2011 普通高等学校招生考试 (安徽卷文)

一、选择题

1. 设 i 是虚数单位, 复数 $\dfrac{1+a\mathrm{i}}{2-\mathrm{i}}$ 为纯虚数, 则实数 a 为 ( )

(A) 2 (B) -2 (C) $-\dfrac{1}{2}$ (D) $\dfrac{1}{2}$

2. 集合 $U=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$, $S=\{1,\ 4,\ 5\}$, $T=\{2,\ 3,\ 4\}$, 则 $S\cap(\complement_U T)$ 等于 ( )

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

3. 双曲线 $2x^2-y^2=8$ 的实轴长是 ( )

(A) 2 (B) $2\sqrt{2}$ (C) 4 (D) $4\sqrt{2}$

4. 若直线 $3x+y+a=0$ 过圆 $x^2+y^2+2x-4y=0$ 的圆心, 则 a 的值为( )

(A) -1 (B) 1 (C) 3 (D) -3

5. 若点 (a,b) 在 $y=\lg x$ 图象上, $a\neq 1$, 则下列点也在此图象上的是 ( )

(A) $\left(\dfrac{1}{a},b\right)$ (B) $(10a,1-b)$ (C) $\left(\dfrac{10}{a},b+1\right)$ (D) $(a^2,2b)$

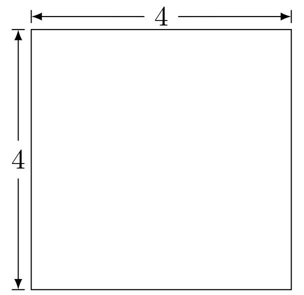
6. 设变量 $x,\ y$ 满足 $\begin{cases}x+y\leqslant 1,\\ x-y\leqslant 1,\\ x\geqslant 0,\end{cases}$ 则 $x+2y$ 的最大值和最小值分别为 ( )

(A) $1,\ -1$ (B) $2,\ -2$ (C) $1,\ -2$ (D) $2,\ -1$

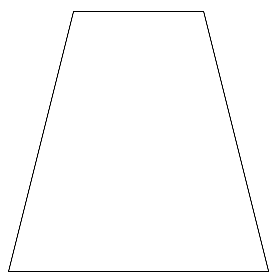
7. 若数列 $\{a_n\}$ 的通项公式是 $a_n=(-1)^n\cdot(3n-2)$, 则 $a_1+a_2+\cdots+a_{10}=$( )

(A) 15 (B) 12 (C) -12 (D) -15

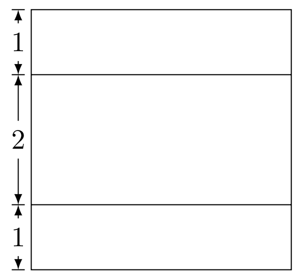
8. 一个空间几何体的三视图如图所示, 则该几何体的表面积为 ( )



正 (主) 视图



侧 (左) 视图



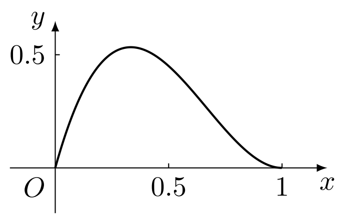
俯视图

(A) 48 (B) $32+8\sqrt{17}$ (C) $48+8\sqrt{17}$ (D) 80

9. 从正六边形的 6 个顶点中随机选择 4 个顶点, 则以它们作为顶点的四边形是矩形的概率等于 ( )

(A) $\dfrac{1}{10}$ (B) $\dfrac{1}{8}$ (C) $\dfrac{1}{6}$ (D) $\dfrac{1}{5}$

10. 函数 $f(x)=ax^n(1-x)^2$ 在区间 $[0,1]$ 上的图象如图所示, 则 n 可能是( )

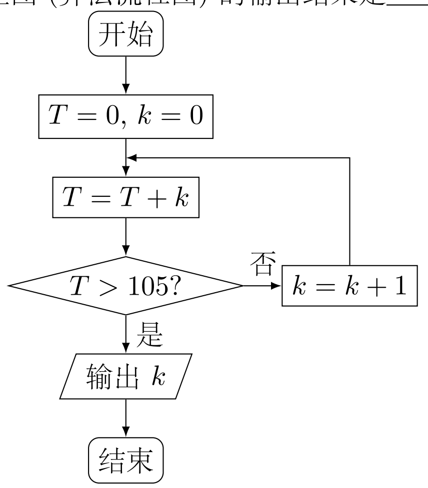


(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

二、填空题

11. 设 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 当 $x\leqslant 0$ 时, $f(x)=2x^2-x$, 则 $f(1)=$______.

