吉安市2023年高考模拟测试卷

数学(文科)试题

(测试时间:120分钟　卷面总分:150分)

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上.
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑. 如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号. 回答非选择题时,将答案写在答题卡上. 写在本试卷上无效.
3. 考试结束后,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. 已知全集 $U=\mathbf{R}$,设集合 $A=\{x\mid \log_2(x+2)\leqslant 1\}$,$B=\left\{x\left|\dfrac{1}{x}<1\right.\right\}$,则 $(\complement_U A)\cup B=$

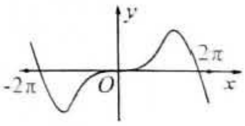
A. $\{x\mid -2<x<0\}$　　B. $\{x\mid x\leqslant -2$ 或 $x>1\}$

C. $\{x\mid x<-2$ 或 $x>0\}$　　D. $\{x\mid x\neq 0\}$

2. 已知 a 为实数,复数 $z=\dfrac{1+2\mathrm{i}}{a-\mathrm{i}}$ 为纯虚数(其中 i 是虚数单位),则 $a=$

A. $\sqrt{5}$　　B. 2　　C. 1　　D. $\dfrac{1}{2}$

3. 已知函数 $y=f(x)$ 的部分图像如图所示,则此函数的解析式可能是



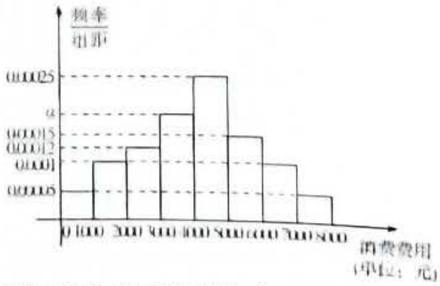
A. $y=\ln(\sqrt{x^2+1}-x)$　　B. $y=\dfrac{1-\cos x}{\mathrm{e}^x-\mathrm{e}^{-x}}$

C. $y=\sin x-x\cos x$　　D. $y=\sin x-x\mathrm{e}^x$

4. 《张丘建算经》曾有类似记载:"今有女子善织布,逐日织布同数递增(即每天增加的数量相同)."若该女子第二天织布一尺五寸,前十五日共织布六十尺,按此速度,该女子第二十日织布

A. 七尺五寸　　B. 八尺　　C. 八尺五寸　　D. 九尺

5. 作为惠民政策之一,新农合是国家推出的一项新型农村合作医疗保险政策,极大地解决了农村人看病难的问题. 为了检测此项政策的落实情况,现对某地乡镇医院随机抽取了100份住院记录,作出频率分布直方图如右图:



已知该医院报销政策为:消费400元及以下的,不予报销;消费6 000元及以下的,超过400元的部分报销65%;消费在6 000元以上的,报销所消费费用的80%. 则下列说法中,正确的是

A. $a=0.001\,8$

B. 若某病人住院消费了4 300元,则报销后实际花费为2 235元

C. 该医院可报销 80%的概率为$\frac{3}{20}$

D. 这 100 份消费费用的中位数是 4 205 元

6. 在正方体 $ABCD\text{-}A_1B_1C_1D_1$ 中，E,F 分别为 AB,BC 的中点，G 为线段 B_1D_1 上的动点，则异面直线 AG 与 EF 所成角的最大值为

A. $\frac{\pi}{6}$　　B. $\frac{\pi}{4}$　　C. $\frac{\pi}{3}$　　D. $\frac{5}{12}\pi$

7. 已知函数 $f(x)=\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$，若函数 $y=f(\omega x)$ 在区间 $\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$ 上无零点，则正数 ω 的取值范围为

A. $\left(0,\frac{3}{4}\right]\cup\left[\frac{5}{6},1\right]$　　B. $\left[\frac{5}{6},\frac{11}{12}\right]$　　C. $\left[\frac{5}{6},1\right]$　　D. $\left(0,\frac{5}{12}\right]\cup\left[\frac{5}{6},\frac{11}{12}\right]$

8. 已知直线 $l_1:x+my-3m-1=0$ 与 $l_2:mx-y-3m+1=0$ 相交于点 M，线段 AB 是圆 $C:(x+1)^2+(y+1)^2=4$ 的一条动弦，且 $|AB|=2\sqrt{3}$，则 $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}$ 的最小值为

