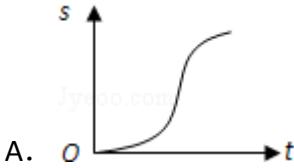
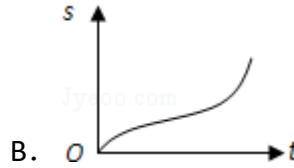
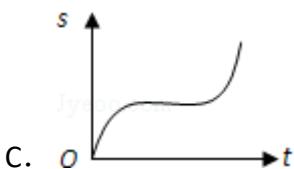
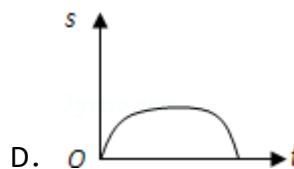


2008年全国统一高考数学试卷（理科）（全国卷 I ）

一、选择题（共12小题，每小题5分，满分60分）

1. (5分) 函数 $y=\sqrt{x(x-1)}+\sqrt{x}$ 的定义域为 ()
- A. $\{x|x\geq 0\}$ B. $\{x|x\geq 1\}$ C. $\{x|x\geq 1\} \cup \{0\}$ D. $\{x|0\leq x\leq 1\}$
2. (5分) 汽车经过启动、加速行驶、匀速行驶、减速行驶之后停车，若把这一过程中汽车的行驶路程 s 看作时间 t 的函数，其图象可能是 ()
- A.  B. 
- C.  D. 
3. (5分) 在 $\triangle ABC$ 中， $\overrightarrow{AB}=\vec{c}$ ， $\overrightarrow{AC}=\vec{b}$. 若点 D 满足 $\overrightarrow{BD}=2\overrightarrow{DC}$ ，则 $\overrightarrow{AD}=$ ()
- A. $\frac{2}{3}\vec{b}+\frac{1}{3}\vec{c}$ B. $\frac{5}{3}\vec{c}-\frac{2}{3}\vec{b}$ C. $\frac{2}{3}\vec{b}-\frac{1}{3}\vec{c}$ D. $\frac{1}{3}\vec{b}+\frac{2}{3}\vec{c}$
4. (5分) 设 $a \in \mathbb{R}$ ，且 $(a+i)^2 i$ 为正实数，则 $a=$ ()
- A. 2 B. 1 C. 0 D. -1
5. (5分) 已知等差数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_2+a_4=4$ ， $a_3+a_5=10$ ，则它的前10项的和 $S_{10}=$ ()
- A. 138 B. 135 C. 95 D. 23
6. (5分) 若函数 $y=f(x)$ 的图象与函数 $y=\ln\sqrt{x}+1$ 的图象关于直线 $y=x$ 对称，则 $f(x)=$ ()
- A. e^{2x-2} B. e^{2x} C. e^{2x+1} D. e^{2x+2}
7. (5分) 已知曲线 $y=\frac{x+1}{x-1}$ 在点 $(3, 2)$ 处的切线与直线 $ax+y+1=0$ 垂直，则 a 的值为 ()
- A. 2 B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. -2
8. (5分) 为得到函数 $y=\cos(2x+\frac{\pi}{3})$ 的图象，只需将函数 $y=\sin 2x$ 的图象 ()

A. 向左平移 $\frac{5\pi}{12}$ 个长度单位

B. 向右平移 $\frac{5\pi}{12}$ 个长度单位

C. 向左平移 $\frac{5\pi}{6}$ 个长度单位

D. 向右平移 $\frac{5\pi}{6}$ 个长度单位

9. (5分) 设奇函数 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上为增函数, 且 $f(1)=0$, 则不等式

$$\frac{f(x)-f(-x)}{x} < 0 \text{ 的解集为 } (\quad)$$

A. $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$

B. $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$

C. $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

D. $(-1, 0) \cup (0, 1)$

10. (5分) 若直线 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 与圆 $x^2 + y^2 = 1$ 有公共点, 则 ()

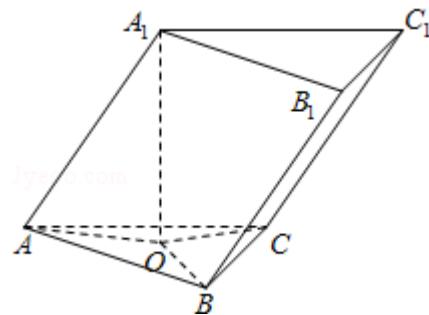
A. $a^2 + b^2 \leq 1$

B. $a^2 + b^2 \geq 1$

C. $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \leq 1$

D. $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \geq 1$

11. (5分) 已知三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的侧棱与底面边长都相等, A_1 在底面 ABC 内的射影为 $\triangle ABC$ 的中心, 则 AB_1 与底面 ABC 所成角的正弦值等于 ()



