咸阳市2023年高考模拟检测(三)

数学(理科)试题

注意事项：

1. 本试题共4页，满分150分，时间120分钟.
2. 答卷前，考生务必将自己的姓名和准考证号填写在答题卡上.
3. 回答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号. 回答非选择题时，将答案写在答题卡上. 写在本试卷上无效.
4. 考试结束后，监考员将答题卡按顺序收回，装袋整理；试题不回收.

第Ⅰ卷(选择题 共60分)

一、选择题：本大题共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.

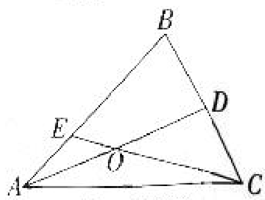
1. 设集合 $A=\{x\in \mathbf{N}^*\mid -1<x\leqslant 3\}$，则集合 A 的真子集个数是

A. 6　　B. 7　　C. 8　　D. 15

2. 已知复数 $z=\dfrac{2-3i}{i}$，则复数 z 的共轭复数的虚部是

A. -2　　B. $-2i$　　C. 2　　D. 3

3. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 为 BC 边的中点，O 为线段 AD 的中点，连接 CO 并延长交 AB 于点 E，设 $\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}$，$\overrightarrow{AC}=\boldsymbol{b}$，则 $\overrightarrow{CE}=$



(第3题图)

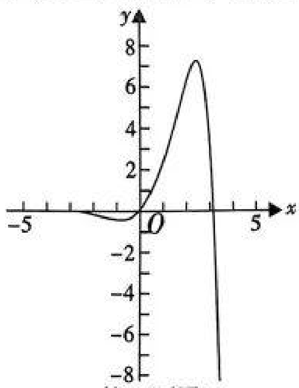
A. $\dfrac{1}{4}\boldsymbol{a}-\dfrac{3}{4}\boldsymbol{b}$　　B. $\dfrac{1}{4}\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$

C. $\dfrac{1}{3}\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$　　D. $\dfrac{1}{3}\boldsymbol{a}-\dfrac{3}{4}\boldsymbol{b}$

4. 已知方程 $\sin^2\alpha+2\sin\alpha\cos\alpha-2\sin\alpha-4\cos\alpha=0$，则 $\cos^2\alpha-\sin\alpha\cos\alpha=$

A. $-\dfrac{4}{5}$　　B. $\dfrac{3}{5}$　　C. $-\dfrac{3}{5}$　　D. $\dfrac{4}{5}$

5. 已知函数 $f(x)$ 的部分图象如图所示，则它的解析式可能是



(第5题图)

A. $f(x)=\dfrac{e^x}{\sin x}$　　B. $f(x)=\dfrac{e^x}{\cos x}$　　C. $f(x)=e^x\cos x$　　D. $f(x)=e^x\sin x$

6. 已知正三棱锥 $A-BCD$ 的所有棱长均为 2，点 M,N 分别为棱 AD 和 BC 的中点，点 E 为棱 AB 上一个动点，则三角形 MEN 的周长的最小值为

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

7. 已知函数 $f(x)=x^2-ax+b$ 的两个零点分别在区间 $(0,1)$ 和 $(1,2)$ 上，则 $f(-1)$ 的取值范围为

A. $[1,5]$　　B. $(1,5)$　　C. $(2,6)$　　D. $[2,6]$

8. 已知函数 $f(x)=2\sin(\omega x-\frac{\pi}{6})(\omega>0)$，对任意 $x\in\mathbf{R}$，恒有 $f(x)\leqslant\left|f(\frac{\pi}{3})\right|$，且 $f(x)$ 在 $(0,\frac{\pi}{4})$ 上单调递增，则下列选项中不正确的是

A. $\omega=2$

B. $f(x)$ 的对称轴方程为 $x=\frac{k\pi}{2}+\frac{\pi}{3}(k\in\mathbf{Z})$

C. $y=f(x+\frac{\pi}{12})$ 为奇函数

D. $f(x)$ 在 $[-\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{4}]$ 上的最大值为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

9. 已知实数 $x,y\in[0,2]$，任取一点 (x,y)，则该点满足 $(x-1)^2+y^2\geqslant 2$ 的概率是

A. $\frac{\pi}{8}$　　B. $\frac{1}{4}+\frac{\pi}{8}$　　C. $\frac{3}{4}-\frac{\pi}{8}$　　D. $\frac{\pi}{4}$

10. 已知 $a=\frac{1}{2\,023}$，$b=e^{-\frac{2022}{2023}}$，$c=\frac{\cos\frac{1}{2\,023}}{2\,023}$，则

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

11. 已知等差数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ 的前 n 项和分别为 S_n，T_n，若 $(2n+3)S_n=nT_n$，则 $\frac{a_5}{b_6}=$

A. $\frac{9}{25}$　　B. $\frac{1}{3}$　　C. $\frac{9}{21}$　　D. $\frac{11}{25}$

12. 已知抛物线 $y=\frac{1}{4}x^2(y\leqslant 8)$，把该抛物线绕其对称轴旋转一周得到一个几何体，在该几何体中放置一个小球，若使得小球始终与该几何体的底部相接，则小球体积的最大值为

A. 4π　　B. $\frac{4}{3}\pi$　　C. $\frac{32}{3}\pi$　　D. $\frac{256}{3}\pi$

第Ⅱ卷（非选择题　共 90 分）

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13. 若一数列为 2，7，14，23，…，则该数列的第 8 个数是________.

