盐城市、南京市2022届高三年级第一次模拟考试

数 学 2022.01

**(总分150分，考试时间120分钟)**

**注意事项：**

　　1．本试卷考试时间为120分钟，试卷满分150分，考试形式闭卷．

　　2．本试卷中所有试题必须作答在答题卡上规定的位置，否则不给分．

　　3．答题前，务必将自己的姓名、准考证号用0.5毫米黑色墨水签字笔填写在试卷及答题卡上．

第I卷（选择题 共60分）

**一、单项选择题(本大题共8小题，每小题5分，共40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*＝{*y*|*y*＝sin*x*，*x*∈**R**}，*N*＝{*y*|*y*＝2*x*，*x*∈**R**}，则*M*∩*N*＝

A．[－1，＋∞) B．[－1，0) C． [0，1] D．(0，1]

2．在等比数列{*an*}中，公比为*q*，已知*a*1＝1，则0＜*q*＜1是数列{*an*}单调递减的 条件

A．充分不必要 B．必要不充分 C．充要 D．既不充分又不必要

3．某中学高三(1)班有50名学生，在一次高三模拟考试中，经统计得：数学成绩*X*~*N*(110，100)，则估计该班数学得分大于120分的学生人数为

(参考数据：*P*(|*X*－*μ*|＜*σ*)≈0.68，*P*(|*X*－*μ*|＜2*σ*)≈0.95)

A．16 B．10 C．8 D．2

4．若*f*(*α*)＝cos*α*＋isin*α*(i为虚数单位)，则[*f*(*α*)]2＝

A．*f*(*α*) B．*f*(2*α*) C．2*f*(*α*) D．*f*(*α*2)

5．已知直线*x*＋*y*＋*a*＝0与⊙*C*：*x*2＋(*y*－1)2＝4相交于*A*，*B*两点，且△*ABC*为等边三角形，则实数*a*＝

A．－4或2 B．－2或4 C．－1± D．－1±

6．在平面直角坐标系*xOy*中，设*A*(1，0)，*B*(3，4)，向量＝*x*＋*y*，*x*＋*y*＝6，则||的最小值为

A．1 B．2 C． D．2

7．已知*α*＋*β*＝(*α*＞0，*β*＞0)，则tan*α*＋tan*β*的最小值为

A． B．1 C．－2－2 D．－2＋2

8．已知*f*(*x*)＝，则当*x*≥0时，*f*(2*x*)与*f*(*x*2)的大小关系是

A．*f*(2*x*)≤*f*(*x*2) B． *f*(2*x*)≥*f*(*x*2) C． *f*(2*x*)＝*f*(*x*2) D． 不确定

**二、多项选择题(本大题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求的．全部选对的得5分，部分选对的得3分，有选错的得0分)**

9. 若函数*f*(*x*)＝cos2*x*＋sin*x*，则关于*f*(*x*)的性质说法正确的有

A．偶函数 B．最小正周期为π

C．既有最大值也有最小值 D．有无数个零点

10．若椭圆*C*：(*b*＞0)的左右焦点分别为*F*1，*F*2，则下列*b*的值，能使以*F*1*F*2为直径的圆与椭圆*C*有公共点的有

A．*b*＝ B．*b*＝ C．*b*＝2 D．*b*＝

11．若数列{*an*}的通项公式为*an*＝(－1)，记在数列{*an*}的前*n*＋2(*n*∈**N**\*)项中任取两项都是正数的概率为*Pn*，则

A．*P*1＝ B．*P*2*n*＜*P*2*n*＋2 C．*P*2*n*－1＜*P*2*n* D．*P*2*n*－1＋*P*2*n*＜*P*2*n*＋1＋*P*2*n*＋2

12．如图，在四棱锥*P*－*ABCD*中，已知*PA*⊥底面*ABCD*，底面*ABCD*为等腰梯形，*AD*∥*BC*，*AB*＝*AD*＝*CD*＝1，*BC*＝*PA*＝2，记四棱锥*P*－*ABCD*的外接球为球*O*，平面*PAD*与平面*PBC*的角线为*l*，*BC*的中点为*E*，则

*P*

A．*l*∥*BC*

B．*AB*⊥*PC*

*D*

*A*

C．平面*PD**E*⊥平面*PAD*

*E*

*C*

*B*

D．*l*被球*O*截得的弦长为1

(第12题图)

