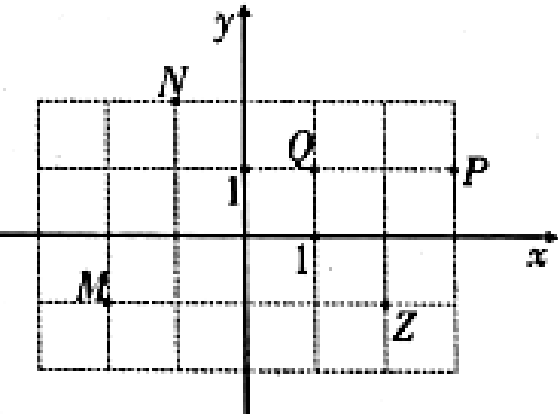


- 注意事项：
- 1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息；
 - 2. 请将答案正确填写在答题卡上；

卷I（选择题）

一、选择题（本题共计 7小题，每题 5分，共计35分）

1. 设*i*为虚数单位，如图，网格纸上小正方形的边长为1，图中复平面内点*Z*表示复数*z*，则表示复数 $(1+i)z$ 的点是（ ）



- A. M
- B. N
- C. P
- D. Q

2. 为了调查青春期学生的身高情况，某中学从该校学生中采用分层抽样抽取男生和女生各10人，记录下他们的身高，其数据（单位：cm）如茎叶图所示，则下列结论错误的是（ ）

男生				女生		
7	8	16	1	3	4	5
3	5	6	7	9	1	1
2	3	18			2	3
2		19				

- A. 男生身高的极差为25
- B. 男生身高的均值为177.2
- C. 男生的身高方差比女生的身高方差小
- D. 女生身高的中位数为166

3. 从装有3个红球、2个白球的袋中任取3个球，若事件A = “所取的3个球中至少有1个白球”，则事件A 的对立事件是（ ）

A. 1个白球2个红球

B. 2个白球1个红球

C. 3个都是红球

D. 至少有一个红球

4. 已知圆锥的顶点为P， 母线PA， PB 所成角的余弦值为 $\frac{3}{4}$ ， PA 与圆锥底面所成角为60°， 若△PAB 的面积为 $\sqrt{7}$ ， 则该圆锥的体积为（ ）

A. $2\sqrt{2}\pi$

B. $\sqrt{2}\pi$

C. $\frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$

D. $\frac{\sqrt{6}}{3}\pi$

5. 在△ABC 中， D 是AB 边上一点， $\vec{AD} = 2\vec{DB}$ ， 且 $\vec{CD} = \lambda\vec{AC} + \frac{2}{3}\vec{CB}$ ， 则 λ 的值为（ ）

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{4}$

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

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

6. 不解三角形， 下列三角形中有两解的是（ ）

A. $a = 2, b = 3, B = 105^\circ$

B. $a = 2, b = 3, B = 35^\circ$

C. $a = 2, b = 3, A = 90^\circ$

D. $a = 3, b = 2, B = 35^\circ$

7. 在三棱锥S-ABC 中， 三个侧棱两两互相垂直， 侧面△SAB， △SAC， △SBC 的面积分别为1， 1， 2， 则此三棱锥的外接球的表面积为（ ）

- A. 8π
B. 9π
C. 10π
D. 12π

二、 多选题 （本题共计 4小题 ， 每题 5分 ， 共计20分 ）

8. 已知复数 $z=\frac{1}{1+i}+i$ ，其中 $\bar{z}$ 是 z 的共轭复数，则下列结论正确的是()
A. z 的实部为 $\frac{1}{2}$
B. $\bar{z}$ 的虚部为 $\frac{1}{2}i$
C. $z+\frac{1}{2}$ 为纯虚数
D. 在复平面内 $\bar{z}$ 对应的点位于第四象限

9. 2020年是全面实现小康社会目标的一年，也是全面打赢脱贫攻坚战的一年，某研究性学习小组调查了某脱贫县的甲、乙两个家庭，对他们过去6年（2014年到2019年）的家庭收入情况分别进行统计，得到这两个家庭的年人均纯收入（单位：百元/人）茎叶图．对甲、乙两个家庭的年人均纯收入（以下分别简称“甲”“乙”）情况的判断，正确的是（ ）

