

2013-2014 学年度上学期期末考试高三（14）年级

数学（文）科试卷

一、选择题：本大题共 12 个小题，每小题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的。

1、设集合 $P = \{x | x > 1\}$ ， $Q = \{x | x^2 - x > 0\}$ 则下列结论正确的是（ ）

A: $P \subset Q$ B: $Q \subset P$ C: $P=Q$ D: $P \cup Q=R$

2、复数 $\frac{2}{1+i}$ 的实部与虚部之和为（ ）

A: -1 B: 2 C: 1 D: 0

3、已知 $\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) = \frac{3}{5}$ 且 $\alpha \in (\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ 则 $\tan \alpha =$ （ ）

A: $\frac{4}{3}$ B: $\frac{3}{4}$ C: $-\frac{3}{4}$ D: $\pm \frac{3}{4}$

4、设 S_n 是等差数列 $\{a_n\}$ 的前项和，若 $S_7=35$ 则 a_4 等于（ ）

A: 8 B: 7 C: 6 D: 5

5、对于一组数据 $x_i (i=1,2,3,\dots, n)$ ，如果将它们改变为 $x_i+C (i=1,2,3,\dots, n)$ 其中 $C \neq 0$ 则下列结论正确的是（ ）

A: 平均数与方差均不变 B: 平均数变，方差保持不变
C: 平均数不变，方差变 D: 平均数与方差均发生变化

6、已知直角坐标系内的两个向量 $\vec{a} = (1,3)$ ， $\vec{b} = (m, 2m-3)$ 使平面内的任意一个向量 $\vec{c}$ 都可以唯一的表示成 $\vec{c} = \lambda \vec{a} + \mu \vec{b}$ ，则 m 的取值范围是（ ）

A: $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ B: $(-\infty, -3) \cup (-3, +\infty)$ C: $(-\infty, 3) \cup (3, +\infty)$ D: $[-3, 3)$

7、已知 AB 是抛物线 $y^2=2x$ 的一条焦点弦， $|AB|=4$ ，则 $|AB|$ 中点 C 的横坐标是（ ）

A: 2 B: $\frac{1}{2}$ C: $\frac{3}{2}$ D: $\frac{5}{2}$

8、设函数 $f(x)=\log_a|x|$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调递增，则 $f(a+1)$ 与 $f(2)$ 的大小关系是（ ）

A: $f(a+1) > f(2)$ B: $f(a+1) < f(2)$ C: $f(a+1) = f(2)$ D: 不能确定

9、在 $\triangle ABC$ 中，角 A、B、C 所对的边分别为 a、b、c，若 $a\cos B + b\cos A = c\sin C$ ，且 $a=b$ ，则角 B 等于 ()

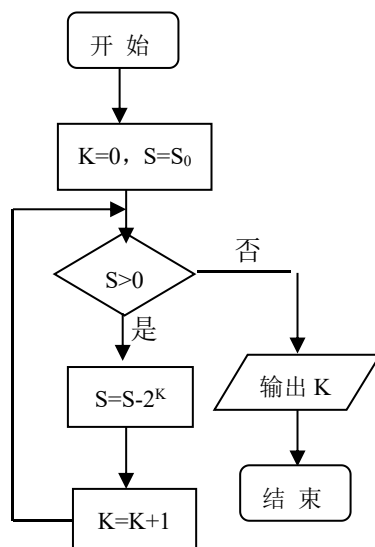
A: 30° B: 45° C: 60° D: 90°

10、已知 a, b 是实数，且 $e < a < b$ ，其中 e 是自然对数的底数，则 a^b 与 b^a 的大小关系是 ()

A $a^b > b^a$ B $a^b < b^a$ C $a^b = b^a$ D a^b 与 b^a 的大小关系不确定

11、某程序框图如图所示，若该程序运行后输出的 k 的值是 6，则满足条件的整数 S_0 一共有 () 个

A: 31 B: 32 C: 63 D: 64



12、点 A、B、C、D 在同一个球的球面上， $AB=BC=\sqrt{2}$ ，

$AC=2$ ，若四面体 ABCD 体积的最大值为 $\frac{2}{3}$ ，则这

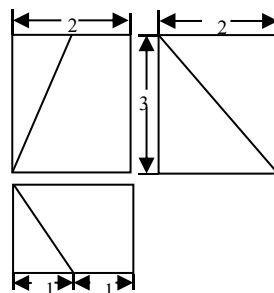
个球的表面积为 ()

A: $\frac{125\pi}{6}$ B: 8π C: $\frac{25\pi}{16}$ D: $\frac{25\pi}{4}$

二、填空题：本大题共 4 个小题，每小题 5 分，共 20 分。将答案填在题中横线上。

13、双曲线 $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{2} = 1$ 的离心率为_____

14、某几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积是_____



15、已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n}$

则数列 $\left\{ \frac{1}{a_n a_{n+1}} \right\}$ 的前 n 项和为_____

16、三个正数 a, b, c 满足 $a \leq b+c \leq 2a$ ， $b \leq a+c \leq 2b$ 则 $\frac{b}{a}$ 的取值范围是_____

