秘密★启用前

“超级全能生”2018高考全国卷26省9月联考乙卷

文科数学

注意事项：

1.本试卷共6页，满分150分，考试时间120分钟.

2.答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试题相应的位置.

3.全部答案在答题卡上完成，答在本试题上无效.

4.回答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号.

5.考试结束后，将本试题和答题卡一并交回.

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i是虚数单位，复数 $z=\frac{i}{1+i}$，则 z 的虚部为 ( )

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

2.已知集合 $A=\{x|y=\log_2(4-x)\}$，$B=\{x|x^2-2x-3>0\}$，则 $A\cap B=$ ( )

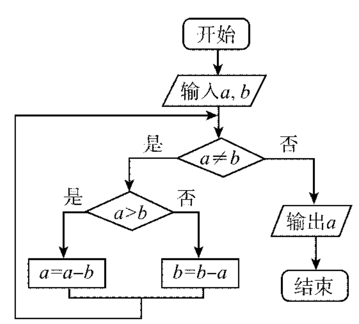
A.$(3,4)$　　B.$(-\infty,-1)$

C.$(-\infty,4)$　　D.$(3,4)\cup(-\infty,-1)$

3.设 m 是甲抛掷一枚骰子得到的点数，则方程 $3x^2+mx+1=0$ 有实数根的概率为 ( )

A.$\frac{5}{6}$　　B.$\frac{2}{3}$　　C.$\frac{1}{2}$　　D.$\frac{1}{3}$

4.《九章算术》是中国古代的数学专著，其中的一段话“可半者半之，不可半者，副置分母、子之数，以少减多，更相减损，求其等也，以等数约之.”用程序框图表示如图，那么这个程序的作用是 ( )



A.求两个正数 a,b 的最大公约数

B.求两个正数 a,b 的最小公倍数

C.判断其中一个正数是否能被另一个正数整除

D.判断两个正数 a,b 是否相等

5.下列说法正确的是 ( )

A.命题“若 $x^2-3x-4=0$，则 $x=4$.”的否命题是“若 $x^2-3x-4=0$，则 $x\neq4$.”

B.$a>0$ 是函数 $y=x^a$ 在定义域上单调递增的充分不必要条件

C.$\exists x_0\in(-\infty,0)$，$3^{x_0}<4^{x_0}$

D.若命题 $P:\forall n\in\mathbf{N},3^n>500$，则 $\neg P:\exists n_0\in\mathbf{N},3^{n_0}\leqslant500$

6.若实数 x,y 满足 $\begin{cases}x+y\leqslant3,\\x\leqslant y,\\2x+y\geqslant3,\end{cases}$ 则 $z=\frac{y}{x}$ 的取值范围为 ( )

A.$(1,+\infty)$　　B.$[1,+\infty)$

C.$(2,+\infty)$　　D.$(0,1)$

7.在△ABC 中，$AB=4$，$BC=6$，$\angle ABC=\frac{\pi}{2}$，D 是 AC 的中点，E 在 BC 上，且 $AE\perp BD$，则 $\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{BC}=$ ( )

A.16　　B.12　　C.8　　D.-4

8.将函数 $f(x)=2\sin\left(\omega x+\frac{\pi}{6}\right)(\omega>0)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{6\omega}$ 个单位，得到函数 $y=g(x)$ 的图象，若 $y=g(x)$ 在 $\left[-\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{4}\right]$ 上为增函数，则 ω 的最大值为 ( )

A.3　　B.2　　C.$\frac{3}{2}$　　D.$\frac{12}{5}$

9.已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+1}=\begin{cases}a_n+d, & \frac{n}{2}\notin\mathbf{N}^*,\\ qa_n, & \frac{n}{2}\in\mathbf{N}^*\end{cases}$ （q 为非零常数），若 $\{a_n\}$ 为等比数列，且首项为 $a(a\neq0)$，公比为 q，则 $\{a_n\}$ 的通项公式为 ( )

A.$a_n=a$ 或 $a_n=q^{n-1}$　　B.$a_n=(-1)^{n-1}a$

C.$a_n=a$ 或 $a_n=(-1)^{n-1}a$　　D.$a_n=q^{n-1}$

10.已知 F 是双曲线 $C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的右焦点，P 是 y 轴正半轴上一点，以 OP 为直径的圆在第一象限与双曲线的渐近线交于点 M（O 为坐标原点）.若点 P,M,F 三点共线，且△MFO 的面积是△PMO 的面积的3倍，则双曲线 C 的离心率为 ( )

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

11.已知函数 $f(x)=e^x-a|x|$ 有三个零点，则实数 a 的取值范围为 ( )

A.$(-\infty,0)$　　B.$(0,1)$

C.$(0,e)$　　D.$(e,+\infty)$

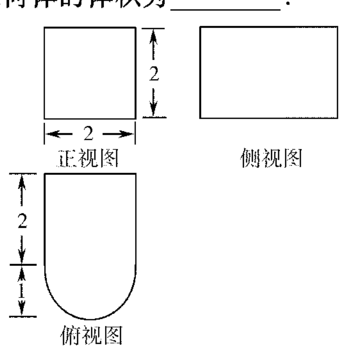
12.若正四棱锥 $P-ABCD$ 内接于球 O，且底面 $ABCD$ 过球心 O，则球 O 的半径与正四棱锥 $P-ABCD$ 内切球的半径比为 ( )

A.$\sqrt{3}+1$　　B.2

C.$\sqrt{3}$　　D.$\sqrt{3}-1$

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分.

