2022-2023 学年宁夏盐池高级中学十校联考数学试题试卷

考生请注意：

1．答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。

2．第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。

3．考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

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．为了加强“精准扶贫”，实现伟大复兴的“中国梦”，某大学派遣甲、乙、丙、丁、戊五位同学参加 A、B、C 三个贫困县的调研工作，每个县至少去 1 人，且甲、乙两人约定去同一个贫困县，则不同的派遣方案共有（　　）

A．24　　B．36　　C．48　　D．64

2．$\left(\frac{1}{\sqrt{x}}+mx^2\right)^5$ 的展开式中 x^5 的系数是-10，则实数 $m=$(　　)

A．2　　B．1　　C．-1　　D．-2

3．数列$\{a_n\}$，满足对任意的 $n\in N_+$，均有 $a_n+a_{n+1}+a_{n+2}$ 为定值.若 $a_7=2$，$a_9=3$，$a_{98}=4$，则数列$\{a_n\}$的前 100 项的和 $S_{100}=$(　　)

A．132　　B．299　　C．68　　D．99

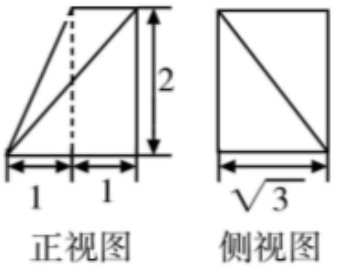
4．复数 $z=\frac{4+3i}{i-2}$ 的虚部为（　　）

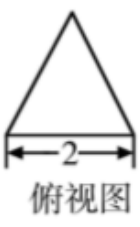
A．$2i$　　B．$-2i$　　C．2　　D．-2

5．盒中装有形状、大小完全相同的 5 张“刮刮卡”，其中只有 2 张“刮刮卡”有奖，现甲从盒中随机取出 2 张，则至少有一张有奖的概率为(　　)

A．$\frac{1}{2}$　　B．$\frac{3}{5}$　　C．$\frac{7}{10}$　　D．$\frac{4}{5}$

6．某几何体的三视图如图所示，则该几何体的最长棱的长为（　　）



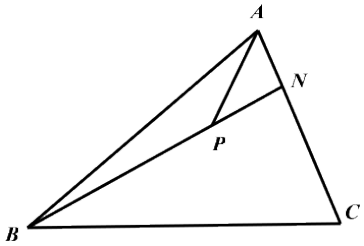


A．$2\sqrt{5}$　　B．4　　C．2　　D．$2\sqrt{2}$

7．在ΔABC中，角A,B,C的对边分别为a,b,c，$C=\frac{\pi}{3}$，若$\vec{m}=\left(c-\sqrt{6},a-b\right)$，$\vec{n}=\left(a-b,c+\sqrt{6}\right)$，且$\vec{m}//\vec{n}$，则$\Delta ABC$的面积为（　　）

A．3　　B．$\frac{9\sqrt{3}}{2}$　　C．$\frac{3\sqrt{3}}{2}$　　D．$3\sqrt{3}$

8．如图，在ΔABC中，$\overrightarrow{AN}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$，$P$是$BN$上的一点，若$m\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AP}-\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$，则实数$m$的值为（　　）



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

9．若复数z满足$(1-i)z=-1+2i$,则$|\overline{Z}|=$(　　)

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

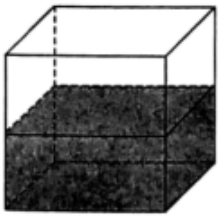
10．双曲线$\frac{x^2}{m}-y^2=1\left(m>c\right)$的一条渐近线方程为$x+2y=0$，那么它的离心率为（　　）

A．$\sqrt{3}$　　B．$\sqrt{5}$　　C．$\frac{\sqrt{6}}{2}$　　D．$\frac{\sqrt{5}}{2}$

11．已知甲、乙两人独立出行，各租用共享单车一次（假定费用只可能为1、2、3元）．甲、乙租车费用为1元的概率分别是0.5、0.2，甲、乙租车费用为2元的概率分别是0.2、0.4，则甲、乙两人所扣租车费用相同的概率为（　　）

A．0.18　　B．0.3　　C．0.24　　D．0.36

12．一个封闭的棱长为2的正方体容器，当水平放置时，如图，水面的高度正好为棱长的一半．若将该正方体绕下底面（底面与水平面平行）的某条棱任意旋转，则容器里水面的最大高度为（　　）



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

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．已知向量$\vec{a}=(2,-6)$，$\vec{b}=(3,m)$，若$|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|$，则$m=$_____.

