

2020届普通高中教育教学质量监测考试

理科数学

考试范围：高考全部内容

本试卷满分**150**分，测试时间**120**分钟

注意事项：

1. 本试卷分第I卷(选择题)和第I卷(非选择题)两部分.

2. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置.

3. 全部答案写在答题卡上，写在本试卷上无效.

第I卷

一、选择题：本大题共12小题，每小题5分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1.已知集合 *M*={ *x* | *x* 2− *x*−12>0}，*N*={ *x*|2*x* ≤ 64 } ，则 *M*∩*N*=

A. {*x*|3 < *x* ≤ 6 } B.{*x*|*x*<−4，或 3<*x*≤6}

C.{*x*|*x*< − 3，或 4 <*x* ≤ 6 } D. {*x*|4 < *x* ≤ 5 }

2.设复数*z*=−，则|*z*|=

A. B. C. D. 1

3.已知*f*(*x*)=*x*2ln(*x* —1)，则曲线*y = f*(*x*)在点(2，*f* (2))处的切线方程为

A. *y* =4 *x*—8 B. *y =* 2*x +* 4

C. *y* = 2*x* —4 D. *y* = 8*x*—16

4.如图是某地某月1日至15日的日均温度变化的折线图，

根据该折线图，得到如下列结论：

1. 以日期为解释变量，日均温度为预报变量的相关系数*r*<0；
2. 由折线图，能预测第16日，日均温度低于17度；
3. 由折线图，能预测本月的日均温度；
4. 这15天日均温度的极差为16度.

其中正确的是

A.①②④ B.②③

C.①④ D.①③

5.已知 *a* = log0.20. 3，*b*=log20. 3，*c*=log0.32，则 *a*，*b*，*c* 的大小关系为

A. *a<b<c* B. *b<c<a*

C. *a*<*c*<*b* D. *c<b<a*

6.在明代珠算发明之前，我们的先祖从春秋开始多是用算筹为工具来记数、列式和计算.算筹实际上是一根根
相同长度的小木棍.如图，是利用算筹表示数1〜9的一种方法,例如:47可以表示为“ | | | | ∏”，如果用算筹表示一个不含“0”且没有重复数字的三位数，这个数至少要用8根小木棍的概率为

A. B.

C. D.

7.已知等差数列中，当且仅当*n* = 8时.数列{*an*}的前*n*项和*Sn*取得最大值，且*a*9+*a*8>0,则满足*Sn* • *Sn*+1

<0的正整数*n*的值为

A. 15 B. 16 C. 17 D. 18

8.已知*F*1，*F*2是双曲线*C*：−=1(*a*>0,*b*>0)的左、右焦点，过*F*1作双曲线*C* 一条渐近线的垂线*l*交另一

条渐近线于点*A*，交*y*轴于点*E*，若*E*为线段*F*1*A*的中点，则双曲线*C*的离心率为

A. B.

C. 2 D. 3

9.执行如图的程序框图，若输入*x*=−，则输出*y*的值为

A.− B. −

C. D.

10.已知函数*f*(*x*)=*A*sin(ω*x*+*ϕ*)(*A*>0,*ω*>0,0<ϕ<π)的部分图象如图所

示，则*f* (π) =

A.− B.

C. − D. −

11.函数*f*(*x*)的定义域为**R**，已知*f*(*x* — 1)为奇函数，*f*(*x*+1)为偶函数，且函数*f*(*x*)在区间［1，5］上为增函数，则*f*(0)，*f*(π)，*f*(2π)的大小关系是

A. *f*(0)<*f*(π)<*f*(2π) B. *f*(π)<*f*(2π)< *f*(0)

C. *f*(0)< *f*(2π)<*f*(π) D. *f*(π)< *f*(0)<*f*(2π)

12.如图，在同一平面中△*ABC*的面积为*S*1*，△\ABD*的面积为*S*2，且*S*1=3*S*2，数列{*an*}满足

*a*1 =1,*a*2 = 3，当*n*≥2时，恒有 ,数列｛*an*｝的前*n*项

和为*Tn* ，则

A. B. *an* = 3*n*−1 C. D.

第II卷

本卷包括必考题和选考题两部分.第13题〜第21题为必考题，每个试题考生都必须作答.
第22题〜第23题为选考题，考生根据要求作答.

二、填空题：本大题共4小题，每小题5分.

13.已知实数*x,y*满足 ，则*z=x+y*的最大值是 .

1. 若(*x*2−)5展开式中*x*项的系数为 − 80,则*a = .*
2. 已知*F*为抛物线*C：y2=*2*x*的焦点，直线*x*−*my+m*−1 *=* 0与抛物线*C*交于*A*，*B*两点，则|*AF*| + |*BF*|

最小值为 .

1. 在我国古代的数学专著《九章算术》中，将四个面均为直角三角形的三棱锥称为鳖臑(biēnào)，

已知鳖臑 *P-ABC* 中*，PA*⊥平面*ABC，AB*⊥*BC*，若*PA=AB=*2，*BC=*2*，E，F*

分别是*PB，PC*的中点，则三棱锥*P−AEF*的外接球的表面积为 .

三、解答题：解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

1. (本小题满分12分)

在△*ABC* 中，内角 *A,B,C* 的对边分别为 *a,b,c,*已知 *a2 +c2 =b2 +2ac*sin*C* 且 *c* = 2*a*cos*B*.