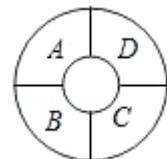
A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

D. $\frac{2}{3}$

12. (5分) 如图, 一环形花坛分成A, B, C, D四块, 现有4种不同的花供选种, 要求在每块里种1种花, 且相邻的2块种不同的花, 则不同的种法总数为 ()



A. 96

B. 84

C. 60

D. 48

二、填空题 (共4小题, 每小题5分, 满分20分)

13. (5分) 若 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x+y \geqslant 0 \\ x-y+3 \geqslant 0, \\ 0 \leqslant x \leqslant 3 \end{cases}$, 则 $z=2x-y$ 的最大值为_____.

14. (5分) 已知抛物线 $y=ax^2 - 1$ 的焦点是坐标原点，则以抛物线与两坐标轴的三个交点为顶点的三角形面积为_____.

15. (5分) 在 $\triangle ABC$ 中， $AB=BC$, $\cos B = -\frac{7}{18}$. 若以A, B为焦点的椭圆经过点C，则该椭圆的离心率 $e = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. (5分) 等边三角形ABC与正方形ABDE有一公共边AB，二面角C - AB - D的余弦值为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ，M, N分别是AC, BC的中点，则EM, AN所成角的余弦值等于_____.

三、解答题 (共6小题, 满分70分)

17. (10分) 设 $\triangle ABC$ 的内角A, B, C所对的边长分别为a, b, c, 且 $a\cos B - b\cos A = \frac{3}{5}c$.

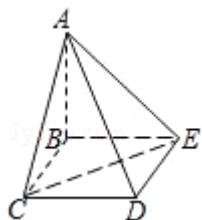
(I) 求 $\frac{\tan A}{\tan B}$ 的值；

(II) 求 $\tan(A - B)$ 的最大值.

18. (12分) 四棱锥A - BCDE中，底面BCDE为矩形，侧面ABC \perp 底面BCDE， $BC=2$ ， $CD=\sqrt{2}$ ， $AB=AC$.

(I) 证明： $AD \perp CE$ ；

(II) 设CE与平面ABE所成的角为 45° ，求二面角C - AD - E的大小.



19. (12分) 已知函数 $f(x) = -x^2 + ax + 1 - \ln x$.

(I) 当 $a=3$ 时, 求函数 $f(x)$ 的单调递增区间;

(II) 若 $f(x)$ 在区间 $(0, \frac{1}{2})$ 上是减函数, 求实数 a 的取值范围.

20. (12分) 已知5只动物中有1只患有某种疾病, 需要通过化验血液来确定患病的动物. 血液化验结果呈阳性的即为患病动物, 呈阴性即没患病. 下面是两种化验方法:

方案甲: 逐个化验, 直到能确定患病动物为止.

方案乙: 先任取3只, 将它们的血液混在一起化验. 若结果呈阳性则表明患病动物为这3只中的1只, 然后再逐个化验, 直到能确定患病动物为止; 若结果呈阴性则在另外2只中任取1只化验.

(I) 求依方案甲所需化验次数不少于依方案乙所需化验次数的概率;

(II) ξ 表示依方案乙所需化验次数, 求 ξ 的期望.

21. (12分) 双曲线的中心为原点O, 焦点在x轴上, 两条渐近线分别为 l_1 , l_2 , 经过右焦点F垂直于 l_1 的直线分别交 l_1 , l_2 于A, B两点. 已知 $|\overrightarrow{OA}|$ 、 $|\overrightarrow{AB}|$ 、 $|\overrightarrow{OB}|$ 成等差数列, 且 \overrightarrow{BF} 与 \overrightarrow{FA} 同向.
- (I) 求双曲线的离心率;
- (II) 设AB被双曲线所截得的线段的长为4, 求双曲线的方程.

22. (12分) 设函数 $f(x) = x - x \ln x$. 数列 $\{a_n\}$ 满足 $0 < a_1 < 1$, $a_{n+1} = f(a_n)$.
- (I) 证明: 函数 $f(x)$ 在区间 $(0, 1)$ 是增函数;
- (II) 证明: $a_n < a_{n+1} < 1$;
- (III) 设 $b \in (a_1, 1)$, 整数 $k > \frac{a_1 - b}{a_1 \ln b}$. 证明: $a_{k+1} > b$.