甲					乙			
8	7	7	6	3	4	6	8	9
		2	0	4	0	1		

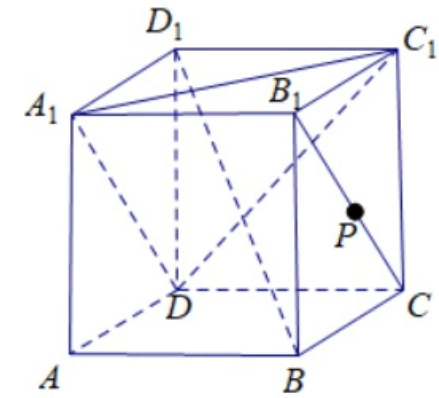
A. 过去的6年， “甲”的极差小于 “乙”的极差
B. 过去的6年， “甲”的平均值小于 “乙”的平均值
C. 过去的6年， “甲”的中位数小于 “乙”的中位数
D. 过去的6年， “甲”的平均增长率小于 “乙”的平均增长率

10. 已知非零单位向量 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ ，若 $\vec{a}\cdot\vec{b}=\frac{\sqrt{3}}{3}$ ，向量 $\vec{b}$ 在向量 $\vec{a}$ 上的投影向量为 $\vec{c}$ ，向量 $\vec{a}$ 在向量 $\vec{b}$ 上的投影向量为 $\vec{d}$ ，则下列结论正确的是（ ）
A. $|\vec{c}|=|\vec{d}|$
B. $\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{a}\cdot\vec{c}$
C. $\vec{d}=\frac{\sqrt{3}}{3}\vec{b}$

$$= \sqrt{-}$$

D. $\vec{c} \cdot \vec{d} = \frac{\sqrt{3}}{9}$

11.如图，在正方体ABCD－A₁B₁C₁D₁中，点P为线段B₁C上一动点，则()



- A. 直线BD₁⊥平面A₁C₁D
- B. 异面直线B₁C与A₁C₁所成角为45°
- C. 三棱锥P－A₁DC₁的体积为定值
- D. 平面A₁C₁D与底面ABCD的交线平行于A₁C₁

卷II(非选择题)

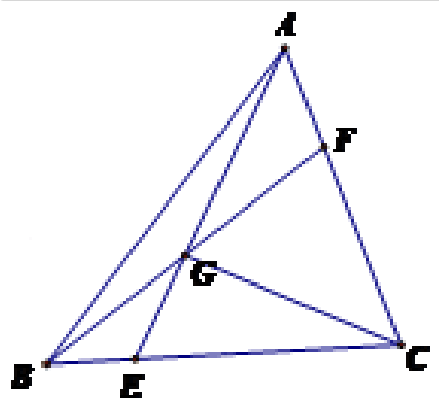
三、 填空题 (本题共计 4小题， 每题 5分， 共计20分)

12.已知圆锥的底面圆心到某条母线的距离为1，则当母线的长度取最小值时，该圆锥的表面积为_____.

13.某学校为了提高学生的安全意识，防止安全事故的发生，学校拟在未来的连续7天中随机选择3天进行紧急疏散演练，则选择的3天中恰好仅有2天连续的概率为_____.

14.在△ABC中，角A，B，C的对边分别是a，b，c，若B=2C，2b=3c，则cosC的值为_____.

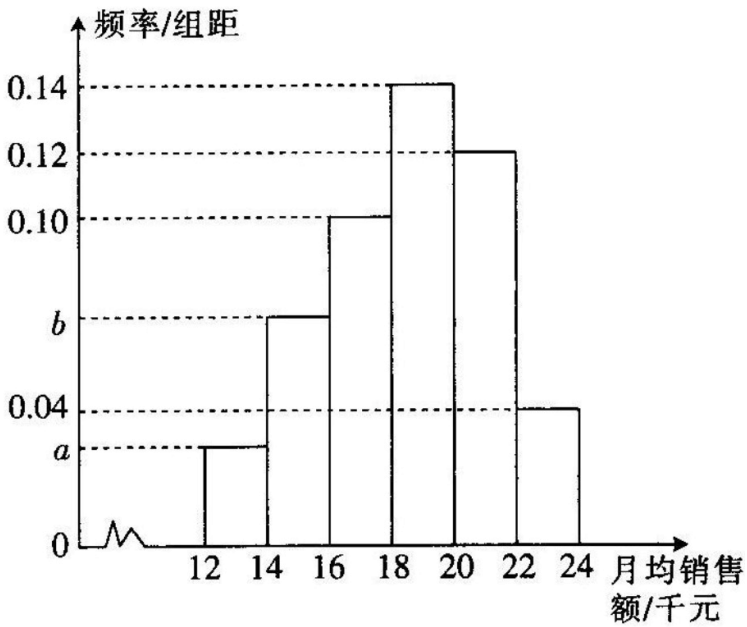
15.如图，在△ABC中，E为BC上一点，BE = $\frac{1}{3}$ EC，F为AC上一点，AF = $\frac{1}{2}$ FC，G为AE和BF的交点. 若 $\vec{CG} = \lambda_1 \vec{AB} + \lambda_2 \vec{AC}$ ，则 $\lambda_1 + \lambda_2$ 的值为_____.



