2018年高中毕业年级第一次质量预测
理科数学试题卷

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.考试时间120分钟,满分150分.考生应首先阅读答题卡上的文字信息,然后在答题卡上作答,在试题卷上作答无效.交卷时只交答题卡.

第Ⅰ卷

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 $A=\{x|x>1\}$,$B=\{x|2^x<16\}$,则 $A\cap B=$

A. $(1,4)$　　B. $(-\infty,1)$　　C. $(4,+\infty)$　　D. $(-\infty,1)\cup(4,+\infty)$

2. 若复数 $z=(a^2-a-2)+(a+1)i$ 为纯虚数(i 为虚数单位),则实数 a 的值是

A. -2　　B. -2 或 1　　C. 2 或 -1　　D. 2

3. 下列说法正确的是

A. "若 $a>1$,则 $a^2>1$"的否命题是"若 $a>1$,则 $a^2\leqslant1$"

B. "若 $am^2<bm^2$,则 $a<b$"的逆命题为真命题

C. $\exists x_0\in(0,+\infty)$,使 $3^{x_0}>4^{x_0}$ 成立

D. "若 $\sin\alpha\neq\frac{1}{2}$,则 $\alpha\neq\frac{\pi}{6}$"是真命题

4. 在 $\left(x+\frac{3}{\sqrt{x}}\right)^n$ 的展开式中,各项系数和与二项式系数和之比为32,则 x^2 的系数为

A. 50　　B. 70　　C. 90　　D. 120

5. 等比数列 $\{a_n\}$ 中,$a_3=9$,前3项和为 $S_3=3\int_0^3 x^2dx$,则公比 q 的值是

A. 1　　B. $-\frac{1}{2}$　　C. 1 或 $-\frac{1}{2}$　　D. -1 或 $-\frac{1}{2}$

6. 若将函数 $f(x)=3\sin(2x+\varphi)(0<\varphi<\pi)$ 图象上的每一个点都向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位,得到 $y=g(x)$ 的图象,若函数 $y=g(x)$ 是奇函数,则函数 $y=g(x)$ 的单调递增区间为

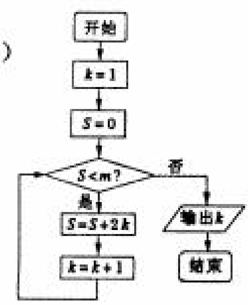
A. $[k\pi-\frac{\pi}{4},k\pi+\frac{\pi}{4}](k\in\mathbf{Z})$　　B. $[k\pi+\frac{\pi}{4},k\pi+\frac{3\pi}{4}](k\in\mathbf{Z})$

C. $[k\pi-\frac{2\pi}{3},k\pi-\frac{\pi}{6}](k\in\mathbf{Z})$　　D. $[k\pi-\frac{\pi}{12},k\pi+\frac{5\pi}{12}](k\in\mathbf{Z})$

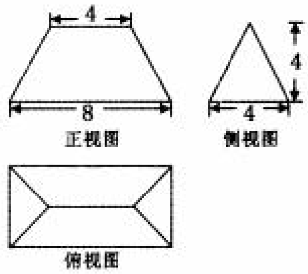
7. 执行如图所示的程序框图,若输出的结果是7,则判断框内 m 的取值范围是

A. $(30,42]$　　B. $(30,42)$

C. $(42,56]$　　D. $(42,56)$



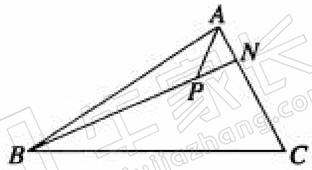
8. 刍甍(chú hōng),中国古代算数中的一种几何形体.《九章算术》中记载"刍甍者,下有袤有广,而上有袤无广. 刍,草也. 甍,屋盖也."翻译为"底面有长有宽为矩形,顶部只有长没有宽为一条棱. 刍甍字面意思为茅草屋顶."如图,为一刍甍的三视图,其中正视图为等腰梯形,侧视图为等腰三角形. 则搭建它(无底面,不考虑厚度)需要的茅草面积至少为



A. 24　　B. $32\sqrt{5}$

C. 64　　D. $32\sqrt{6}$

9. 如图,在$\triangle ABC$中,N为线段AC上靠近A的三等分点,点P在BN上且$\overrightarrow{AP}=(m+\frac{2}{11})\overrightarrow{AB}+\frac{2}{11}\overrightarrow{BC}$,则实数$m$的值为



A. 1　　B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{9}{11}$　　D. $\frac{5}{11}$

10. 设抛物线$y^2=4x$的焦点为F,过点$M(\sqrt{5},0)$的直线与抛物线相交于A,B两点,与抛物线的准线相交于C,$|BF|=3$,则$\triangle BCF$与$\triangle ACF$的面积之比$\frac{S_{\triangle BCF}}{S_{\triangle ACF}}=$

A. $\frac{3}{4}$　　B. $\frac{4}{5}$　　C. $\frac{5}{6}$　　D. $\frac{6}{7}$

11. 在$\triangle ABC$中,角A,B,C的对边分别为a,b,c,且$2c\cos B=2a+b$,若$\triangle ABC$的面积为$S=\sqrt{3}c$,则ab的最小值为

A. 28　　B. 36　　C. 48　　D. 56

12. 已知函数$f(x)=x^3-9x^2+29x-30$,实数a,b满足$f(m)=-12$, $f(n)=18$,则$m+n=$

A. 6　　B. 8　　C. 10　　D. 12

第Ⅱ卷

本卷包括必考题和选考题两部分. 第13—21为必考题,每个试题考生都必须作答. 第22—第23题为选考题,考生根据要求作答.

二、填空题:本大题共4小题. 每小题5分.