12. 如图所示, 程序框图 (算法流程图) 的输出结果是______.



13. 函数 $y=\dfrac{1}{\sqrt{6-x-x^2}}$ 的定义域是______.

14. 已知向量 $\boldsymbol{a},\ \boldsymbol{b}$ 满足 $(\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b})\cdot(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})=-6$, 且 $|\boldsymbol{a}|=1$, $|\boldsymbol{b}|=2$, 则 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为______.

15. 设 $f(x)=a\sin 2x+b\cos 2x$, 其中 $a,\ b\in\mathbf{R}$, $ab\neq 0$, 若 $f(x)\leqslant\left|f\left(\dfrac{\pi}{6}\right)\right|$ 对一切 $x\in\mathbf{R}$ 恒成立, 则

① $f\left(\dfrac{11\pi}{12}\right)=0$;

② $\left|f\left(\dfrac{7\pi}{10}\right)\right|<\left|f\left(\dfrac{\pi}{5}\right)\right|$;

③ $f(x)$ 既不是奇函数, 也不是偶函数;

④ $f(x)$ 的单调递增区间是 $\left[k\pi+\dfrac{\pi}{6},k\pi+\dfrac{2\pi}{3}\right]$ $(k\in\mathbf{Z})$;

⑤ 存在经过点 (a,b) 的直线与函数 $f(x)$ 的图象不相交.

以上结论正确的是______. (写出所有正确结论的编号)

三、解答题

16. 在 $\triangle ABC$ 中, $a,\ b,\ c$ 分别为内角 $A,\ B,\ C$ 所对的边长, $a=\sqrt{3}$, $b=\sqrt{2}$, $1+2\cos(B+C)=0$, 求边 BC 上的高.

17. 设直线 l_1: $y=k_1x+1$, l_2: $y=k_2x-1$, 其中实数 $k_1,\ k_2$ 满足 $k_1k_2+2=0$.

(1) 证明 l_1 与 l_2 相交;

(2) 证明 l_1 与 l_2 的交点在椭圆 $2x^2+y^2=1$ 上.

18. 设 $f(x)=\dfrac{\mathrm{e}^x}{1+ax^2}$, 其中 a 为正实数.

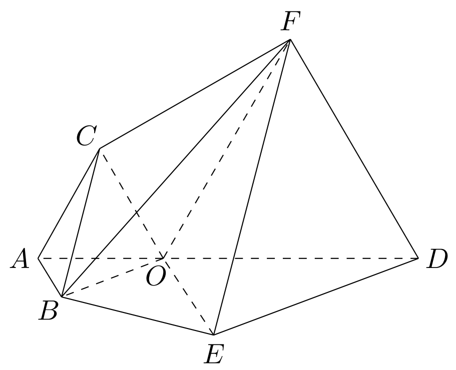
(1) 当 $a=\dfrac{4}{3}$ 时, 求 $f(x)$ 的极值点;

(2) 若 $f(x)$ 为 $\mathbf{R}$ 上的单调函数, 求 a 的取值范围.

19. 如图, $ABEDFC$ 为多面体, 平面 $ABED$ 与平面 $ACFD$ 垂直, 点 O 在线段 AD 上, $OA=1$, $OD=2$, $\triangle OAB$, $\triangle OAC$, $\triangle ODE$, $\triangle ODF$ 都是正三角形.

(1) 证明直线 $BC \parallel EF$;

(2) 求棱锥 $F-OBED$ 的体积.



20. 某地最近十年粮食需求量逐年上升, 下表是部分统计数据:

年份	2002	2004	2006	2008	2010
需求量 (万吨)	236	246	257	276	286

(1) 利用所给数据求年需求量与年份之间的回归直线方程 $\widehat{y}=bx+a$;

(2) 利用 (1) 中所求出的直线方程预测该地 2012 年的粮食需求量.

21. 在数 1 和 100 之间插入 n 个实数, 使得这 $n+2$ 个数构成递增的等比数列, 将这 $n+2$ 个数的乘积记作 T_n, 再令 $a_n=\lg T_n$, $n \geqslant 1$.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 $b_n=\tan a_n \cdot \tan a_{n+1}$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 S_n.