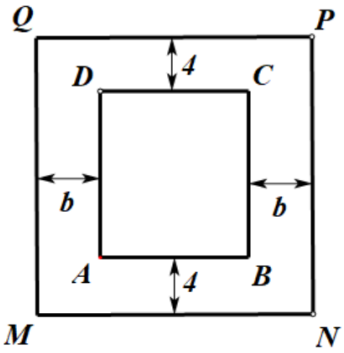
14．设$f(x)=\begin{cases}\dfrac{e\ln x}{x}, & x>0\\ -2019x, & x\le 0\end{cases}$（其中$e$为自然对数的底数），$g(x)=f^2(x)-(2m-1)f(x)+2$，若函数$g(x)$恰有 4 个不同的零点，则实数$m$的取值范围为_____.

15．已知一个正四棱锥的侧棱与底面所成的角为$60°$，侧面积为$4\sqrt{7}$，则该棱锥的体积为_____.

16．在正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，已知点P在直线AB_1上运动，则下列四个命题中：①三棱锥$D-C_1BP$的体积不变；②$DP\perp D_1C$；③当P为AB_1中点时，二面角$P-A_1C_1-C$的余弦值为$\dfrac{\sqrt{3}}{3}$；④若正方体的棱长为 2，则$|DP|+|BP|$的最小值为$\sqrt{8+4\sqrt{2}}$；其中说法正确的是_____（写出所有说法正确的编号）

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）一酒企为扩大生产规模，决定新建一个底面为长方形$MNPQ$的室内发酵馆，发酵馆内有一个无盖长方体发酵池，其底面为长方形$ABCD$(如图所示)，其中$AD\ge AB$.结合现有的生产规模，设定修建的发酵池容积为 450 米^3，深 2 米.若池底和池壁每平方米的造价分别为 200 元和 150 元，发酵池造价总费用不超过 65400 元



（1）求发酵池AD边长的范围；

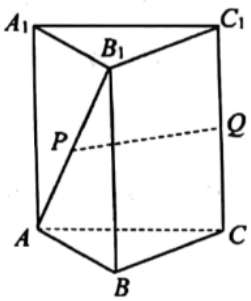
（2）在建发酵馆时，发酵池的四周要分别留出两条宽为 4 米和b米的走道（b为常数）.问:发酵池的边长如何设计，可使得发酵馆占地面积最小.

18．（12 分）ΔABC的内角A，B，C的对边分别是a，b，c，已知$(a-b)^2=c^2-ab$.

（1）求角C；

（2）若$4c\cos\left(A+\dfrac{\pi}{2}\right)+b\sin C=0$，$a=1$，求$\Delta ABC$的面积.

19．（12 分）如图，在直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，$CA=CB$，点 **P**，**Q** 分别为AB_1，CC_1的中点.求证：

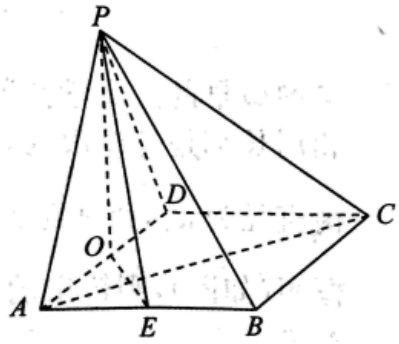


（1）PQ // 平面 ABC；

（2）$PQ \perp$ 平面 ABB_1A_1.

20.（12 分）在四棱锥 $P-ABCD$ 的底面是菱形，$PO \perp$ 底面 $ABCD$，O，E 分别是 AD,AB 的中点，

$AB=6, AP=5, \angle BAD=60°$.

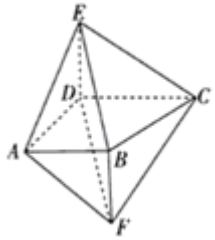


（Ⅰ）求证：$AC \perp PE$；

（Ⅱ）求直线 PB 与平面 POE 所成角的正弦值；

（III）在 DC 边上是否存在点 F，使 BF 与 PA 所成角的余弦值为 $\frac{3\sqrt{3}}{10}$，若存在，确定点 F 的位置；若不存在，说明理由.

21.（12 分）如图，四棱锥 $E-ABCD$ 的侧棱 DE 与四棱锥 $F-ABCD$ 的侧棱 BF 都与底面 $ABCD$ 垂直，$AD \perp CD$，$AB // CD$，$AB=3, AD=CD=4, AE=5, AF=3\sqrt{2}$.



