林口四中 2018～2019 学年度第一学期高三期末考试

数　学　试　卷（理科）

2019.1

考生注意：

1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。满分 150 分，考试时间 120 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。第Ⅰ卷每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；第Ⅱ卷请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效**。
3. 本卷命题范围：集合，逻辑，函数，导数，三角函数与解三角形，平面向量，复数，数列，基本不等式，线性规划，立体几何，解析几何，算法，统计与统计案例，计数原理与二项式定理。

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. 已知集合 $A=\{x|x^2-3x+2\leqslant 0\}$，集合 $B=\{x|2^{x+1}\geqslant 1\}$，则 $A\cup B=$

A. $(-\infty,2)$　　B. $[-1,+\infty)$　　C. $[-1,2]$　　D. $[1,2]$

2. 复数 $z=\dfrac{2+\mathrm{i}}{1-\mathrm{i}}$ 在复平面内对应的点位于

A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

3. 已知 $\boldsymbol{a}=(4,2)$，$\boldsymbol{b}=(1,-2)$，则 $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=$

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

4. 要得到函数 $y=\cos\left(3x-\dfrac{\pi}{4}\right)$ 的图象，只需将函数 $y=\cos 3x$ 的图象

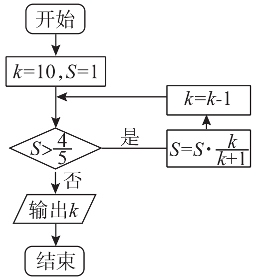
A. 向左平移 $\dfrac{\pi}{4}$ 个单位　　B. 向右平移 $\dfrac{\pi}{4}$ 个单位

C. 向左平移 $\dfrac{\pi}{12}$ 个单位　　D. 向右平移 $\dfrac{\pi}{12}$ 个单位

5. 已知变量 x,y 满足约束条件 $\begin{cases}x+y+1\geqslant 0\\2x-y+2\geqslant 0\\2x+y-2\leqslant 0\end{cases}$，则目标函数 $z=3x-y$ 的最大值为

A. -3　　B. -2　　C. 13　　D. 16

6. 执行如图程序框图，则输出 k 的值为



A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

7. 抛物线 $y^2=2px(p>0)$ 的焦点为 F，准线为 l，过点 F 的直线与抛物线交于 A、B 两点，过 A 作 l 的垂线，垂足为 H，若 $\triangle AFH$ 是面积为 $4\sqrt{3}$ 的正三角形，则 $|BF|=$

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

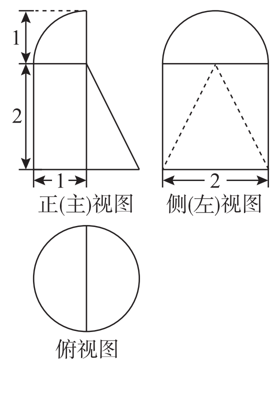
8. 若 $a>0$，$b>0$，$a+2b=3$，则 $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{2b}$ 的最小值为

A. $\dfrac{4}{3}$　　B. $\dfrac{8}{3}$　　C. 2　　D. 3

9. 设 O 为坐标原点，M 为圆 $(x-3)^2+(y-1)^2=2$ 的圆心，且圆上有一点 $C(x_0,y_0)$ 满足 $\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{CM}=0$，则 $\dfrac{y_0}{x_0}=$

A. 1 或 -7　　B. -1 或 7　　C. 1 或 $-\dfrac{1}{7}$　　D. $\dfrac{1}{7}$ 或 -1

10. 某几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积为



A. $\dfrac{5\pi}{3}$

B. $\dfrac{4\pi}{3}$

C. 2π

D. 3π

11. 已知双曲线 $\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的离心率为 $\sqrt{3}$，过点 $(0,-\sqrt{2})$ 及双曲线的右顶点的直线与双曲线的一条渐近线平行，则双曲线的方程为

A. $x^2-\dfrac{y^2}{3}=1$　　B. $\dfrac{x^2}{3}-y^2=1$

C. $x^2-\dfrac{y^2}{2}=1$　　D. $\dfrac{x^2}{2}-y^2=1$

12. 已知正项数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，$4S_n=a_n^2+2a_n$，$n\in\mathbf{N}^*$，若 $b_n=(n+1)(\sqrt{2})^{a_n}$，则数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n 为

A. $T_n=n\cdot 2^{n+1}$　　B. $T_n=(n+1)\cdot 2^n$

C. $T_n=2^{n+2}-n$　　D. $T_n=n\cdot 2^{n+2}-2$

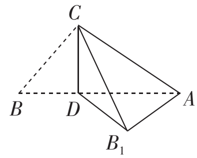
第Ⅱ卷(非选择题　共 90 分)

二、填空题:本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.

