2022-2023下学年高三年级TOP二十名校猜题大联考(一)
高三文科数学试卷

注意事项：

1. 本试卷共4页，考试时间120分钟，卷面总分150分。
2. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡相应的位置上。
3. 全部答案写在答题卡上，答在本试卷上无效。
4. 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 $M=\{x\mid y=2^{\sqrt{2x-3}}\}$，$N=\left\{x\left|\frac{1}{x-2}<1\right.\right\}$，则 $M\cap N=$

A. $(3,+\infty)$　　B. $(1,2)$

C. $\left[\frac{3}{2},3\right)$　　D. $\left[\frac{3}{2},2\right)\cup(3,+\infty)$

2. "$a<\sqrt{3}$"是"复数 $z=\frac{3+ai}{2+i}$（i为虚数单位）在复平面上对应的点在第四象限"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

3. 过抛物线 $y^2=2px(p>0)$ 的焦点 F 的直线与抛物线在第一象限，第四象限分别交于 A，B 两点，若 $\frac{|AF|}{|BF|}=\frac{1}{3}$，则直线 AB 的倾斜角为

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

4. 音乐可以表达人类的丰富情感，1 807年法国数学家傅立叶发现：任何周期性声音的公式是一系列形如 $y=A\sin\omega x$ 的简单正弦型函数之和，这个声音的频率 f 是这些正弦型函数中的最低频率，而且其他函数的频率都是 f 的整数倍. 下列关于声音函数的叙述正确的是

A. 存在周期性声音函数不具有奇偶性

B. $\left(\frac{\pi}{2},0\right)$ 是周期性声音函数 $f(x)=\sin x+\frac{1}{2}\sin 2x$ 的对称中心

C. 某音叉的周期性声音函数可以是 $g(x)=0.06\sin 1\,000\pi x+0.02\sin 2\,000\pi x+0.01\sin 3\,000\pi x$

D. 周期性声音函数 $f(x)=\sin x+\frac{1}{2}\sin 2x$ 的最大值是 $\frac{3}{2}$

5. 1、2、3、4、5五个数字组成一个无重复数字的五位数，则数字1与2相邻且1在2的左边的概率是

A. $\frac{3}{20}$　　B. $\frac{1}{5}$　　C. $\frac{1}{4}$　　D. $\frac{2}{5}$

6. 南宋数学家杨辉为我国古代数学研究做出了杰出贡献，他的著名研究成果"杨辉三角"记录于其重要著作《详解九章算法》，该著作中的"垛积术"问题介绍了高阶等差数列，以高阶等差数列中的二阶等差数列为例，其特点是从数列的第二项开始，每一项与前一项的差构成等差数列. 若某个二阶等差数列的前4项为1，3，7，13，则该数列的第13项为

A. 156　　B. 157　　C. 158　　D. 159

7. 已知 $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{6}\right)-\cos\alpha=\frac{4}{5}$，则 $\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)=$

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

8. 已知e_1、e_2 为单位向量，$|e_1-e_2|=\sqrt{3}$，非零向量 a 满足 $|a-2e_2|=1$，则 $|e_1-a|$ 的最小值为

A. $\sqrt{7}$　　B. $\sqrt{7}-1$　　C. $\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{3}-1$

9. 已知$f(x)$是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数，$f(2x+2)$的图象关于 $x=-\frac{1}{2}$对称，$f(1)=1$，则 $f(2023)=$

A. -1　　B. 0　　C. 1　　D. 2

10. 在三棱锥 $P-ABC$ 中，$PA=AB$，$PA\perp$平面 ABC，$\angle ABC=\frac{\pi}{2}$，$AB+BC=6$，则三棱锥 $P-ABC$ 外接球体积的最小值为

A. $8\sqrt{6}\pi$　　B. $16\sqrt{6}\pi$　　C. $24\sqrt{6}\pi$　　D. $32\sqrt{6}\pi$

11. 已知数列$\{a_n\}$的前 n 项和为 S_n，满足 $2S_n=3a_n-1(n\in\mathbf{N}^*)$，函数$f(x)$ 定义域为 $\mathbf{R}$，对任意 $x\in\mathbf{R}$ 都有 $f(x+1)=\frac{1+f(x)}{1-f(x)}$，若$f(2)=\sqrt{2}-1$，则 $f(a_5)$ 的值为

A. $\sqrt{2}-1$　　B. $1-\sqrt{2}$

C. $\sqrt{2}+1$　　D. $-1-\sqrt{2}$

12. 设定义在$(0,+\infty)$上的函数 $f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$，且满足 $xf'(x)+2f(x)=\frac{\ln x}{x}$，$f(e)=\frac{1}{2e}$.

则 $f\left(\frac{1}{3}\right)$ $f\left(\sin\frac{1}{3}\right)$ $f\left(\tan\frac{1}{3}\right)$ 的大小关系为

A. $f\left(\frac{1}{3}\right)<f\left(\sin\frac{1}{3}\right)<f\left(\tan\frac{1}{3}\right)$　　B. $f\left(\sin\frac{1}{3}\right)<f\left(\frac{1}{3}\right)<f\left(\tan\frac{1}{3}\right)$

C. $f\left(\tan\frac{1}{3}\right)<f\left(\frac{1}{3}\right)<f\left(\sin\frac{1}{3}\right)$　　D. $f\left(\sin\frac{1}{3}\right)<f\left(\tan\frac{1}{3}\right)<f\left(\frac{1}{3}\right)$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 某校高一年级甲乙两个班各选出 5 名同学参加年级的数学运算达人活动，他们的成绩（满分 100 分）的茎叶图如图所示，若甲班成绩的中位数恰好等于乙班成绩的平均数，则 $y=$________.

