# 2014 普通高等学校招生考试 (湖北卷文)

## 一、选择题

1. 已知全集 $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$, 集合 $A=\{1,3,5,6\}$, 则 $\complement_U A=$ ( )

(A) $\{1,3,5,6\}$ (B) $\{2,3,7\}$ (C) $\{2,4,7\}$ (D) $\{2,5,7\}$

2. i 为虚数单位, 则 $\left(\dfrac{1-\mathrm{i}}{1+\mathrm{i}}\right)^2=$ ( )

(A) 1 (B) $-1$ (C) i (D) $-\mathrm{i}$

3. 命题"$\forall x\in\mathbf{R}$, $x^2\neq x$"的否定是 ( )

(A) $\forall x\notin\mathbf{R}$, $x^2\neq x$ (B) $\forall x\in\mathbf{R}$, $x^2=x$

(C) $\exists x\notin\mathbf{R}$, $x^2\neq x$ (D) $\exists x\in\mathbf{R}$, $x^2=x$

4. 若变量 $x$, $y$ 满足约束条件 $\begin{cases}x+y\leqslant 4,\\ x-y\leqslant 2,\\ x\geqslant 0,\ y\geqslant 0,\end{cases}$ 则 $2x+y$ 的最大值是 ( )

(A) 2 (B) 4 (C) 7 (D) 8

5. 随机掷两枚质地均匀的骰子, 它们向上的点数之和不超过 5 的概率记为 $p_1$, 点数之和大于 5 的概率记为 $p_2$, 点数之和为偶数的概率记为 $p_3$, 则 ( )

(A) $p_1<p_2<p_3$ (B) $p_2<p_1<p_3$ (C) $p_1<p_3<p_2$ (D) $p_3<p_1<p_2$

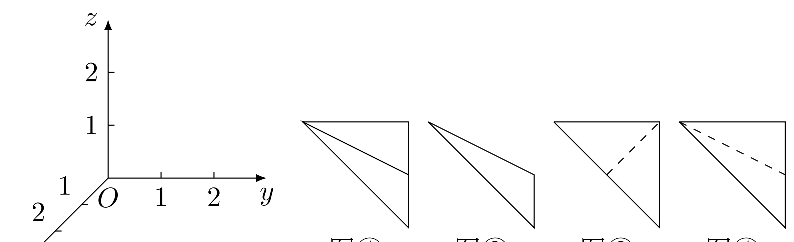
6. 根据如下样本数据

| $x$ | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 4.0 | 2.5 | $-0.5$ | 0.5 | $-2.0$ | $-3.0$ |

得到的回归方程为 $\widehat{y}=bx+a$, 则 ( )

(A) $a>0, b<0$ (B) $a>0, b>0$ (C) $a<0, b<0$ (D) $a<0, b>0$

7. 在如图所示的空间直角坐标系 $O-xyz$ 中, 一个四面体的顶点坐标分别是 $(0,0,2)$, $(2,2,0)$, $(1,2,1)$, $(2,2,2)$. 给出编号为①②③④的四个图, 则该四面体的正视图和俯视图分别为 ( )




图① 图② 图③ 图④

(A) ①和② (B) ③和① (C) ④和③ (D) ④和②

8. 设 $a$, $b$ 是关于 $t$ 的方程 $t^2\cos\theta+t\sin\theta=0$ 的两个不等实根, 则过 $A(a,a^2)$, $B(b,b^2)$ 两点的直线与双曲线 $\dfrac{x^2}{\cos^2\theta}-\dfrac{y^2}{\sin^2\theta}=1$ 的公共点的个数为 ( )

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

9. 已知 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 当 $x\geqslant 0$ 时, $f(x)=x^2-3x$. 则函数 $g(x)=f(x)-x+3$ 的零点的集合为 ( )

(A) $\{1,3\}$ (B) $\{-3,-1,1,3\}$

(C) $\{2-\sqrt{7},1,3\}$ (D) $\{-2-\sqrt{7},1,3\}$

10.《算数书》竹简于上世纪八十年代在湖北省江陵县张家山出土, 这是我国现存最早的有系统的数学典籍, 其中记载有求"困盖"的术: 置如其周, 令相乘也. 又以高乘之, 三十六成一. 该术相当于给出了由圆锥的底面周长 $L$ 与高 $h$, 计算其体积 $V$ 的近似公式 $V\approx\dfrac{1}{36}L^2h$. 它实际上是将圆锥体积公式中的圆周率 $\pi$ 近似取为 3. 那么, 近似公式 $V\approx\dfrac{2}{75}L^2h$ 相当于将圆锥体积公式中的 $\pi$ 近似取为 ( )

(A) $\dfrac{22}{7}$ (B) $\dfrac{25}{8}$ (C) $\dfrac{157}{50}$ (D) $\dfrac{355}{113}$

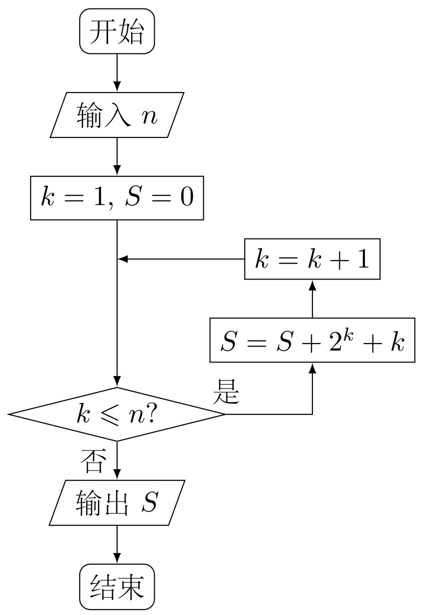
## 二、填空题

11. 甲、乙两套设备生产的同类型产品共 4800 件, 采用分层抽样的方法从中抽取一个容量为 80 的样本进行质量检测. 若样本中有 50 件产品由甲设备生产, 则乙设备生产的产品总数为______件.

