泉州市 2022 届高中毕业班　　　　2022.03

高 三 数 学

本试卷共 22 题，满分 150 分，共 6 页。考试用时 120 分钟。

注意事项：

1．答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2．考生作答时，将答案答在答题卡上。请按照题号在各题的答题区域（黑色线框）内作答，超出答题区域书写的答案无效。在草稿纸、试题卷上答题无效。

3．选择题答案使用 2B 铅笔填涂，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号；非选择题答案使用 0.5 毫米的黑色中性（签字）笔或碳素笔书写，字体工整、笔迹清楚。

4．保持答题卡卡面清洁，不折叠、不破损。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 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．若集合 $A=\{x|x<1\}$，$B=\{x|x<-2\}$，则 $A\cap(\complement_{\mathrm{R}}B)=$

A．$\varnothing$　　B．R　　C．$(-2,1)$　　D．$[-2,1)$

2．已知向量 $\boldsymbol{a}=(3,1)$，$\boldsymbol{b}=(1,3)$，且 $(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\perp(\boldsymbol{a}-\lambda\boldsymbol{b})$，则 λ 的值为

A．-2　　B．-1　　C．1　　D．2

3．已知双曲线 $C:\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的焦距为 $2\sqrt{5}$，点 $P(2,1)$ 在 C 的一条渐近线上，则 C 的方程为

A．$x^2-\dfrac{y^2}{4}=1$　　B．$\dfrac{x^2}{4}-y^2=1$　　C．$\dfrac{3x^2}{20}-\dfrac{3y^2}{5}=1$　　D．$\dfrac{x^2}{16}-\dfrac{y^2}{4}=1$

4．$(x^2-x+1)(x+1)^6$ 的展开式中 x^7 的系数为

A．5　　B．6　　C．7　　D．15

5．已知圆锥 SO 的底面半径为1，若其底面上存在两点 A,B，使得 $\angle ASB=90^\circ$，则该圆锥侧面积的最大值为

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

6．已知函数 $f(x)=\sin\left(\omega x+\dfrac{\pi}{4}\right)(\omega>0)$ 在 $\left(0,\dfrac{\pi}{2}\right)$ 有且仅有一个零点，则 ω 的值可以是

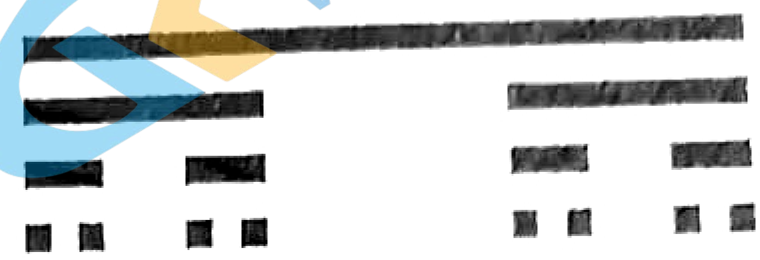
A．1　　B．3　　C．5　　D．7

7. 已知函数 $f(x)=ax^2-bx+c$，若 $\log_2 a$ [illegible] 1，则

A. $f(a)<f(b)<f(c)$　　B. $f(c)<f(b)<f(a)$

C. $f(b)<f(a)<f(c)$　　D. $f(b)<f(c)<f(a)$

8. 1883年，德国数学家康托提出了三分康托集，亦称康托尔集．右图是其构造过程的图示，其详细构造过程可用文字描述为：第一步，把闭区间 $[0,1]$ 平均分成三段，去掉中间的一段，剩下两个闭区间 $\left[0,\frac{1}{3}\right]$ 和 $\left[\frac{2}{3},1\right]$；第二步，将剩下的两个闭区间分别平均分为三段，各自去掉中间的一段，剩下四段闭区间：$\left[0,\frac{1}{9}\right]$，$\left[\frac{2}{9},\frac{1}{3}\right]$，$\left[\frac{2}{3},\frac{7}{9}\right]$，$\left[\frac{8}{9},1\right]$；如此不断的构造下去，最后剩下的各个区间段就构成了三分康托集．若经历 n 步构造后，$\frac{2021}{2022}$ 不属于剩下的闭区间，则 n 的最小值是



