2023届全国高考分科综合卷(样)

数　学

注意事项:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分150分,考试时间120分钟。
2. 答题前,考生务必将密封线内的项目填写清楚。
3. 请将选择题答案填在非选择题前面的答题表中;非选择题用黑色墨水签字笔答题。

题号	一	二	三						总分	合分人	复分人
			17	18	19	20	21	22			
得分											

得分	评卷人

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. 设集合 $A=\{x|x<2$ 或 $x\geqslant 4\}$,$B=\{x|x<a\}$,若$(\complement_{\mathbf{R}}A)\cap B\neq\varnothing$,则 a 的取值范围是

A. $a<2$　　B. $a>2$

C. $a\leqslant 4$　　D. $a\geqslant 4$

2. 已知复数 z 满足 $\mathrm{i}^{2k+1}z=2+(-1)^k\mathrm{i}(k\in\mathbf{Z})$,则 z 在复平面内对应的点可能位于

A. 第一或第二象限　　B. 第一或第四象限

C. 第二或第三象限　　D. 第三或第四象限

3. 已知角 α 终边经过点 $P(-3,2)$,则 $\cos\left(\alpha+\dfrac{3\pi}{2}\right)=$

A. $\dfrac{2\sqrt{13}}{13}$　　B. $-\dfrac{2\sqrt{13}}{13}$　　C. $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$　　D. $-\dfrac{\sqrt{5}}{5}$

4. 若双曲线 C:$\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的一条渐近线过点$(2m,4m)(m\neq 0)$,则双曲线 C 的离心率为

A. $\sqrt{3}$　　B. 2　　C. $\sqrt{5}$　　D. 4

5. 已知空间中的两条直线 m,n 及平面 α,则“$m\perp\alpha,n\perp\alpha$”是“$m/\!/n$”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

6. 已知 P 为抛物线 C:$y^2=16x$ 上的一点,P 到 C 的焦点距离与到 y 轴距离之和为16,则 P 点的横坐标为

A. 2　　B. 4

C. 6　　D. 8

7. 若点 $P(-2,-1)$为圆 $x^2+y^2=9$ 的弦 AB 的一个三等分点,则弦 AB 的长度为

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

8. 将函数 $f(x)=\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{3}\right)$ 的图象向右平移 $m(m>0)$ 个单位长度，再将图象上各点的横坐标伸长到原来的 2 倍（纵坐标不变），得到函数 $g(x)$ 的图象，若对任意的 $x\in\mathbf{R}$ 均有 $g(x)\geqslant g\left(\dfrac{\pi}{6}\right)$ 成立，则 m 的最小值为

A. $\dfrac{\pi}{3}$　　B. $\dfrac{\pi}{2}$　　C. $\dfrac{\pi}{6}$　　D. $\dfrac{\pi}{4}$

9. $(x-2y)(x+y)^6$ 的展开式中 x^3y^4 的系数为

A. 25　　B. -25　　C. 15　　D. -15

10. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，$S_n=1-\dfrac{1}{2}a_n$，设 $T_n=a_1a_2\cdots a_n$，$b_n=\dfrac{1}{\sqrt[n]{T_n}}$，则 $3a_n+\sqrt{3}b_n$ 的最小值为

A. $2\sqrt{3}$　　B. $\dfrac{9}{2}$

C. $2+\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$　　D. $\dfrac{31}{6}$

11. 过点 $P(1,2)$ 作曲线 C：$y=\dfrac{4}{x}$ 的两条切线，切点分别为 A,B，则直线 AB 的方程为

A. $2x+y-8=0$　　B. $x+2y-8=0$

C. $2x+y-4=0$　　D. $x+2y-4=0$

12. 正实数 a,b,c 满足 $a+\sin a=2$，$b+3^b=3$，$c+\log_4 c=4$，则 a,b,c 之间的大小关系为

A. $a<c<b$　　B. $a<b<c$

C. $b<a<c$　　D. $b<c<a$

（请将选择题各题答案填在下表中）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

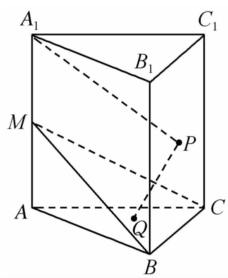
得分	评卷人

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 已知向量 $\boldsymbol{a}=(x,-6)$，$\boldsymbol{b}=(3,4)$，则当 $|\boldsymbol{a}|=2|\boldsymbol{b}|$ 时，$x=$________.