四、 解答题 (本题共计 6小题， 每题 11分， 共计66分)

16.求 $\frac{a+bi}{b-ai} + \frac{a-bi}{b+ai}$ (a,b ∈ R) 的值.

17.某公司对销售员实行目标管理，即给销售员确定一个具体的销售目标．这个销售目标确定是否合适，直接影响公司的经济效益．如果目标过高，多数销售员完不成任务，会使推销员失去信心；如果目标定得太低，将不利于挖掘销售员的工作潜力．通过抽样，获得了2020年5月到12月50名销售员的月均销售额（单位：千元），将数据按照 $[12,14)$ ， $[14,16)$ ， $\cdots$ ， $[22,24]$ 分成6组，制成如图所示的频率分布直方图．已知 $[14,16)$ 组的频数比 $[12,14)$ 组的频数多4人．



- (1)求频率分布直方图中a和b的值；
- (2)根据频率分布直方图，若公司希望恰有75%的销售人员能够完成销售目标，试估计公司制定的销售目标值．

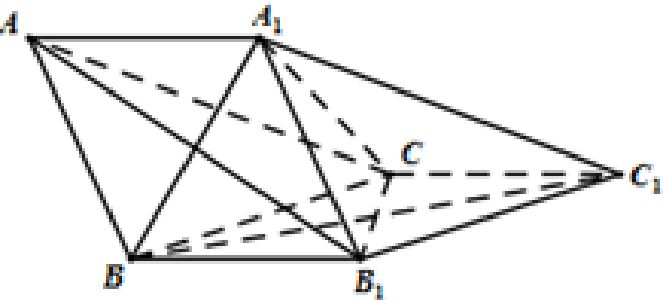
18.2020年“双十一”购物节之后，某网站对购物超过1000元的20000名购物者进行年龄调查，得到如下统计表：

分组编号	年龄分组	购物人数
1	$[20,30)$	5500
2	$[30,40)$	4500
3	$[40,50)$	3a
4	$[50,60)$	3000
5	$[60,70]$	4a

- (1) 从这20000名购物者中随机抽取1人，求该购物者的年龄不低于50岁的概率；
- (2) 从年龄在 $[50,70]$ 的购物者中用分层抽样的方法抽取7人进一步做调查问卷，再从这7人中随机抽取2人中奖求中奖的2人中年龄在 $[50,60)$ ， $[60,70]$ 内各有一人的概率．

19. 已知平面向量 $\vec{a}=(2,2)$ ， $\vec{b}=(x,1)$
- (I)若 $\vec{a} \parallel \vec{b}$ ，求x
 - (II)若 $\vec{a} \perp (\vec{a} - 2\vec{b})$ ，求 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 所成夹角的余弦值

20.如图，三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中， $\triangle A_1BC$ 为等边三角形， $CC_1 \perp A_1C$ ， $BB_1 \perp A_1B$ ， $BC=2BB_1=4$.



- (1) 求证： $AA_1 \perp B_1C_1$ ；
- (2) 求二面角 $B-AC-B_1$ 的余弦值．

21.在 $\triangle ABC$ 中，角A，B，C所对边分别为a，b，c，现有下列四个条件：

$$2 + 2 \cos B = 2 \sqrt{ac}.$$

① $a = \sqrt{3}$ ； ② $b = 2$ ； ③ $\cos 2A + \cos A = 0$ ； ④ $a^2 + c^2 - b^2 = \frac{2\sqrt{3}}{3}ac$.

(1)③④两个条件可以同时成立吗？请说明理由；

(2)已知 $\triangle ABC$ 同时满足上述四个条件中的三个，请选择使 $\triangle ABC$ 有解的三个条件，求 $\triangle ABC$ 的面积.

注：如果选择多个组合作为条件分别解答，按第一个解答计分.

参考答案与试题解析

2023-2024学年全国高一下数学期末试卷

一、 选择题 （本题共计 7小题 ， 每题 5分 ， 共计35分 ）

1.

【答案】

C

【考点】

复数的代数表示法及其几何意义

复数的运算

【解析】

由图求得 z ，代入 $(1+i)z$ ，再由复数代数形式的乘除运算化简得答案．

【解答】

由图可知， $z=2-i$ ，
则 $(1+i)z=(1+i)(2-i)=2-i+2i+1=3+i$ ．
∴表示复数 $(1+i)z$ 的点的坐标为 $(3,1)$ ，是P．

2.