A．7　　B．8　　C．9　　D．10

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，有选错的得 0 分，部分选对的得 2 分。

9. 已知点 M 在直线 $l:y-4=k(x-3)$ 上，点 N 在圆 $O:x^2+y^2=9$ 上，则下列说法正确的是

A．点 N 到 l 的最大距离为8

B．若 l 被圆 O 所截得的弦长最大，则 $k=\frac{4}{3}$

C．若 l 为圆 O 的切线，则 k 的取值范围为 $\left\{0,\frac{7}{24}\right\}$

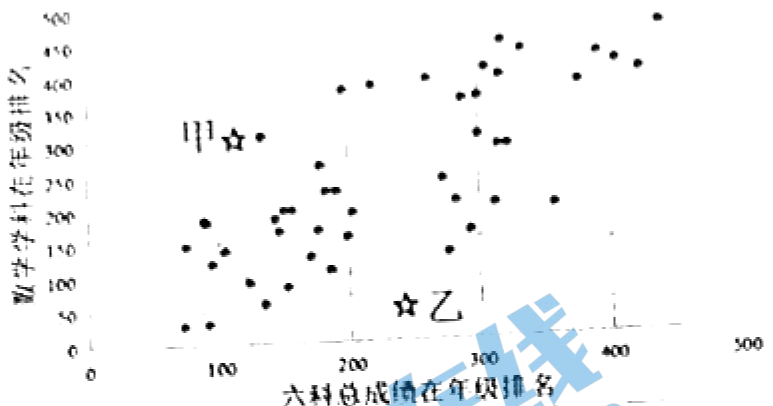
D．若点 M 也在圆 O 上，则 O 到 l 的距离的最大值为3

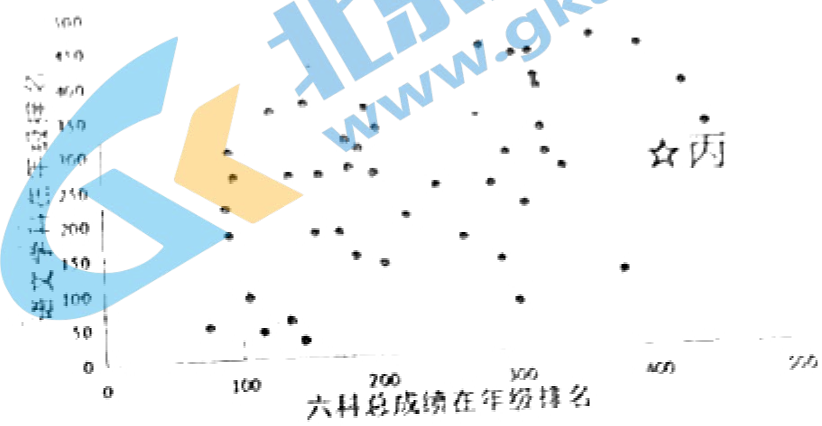
10. 设 z_1，z_2 为复数，则下列命题正确的是

A．若 $|z_1-z_2|=0$，则 $z_1=z_2$　　B．若 $|z_1|=|z_2|$，则 $z_1^2=z_2^2$

C．若 $z_1+z_2>0$，则 $z_2=\overline{z_1}$　　D．若 $z_1z_2=0$，则 $z_1=0$ 或 $z_2=0$

11. 某校高三1班48名物理方向的学生在一次质量检测中，语文成绩、数学成绩与六科总成绩在全年级中的排名情况如下图所示，“☆”表示的是该班甲、乙、丙三位同学对应的点．从这次考试的成绩看，下列结论正确的是





A．该班六科总成绩排名前6的同学语文成绩比数学成绩排名更好

B．在语文和数学两个科目中，丙同学的成绩名次更靠前的科目是语文

C．数学成绩与六科总成绩的相关性比语文成绩与六科总成绩的相关性更强

D．在甲、乙两人中，其语文成绩名次比其六科总成绩名次靠前的学生是甲

12. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $[0,+\infty)$，且满足 $f(x)=\begin{cases}2^x-1, & x\in[0,1),\\ \log_2(3-x), & x\in[1,2),\end{cases}$ 当 $x\geqslant 2$ 时，$f(x)=\lambda f(x-2)$，λ 为非零常数，则下列说法正确的是

