保密★启用前

# 青岛九中 2018—2019 学年度第二学期第一学段模块考试

# 高一数学试题

2019.04

**注意事项：**

1. 本试卷分第Ⅰ卷和第Ⅱ卷两部分。第Ⅰ卷为选择题，共 60 分；第Ⅱ卷为非选题，共 90 分，满分 150 分，考试时间为 120 分钟。
2. 第Ⅰ卷共 2 页，每小题有一个正确答案，请将选出的答案标号（A、B、C、D）涂在答题卡上。第Ⅱ卷共 2 页，将答案用黑色签字笔（0.5mm）写在答题卡上。

## 第Ⅰ卷

### 一、单项选择题（共 60 分）

1、等差数列$\{a_n\}$的前$n$项和$S_n$，若$a_1=2,S_3=12$，则$a_5=$（　）

$A.8$　　$B.10$　　$C.12$　　$D.14$

2、设 a，b∈R，下列不等式中--定成立的是（　　）

A. $a^2+3>2a$　　B. $a^2+b^2>0$　　C. $a^3+b^3\geqslant a^2b+ab^2$　　D. $a+\frac{1}{a}\geqslant 2$

3、若直线 $l_1$和 $l_2$是异面直线，$l_1$在平面 α 内，$l_2$在平面 β 内，$l$ 是平面 α 与平面 β 的交线，则下列命题正确的是（　　）

A. $l$ 至少与 $l_1$，$l_2$中的一条相交　　B. $l$ 与 $l_1$，$l_2$都相交

C. $l$ 至多与 $l_1$，$l_2$中的一条相交　　D. $l$ 与 $l_1$，$l_2$都不相交

4、用一个平行于圆锥底面的平面截这个圆锥，截得的圆台上、下底面的面积之比为1：16，截去的圆锥的母线长是3*cm*，则圆台的母线长是（　　）

A. 9*cm*　　B. 10*cm*　　C. 12*cm*　　D. 15*cm*

5、若 $a$，$b\in\mathbf{R}$，且 $a+|b|<0$，则下列不等式中正确的是（　　）

A. $a-b>0$　　B. $a^3+b^3>0$　　C. $a^2-b^2<0$　　D. $a+b<0$

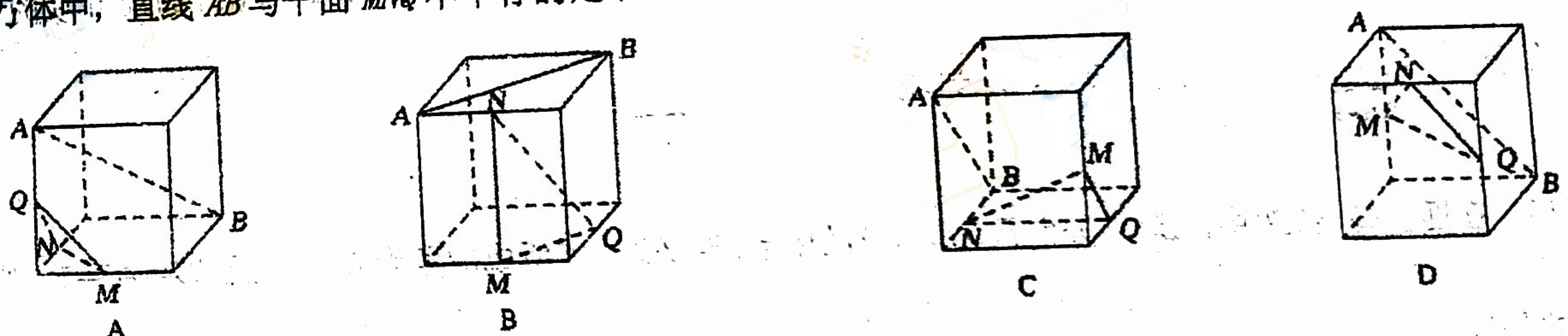
6、已知数列$\{a_n\}$是等差数列，$S_n$为其前n项和．若$\frac{S_3}{S_9}=\frac{1}{6}$，则$\frac{S_6}{S_{12}}=$（　　）