13.某几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积为________.



14.已知直线 $y=x+b$ 与圆 $x^2+y^2=2$ 相交于 A,B 两点，O 为坐标原点，若 $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=-1$，则 $b=$________.

15.已知函数 $f(x)=\frac{t}{3}x^3-\frac{3}{2}x^2+2x+t$ 在区间 $(0,+\infty)$ 上既有极大值又有极小值，则 t 的取值范围是________.

16.已知数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ 满足 $a_1=1$，$a_2=2$，$b_1=-1$，且对任意的正整数 m,n,p,q，当 $m+n=p+q$ 时，都有 $a_m-b_n=a_p-b_q$，则 $\frac{1}{2\,018}\sum_{i=1}^{2018}(a_i-b_i)$ 的值是________.

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．（12 分）

已知△ABC 中，$AC=4\sqrt{2}$，$BC=4$，$\angle ABC=\frac{\pi}{4}$．

（Ⅰ）求角 A 和△ABC 的面积；

（Ⅱ）若 CD 为 AB 上的中线，求 CD^2．

18．（12 分）

如图 1，四边形 $ABCD$ 为等腰梯形，$AB=2$，$AD=DC=CB=1$，将△ADC 沿 AC 折起，使得平面 $ADC\perp$ 平面 ABC，E 为 AB 的中点．

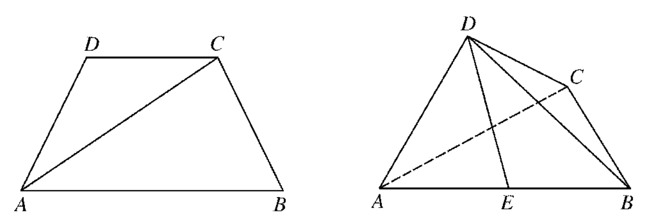


图 1　　图 2

（Ⅰ）求证：$BC\perp AD$；

（Ⅱ）求 E 到平面 BCD 的距离．

19．（12 分）

某研究小组为了研究某品牌智能手机在正常使用情况下的电池供电时间，分别从该品牌手机的甲、乙两种型号中各选取 6 部进行测试，其结果如下：

甲种手机供电时间（小时）	19	18	21	22	23	20
乙种手机供电时间（小时）	18	17.5	20	23	22	22.5

（Ⅰ）求甲、乙两种手机供电时间的平均值与方差，并判断哪种手机电池质量好；

（Ⅱ）为了进一步研究乙种手机的电池性能，从上述 6 部乙种手机中随机抽取 2 部，求这两部手机中恰有一部手机的供电时间大于该种手机供电时间平均值的概率．

20．（12 分）

已知椭圆 $E:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 过点 $(\sqrt{2},1)$，其离心率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$．

（Ⅰ）求椭圆 E 的方程；

（Ⅱ）直线 $l:y=x+m$ 与 E 相交于 A，B 两点，在 y 轴上是否存在点 C，使△ABC 为正三角形，若存在，求直线 l 的方程；若不存在，请说明理由．

21.(12分)

已知函数 $f(x)=\ln x$, $g(x)=\frac{1}{2}ax^2-x$, $a\in\mathbf{R}$.

(Ⅰ)设 $h(x)=f(x)-g(x)$,若 $h(1)=0$,求 $h(x)$的单调区间;

(Ⅱ)设 $m>n>0$,比较$\frac{f(m)-f(n)}{m-n}$与$\frac{2n}{m^2+n^2}$的大小.

(二)选考题:共 10 分.请考生在第 22,23 题中任选一题作答.如果多做,则按所做的第一题计分,作答时请用 2B 铅笔在答题卡上将所选题号后的方框涂黑.

22.[选修 4-4:坐标系与参数方程](10分)

已知圆 $C:\begin{cases}x=2+\sqrt{2}\cos\theta,\\ y=2+\sqrt{2}\sin\theta\end{cases}$($\theta$ 为参数),以坐标原点 O 为极点,x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系,点 A,B 的极坐标分别为$(1,\pi)$,$(1,0)$.

(Ⅰ)求圆 C 的极坐标方程;

(Ⅱ)若 P 为圆 C 上的一动点,求$|PA|^2+|PB|^2$ 的取值范围.

23.[选修 4-5:不等式选讲](10分)

已知函数 $f(x)=|2x-1|+|x-2|$.

(Ⅰ)求不等式 $f(x)\geqslant 3$ 的解集;

(Ⅱ)若 $f(x)\geqslant\frac{1}{m}+\frac{1}{n}(m,n>0)$对任意 $x\in\mathbf{R}$ 恒成立,求 $m+n$ 的最小值.