13. 设变量x,y满足约束条件$\begin{cases}x\geqslant 1,\\ x+y-4\leqslant 0,\\ x-3y+4\leqslant 0,\end{cases}$则目标函数$z=2x-y$的最小值为________.

14. 已知函数$f(x)=\begin{cases}2^x,\ x\leqslant 1\\ \ln(x-1),1<x\leqslant 2,\end{cases}$若不等式$f(x)\leqslant 5-mx$恒成立,则实数$m$的取值范围是________.

15. 如果把四个面都是直角三角形的四面体称为"三节棍体",那么从长方体八个顶点中

任取四个顶点，则这四个顶点是“三节棍体”的四个顶点的概率为________.

16. 已知双曲线 C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ 的右焦点为 F，过点 F 向双曲线的一条渐进线引垂线，垂足为 M，交另一条渐近线于 N，若 $7\overrightarrow{FM}=3\overrightarrow{FN}$，则双曲线的渐近线方程为________.

三、解答题：解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.

17.（本小题满分 12 分）

已知等差数列$\{a_n\}$的前 n 项和为 S_n，且 $a_2+a_5=25$，$S_5=55$.

（Ⅰ）求数列$\{a_n\}$的通项公式；

（Ⅱ）设 $a_nb_n=\frac{1}{3n-1}$，求数列$\{b_n\}$的前 n 项和 T_n.

18.（本小题满分 12 分）

为了减少雾霾，还城市一片蓝天，某市政府于 12 月 4 日到 12 月 31 日在主城区实行车辆限号出行政策，鼓励民众不开车低碳出行，某甲乙两个单位各有 200 名员工，为了了解员工低碳出行的情况，统计了 12 月 5 日到 12 月 14 日共 10 天的低碳出行的人数，画出茎叶图如下：

甲		乙
7 5	10	7
9 5 3	11	5 7 8
x 6	12	3 5
4 2	13	2 6 9
1	14	4

（Ⅰ）若甲单位数据的平均数是 122，求 x；

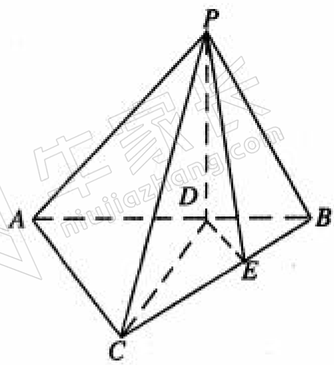
（Ⅱ）现从右图的数据中任取 4 天的数据（甲、乙两单位中各取 2 天），记其中甲、乙两单位员工低碳出行人数不低于 130 人的天数为 ξ_1，ξ_2 令 $\eta=\xi_1+\xi_2$，求 η 的分布列和期望.

19.（本小题满分 12 分）

如图，在三棱锥 $P-ABC$ 中，平面 $PAB\perp$平面 ABC，$AB=6$，$BC=2\sqrt{3}$，$AC=2\sqrt{6}$，D，E 分别为线段 AB，BC 上的点，且 $AD=2DB$，$CE=2EB$，$PD\perp AC$.

（Ⅰ）求证：$PD\perp$平面 ABC；

（Ⅱ）若 PA 与平面 ABC 所成的角为$\frac{\pi}{4}$，求平面 PAC 与平面 PDE 所成的锐二面角.

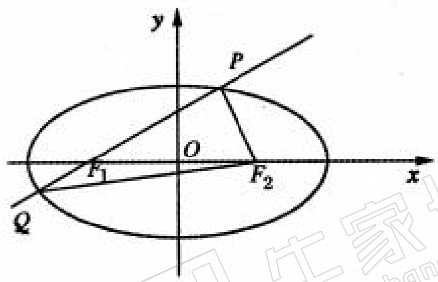


20.(本小题满分 12 分)

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，以 F_1F_2 为直径的圆与直线 $ax+2by-\sqrt{3}ab=0$ 相切.

(Ⅰ)求椭圆 C 的离心率;

(Ⅱ)如图,过 F_1 作直线 l 与椭圆分别交于两点 P,Q,若 $\triangle PQF_2$ 的周长为 $4\sqrt{2}$,求 $\overrightarrow{F_2P}\cdot\overrightarrow{F_2Q}$ 的最大值.



21.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=\ln x+\frac{1}{ax}-\frac{1}{a}$,$a\in\mathbf{R}$ 且 $a\neq0$.

(Ⅰ)讨论函数 $f(x)$ 的单调性;

(Ⅱ)当 $x\in[\frac{1}{e},e]$ 时,试判断函数 $g(x)=(\ln x-1)e^x+x-m$ 的零点个数.

请考生在第 22、23 题中任选一题做答,如果多做,则按所做的第一题记分.做答时请用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目对应的题号涂黑.

22.(本小题满分 10 分)(选修 4—4:坐标系与参数方程)

在平面直角坐标系 xOy 中,直线 l 过点 $(1,0)$,倾斜角为 α,以坐标原点为极点,x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系,曲线 C 的极坐标方程是 $\rho=\frac{8\cos\theta}{1-\cos^2\theta}$.

(Ⅰ)写出直线 l 的参数方程和曲线 C 的直角坐标方程;

(Ⅱ)若 $\alpha=\frac{\pi}{4}$,设直线 l 与曲线 C 交于 A,B 两点,求 $\triangle AOB$ 的面积.

23.(本小题满分 10 分)(选修 4—5:不等式选讲)

设函数 $f(x)=|x+3|$,$g(x)=|2x-1|$.

(Ⅰ)解不等式 $f(x)<g(x)$;

(Ⅱ)若 $2f(x)+g(x)>ax+4$ 对任意的实数 x 恒成立,求 a 的取值范围.