2014 年普通高等学校招生考试（安徽卷）

文科数学

一、选择题

1. 设 i 是虚数单位, 复数 $i^3+\dfrac{2i}{1+i}=$ （ ）

(A) $-i$ (B) i (C) -1 (D) 1

2. 命题“$\forall x\in\mathbf{R}$, $|x|+x^2\geqslant 0$”的否定是 （ ）

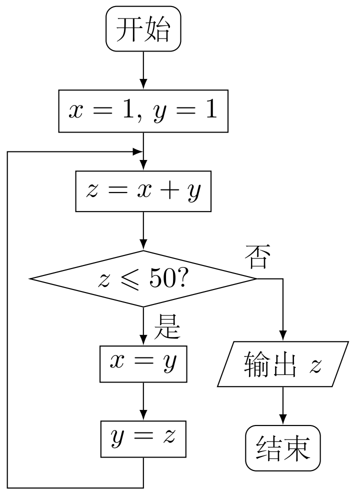
(A) $\forall x\in\mathbf{R}$, $|x|+x^2<0$ (B) $\forall x\in\mathbf{R}$, $|x|+x^2\leqslant 0$

(C) $\exists x_0\in\mathbf{R}$, $|x_0|+x_0^2<0$ (D) $\exists x_0\in\mathbf{R}$, $|x_0|+x_0^2\geqslant 0$

3. 抛物线 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ 的准线方程是 （ ）

(A) $y=-1$ (B) $y=-2$ (C) $x=-1$ (D) $x=-2$

4. 如图所示, 程序框图 (算法流程图) 的输出结果是 （ ）



(A) 34 (B) 55 (C) 78 (D) 89

5. 设 $a=\log_3 7$, $b=2^{1.1}$, $c=0.8^{3.1}$, 则 （ ）

(A) $b<a<c$ (B) $c<a<b$ (C) $c<b<a$ (D) $a<c<b$

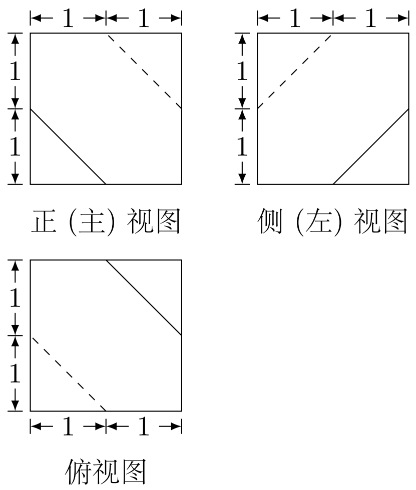
6. 过点 $P\left(-\sqrt{3},-1\right)$ 的直线 l 与圆 $x^2+y^2=1$ 有公共点, 则直线 l 的倾斜角的取值范围是 （ ）

(A) $\left(0,\dfrac{\pi}{6}\right]$ (B) $\left(0,\dfrac{\pi}{3}\right]$ (C) $\left[0,\dfrac{\pi}{6}\right]$ (D) $\left[0,\dfrac{\pi}{3}\right]$

7. 若将函数 $f(x)=\sin 2x+\cos 2x$ 的图象向右平移 φ 个单位, 所得图象关于 y 轴对称, 则 φ 的最小正值是 （ ）

(A) $\dfrac{\pi}{8}$ (B) $\dfrac{\pi}{4}$ (C) $\dfrac{3\pi}{8}$ (D) $\dfrac{3\pi}{4}$