【答案】

C

【考点】

极差、方差与标准差

众数、中位数、平均数、百分位数

【解析】

无

【解答】

解：男生身高的极差是 $192-167=25$ ，故A正确；
男生身高的平均值为 $\frac{167+168+173+175+176+177+179+183+182+192}{10}=177.2$ ，故B正确；
女生数据较集中，男生数据分散，应该是男生方差大，女生方差小，故C错误；
女生身高的中位数为166，故D正确．

C

故选C.
3.

【答案】

C

【考点】

互斥事件与对立事件

【解析】

事件A 的对立事件是所取的3个球中没有白球，从而得到事件A 的对立事件是所取的3个球都是红球.

【解答】

解：从装有3个红球、2个白球的袋中任取3个球，
事件A = “所取的3个球中至少有1个白球”，
则事件A 的对立事件是所取的3个球中没有白球，
∴事件A 的对立事件是所取的3个球都是红球.
故选C.
4.

【答案】

C

【考点】

棱柱、棱锥、棱台的体积

【解析】

利用已知条件求出圆锥的母线长，利用直线与平面所成角求解底面半径，然后求解圆锥的体积.

【解答】

圆锥的顶点为P，母线PA，PB 所成角的余弦值为 $\frac{3}{4}$ ，
可得 $\sin\angle APB = \sqrt{1 - \cos^2\angle APB} = \frac{\sqrt{7}}{4}$.
由△PAB 的面积为 $\sqrt{7}$ ，得 $\frac{1}{2} PA^2 \sin\angle APB = \frac{1}{2} PA^2 \frac{\sqrt{7}}{4} = \sqrt{7}$ ，即 $PA = 2\sqrt{2}$.
PA 与圆锥底面所成角为60°，可得圆锥的底面半径为： $2\sqrt{2} \sin 30^\circ = \sqrt{2}$ ，
∴高为 $\sqrt{6}$.
则该圆锥的体积为： $\frac{1}{3} \pi \times (\sqrt{2})^2 \times \sqrt{6} = \frac{2\sqrt{6}}{3} \pi$.

5.

【答案】

D

【考点】

平面向量的基本定理

【解析】

由平面向量的线性运算可得：
 $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}) = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CB}$ ，即 $\lambda = \frac{1}{3}$ ，得解.

【解答】

由在 $\triangle ABC$ 中，D 是AB 边上一点， $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{DB}$ ，
则 $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}) = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CB}$ ，
即 $\lambda = \frac{1}{3}$ ，
6.

【答案】

D

【考点】

正弦定理

解三角形

【解析】

利用正弦定理逐项判定即可.

【解答】

解：A．由题意， $b > a$ ， $B = 105^\circ$ ， $B > A$
 $\triangle ABC$ 有一解，故A不符合题意；
B．由正弦定理知， $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ ，即
 $\frac{2}{\sin A} = \frac{3}{\sin 35^\circ}$
 $\sin A = \frac{2}{3}\sin 35^\circ$ ， $b > a$ ， $A < B$ ，
 $\therefore A$ 有一解， $\therefore \triangle ABC$ 有一解，故B不符合题意；
C．由正弦定理知， $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$ ，
即 $\frac{2}{\sin 90^\circ} = \frac{3}{\sin C} > 1$ ，
 $\therefore \triangle ABC$ 无解，故C不符合题意；

D. 由正弦定理知, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$,
即 $\frac{3}{\sin A} = \frac{2}{\sin 35^\circ}$, $\therefore \sin A > 1$, $a > b$
C 有两解, 故 D 符合题意.
故选 D.

【答案】

B

【考点】

球的表面积和体积

【解析】

三棱锥 A-BCD 中, 侧棱 AB、AC、AD 两两垂直, 补成长方体, 两者的外接球是同一个, 长方体的对角线就是球的直径, 求出长方体的三度, 转化为对角线长, 即可求解外接球的表面积.

【解答】

解: 三棱锥 S-ABC 中, 侧棱 SA、SB、SC 两两垂直, 补成长方体, 两者的外接球是同一个, 长方体的对角线就是球的直径,
由题意得: $\frac{1}{2}SA \cdot SB = 1$, $\frac{1}{2}SC \cdot SB = 1$, $\frac{1}{2}SA \cdot SC = 2$,
解得: $SA = 2$, $SB = 1$, $SC = 2$,
所以球的直径为: $\sqrt{4 + 1 + 4} = 3$,
它的半径为 $\frac{3}{2}$,
球的表面积为 $4\pi \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 9\pi$.
故选 B.

二、 多选题 （本题共计 4 小题， 每题 5 分， 共计 20 分）

8.

【答案】

A, D

【考点】

共轭复数

复数的基本概念

复数的代数表示法及其几何意义

复数代数形式的乘除运算

【解析】

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/058037071014007007>