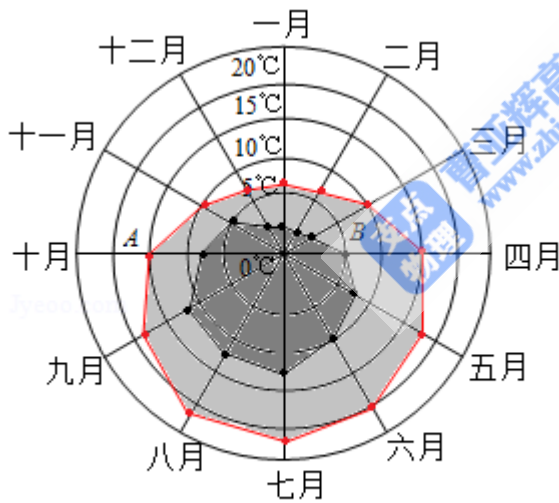


2016年全国统一高考数学试卷（文科）（新课标Ⅲ）

一、选择题（共12小题，每小题5分，满分60分）

1. （5分）设集合 $A=\{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$ ， $B=\{4, 8\}$ ，则 $C_A B=$ （ ）
 A. $\{4, 8\}$ B. $\{0, 2, 6\}$
 C. $\{0, 2, 6, 10\}$ D. $\{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$
2. （5分）若 $z=4+3i$ ，则 $\frac{\bar{z}}{|z|}=$ （ ）
 A. 1 B. -1 C. $\frac{4+3i}{5}$ D. $\frac{4}{5}-\frac{3i}{5}$
3. （5分）已知向量 $\vec{BA}=(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ ， $\vec{BC}=(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$ ，则 $\angle ABC=$ （ ）
 A. 30° B. 45° C. 60° D. 120°
4. （5分）某旅游城市为向游客介绍本地的气温情况，绘制了一年中各月平均最高气温和平均最低气温的雷达图，图中A点表示十月的平均最高气温约为 15°C ，B点表示四月的平均最低气温约为 5°C ，下面叙述不正确的是（ ）



——平均最低气温 ——平均最高气温

- A. 各月的平均最低气温都在 0°C 以上
 - B. 七月的平均温差比一月的平均温差大
 - C. 三月和十一月的平均最高气温基本相同
 - D. 平均最高气温高于 20°C 的月份有5个
5. （5分）小敏打开计算机时，忘记了开机密码的前两位，只记得第一位是M，I，N中的一个字母，第二位是1，2，3，4，5中的一个数字，则小敏输入一次密码能够成功开机的概率是（ ）

- A. $\frac{8}{15}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{1}{15}$ D. $\frac{1}{30}$

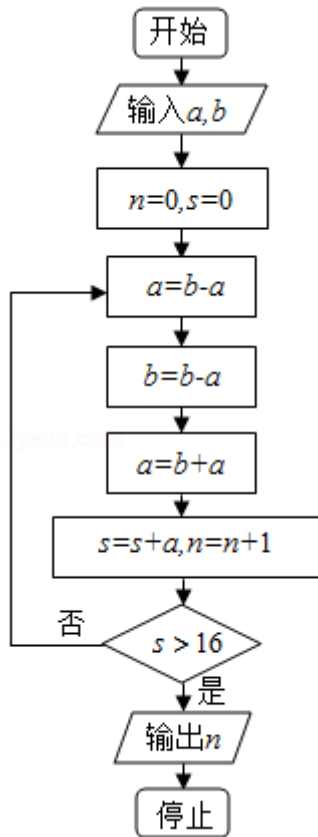
6. (5分) 若 $\tan\theta = \frac{1}{3}$, 则 $\cos 2\theta =$ ()

- A. $\frac{4}{5}$ B. $-\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

7. (5分) 已知 $a = \frac{4}{2^3}$, $b = \frac{2}{3^3}$, $c = \frac{1}{25^3}$, 则 ()

- A. $b < a < c$ B. $a < b < c$ C. $b < c < a$ D. $c < a < b$

8. (5分) 执行如图程序框图, 如果输入的 $a=4$, $b=6$, 那么输出的 $n =$ ()