A. $6-4\sqrt{2}$　　B. $3-\sqrt{2}$　　C. $5+\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{5}-1$

9. 已知 A 为双曲线 $C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的左顶点，F_1 为 C 的右焦点，过点 A 的直线与圆 $O:(x-c)^2+y^2=(c-a)^2$ 相切，且直线交 C 于点 B，设 $\angle BAF_1=\frac{\pi}{6}$，$\angle ABF_1=\theta$，则 $|BF_1|$ 为

A. $\frac{2a}{\sin\theta}$　　B. $\frac{\sin\theta}{4a}$　　C. $\frac{8a}{\sin\theta}$　　D. $\frac{4a}{\sin\theta}$

10. 已知正三棱柱 $ABC\text{-}A_1B_1C_1$ 的底面边长 $AB=2\sqrt{3}$，其外接球的表面积为 20π，D 是 B_1C_1 的中点，点 P 是线段 A_1D 上的动点，过 BC 且与 AP 垂直的截面 α 与 AP 交于点 E，则三棱锥 $A\text{-}BCE$ 的体积最大值为

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

11. 已知 $a=\log_7 6$，$b=\sqrt{\log_7 5}$，$c=\ln 2$，则

A. $a>b>c$　　B. $a>c>b$　　C. $b>a>c$　　D. $c>a>b$

12. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1=1$，$a_{n+1}=ta_n^2+4$，$t\in\mathbf{R}$，$n\in\mathbf{N}^*$，则下列说法正确的是

A. 数列 $\{a_n\}$ 不可能为等差数列　　B. 对任意正数 t，$\left\{\frac{a_{n+1}}{a_n}\right\}$ 是递增数列

C. 若 $t=1$，则 $a_{n+1}\geq 4a_n$　　D. 若 $t=1$，数列 $\left\{\frac{1}{a_n}\right\}$ 前 n 项和为 S_n，则 $S_n<\frac{4}{e}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13. 已知向量 $\boldsymbol{a}$,$\boldsymbol{b}$ 的夹角为 $\frac{2\pi}{3}$，$\boldsymbol{a}=(\sqrt{3},1)$，$|\boldsymbol{b}|=1$，则 $\boldsymbol{b}$ 的坐标为________.

14. 已知 $\cos\left(\alpha+\frac{2\pi}{3}\right)=\frac{3}{5}$，则 $\sin\left(2\alpha-\frac{\pi}{6}\right)=$________.

15. 已知点 O 为坐标原点，直线 $l:kx-y-2=0$ 交抛物线 $E:x^2=2py(p>0)$ 于 A,B 两点，P 为 y 轴正半轴上一点，且点 A,P,B 的纵坐标成等比数列，则 P 点的坐标为________.

16. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 **R**，其导函数为 $g(x)$，若函数 $f(2x+2)$ 为偶函数，函数 $g(x-1)$ 为偶函数，则下列说法正确的序号有________.

①函数 $f(x)$ 关于 $x=2$ 轴对称；

②函数 $f(x)$ 关于 $(-1,0)$ 中心对称；

③若 $f(-2)=1$，$f(5)=-1$，则 $g(26)+f(16)=-3$；

④若当 $-1\leqslant x\leqslant 2$ 时，$f(x)=e^{x+1}-1$，则当 $14\leqslant x\leqslant 17$ 时，$f(x)=e^{17-x}-1$.

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. 第 17～21 题为必考题，每个试题考生都必须作答. 第 22、23 题为选考题，考生根据要求作答.

（一）必考题：共 60 分.

17.（本小题满分 12 分）

在底面为矩形的四棱锥 $P\text{-}ABCD$ 中，$PD\perp$ 底面 $ABCD$，$|PD|=|CD|=1$，M 为 BC 边上的动点，$\angle AMD$ 的最大值为 $90°$.

(1) 求 $|AD|$；

(2) 当 $\angle AMD$ 取最大值时，求点 M 到平面 PAB 的距离.

18.（本小题满分 12 分）

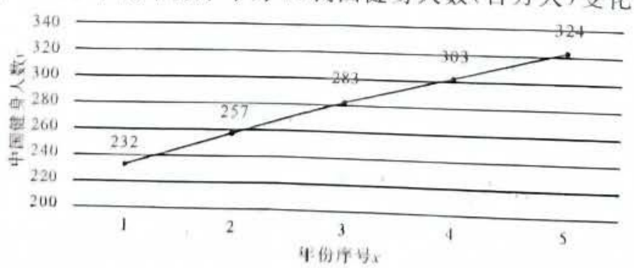
在 $\triangle ABC$ 中，内角 A,B,C 所对的边分别为 a,b,c，D 为边 BC 上一点，且满足 $|AB|\cdot|DC|=|AC|\cdot|DB|$.