（1）证明：DF //平面 BCE.

（2）设平面 ABF 与平面 CDF 所成的二面角为 θ，求 $\cos 2\theta$.

22.（10 分）等比数列 $\{a_n\}$ 中，$a_1=2, a_7=4a_5$.

(Ⅰ)求$\{a_n\}$的通项公式；

(Ⅱ)记S_n为$\{a_n\}$的前n项和．若$S_m=126$，求m．

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、B

【解析】

根据题意，有两种分配方案，一是$3:1:1$，二是$2:2:1$，然后各自全排列，再求和.

【详解】

当按照$3:1:1$进行分配时，则有$C_3^1A_3^3=18$种不同的方案；

当按照$2:2:1$进行分配，则有$C_3^2A_3^3=18$种不同的方案.

故共有36种不同的派遣方案，

故选：B.

【点睛】

本题考查排列组合、数学文化，还考查数学建模能力以及分类讨论思想，属于中档题.

2、C

【解析】

利用通项公式找到x^5的系数，令其等于-10即可.

【详解】

二项式展开式的通项为$T_{r+1}=C_5^r(x^{-\frac{1}{2}})^{5-r}(mx^2)^r=m^rC_5^rx^{\frac{5}{2}r-\frac{5}{2}}$，令$\frac{5}{2}r-\frac{5}{2}=5$，得$r=3$，

则$T_4=m^3C_5^3x^5=-10x^5$，所以$m^3C_5^3=-10$，解得$m=-1$.

故选：C

【点睛】

本题考查求二项展开式中特定项的系数，考查学生的运算求解能力，是一道容易题.

3、B

【解析】

由$a_n+a_{n+1}+a_{n+2}$为定值，可得$a_{n+3}=a_n$，则$\{a_n\}$是以3为周期的数列，求出a_1,a_2,a_3，即求S_{100}.

【详解】

对任意的$n\in\mathbf{N}_+$，均有$a_n+a_{n+1}+a_{n+2}$为定值，

$\therefore\left(a_{n+1}+a_{n+2}+a_{n+3}\right)-\left(a_n+a_{n+1}+a_{n+2}\right)=0$，

故$a_{n+3}=a_n$，

$\therefore\{a_n\}$是以3为周期的数列，

故$a_1=a_7=2,a_2=a_{98}=4,a_3=a_9=3$，

$\therefore S_{100}=\left(a_1+a_2+a_3\right)+\mathrm{L}\ +\left(a_{97}+a_{98}+a_{99}\right)+a_{100}=33\left(a_1+a_2+a_3\right)+a_1$

$=33\left(2+4+3\right)+2=299$.

故选：B.

【点睛】

本题考查周期数列求和，属于中档题.

4、D

【解析】

根据复数的除法运算，化简出z，即可得出虚部.

【详解】

解：$z=\dfrac{4+3i}{i-2}=\dfrac{\left(4+3i\right)\left(i+2\right)}{\left(i-2\right)\left(i+2\right)}=\dfrac{5+10i}{-5}=-1-2i$，

故虚部为-2.

故选：D.

【点睛】

本题考查复数的除法运算和复数的概念.

5、C

【解析】

先计算出总的基本事件的个数，再计算出两张都没获奖的个数，根据古典概型的概率，求出两张都没有奖的概率，由对立事件的概率关系，即可求解.

【详解】

从 5 张“刮刮卡”中随机取出 2 张，共有 $C_5^2=10$ 种情况，

2 张均没有奖的情况有 $C_3^2=3$（种），故所求概率为 $1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$.

故选:C.

【点睛】

本题考查古典概型的概率、对立事件的概率关系，意在考查数学建模、数学计算能力，属于基础题.

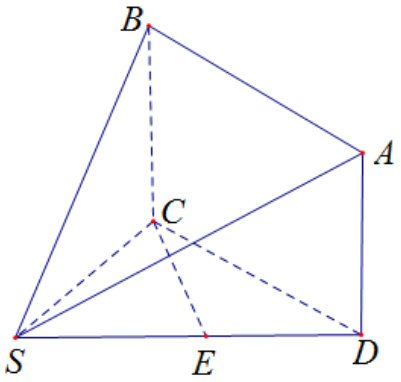
6、D

【解析】

先根据三视图还原几何体是一个四棱锥，根据三视图的数据，计算各棱的长度.

