2009 普通高等学校招生考试 (安徽卷文)

一、选择题

1. i 是虚数单位, $\mathrm{i}(1+\mathrm{i})$ 等于 ( )

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

2. 若集合 $A=\{x\mid(2x+1)(x-3)<0\}$, $B=\{x\in\mathbf{N}_+\mid x\leqslant 5\}$, 则 $A\cap B$ 是 ( )

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

3. 不等式组 $\begin{cases}x\geqslant 0,\\ x+3y\geqslant 4,\\ 3x+y\leqslant 4\end{cases}$ 所表示的平面区域的面积等于 ( )

(A) $\dfrac{3}{2}$ (B) $\dfrac{2}{3}$ (C) $\dfrac{4}{3}$ (D) $\dfrac{3}{4}$

4. "$a+c>b+d$"是"$a>b$ 且 $c>d$"的 ( )

(A) 必要不充分条件 (B) 充分不必要条件

(C) 充分必要条件 (D) 既不充分也不必要条件

5. 已知 $\{a_n\}$ 为等差数列, $a_1+a_3+a_5=105$, $a_2+a_4+a_6=99$, 则 a_{20} 等于 ( )

(A) -1 (B) 1 (C) 3 (D) 7

6. 下列曲线中离心率为 $\dfrac{\sqrt{6}}{2}$ 的是 ( )

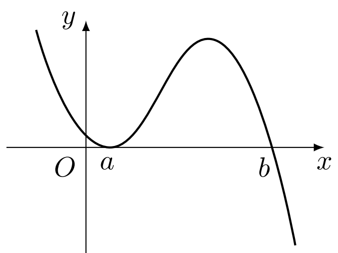
(A) $\dfrac{x^2}{2}-\dfrac{y^2}{4}=1$ (B) $\dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{2}=1$ (C) $\dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{6}=1$ (D) $\dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{10}=1$

7. 直线 l 过点 $(-1,2)$ 且与直线 $2x-3y+4=0$ 垂直, 则 l 的方程是 ( )

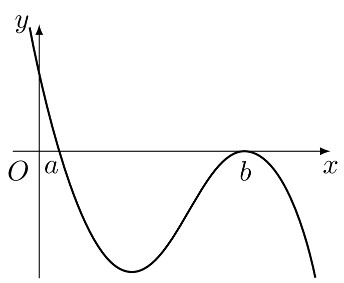
(A) $3x+2y-1=0$ (B) $3x+2y+7=0$

(C) $2x-3y+5=0$ (D) $2x-3y+8=0$

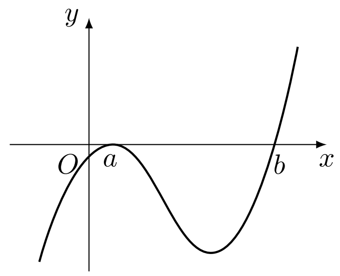
8. 设 $a<b$, 函数 $y=(x-a)^2(x-b)$ 的图象可能是 ( )



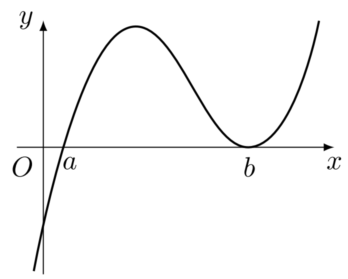
(A)



(B)



(C)



(D)

9. 设函数 $f(x)=\dfrac{\sin\theta}{3}x^3+\dfrac{\sqrt{3}\cos\theta}{2}x^2+\tan\theta$, 其中 $\theta\in\left[0,\dfrac{5\pi}{12}\right]$, 则导数 $f'(1)$ 的取值范围是 ( )

(A) $[-2,2]$ (B) $[\sqrt{2},\sqrt{3}]$ (C) $[\sqrt{3},2]$ (D) $[\sqrt{2},2]$

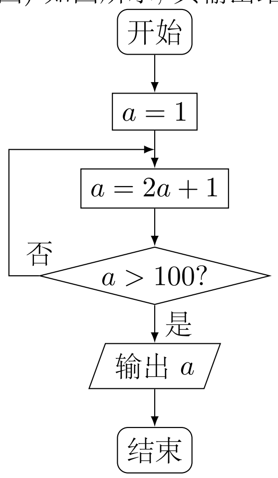
10. 考察正方体 6 个面的中心, 从中任意选 3 个点连成三角形, 再把剩下的 3 个点也连成三角形, 则所得的两个三角形全等的概率等于 ( )

(A) 1 (B) $\dfrac{1}{2}$ (C) $\dfrac{1}{3}$ (D) 0

二、填空题

11. 在空间直角坐标系中, 已知点 $A(1,0,2)$, $B(1,-3,1)$, 点 M 在 y 轴上, 且 M 到 A 与到 B 的距离相等, 则 M 的坐标是______.