8. 一个多面体的三视图如图所示, 则该多面体的体积为 （ ）



(A) $\dfrac{23}{3}$ (B) $\dfrac{47}{6}$ (C) 6 (D) 7

9. 若函数 $f(x)=|x+1|+|2x+a|$ 的最小值为 3, 则实数 a 的值为 （ ）

(A) 5 或 8 (B) -1 或 5 (C) -1 或 -4 (D) -4 或 8

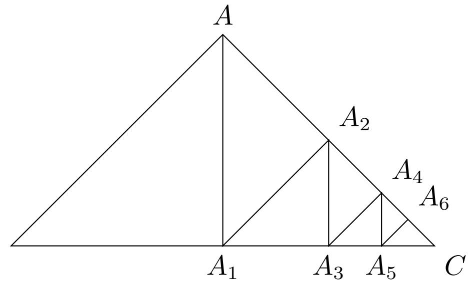
10. 设 $\boldsymbol{a}$, $\boldsymbol{b}$ 为非零向量, $|\boldsymbol{b}|=2|\boldsymbol{a}|$, 两组向量 $\boldsymbol{x}_1,\boldsymbol{x}_2,\boldsymbol{x}_3,\boldsymbol{x}_4$ 和 $\boldsymbol{y}_1,\boldsymbol{y}_2,\boldsymbol{y}_3,\boldsymbol{y}_4$ 均由 2 个 $\boldsymbol{a}$ 和 2 个 $\boldsymbol{b}$ 排列而成, 若 $\boldsymbol{x}_1\cdot\boldsymbol{y}_1+\boldsymbol{x}_2\cdot\boldsymbol{y}_2+\boldsymbol{x}_3\cdot\boldsymbol{y}_3+\boldsymbol{x}_4\cdot\boldsymbol{y}_4$ 所有可能取值中的最小值为 $4|\boldsymbol{a}|^2$, 则 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为 （ ）

(A) $\dfrac{2}{3}\pi$ (B) $\dfrac{\pi}{3}$ (C) $\dfrac{\pi}{6}$ (D) 0

二、填空题

11. $\left(\dfrac{16}{81}\right)^{-\frac{3}{4}}+\log_3\dfrac{5}{4}+\log_3\dfrac{4}{5}=$______.

12. 如图, 在等腰直角三角形 ABC 中, 斜边 $BC=2\sqrt{2}$, 过点 A 作 BC 的垂线, 垂足为 A_1; 过点 A_1 作 AC 的垂线, 垂足为 A_2; 过点 A_2 作 A_1C 的垂线, 垂足为 A_3; $\cdots$, 依此类推, 设 $BA=a_1$, $AA_1=a_2$, $A_1A_2=a_3$, $\cdots$, $A_5A_6=a_7$, 则 $a_7=$______.



13. 不等式组 $\begin{cases}x+y-2\geqslant 0\\ x+2y-4\leqslant 0\\ x+3y-2\geqslant 0\end{cases}$ 表示的平面区域的面积为______.

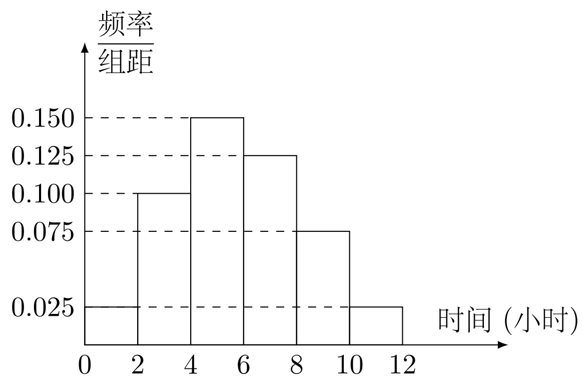
14. 若函数 $f(x)$ $(x\in\mathbf{R})$ 是周期为 4 的奇函数, 且在 $[0,2]$ 上的解析式为 $f(x)=\begin{cases}x(1-x),\ 0\leqslant x\leqslant 1\\ \sin\pi x,\ 1<x\leqslant 2\end{cases}$, 则 $f\left(\dfrac{29}{4}\right)+f\left(\dfrac{41}{6}\right)=$______.

15. 若直线 l 与曲线 C 满足下列两个条件:
(i) 直线 l 在点 $P(x_0,y_0)$ 处与曲线 C 相切; (ii) 曲线 C 在点 P 附近位于直线 l 的两侧, 则称直线 l 在点 P 处“切过”曲线 C.
下列命题正确的是______. (写出所有正确命题的编号)
① 直线 $l:y=0$ 在点 $P(0,0)$ 处“切过”曲线 $C:y=x^3$;
② 直线 $l:x=-1$ 在点 $P(-1,0)$ 处“切过”曲线 $C:y=(x+1)^2$;
③ 直线 $l:y=x$ 在点 $P(0,0)$ 处“切过”曲线 $C:y=\sin x$;
④ 直线 $l:y=x$ 在点 $P(0,0)$ 处“切过”曲线 $C:y=\tan x$;
⑤ 直线 $l:y=x-1$ 在点 $P(1,0)$ 处“切过”曲线 $C:y=\ln x$.