1. 求 *A*;
2. 若*D*是*AC*的中点*,BD=* ，求△*ABC*的面积.
3. (本小题满分12分)

如图，在三棱锥*P-ABC*中，△*ABC*为等边三角形，*PA*丄平面*ABC*，*PA=AB，E，F，N*分别为边*PC*，*PB，
AC*的中点，*M*为*BF*的中点.

(1)证明*:MN//*平面*AEF；*

(2)求直线*MN*与平面*AFN*所成角的正弦值.

1. (本小题满分12分)

已知楠圆 (*a*>*b*>0)的左、右焦点分别为*F*1*，F*2*，*|*F*1*F*2| =2，点*P*在椭圆上，tan∠*PF*1*F*2=，

且△*PF*1*F*2的面积为.

1. 求橢圆的方程；
2. 过*F*2的直线*l*与椭圆交于*A*，*B*两点，且 ，求*|AB|.*
3. (本小题满分12分)

设函数 .

1. 若*a =* 0*,*求*f* (*x*)的单调区间;
2. 若在*x*∈(0,+∞)上，*f*(*x*)>0恒成立，求实数*a*的取值范围.
3. (本小题满分12分)

某陶瓷厂只生产甲、乙两种不同规格的瓷砖，甲种瓷砖的标准规格长宽为600 mm×600 mm，乙种瓷砖的标准规格长宽为900 mm×400 mm，根据长期的检测结果，两种规格瓷砖每片的重量*x*(kg)都服从正态分布N(*μ*,*σ*2),重量在(*μ*−3*σ*，*μ*+3*σ*)之外的瓷砖为废品，废品销毁不流人市场，其它重量的瓷砖为正品.

1. 在该陶瓷厂生产的瓷砖中随机抽取10片进行检测，求至少有1件为废品的概率；
2. 监管部门规定瓷砖长宽规格的“尺寸误差”的计算方式为：若瓷砖的实际长宽为*a*(mm)，*b*mm)，标准长宽为 (mm)， (mm)，则“尺寸误差”为|*a−**| +|b−**|.*按行业生产标准，其中“一级品”、“二级品”、“合

格品”的“尺寸误差”的范围分别是［0，0. 1］，(0. 1，0. 2］，(0，2,0.4］(正品瓷砖中没有“尺寸误差”大于

0.4 mm的瓷砖)，现分别从甲、乙两种产品的正品中各随机抽取100片，分别进行“尺寸误差”的检测，统

计后，绘制其频率分布直方图如下：

已知经销商经营甲种瓷砖每片“一级品”的利润率为0. 12，“二级品”的利润率为0. 08，“合格品”的利润
率为0. 02,经销商经营乙种瓷砖每片“一级品”的利润率为0.10，“二级品”的利润率为0.05，“合格品”的
利润率为0. 02,若视频率为概率.

(i)若经销商在甲、乙两种瓷砖上各投资10万元*，X*1和*X*2分别表示投资甲、乙两种瓷砖所获得的利
润，求*X*1和*X*2的数学期望和方差，并由此分析经销商经销两种瓷砖的利弊；

(ii)若经销商在甲、乙两种瓷砖上总投资10万元，则分别在甲、乙两种瓷砖上投资多少万元时，可使得投资所获利润的方差和最小？

附：若随机变量*X*服从正态分布*N*(*μ*,*σ*2),则*P*(*μ*−*σ*<*X*<*μ*+*σ*)*=*0*.* 6827,

*P*(*μ*−2*σ*<*X*<*μ*+2*σ*)=0. 9545，*P*(^*μ*−3*σ*<*X*<*μ*+3*σ*)=0. 9974，

0. 682710≈0. 0220，0. 954510≈0. 6277，0. 997410≈0. 9743.

请考生从第22.23题中任选一题作答，并用2B铅笔将答题卡上所选题目对应的题号右侧方框涂黑，按所
选涂题号进行评分；多涂、多答，按所涂的首题进行评分；不涂，按本选考题的首题进行评分.

1. (本小题满分10分)【选修4-4：坐标系与参数方程】

在平面直角坐标系*xOy*中，曲线*C*1的参数方程为 (*t*为参数)，曲线*C*2的参数方程为

 (α为参数)，以*O*为极点，*x*轴的正半轴为极轴建立极坐标系.

(1)求曲线*C*1和*C*2的极坐标方程；

(2)直线*l*的极坐极方程为*θ =*π，直线*l*与曲线*C*1和*C*2分别交于不同于原点的*A，B*两点，求|*AB*|的值.

23.(本小题满分10分)【选修4-5：不等式选讲】

已知*f*(*x*)*=*| 2*x+*2 | *+*| *x−m* |，若函数*f*(*x*)的最小值为2.

1. 求*m*的值；
2. 已知关于*a*，*b*的二元方程*a2+b2=m*有实数解，求 的最小值.

自主招生在线创始于2014年，致力于提供自主招生、综合评价、三位一体、学科竞赛、新高考生涯规划等政策资讯的服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国自主招生、综合评价领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



福利：

1、关注后回复“答题模板”，即可获得高中9科答题模板资料

2、回复“清北华五”，即可获得清北华东五校特殊选拔考试模式及真题