12. 程序框图 (即算法流程图) 如图所示, 其输出结果是______.



13. 从长度分别为 2、3、4、5 的四条线段中任意取出三条, 则以这三条线段为边可以构成三角形的概率是______.

14. 在平行四边形 $ABCD$ 中, E 和 F 分别是边 CD 和 BC 的中点. 若 $\overrightarrow{AC}=\lambda\overrightarrow{AE}+\mu\overrightarrow{AF}$, 其中 $\lambda,\mu\in\mathbf{R}$, 则 $\lambda+\mu=$______.

15. 对于四面体 $ABCD$, 下列命题正确的是______. (写出所有正确命题的编号)

① 相对棱 AB 与 CD 所在的直线异面;
② 由顶点 A 作四面体的高, 其垂足是 $\triangle BCD$ 的三条高线的交点;
③ 若分别作 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ABD$ 的边 AB 上的高, 则这两条高所在直线异面;
④ 任何三个面的面积之和都大于第四个面的面积;
⑤ 分别作三组相对棱中点的连线, 所得的三条线段相交于一点.

三、解答题

16. 在 $\triangle ABC$ 中, $C-A=\dfrac{\pi}{2}$, $\sin B=\dfrac{1}{3}$.

(1) 求 $\sin A$ 的值;
(2) 设 $AC=\sqrt{6}$, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

17. 某良种培育基地正在培育一种小麦新品种 A, 将其与原有的一个优良品种 B 进行对照试验, 两种小麦各种植了 25 亩, 所得亩产数据 (单位: 千克) 如下:

品种 A: 357, 359, 367, 368, 375, 388, 392, 399, 400, 405, 412, 414, 415, 421, 423, 423, 427, 430, 430, 434, 443, 445, 451, 454.

品种 B: 363, 371, 374, 383, 385, 386, 391, 392, 394, 395, 397, 397, 400, 401, 401, 403, 406, 407, 410, 412, 415, 416, 422, 430.

(1) 完成所附的茎叶图;
(2) 用茎叶图处理现有的数据, 有什么优点?
(3) 通过观察茎叶图, 对品种 A 与 B 的亩产量及其稳定性进行比较, 写出统计结论.

A		B
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	

18. 已知椭圆 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\ (a>b>0)$ 的离心率为 $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$, 以原点为圆心、椭圆短半轴长为半径的圆与直线 $y=x+2$ 相切.

(1) 求 a 与 b;

(2) 设该椭圆的左、右焦点分别为 F_1 和 F_2, 直线 l_1 过 F_2 且与 x 轴垂直, 动直线 l_2 与 y 轴垂直, 交 l_1 于点 P. 求线段 PF_1 的垂直平分线与 l_2 的交点 M 的轨迹方程, 并指明曲线类型.

19. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n=2n^2+2n$, 数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 $T_n=2-b_n$.

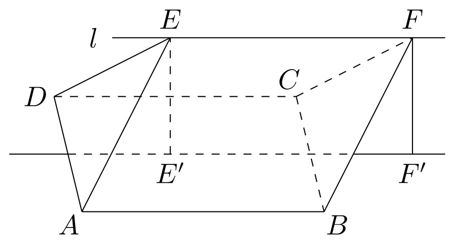
(1) 求数列 $\{a_n\}$ 与 $\{b_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 $c_n=a_n^2\cdot b_n$, 证明: 当且仅当 $n\geqslant 3$ 时, $c_{n+1}<c_n$.

20. 如图, $ABCD$ 的边长为 2 的正方形, 直线 l 与平面 $ABCD$ 平行, E 和 F 是 l 上的两个不同点, 且 $EA=ED$, $FB=FC$. E' 和 F' 是平面 $ABCD$ 内的两点, EE' 和 FF' 都与平面 $ABCD$ 垂直.

(1) 证明: 直线 $E'F'$ 垂直且平分线段 AD;

(2) 若 $\angle EAD=\angle EAB=60^\circ$, $EF=2$, 求多面体 $ABCDEF$ 的体积.



21. 已知函数 $f(x)=x-\dfrac{2}{x}+1-a\ln x$, $a>0$.

(1) 讨论 $f(x)$ 的单调性;

(2) 设 $a=3$, 求 $f(x)$ 在区间 $[1,\mathrm{e}^2]$ 上值域, 其中 $\mathrm{e}=0.71828\cdots$ 是自然对数的底数.