14. 已知正实数 a,b 满足 $a+2b=1$，$x=1+\dfrac{1}{a}$，$y=2+\dfrac{1}{b}$，则 $x+y$ 的最小值为________，xy 的最小值为________.

15. 已知 $f(\alpha)=\dfrac{2\sin\alpha\cos\alpha-2}{\sin\alpha+\cos\alpha+1}\left(0\leqslant\alpha\leqslant\dfrac{\pi}{2}\right)$，则 $f(\alpha)$ 的最大值为________.



16. 如图，在棱长均为 2 的正三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，点 M 是侧棱 AA_1 的中点，点 P,Q 分别是侧面 BCC_1B_1 和底面 ABC 内的动点，且 A_1P∥平面 BCM，$PQ\perp$平面 BCM，则点 Q 的轨迹的长度为________.

得分	评卷人

三、解答题：本题共 6 小题，共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17.（本小题满分 10 分）

在$\triangle ABC$中，$AC=2\sqrt{2}$，$\tan C=\frac{\sqrt{7}}{7}$，$D$为$BC$边上一点，且$CD=\sqrt{7}-2$.

(1)求AD；

(2)若$AB=\sqrt{2}$，求角B的大小.

18.（本小题满分 12 分）

由于生活方式的改变，颈椎病不再是老年人的专属，越来越多的年轻人患上了颈椎病.现在的通讯设备发达，常常可以看到一群人在走路时、在吃饭时、在乘车时低着头玩手机，长期下来，就很容易使颈椎损伤，患上颈椎病.手机和颈椎病可以说是形影不离.

某研究型学习小组调查研究“长期使用智能手机对颈椎病的影响”，对 100 名手机党调查得到部分统计数据如下表，规定：日使用手机时间超过 4 小时为频繁使用手机，已知频繁使用手机的人数比非频繁使用手机的人数少 24 人.

	非频繁使用手机	频繁使用手机	合计
颈椎病人数	8	a	
非颈椎病人数	b	16	
合计			100

(1)求表中a，b的值，并补全表中所缺数据；

(2)运用独立性检验思想，判断是否有 99.9%的把握认为频繁使用手机对颈椎病有影响？

附：$K^2=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$，其中$n=a+b+c+d$.

$P(K^2\geqslant k_0)$	0.10	0.05	0.01	0.005	0.001
k_0	2.706	3.841	6.635	7.879	10.828

19.（本小题满分 12 分）

定义给定数列$\{b_n\}$，若对任意 $m,n\in\mathbf{N}^*$ 且 $m\neq n$，b_m+b_n 也是$\{b_n\}$中的项，则称$\{b_n\}$为“H 数列”.

(1)请写出一个数列$\{a_n\}$的通项公式________，此时数列$\{a_n\}$是“H 数列”；

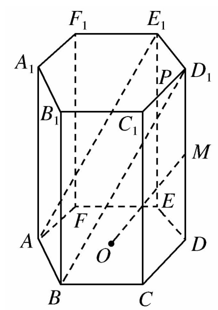
(2)设$\{a_n\}$既是等差数列又是“H 数列”，且 $a_1=6$，$a_2\in\mathbf{N}^*$，$a_2>6$，求公差 d 的所有可能值.

20.（本小题满分 12 分）

如图，在正六棱柱 $ABCDEF-A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ 中，$AB=2$，$AA_1=4$，M 为侧棱 DD_1 的中点，P 为棱 C_1D_1 上一点，O 为下底面 $ABCDEF$ 的中心.

(1)求证：$MO/\!/$平面 ABD_1E_1；

(2)求直线 AP 与平面 A_1CDF_1 所成角正弦值的取值范围.



21.(本小题满分 12 分)

已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的右焦点为 $F(1,0)$,点 $P\left(1,\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$在 C 上,c 为椭圆C 的半焦距.

(1)求椭圆 C 的标准方程;

(2)若经过 F 的直线 l 与 C 交于 A,B(异于 P)两点,与直线 $x=\frac{a^2}{c}$交于点 M,设 PA,PB,PM 的斜率分别为 k_1,k_2,k_3,求证:$k_1+k_2=2k_3$.

22.（本小题满分 12 分）

已知函数 $f(x)=ae^{x}-4x(a\in\mathbf{R})$.

(1)求函数 $f(x)$的单调区间；

(2)当 $a=1$ 时，求证：$f(x)+x^{2}+1>0$.