A．当 $\lambda=-1$ 时，$f(\log_2 80)=\dfrac{1}{4}$

B．当 $\lambda>0$ 时，$f(x)$ 在 $[10,11)$ 单调递增

C．当 $\lambda<-1$ 时，$f(x)$ 在 $[0,4n]\left(n\in\mathbf{N}^*\right)$ 的值域为 $\left[\lambda^{2n-1},\lambda^{2n-2}\right]$

D．当 $\lambda>0$，且 $\lambda\neq 1$ 时，若将函数 $g(x)=\lambda^{\frac{x-1}{2}}$ 与 $f(x)$ 的图象在 $[0,2n]\left(n\in\mathbf{N}^*\right)$ 的 m 个交点记为 (x_i,y_i) $(i=1,2,3,\cdots,m)$，则 $\sum\limits_{i=1}^{m}(x_i+y_i)=n^2+\lambda^n-1$

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13. 若 $\dfrac{\sin 2\theta}{\cos 2\theta+1}=\dfrac{1}{3}$，则 $\tan\theta=$________．

14. 写出一个满足 $f(x-1)$ 为偶函数，且在 $(0,+\infty)$ 单调递增的函数 $f(x)=$________．

15. 已知抛物线 $E: y^2=4x$ 的焦点为 F，准线为 l，过 F 的直线 m 与 E 交于 A,B 两点，AF 的垂直平分线分别交 l 和 x 轴于 P,Q 两点．若 $\angle AFP=\angle AFQ$，则 $|AB|=$________．

16. 已知三棱锥 $A-BCD$ 的所有顶点都在球 O 的球面上，$AB=AC=DB=DC$，$AD=2BC=4$，则球 O 的表面积的最小值为________．

四、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.（10 分）

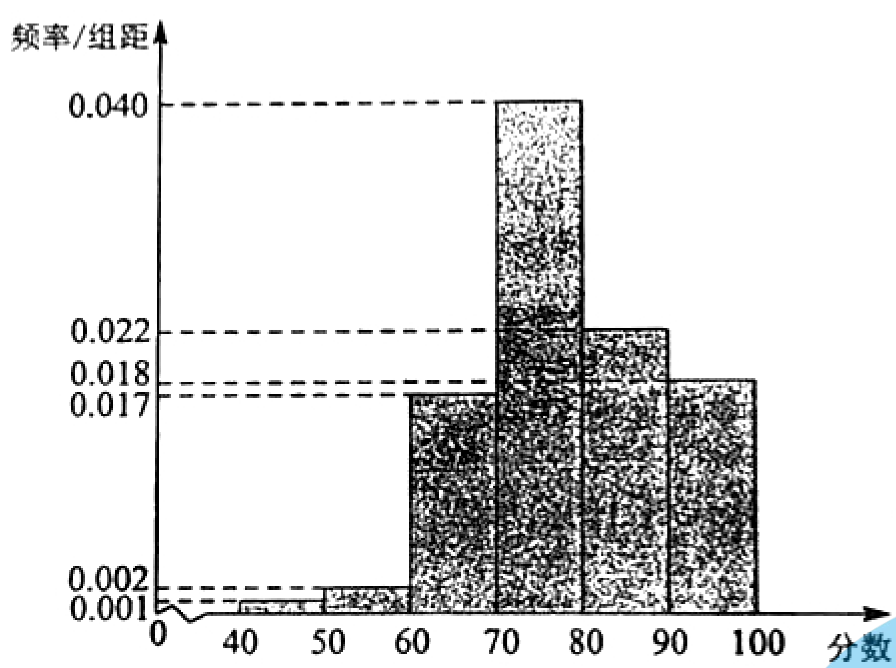
在平面四边形 $ABCD$ 中，$AB=1$，$BC=3$，$\angle B=60°$，$\angle ACD=30°$.

（1）若 $AD=\dfrac{\sqrt{21}}{3}$，求 $\angle ADC$；

（2）若 $BD=CD$，求 $\triangle ACD$ 的面积.