13. 已知$\frac{\sin\theta}{2\sin\theta-\cos\theta}=1$,则 $\tan\theta=$________.

14. $(1+x)(1-2x)^5$ 展开式中,x^3 的系数为________.

15. 如图所示,将直角三角形 ABC 以斜边 AB 上的高 CD 为棱折成一个三棱锥 $C-ADB_1$,且使得平面 $ACD\perp$平面 B_1CD,记 $BC=3$,$AC=4$,则直线 AB_1 与平面 ACD 所成角的正切值为________.

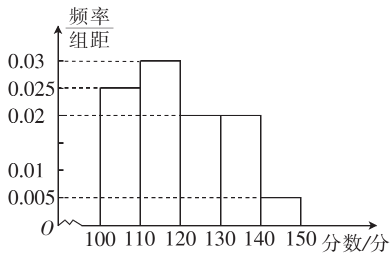


16. 已知函数 $f(x)=\begin{cases}-|x|+3,x<1\\x^2-4x+5,x\geqslant 1\end{cases}$,$g(x)=\ln(x+a)(a\in\mathbf{R})$,若函数 $y=f(x)-g(x)$恰有 4 个零点,则实数 a 的取值范围是________.

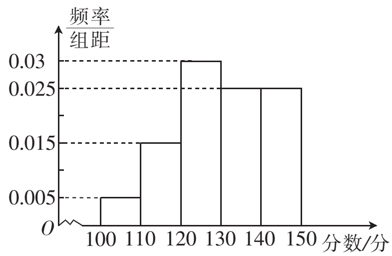
三、解答题:本大题共 6 小题,共 70 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程及演算步骤.

17.(本小题满分 10 分)

某数学老师,在甲、乙两个平行班级采用两种不同的教学方法进行教学实验.为了比较教学效果,期中考试后,分别从两个班级中各随机抽取 20 名学生的成绩进行统计,记成绩不低于 120 分者为"成绩优良",并分别绘制出频率分布直方图如图.



甲班



乙班

(1)由以上频率分布直方图数据填写下面 2×2 列联表,并用分层抽样方法在上述 40 人中,按成绩是否优良抽出 8 人,求抽出的 8 人中成绩优良的人数.

	甲班	乙班	总计
成绩优良			
成绩不优良			
总计			

(2)判断能否在犯错概率不超过 0.025 的前提下认为"成绩优良与教学方式相关"?

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

临界值表

$P(K^2\geqslant k_0)$	0.10	0.05	0.025	0.010
k_0	2.706	3.841	5.024	6.635

18.(本小题满分 12 分)

在△ABC 中,内角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c,已知 $\cos A\cos B-\sin A\sin B=1-\sqrt{3}\sin C$.

(1)求角 C 的大小;

(2)若△ABC 的面积为 $2\sqrt{3}$,$c=2\sqrt{3}$,求 $a+b$ 的值.

19.(本小题满分 12 分)

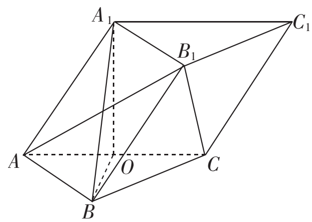
已知数列$\{a_n\}$的前 n 项和为 S_n 满足 $S_n=\dfrac{4}{3}a_n-\dfrac{1}{3}a_1$,且 a_2+18 是 a_1,a_3 的等差中项.

(1)求数列$\{a_n\}$的通项公式;

(2)记数列 $b_n=\sqrt{a_n}+1$ 的前 n 项和为 T_n,求使得 $T_n<1032$ 成立的最大的正整数 n 的值.

20.(本小题满分 12 分)

如图,在各棱长均为 2 的三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中,侧面 A_1ACC_1 $\perp$底面 ABC,且$\angle A_1AC=\dfrac{\pi}{3}$,点 O 为 AC 的中点.



(1)求证:平面 $ABC\perp$平面 A_1OB;

(2)求二面角 B_1-AC-B 的大小.

21.(本小题满分 12 分)

已知椭圆 $M:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$,若在$(2,0)$,$(-\sqrt{2},\sqrt{3})$,$\left(\sqrt{3},\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$,$\left(\sqrt{3},-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$四个点中有 3 个在 M 上.

(1)求椭圆 M 的方程;

(2)若点 A 与点 B 是椭圆 M 上关于原点对称的两个点,且 $C(-4,0)$,求$\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CB}$的取值范围.

22.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=x^3-2ex^2+ax$.

(1)当 $a=4e$ 时,求曲线 $f(x)$在点$(1,f(1))$处的切线方程;

(2)若函数 $g(x)=x^3-2ex^2+ax-\ln x$ 只有一个零点,求实数 a 的值.