'|=\sqrt{(4-1)^2+(-5+1)^2}=5$，故$|PF|-|PE|+4$的最大值为$5+4=9$，故选 B.

考点：圆与圆的位置关系及其判定.

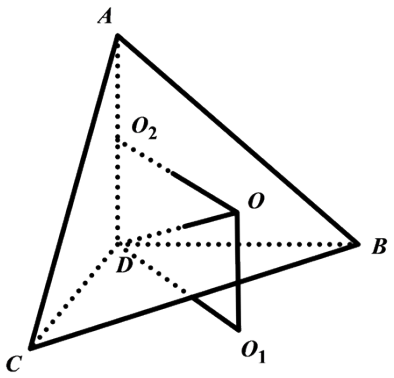
【思路点睛】先根据两圆的方程求出圆心和半径，要使$|PN|-|PM|$最大，需$|PN|$最大，且$|PM|$最小，$|PN|$最大值为$|PF|+3$,$|PM|$的最小值为$|PE|-1$，故$|PN|-|PM|$最大值是$(|PF|+3)-(|PE|-1)=|PF|-|PE|+4$，再利用对称性，求出所求式子的最大值.

9．D

【解析】

如图所示，设AD的中点为O_2，ΔBCD的外接圆的圆心为O_1，四面体$A-BCD$的外接球的球心为O，连接OO_1,OO_2,OD，利用正弦定理可得$DO_1=1$，利用球心的性质和线面垂直的性质可得四边形OO_2DO_1为平行四边形，最后利用勾股定理可求外接球的半径，从而可得外接球的表面积.

【详解】



如图所示，设AD的中点为O_2，ΔBCD外接圆的圆心为O_1，四面体$A-BCD$的外接球的球心为O，连接OO_1,OO_2,OD，则$OO_1\perp$平面BCD，$OO_2\perp AD$.

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/928044110104006123