三、解答题

16. 设 $\triangle ABC$ 的内角 A,B,C 所对边的长分别是 a, b, c, 且 $b=3$, $c=1$, $\triangle ABC$ 的面积为 $\sqrt{2}$, 求 $\cos A$ 与 a 的值.

17. 某高校共有学生 15000 人, 其中男生 10500 人, 女生 4500 人, 为调查该校学生每周平均体育运动时间的情况, 采用分层抽样的方法, 收集 300 位学生每周平均体育运动时间的样本数据 (单位: 小时).



(1) 应收集多少位女生样本数据?
(2) 根据这 300 个样本数据, 得到学生每周平均体育运动时间的频率分布直方图 (如图所示), 其中样本数据分组区间为: $[0,2]$, $(2,4]$, $(4,6]$, $(6,8]$, $(8,10]$, $(10,12]$. 估计该校学生每周平均体育运动时间超过 4 个小时的概率;
(3) 在样本数据中, 有 60 位女生的每周平均体育运动时间超过 4 个小时. 请完成每周平均体育运动时间与性别的列联表, 并判断是否有 95% 的把握认为“该校学生的每周平均体育运动时间与性别有关”.

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

$P(K^2\geqslant k_0)$	0.10	0.05	0.010	0.005
k_0	2.706	3.841	6.635	7.879

18. 数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1=1$, $na_{n+1}=(n+1)a_n+n(n+1)$, $n\in\mathbf{N}^*$.

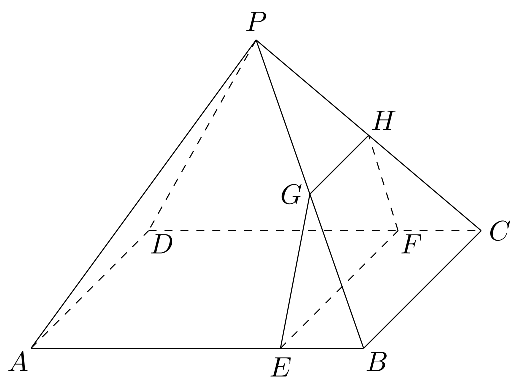
(1) 证明: 数列 $\left\{\dfrac{a_n}{n}\right\}$ 是等差数列;

(2) 设 $b_n=3^n\cdot\sqrt{a_n}$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 S_n.

19. 如图, 四棱锥 $P-ABCD$ 的底面是边长为 8 的正方形, 四条侧棱长均为 $2\sqrt{17}$, 点 G, E, F, H 分别是棱 PB, AB, CD, PC 上共面的四点, 平面 $GEFH\perp$ 平面 $ABCD$, $BC\parallel$ 平面 $GEFH$.

(1) 证明: $GH\parallel EF$;

(2) 若 $EB=2$, 求四边形 $GEFH$ 的面积.



20. 设函数 $f(x)=1+(1+a)x-x^2-x^3$, 其中 $a>0$.

(1) 讨论 $f(x)$ 在其定义域上的单调性;

(2) 当 $x\in[0,1]$ 时, 求 $f(x)$ 取得最大值和最小值时的 x 的值.

21. 设 F_1, F_2 分别是椭圆 $E:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\ (a>b>0)$ 的左、右焦点, 过点 F_1 的直线交椭圆 E 于 A, B 两点, $|AF_1|=3|BF_1|$.

(1) 若 $|AB|=4$, $\triangle ABF_2$ 的周长为 16, 求 $|AF_2|$;

(2) 若 $\cos\angle AF_2B=\dfrac{3}{5}$, 求椭圆 E 的离心率.