14. 已知三角形 ABC 的三个内角 A、B、C 所对的边分别是 a、b、c，若 $a\cos C+c\cos A=3$，且 $a^2+c^2=9+ac$，则 $\triangle ABC$ 面积的最大值为________.

15. 已知 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数，当 $x\geqslant 0$ 时，$f(x)=e^x-\cos x$，则不等式 $f(x-1)-1<e^{\pi}$ 的解集是________.

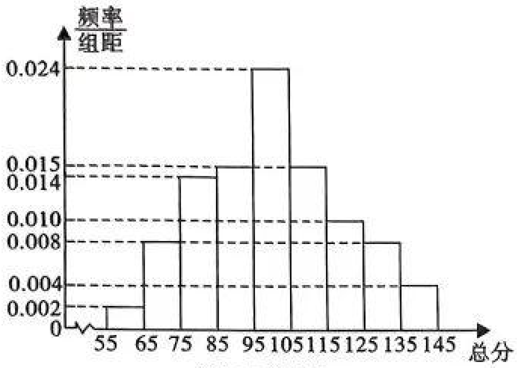
16. 已知 F_1，F_2 是双曲线 $C:\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{4}=1$ 的左，右焦点，点 M 是双曲线 C 在第一象限上一点，设 I，G 分别为 $\triangle MF_1F_2$ 的内心和重心，若 IG 与 x 轴平行，则 $\overrightarrow{MF_1}\cdot\overrightarrow{MF_2}=$________.

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）

从某市统考的学生数学考试卷中随机抽查 100 份，分别统计出这些试卷总分，由总分得到如下的频率分布直方图.



（第 17 题图）

（Ⅰ）求这 100 份数学试卷的样本平均分（同一组中的数据用该组区间的中点值作代表）；

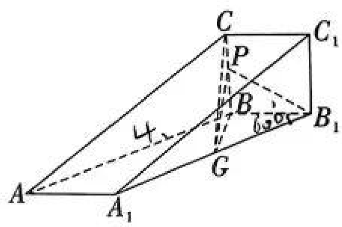
（Ⅱ）在样本中，从数学成绩不低于 125 分的试卷中，随机抽取 3 份进行答卷情况分析，设 X 为抽取的试卷成绩不低于 135 分的试卷份数，求 X 的分布列及数学期望.

18.（本小题满分 12 分）

如图，三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的侧面 BB_1C_1C 是边长为 1 的正方形，平面 $BB_1C_1C\perp$ 平面 AA_1B_1B，$AB=4$，$\angle A_1B_1B=60°$，G 是 A_1B_1 的中点.

（Ⅰ）求证：平面 $GBC\perp$ 平面 BB_1C_1C；

（Ⅱ）在线段 BC 上是否存在一点 P，使得二面角 $P-GB_1-B$ 的平面角为 30°？若存在，求 BP 的长；若不存在，请说明理由.



（第 18 题图）

19.（本小题满分 12 分）

已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+1}-2a_n=n-1$，且 $a_1=1$.

（Ⅰ）求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

（Ⅱ）数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，若 $S_n<2\ 023$，求 n 的最大值.

20.（本小题满分 12 分）

已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的左，右焦点分别为 F_1,F_2,M 为椭圆 C 上的一个动点，$\angle F_1MF_2$ 的最大值为 $120°$，且点 M 到右焦点 F_2 距离的最大值为 $2+\sqrt{3}$.

（Ⅰ）求椭圆 C 的方程；

（Ⅱ）已知过点 F_2 的直线 l 交椭圆 C 于 A,B 两点，当 $\triangle F_1AB$ 的面积最大时，求此时直线 l 的方程.

21.（本小题满分 12 分）

已知函数 $f(x)=e^x+(1-a)x-\ln(ax)(a>0)$.

（Ⅰ）当 $a=1$ 时，求曲线 $y=f(x)$ 在点 $(1,f(1))$ 处的切线方程；

（Ⅱ）若对于任意的 $x>0$，有 $f(x)\geq 0$，求正数 a 的取值范围.

（二）选考题：共 10 分，考生从 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.（本小题满分 10 分）【选修 4-4：坐标系与参数方程】

直线 $l:\begin{cases}x=a-2t\\y=-1+t\end{cases}$（$t$ 为参数），圆 $C:\rho=2\sqrt{2}\sin(\theta+\frac{\pi}{4})$（极轴与 x 轴的非负半轴重合，且单位长度相同）.

（Ⅰ）求圆心 C 到直线 l 的距离；

（Ⅱ）若直线 l 被圆 C 截得的弦长为 $\frac{6\sqrt{5}}{5}$，求 a 的值.

23.（本小题满分 10 分）【选修 4-5：不等式选讲】

已知定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)=|x-1|+|x+2|$ 的最小值为 p.

（Ⅰ）求 p 的值；

（Ⅱ）设 $a,b,c\in\mathbf{R}$，$a^2+2b^2+3c^2=2p$，求证：$|a+2b+3c|\leq 6$.

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**。

微信搜一搜

自主选拔在线