【详解】

根据三视图可知，几何体是一个四棱锥，如图所示：



由三视图知：$|AD|=2$ ，$|CE|=\sqrt{3},|SD|=2,$

所以 $|SC|=|DC|=2$，

所以 $|SA|=\sqrt{|SD|^2+|AD|^2}=2\sqrt{2},|SB|=\sqrt{|SC|^2+|BC|^2}=2\sqrt{2}$，

所以该几何体的最长棱的长为 $2\sqrt{2}$

故选：D

【点睛】

本题主要考查三视图的应用，还考查了空间想象和运算求解的能力，属于中档题.

7、C

【解析】

由 $\vec{m}//\vec{n}$，可得 $(a-b)^2=(c-\sqrt{6})(c+\sqrt{6})$，化简利用余弦定理可得 $\cos\frac{\pi}{3}=\frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}=\frac{1}{2}$，解得 ab．即可得出三角形面积.

【详解】

解：Q $\vec{m}=\left(c-\sqrt{6},a-b\right)$，$\vec{n}=\left(a-b,c+\sqrt{6}\right)$，且 $\vec{m}//\vec{n}$，

$\therefore (a-b)^2=(c-\sqrt{6})(c+\sqrt{6})$，化为：$a^2+b^2-c^2=2ab-6$.

$\therefore \cos\frac{\pi}{3}=\frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}=\frac{2ab-6}{2ab}=\frac{1}{2}$，解得 $ab=6$.

$\therefore S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}\times 6\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

故选：C.

【点睛】

本题考查了向量共线定理、余弦定理、三角形面积计算公式，考查了推理能力与计算能力，属于中档题.

8、B

【解析】

$m\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AP}-\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ 变形为 $\overrightarrow{AP}=m\overrightarrow{AC}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$，由 $\overrightarrow{AN}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$ 得 $\overrightarrow{AC}=3\overrightarrow{AN}$，转化在$\vee ABN$ 中，利用 B、P、N 三点共线可得.

【详解】

解：依题：$\overrightarrow{AP}=m\overrightarrow{AC}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}=3m\overrightarrow{AN}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$，

又 B，P，N 三点共线，

$\therefore 3m+\frac{2}{3}=1$，解得 $m=\frac{1}{9}$.

故选：B.

【点睛】

本题考查平面向量基本定理及用向量共线定理求参数. 思路是(1)先选择一组基底，并运用该基底将条件和结论表示成向量的形式，再通过向量的运算来解决.利用向量共线定理及向量相等的条件列方程(组)求参数的值. (2)直线的向量式参数方程：A、P、B 三点共线$\Leftrightarrow\overrightarrow{OP}=(1-t)\overrightarrow{OA}+t\overrightarrow{OB}$ (O为平面内任一点,$t\in R$)

9、C

【解析】

把已知等式变形，利用复数代数形式的除法运算化简，再由复数模的计算公式求解.

【详解】

解：由$(1-i)z=-1+2i$，得$z=\dfrac{-1+2i}{1-i}=\dfrac{(-1+2i)(1+i)}{(1-i)(1+i)}=-\dfrac{3}{2}+\dfrac{1}{2}i$，

$\therefore|\overline{z}|=|z|=\sqrt{\left(-\dfrac{3}{2}\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}\right)^2}=\dfrac{\sqrt{10}}{2}$.

故选 C.

【点睛】

本题考查复数代数形式的乘除运算，考查复数模的求法，是基础题.

10、D

【解析】

根据双曲线$\dfrac{x^2}{m}-y^2=1(m>c)$的一条渐近线方程为$x+2y=0$，列出方程，求出$m$的值即可.

【详解】

∵双曲线$\dfrac{x^2}{m}-y^2=1(m>c)$的一条渐近线方程为$x+2y=0$，

可得$\dfrac{1}{\sqrt{m}}=\dfrac{1}{2}$，$\therefore m=4$，

∴双曲线的离心率$e=\dfrac{c}{a}=\dfrac{\sqrt{5}}{2}$.

故选：D.

【点睛】

本小题主要考查双曲线离心率的求法，属于基础题.

11、B

【解析】

甲、乙两人所扣租车费用相同即同为 1 元，或同为 2 元，或同为 3 元，由独立事件的概率公式计算即得.

【详解】

由题意甲、乙租车费用为 3 元的概率分别是$0.3,0.4$，

∴甲、乙两人所扣租车费用相同的概率为

$P=0.5\times0.2+0.2\times0.4+0.3\times0.4=0.3$.

故选：B.

【点睛】

本题考查独立性事件的概率．掌握独立事件的概率乘法公式是解题基础.

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/477101146050006100