(1) 若 $\tan\dfrac{\angle BAC}{2}=\dfrac{\cos B}{1+\sin B}$，求 C；

(2) 求 $|AD|^2-|AB|\cdot|AC|+|DB|\cdot|DC|$ 的值.

19.（本小题满分 12 分）

党的二十大报告提出，要推进健康中国建设，把保障人民健康放在优先发展的战略位置，完善人民健康促进政策.《国务院关于印发全民健身计划（2021—2025 年）的通知》中指出，深入实施健康中国战略和全民健身国家战略，加快体育强国建设，构建更高水平的全民健身公共服务体系，充分发挥全民健身在提高人民健康水平、促进人的全面发展、推动经济社会发展、展示国家文化软实力等方面的综合价值与多元功能. 如图为 2018 年～2022 年（2018 年的年份序号为 1）我国健身人数（百万人）变化情况的折线图：



统计学中的样本点具有二重性，样本是可以观测的随机变量. 本题将 x 和 y 视为两个随机变量且以上数据图中的每个样本点的产生的概率都是 $\dfrac{1}{5}$，已知 $D(X)=E(X^2)-E^2(X)$，其中 $E(X)$ 表示 X 的平均数.

参考数据及公式：$\sum\limits_{i=1}^{5}y_i^2=396\ 747$，$\sqrt{212\ 272}\approx460.7$。

v 和 u 两个随机变量之间的皮尔逊相关系数为 $r(v,u)=\dfrac{E(vu)-E(v)E(u)}{\sqrt{D(v)D(u)}}$，线性回归方程 $\hat{v}=\hat{\alpha}+\hat{\beta}u$ 中，$\hat{\beta}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}(u_i-\overline{u})(v_i-\overline{v})}{\sum\limits_{i=1}^{n}(u_i-\overline{u})^2}$.

(1)求回归方程 $\hat{y}=\hat{a}+\hat{b}x$ 的皮尔逊相关系数(保留 3 位有效数字)；

(2)求 y 关于 x 的回归方程.

20.(本小题满分 12 分)

已知双曲线 $C:\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$，焦点为 F_1,F_2，其中一条渐近线的倾斜角为 150°，点 M 在双曲线上，且 $|\overrightarrow{MF_1}-\overrightarrow{MF_2}|=4$.

(1)求双曲线 C 的标准方程；

(2)设椭圆 M 以双曲线 C 的顶点为焦点，焦点为顶点，直线 $l:y=kx+m(0<m<1)$ 交 M 于 A,B 两点(均不在坐标轴上)，若△AOB 的面积为 1，求 $2k^2-m^2$ 的值.

21.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=e^x(\tan x-1)-1$，$f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$. 记函数 $f(x)$ 在区间 $\left(n\pi-\dfrac{3}{2}\pi,n\pi-\dfrac{\pi}{2}\right)$ 内的零点为 x_n，$n\in\mathbf{N}^*$.

(1)求函数 $f(x)$ 的单调区间；

(2)证明：$x_{n+1}-x_n<\pi$.

(二)选考题：共 10 分，请考生在第 22、23 题中任选一题作答. 如果多做，则按所做的第一题计分.

22.【选修 4－4：坐标系与参数方程】(本小题满分 10 分)

在直角坐标系 xOy 中，M 的参数方程为 $\begin{cases}x=\cos\theta,\\ y=2\sin\theta\end{cases}$($\theta$ 为参数)，直线 $l:\rho\sin\left(\theta+\dfrac{\pi}{4}\right)=2\sqrt{2}$.

(1)求 M 的普通方程；

(2)若 D 为 M 上一动点，求 D 到 l 距离的取值范围.

23.【选修 4－5：不等式选讲】(本小题满分 10 分)

已知 a,b,c 均为正数，且 $a+b+c=4$，证明：

(1)$a^2+\dfrac{b^2}{4}+\dfrac{c^2}{9}\geqslant\dfrac{8}{7}$；

(2)$\dfrac{1}{a+c}+\dfrac{1}{a+b}+\dfrac{1}{b+c}\geqslant\dfrac{9}{8}$.

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。