18.（12 分）

体育课程的实施可以有效地促进学生身体的正常发育，提高身体的健康水平. 某校对高一年男生进行 1000 米测试，经对随机抽取的 100 名学生的成绩数据处理后，得到如下频率分布直方图：



（1）从这 100 名学生中，任意选取 2 人，求两人测试成绩都低于 60 分的概率；

（2）从该校所有高一年男生中任意选取 3 人，记 70 分以上的人数为 ξ，求 ξ 的分布列和期望；

（3）从样本频率分布直方图中发现该校男生的 1000 米成绩 X 近似服从 $N\left(\mu,\sigma^2\right)$，已知样本方差 $s^2\approx 116.44$，高一年男生共有 1000 人，试预估该校高一年男生 1000 米成绩在 89.2 分以上的人数.

附：$\sqrt{116.44}\approx 10.8$.

若 $X\sim N\left(\mu,\sigma^2\right)$，则 $P\left(\mu-\sigma<X<\mu+\sigma\right)=0.6826$，$P\left(\mu-2\sigma<X<\mu+2\sigma\right)=0.9544$.

19.（12 分）

已知数列$\{a_n\}$满足$\frac{a_1-1}{a_1}\cdot\frac{a_2-1}{a_2}\cdot\cdots\cdot\frac{a_n-1}{a_n}=\frac{1}{a_n}$.

（1）求$\{a_n\}$的通项公式；

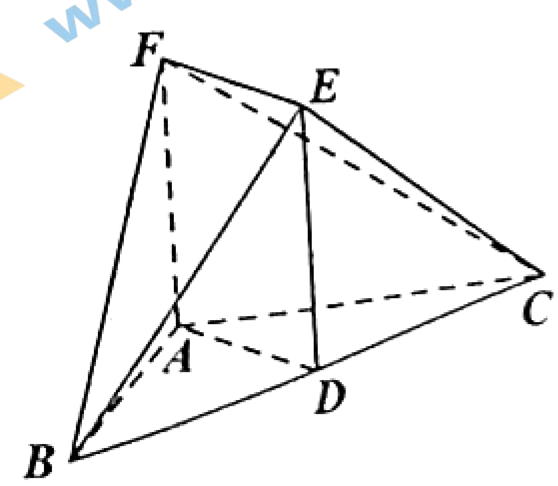
（2）在a_k和$a_{k+1}\left(k\in\mathbf{N}^*\right)$中插入$k$个相同的数$\left(-1\right)^{k+1}\cdot k$，构成一个新数列$\{b_n\}$：$a_1,1,a_2,-2,-2,a_3,3,3,3,a_4,\cdots$，求$\{b_n\}$的前100项和$S_{100}$.

20.（12 分）

如图，多面体$ABCEF$中，$AB=AC$，$BF\perp CE$，D为BC的中点，四边形$ADEF$为矩形.

（1）证明：$BE\perp CE$；

（2）若$AB=2$，$\angle BAC=120°$，当三棱锥$E-BCF$的体积最大时，求二面角$A-BF-E$的余弦值.



21．（12 分）

已知点 $F_1(-1,0)$，$F_2(1,0)$，M 为圆 O：$x^2+y^2=4$ 上的动点，延长 F_1M 至 N，使得 $|MN|=|MF_1|$，F_1N 的垂直平分线与 F_2N 交于点 P，记 P 的轨迹为 Γ.

（1）求 Γ 的方程；

（2）过 F_2 的直线 l 与 Γ 交于 A,B 两点，纵坐标不为 0 的点 E 在直线 $x=4$ 上，线段 OE 分别与线段 AB，Γ 交于 C，D 两点，且 $|OD|^2=|OC|\cdot|OE|$，证明：$|AC|=|BC|$.

22．（12 分）

已知函数 $f(x)=(x-m)\sin x+\cos x$，$x\in\left[0,\dfrac{5\pi}{4}\right]$.

（1）当 $m\leqslant\dfrac{\pi}{2}$ 时，讨论 $f(x)$ 的单调性；

（2）若 $m=0$，$f(x)+1\leqslant a(x-\pi)$，求 a.