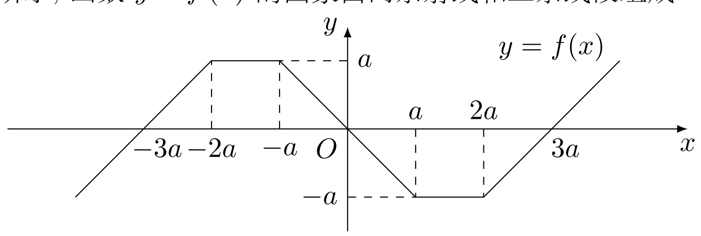
12. 若向量 $\overrightarrow{OA}=(1,-3)$, $\left|\overrightarrow{OA}\right|=\left|\overrightarrow{OB}\right|$, $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=0$, 则 $\left|\overrightarrow{AB}\right|=$______.

13. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 $A$、$B$、$C$ 所对的边分别为 $a$、$b$、$c$, 已知 $A=\dfrac{\pi}{6}$, $a=1$, $b=\sqrt{3}$, 则 $B=$______.

14. 阅读如图所示的程序框图, 运行相应的程序, 若输入 $n$ 的值为 9, 则输出 $S$ 的值为______.




15. 如图所示, 函数 $y=f(x)$ 的图象由两条射线和三条线段组成.




若 $\forall x\in\mathbf{R}$, $f(x)>f(x-1)$, 则正实数 $a$ 的取值范围为______.

16. 某项研究表明: 在考虑行车安全的情况下, 某路段车流量 $F$ (单位时间内经过测量点的车辆数, 单位: 辆/小时) 与车流速度 $v$ (假设车辆以相同速度 $v$ 行驶, 单位: 米/秒), 平均车长 $l$ (单位: 米) 的值有关, 其公式为 $F=\dfrac{76000v}{v^2+18v+20l}$.

(1) 如果不限定车型, $l=6.05$, 则最大车流量为______辆/小时;

(2) 如果限定车型, $l=5$, 则最大车流量比 (1) 中的最大车流量增加______辆/小时.

17. 已知圆 $O$: $x^2+y^2=1$ 和点 $A(-2,0)$, 若定点 $B(b,0)$ $(b\neq-2)$ 和常数 $\lambda$ 满足: 对圆 $O$ 上任意一点 $M$, 都有 $|MB|=\lambda|MA|$, 则

(1) $b=$______;

(2) $\lambda=$______.

## 三、解答题

18. 某实验室一天的温度 (单位: °C) 随时间 $t$ (单位: h) 的变化近似满足函数关系: $f(t)=10-\sqrt{3}\cos\dfrac{\pi}{12}t-\sin\dfrac{\pi}{12}t$, $t\in[0,24)$.

(1) 求实验室这一天上午 8 时的温度;

(2) 求实验室这一天的最大温差.

19. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 满足: $a_1=2$, 且 $a_1$, $a_2$, $a_5$ 成等比数列.

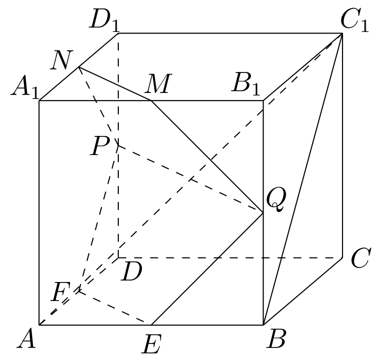
(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式.

(2) 记 $S_n$ 为数列 $\{a_n\}$ 的前 $n$ 项和, 是否存在正整数 $n$, 使得 $S_n>60n+800$? 若存在, 求出 $n$ 的最小值; 若不存在, 说明理由.

20. 如图, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $E$、$F$、$P$、$Q$、$M$、$N$ 分别是棱 $AB$、$AD$、$DD_1$、$BB_1$、$A_1B_1$、$A_1D_1$ 的中点. 求证:

(1) 直线 $BC_1 \parallel$ 平面 $EFPQ$;

(2) 直线 $AC_1 \perp$ 平面 $PQMN$.




21. $\pi$ 为圆周率, $\mathrm{e}=2.71828\cdots$ 为自然对数的底数.

(1) 求函数 $f(x)=\dfrac{\ln x}{x}$ 的单调区间;

(2) 求 $\mathrm{e}^3$, $3^{\mathrm{e}}$, $\mathrm{e}^{\pi}$, $\pi^{\mathrm{e}}$, $3^{\pi}$, $\pi^3$ 这 6 个数中的最大数与最小数.

22. 在平面直角坐标系 $xOy$ 中, 点 $M$ 到点 $F(1,0)$ 的距离比它到 $y$ 轴的距离多 1, 记点 $M$ 的轨迹为 $C$.

(1) 求轨迹为 $C$ 的方程;

(2) 设斜率为 $k$ 的直线 $l$ 过定点 $P(-2,1)$, 求直线 $l$ 与轨迹 $C$ 恰好有一个公共点, 两个公共点, 三个公共点时 $k$ 的相应取值范围.