甲班			乙班	
8	x	7	6	8
7	5	8	5	y
	4	9	8	

14. 已知函数$f(x)=3\sin(\omega x+\varphi)\left(\omega>0,|\varphi|<\frac{\pi}{2}\right)$的最小正周期为 π，其图象关于直线 $x=\frac{\pi}{3}$对称，则 $f\left(-\frac{\pi}{4}\right)=$________.

15. 若函数$f(x)=\frac{x^2-a}{x-1}$在$(1,+\infty)$上单调递增，则实数 a 取值范围为________.

16. 已知点 M 在圆 $x^2+y^2=4$ 上，直线 $2x+y-4=0$ 与 x 轴、y 轴的交点分别为 A、B，则 $2|MA|+|MB|$ 的最小值为________.

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。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)

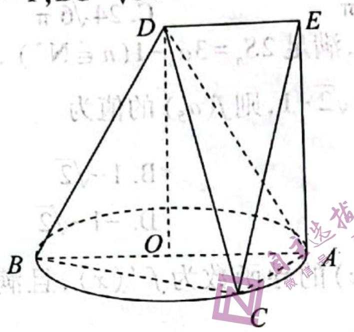
在$\triangle ABC$中,设角A,B,C所对的边分别为a,b,c,且满足$b\cos A-a\cos B=a+c$.

(1)求角B;

(2)若$b=5$,$\triangle ABC$的内切圆半径$r=\frac{\sqrt{3}}{4}$,求$\triangle ABC$的面积.

18.(本小题满分 12 分)

如图,在圆锥DO中,D为圆锥顶点,AB为圆锥底面的直径,O为底面圆的圆心,C为底面圆周上一点,四边形$OAED$为矩形,且$AC=1$,$BC=\sqrt{3}$.



(1)若F为BC的中点,求证:DF∥平面ACE;

(2)若$\angle AEC=30°$,求三棱锥$C-ADE$的体积.

19.(本小题满分 12 分)

2021 年 5 月 11 日,第七次全国人口普查结果显示,中国 65 岁及以上人口为 19 064 万人,占总人口的 13.5%. 随着出生率和死亡率的下降,我国人口老龄化趋势日益加剧,与老年群体相关的疾病负担问题越来越受到社会关注,虚弱作为疾病前期的亚健康状态,多发于 65 岁以上人群. 某研究团队调查了某地共 2 470 名 65 岁及以上老年人的身体状况. 得到下表:

	非虚弱	虚弱	总计
男	a	b	1 170
女	880	d	t
总计	1 870	600	n

(1)计算列联表中a、b、d、t、n的值,并分析能否在犯错误的概率不超过 0.01 的前提下认为老年人身体虚弱与性别有关系?

(2)以频率估计概率,现从该地区随机调查两位男性 65 岁以上老年人,那么恰有一位老人虚弱的概率是多少?

附表及公式:$K^2=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$,$n=a+b+c+d$.

$P(K^2\geqslant k_0)$	0.15	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005	0.001
k_0	2.072	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828

20.（本小题满分 12 分）

已知抛物线 $E:x^2=2py(p>0)$ 的焦点为 F，抛物线 E 上一点 H 的纵坐标为 5，O 为坐标原点，$\cos\angle OFH=-\dfrac{2}{3}$.

（1）求抛物线 E 的方程；

（2）抛物线上有一条长为 6 的动弦 AB，当 AB 的中点到抛物线的准线距离最短时，求弦 AB 所在直线方程.

21.（本小题满分 12 分）

已知函数 $f(x)=e^x(x\in\mathbf{R})$.

（1）若 $x>0$，函数 $f(x)$ 的图象与函数 $y=ax^2(a>0)$ 的图象有两个公共点，求实数 a 的取值范围；

（2）若 $m<\dfrac{f(x)-1}{x}<n(m,n\in\mathbf{R})$ 在 $x\in(0,1)$ 恒成立，求 $n-m$ 的最小值.

（二）选考题：共 10 分。请考生从 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.【选修 4-4：坐标系与参数方程】（10 分）

直角坐标系 xOy 中，曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases}x=2\cos\alpha\\y=2+2\sin\alpha\end{cases}$（$\alpha$ 为参数），曲线 C_2 的参数方程为 $\begin{cases}x=1+a\cos t\\y=a\sin t\end{cases}$（$t$ 为参数，$a>0$），以原点为极点，x 轴正半轴为极轴建立极坐标系.

（1）写出 C_1、C_2 的极坐标系方程，并说明曲线 C_1、C_2 是哪种曲线；

（2）直线 C_3 的极坐标方程为 $\theta=\alpha_0$，α_0 满足 $\tan\alpha_0=\dfrac{1}{2}$ 时，C_1、C_2 的交点在 C_3 上，求此时 a 的值.

23.【选修 4-5：不等式选讲】（10 分）

已知函数 $f(x)=|2\sin x-k|+k(k\in\mathbf{R})$.

（1）当 $k=1$ 时，求不等式 $f(x)\leqslant 2$ 的解集；

（2）$h(x)=f(x)+|2\sin x-1|$，当 $x\in\mathbf{R}$ 时，$h(x)\geqslant 3$ 恒成立，求 k 的取值范围.