A. $\frac{1}{10}$　　B. $\frac{3}{10}$　　C. $\frac{5}{10}$　　D. $\frac{7}{10}$

7、设函数 $f(x)=x^2+x+a(a>0)$，已知 $f(m)<0$，则（　　）

A. $f(m+1)\geq 0$　　B. $f(m+1)\leq 0$　　C. $f(m+1)>0$　　D. $f(m+1)<0$

8、如图，在下列四个正方体中，$A$，$B$为正方体的两个顶点，$M$，$N$，$Q$为所在棱的中点，则在这四个正方体中，直线$AB$与平面$MNQ$不平行的是（　　）



9、数列$\{a_n\}$中，已知对任意$n\in\mathbf{N}^*$，$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=2^n-1$，则$a_1^2+a_2^2+a_3^2+\cdots+a_n^2$等于（　　）

A. $(2^n-1)^2$　　B. $\frac{1}{2}(4^n-2)$　　C. $\frac{1}{3}(9^n-1)$　　D. $\frac{1}{3}(4^n-1)$

10、表面积为$4\sqrt{3}$的正八面体的各个顶点都在同一个球面上，则此球的体积为（　　）

A. $\frac{\sqrt{2}}{3}\pi$　　B. $\frac{4}{3}\pi$　　C. $\frac{2}{3}\pi$　　D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}\pi$

11、若不等式$x^2+ax+1\geq 0$对一切$x\in\left(0,\frac{1}{2}\right]$恒成立，则$a$的最小值是（　　）

A. 0　　B. $-2$　　C. $-\frac{5}{2}$　　D. $-3$

12、已知数列$\{a_n\}$的各项均为整数，其前n项和为$S_n$，$a_8=-2$，$a_{13}=4$，前12项依次成等差数列，从第11项起依次成等比数列，则$S_{20}=$（　　）

A. 986　　B. 978　　C. 1024　　D. 1280

# 第II卷

## 二、填空题（共20分）

13、不等式$2^{x^2-x}<4$的解集为________.

14、定义：称$\frac{n}{p_1+p_2+\cdots+p_n}$为n个正数$p_1$，$p_2$，…，$p_n$的“均倒数”，若数列$\{a_n\}$的前n项的“均倒数”为$\frac{1}{2n+1}$，则数列$\{a_n\}$的通项公式为$a_n=$________.

15、在四面体$ABCD$中，$E$，$F$分别是$AB$，$CD$的中点．若$BD$，$AC$所成的角为60°，且$BD=AC=1$，则$EF$的长为________.

16、已知等差数列$\{a_n\}$中，$a_3=7$，$a_9=19$，$S_n$为数列$\{a_n\}$的前$n$项和，则$\frac{S_n+10}{a_n+1}$的最小值为________.

## 三、解答题（共70分）（请写出详细解题过程或文字说明）

17、①比较$a^2+b^2$与$2(2a-b)-5$的大小；

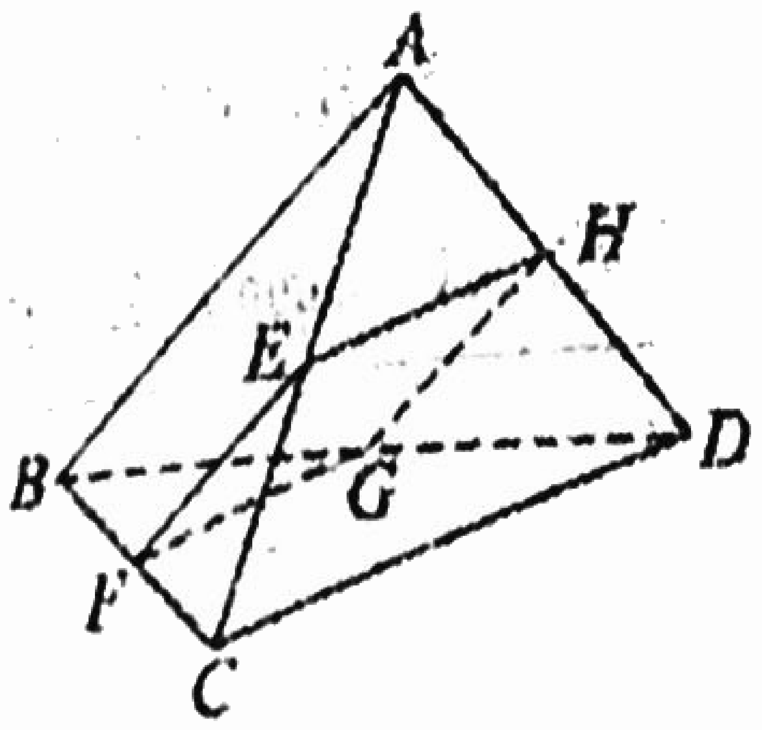
②已知：$a,b,c\in(0,+\infty)$，且$a+b+c=1$，求证：$\left(\frac{1}{a}-1\right)\left(\frac{1}{b}-1\right)\left(\frac{1}{c}-1\right)\geq 8$.