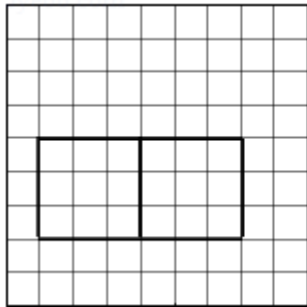
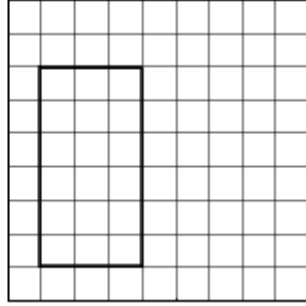
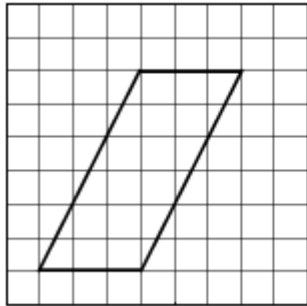


- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

9. (5分) 在 $\triangle ABC$ 中, $B = \frac{\pi}{4}$, BC 边上的高等于 $\frac{1}{3}BC$, 则 $\sin A =$ ()

- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

10. (5分) 如图, 网格纸上小正方形的边长为1, 粗实线画出的是某多面体的三视图, 则该多面体的表面积为 ()



- A. $18+36\sqrt{5}$ B. $54+18\sqrt{5}$ C. 90 D. 81

11. (5分) 在封闭的直三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 内有一个体积为 V 的球, 若 $AB \perp BC$, $AB=6$, $BC=8$, $AA_1=3$, 则 V 的最大值是 ()

- A. 4π B. $\frac{9\pi}{2}$ C. 6π D. $\frac{32\pi}{3}$

12. (5分) 已知 O 为坐标原点, F 是椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的左焦点, A, B 分别为 C 的左, 右顶点. P 为 C 上一点, 且 $PF \perp x$ 轴, 过点 A 的直线 l 与线段 PF 交于点 M , 与 y 轴交于点 E . 若直线 BM 经过 OE 的中点, 则 C 的离心率为 ()

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

二、填空题 (共4小题, 每小题5分, 满分20分)

13. (5分) 设 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} 2x-y+1 \geq 0 \\ x-2y-1 \leq 0 \\ x \leq 1 \end{cases}$, 则 $z=2x+3y-5$ 的最小值为_____

14. (5分) 函数 $y=\sin x - \sqrt{3}\cos x$ 的图象可由函数 $y=2\sin x$ 的图象至少向右平移_____个单位长度得到.

15. (5分) 已知直线 $l: x - \sqrt{3}y+6=0$ 与圆 $x^2+y^2=12$ 交于 A, B 两点, 过 A, B 分别

作l的垂线与x轴交于C, D两点. 则|CD|=_____.

16. (5分) 已知f(x)为偶函数, 当x≤0时, f(x)=e^{-x-1}-x, 则曲线y=f(x)在点(1, 2)处的切线方程是_____.

三、解答题(共5小题, 满分60分)

17. (12分) 已知各项都为正数的数列{a_n}满足a₁=1, a_n²-(2a_{n+1}-1)a_n-2a_{n+1}=0.

- (1) 求a₂, a₃;
- (2) 求{a_n}的通项公式.

18. (12分) 如图是我国2008年至2014年生活垃圾无害化处理量(单位: 亿吨)的折线图.

注: 年份代码1-7分别对应年份2008-2014.

- (I) 由折线图看出, 可用线性回归模型拟合y与t的关系, 请用相关系数加以证明;
- (II) 建立y关于t的回归方程(系数精确到0.01), 预测2016年我国生活垃圾无害化处理量.

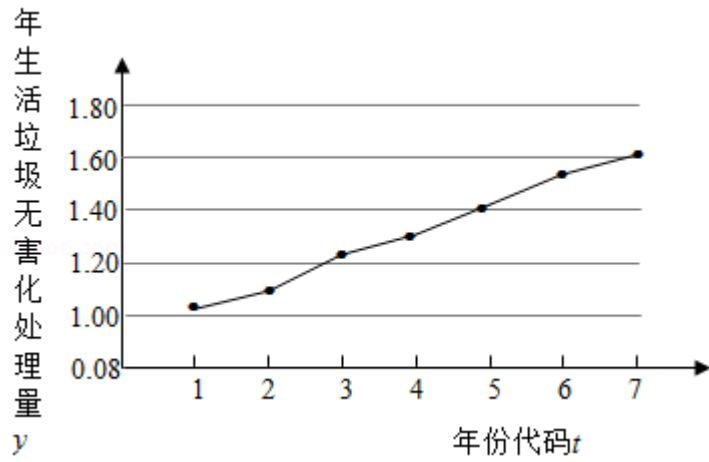
附注:

参考数据: $\sum_{i=1}^7 y_i=9.32$, $\sum_{i=1}^7 t_i y_i=40.17$, $\sqrt{\sum_{i=1}^7 (y_i - \bar{y})^2}=0.55$, $\sqrt{7} \approx 2.646$.