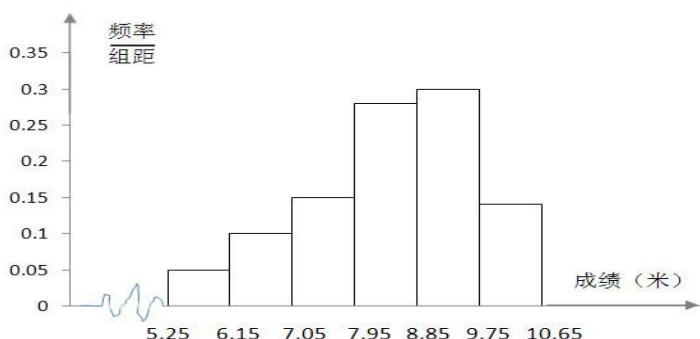
三、解答题：本大题共 6 道小题，共 70 分，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤

17、（本小题满分 12 分）设函数 $f(x)=\sin \omega x+\sin(\omega x-\frac{\pi}{2})$, $x \in \mathbb{R}$

（1）若 $\omega=\frac{1}{2}$,求 $f(x)$ 的最大值及相应 x 的集合；

（2）若 $x=\frac{\pi}{8}$ 是 $f(x)$ 的一个零点, 且 $0<\omega<10$, 求 ω 的值和 $f(x)$ 的最小正周期.

18、（本小题满分 12 分）某市为了了解今年高中毕业生的体能状况，从本市某高中毕业班中抽取了一个班进行铅球测试，成绩在 8.0 米（精确到 0.1 米）以上的为合格，把所得数据进行整理后，分成 6 组画出频率分布直方图的一部分，（如图）已知从左到右前 5 个小组的频率分别为 0.04、0.10、0.14、0.28、0.30，第 6 小组的频数是 7



（1）求这次铅球测试成绩合格的人数；

（2）若从第一小组和第二小组中随机抽取两个人的测试成绩，则两个人的测试成绩来自同一个组的概率为多少？

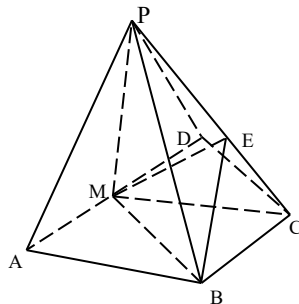
19、（本小题满分 12 分）如图，在四棱锥 $P-ABCD$ 中，侧面 PAD 是正三角形，

底面 $ABCD$ 是直角梯形, $AD \parallel BC$, $\angle ADC=90^\circ$, $AD=2BC=2$, $CD=\sqrt{3}$,

平面 $PAD \perp$ 底面 $ABCD$, 若 M 为 AD 的中点, E 是棱 PC 上的点

（1）求证：平面 $EBM \perp$ 平面 PAD

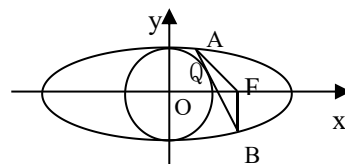
（2）若 $\angle MEC=90^\circ$, 求三棱锥 $A-BME$ 的体积



20、（本小题满分 12 分）已知 $M(x_1, y_1)$ 是椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a>b>0$) 上任意一点, F 为椭

圆的右焦点 (1) 若椭圆的离心率为 e ，试用 e 、 a 、 x_1 表示 $|MF|$ ，并求 $|MF|$ 的最值

(2) 已知直线 m 与圆 $x^2 + y^2 = b^2$ 相切，并与椭圆交于 A、B 两点，且直线 m 与圆的切点 Q 在 y 轴右侧，若 $a=2, b=1$ 求 $\triangle ABF$ 的周长。



21、(本小题满分 12 分) 已知 a 为常数, $a \in \mathbb{R}$

函数 $f(x) = x^2 + ax - \ln x$, $g(x) = e^x$ (其中 e 是自然对数的底数)

(1) 过坐标原点 O 作曲线 $y = f(x)$ 的切线，设切点为 $P(x_0, y_0)$ ，求 x_0 的值

(2) 令 $F(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ ，若函数 $F(x)$ 在区间 $(0, 1]$ 上是单调函数，求 a 的取值范围

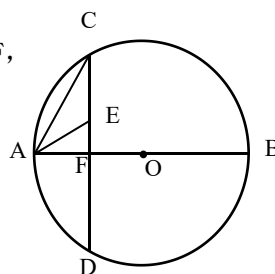
请考生在第 22, 23, 24 三题中任选一题作答，如果多做则按所做第一题计分。

22、(本小题满分 10 分) 已知圆 O 的弦 CD 与直径 AB 垂直并交于点 F ，

点 E 在 CD 上，且 $AE = CE$

(1) 求证 $CA^2 = CE \cdot CD$

(2) 已知 $CA=5, AE=3$ 求 $\sin \angle EAF$



23、(本小题满分 10 分) 倾斜角为 α 的直线 L 过点 $P(8, 2)$ ，直线 L 和曲线 $C: \begin{cases} x = 4\sqrt{2} \cos \theta \\ y = 2 \sin \theta \end{cases}$

(θ 为参数) 交于不同的两点 M_1, M_2 (1) 将曲线 C 的参数方程化为普通方程，并写出

直线 L 的参数方程 (2) 求 $|PM_1| \cdot |PM_2|$ 的取值范围

24、(本小题满分 10 分) 已知函数 $f(x) = |2x - a| + a$

(1) 若不等式 $f(x) \leq 6$ 的解集为 $\{x | -2 \leq x \leq 3\}$ ，求实数 a 的值

(2) 若在(1)的条件下，存在实数 t ，使 $f\left(\frac{t}{2}\right) \leq m - f(-t)$ 成立，求实数 m 的取值范围。