18、已知等差数列$\{a_n\}$的公差$d>0$，设$\{a_n\}$的前n项和为$S_n$，$a_1=1$，$S_2\cdot S_3=36$

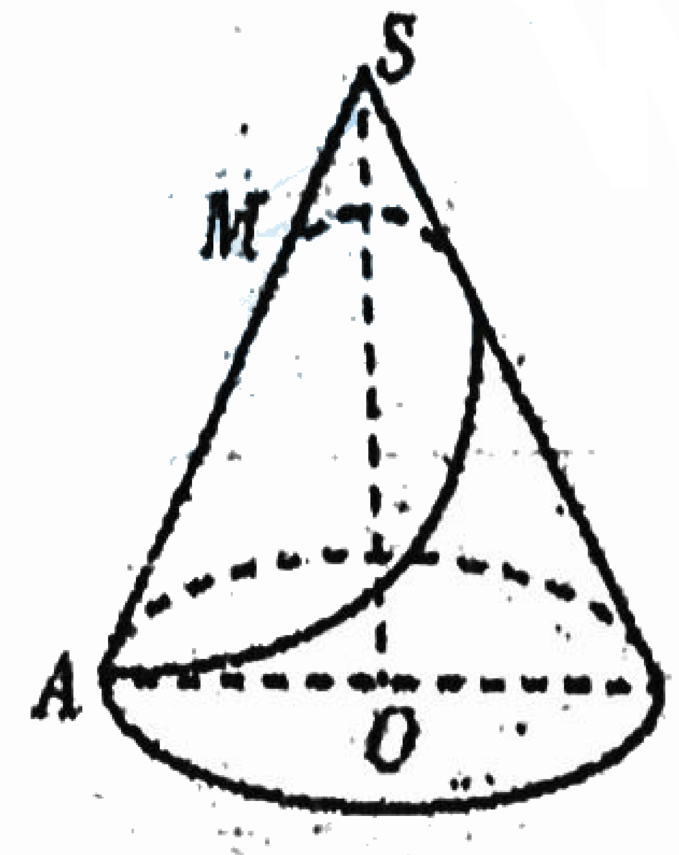
(1) 求$d$及$S_n$；

(2) 是否存在$m,k$（$m,k\in N^*$）的值，使得$a_m+a_{m+1}+a_{m+2}+\cdots+a_{m+k}=91$？若存在，求出m, k，若不存在，请说明理由.

19、四边形EFGH为空间四边形ABCD的一个截面，且截面为平行四边形.




19 题图




20 题图

(1) 求证：AB∥平面EFGH；CD∥平面EFGH；

(2) 若AB=6，CD=8，求四边形EFGH周长的取值范围.

20、 如图所示，Rt$\Delta$SOA的两条直角边长AO=1，SO=$\sqrt{15}$，将此三角形绕SO旋转一周形成圆锥，$M$为母线$SA$上一点，且$SM=x$，从点$M$拉一根绳子，围绕圆锥侧面转到点$A$.

（1）求此圆锥的表面积；（2）求绳子的最短长度的平方$f(x)$，并求$f(x)$的最大值.

21、解关于x的不等式$kx^2-2x+k>0(k\in R)$

22、已知$\{a_n\}$是等差数列，$\{b_n\}$是等比数列，$a_1=1$，$b_1=2$，$b_2=2a_2$，$b_3=2a_3+2$.

(1) 求$\{a_n\}$，$\{b_n\}$的通项公式；(2) 若$\left\{\frac{a_n}{b_n}\right\}$的前$n$项和为$S_n$，求证：$S_n<2$.