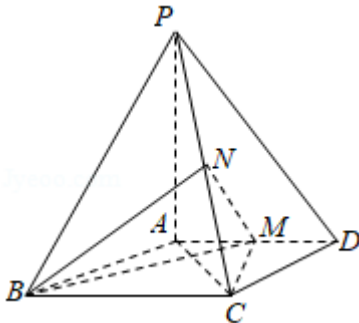
参考公式: 相关系数 $r = \frac{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$,

回归方程 $\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}t$ 中斜率和截距的最小二乘估计公式分别为:

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}, \quad \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{t}.$$



19. (12分) 如图, 四棱锥 $P-ABCD$ 中, $PA \perp$ 底面 $ABCD$, $AD \parallel BC$, $AB=AD=AC=3$, $PA=BC=4$, M 为线段 AD 上一点, $AM=2MD$, N 为 PC 的中点.
- (I) 证明 $MN \parallel$ 平面 PAB ;
- (II) 求四面体 $N-BCM$ 的体积.



20. (12分) 已知抛物线C: $y^2=2x$ 的焦点为F, 平行于x轴的两条直线 l_1, l_2 分别交C于A, B两点, 交C的准线于P, Q两点.

(I) 若F在线段AB上, R是PQ的中点, 证明AR∥FQ;

(II) 若 $\triangle PQF$ 的面积是 $\triangle ABF$ 的面积的两倍, 求AB中点的轨迹方程.

21. (12分) 设函数 $f(x) = \ln x - x + 1$.

(1) 讨论 $f(x)$ 的单调性;

(2) 证明当 $x \in (1, +\infty)$ 时, $1 < \frac{x-1}{\ln x} < x$;

(3) 设 $c > 1$, 证明当 $x \in (0, 1)$ 时, $1 + (c-1)x > c^x$.

请考生在第22-

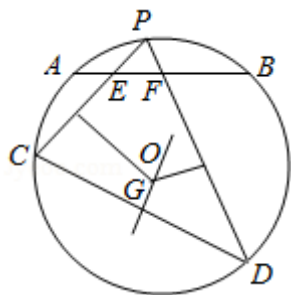
24题中任选一题做答, 如果多做, 则按所做的第一题计分.[选修4-

1: 几何证明选讲]

22. (10分) 如图, $\odot O$ 中 \widehat{AB} 的中点为P, 弦PC, PD分别交AB于E, F两点.

(1) 若 $\angle PFB = 2\angle PCD$, 求 $\angle PCD$ 的大小;

(2) 若EC的垂直平分线与FD的垂直平分线交于点G, 证明: $OG \perp CD$.



[选修4-4: 坐标系与参数方程]

23. 在直角坐标系 xOy 中, 曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases} x=\sqrt{3}\cos\alpha \\ y=\sin\alpha \end{cases}$ (α 为参数), 以坐标原点为极点, 以 x 轴的正半轴为极轴, 建立极坐标系, 曲线 C_2 的极坐标方程为 $\rho\sin\left(\theta+\frac{\pi}{4}\right)=2\sqrt{2}$.

- (1) 写出 C_1 的普通方程和 C_2 的直角坐标方程;
- (2) 设点 P 在 C_1 上, 点 Q 在 C_2 上, 求 $|PQ|$ 的最小值及此时 P 的直角坐标.

[选修4-5: 不等式选讲]

24. 已知函数 $f(x)=|2x-a|+a$.

- (1) 当 $a=2$ 时, 求不等式 $f(x)\leq 6$ 的解集;
- (2) 设函数 $g(x)=|2x-1|$, 当 $x\in\mathbb{R}$ 时, $f(x)+g(x)\geq 3$, 求 a 的取值范围.