第II卷（非选择题 共90分）

**三、填空题(本大题共4小题，每小题5分，共20分)**

13．若*f*(*x*)＝(*x*＋3)5＋(*x*＋*m*)5是奇函数，则*m*＝ ．

14．在△*ABC*中，角*A*，*B*，*C*的对边分别为*a*，*b*，*c*，若*a*＝3*b*，则cos*B*的最小值是 ．

15．计算机是二十世纪最伟大的发明之一，被广泛地应用于人们的工作于生活之中，计算机在进行数的计算处理时，使用的是二进制．一个十进制数*n*(*n*∈**N**\*)可以表示成二进制数(*a*0*a*1*a*2…*ak*)2，*k*∈**N**，则*n*＝*a*0⋅2*k*＋*a*1⋅2＋*a*2⋅2＋…＋*ak*⋅20，其中*a*0＝1，当*i*≥1时，*ai*∈{0，1}．若记*a*0，*a*1，*a*2，…，*ak*中1的个数为*f*(*n*)，则满足*k*＝6，*f*(*n*)＝3的*n*的个数为 ．

16．已知：若函数*f*(*x*)，*g*(*x*)在**R**上可导，*f*(*x*)＝*g*(*x*)，则*f′*(*x*)＝*g′*(*x*)．又英国数学家泰勒发现了一个恒等式*e*＝*a*0＋*a*1*x*＋*a*2*x*2＋…＋*anxn*＋…，则*a*0＝ ，＝ ．(第一空2分，第二空3分)

**四、解答题(本大题共6小题，共70分．解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)**

17．(本小题满分10分)

从①sin*D*＝sin*A*；②*S*△*ABC*＝3*S*△*BCD*；③＝－4这三个条件中任选一个，补充在下面的问题中，并完成解答．已知点*D*在△*ABC*内，cos*A*＞cos*D*，*AB*＝6，*AC*＝*BD*＝4，*CD*＝2，若 ，求△*ABC*的面积．

注：选择多个条件分别解答，按第一个解答计分．

18．(本小题满分12分)

已知数列{*an*}的通项公式为*an*＝2*n*＋4，数列{*bn*}的首项为*b*1＝2．

(1)若{*bn*}是公差为3的等差数列，求证：{*an*}也是等差数列；

(2)若{*a*}是公比为2的等比数列，求数列{*bn*}的前*n*项和．

19．(本小题满分12分)

佩戴头盔是一项对家庭与社会负责的表现，某市对此不断进行安全教育．下表是该市某主干路口连续4年监控设备抓拍到的驾驶员不戴头盔的统计数据：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年度 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 年度序号*x* | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 不戴头盔人数*y* | 1250 | 1050 | 1000 | 900 |

(1)请利用所给数据求不戴头盔人数*y*与年度序号*x*之间的回归直线方程*ŷ*＝*x*＋，并估算该路口2022年不戴头盔的人数；

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 不戴头盔 | 戴头盔 |
| 伤亡 | 7 | 3 |
| 不伤亡 | 13 | 27 |

(2)交警统计2018~2021年通过该路口的开电瓶车出事故的50人，分析不戴头盔行为与事故是否伤亡的关系，得到右表，能否有95%的把握认为不戴头盔行为与事故伤亡有关?

参考公式：＝＝，＝－．

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *P*(*K*2≥*k*) | 0.10 | 0.05 | 0.025 | 0.010 | 0.005 | 0.001 |
| *k* | 2.706 | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 7.879 | 10.828 |

*K*2＝，其中*n*＝*a*＋*b*＋*c*＋*d*．

20．(本小题满分12分)

在三棱柱*ABC*－*A*1*B*1*C*1中，*AA*1＝13，*AB*＝8，*BC*＝6，*AB*⊥*BC*，*AB*1＝*B*1*C*，*D*为*AC*中点，平面*AB*1*C*⊥平面*ABC*．(1)求证：*B*1*D*⊥平面*ABC*；

*A*

*B*

*C*1

*D*

(第20题图)

*A*1

*C*

*B*1

(2)求直线*C*1*D*与平面*A*1*BC*所成角的正弦值．

21．(本小题满分12分)

(1)设双曲线*C*：(*a*，*b*＞0)的右顶点为*A*，虚轴长为，两准线间的距离为．

(1)求双曲线*C*的方程；

(2)设动直线*l*与双曲线*C*交于*P*、*Q*两点，已知*AP*⊥*AQ*，设点*A*到动直线*l*的距离为*d*，求*d*的最大值．

22．(本小题满分12分)

设函数*f*(*x*)＝－3ln*x*＋*x*3＋*ax*2－2*ax*，*a*∈**R**．

(1)求函数*f*(*x*)在*x*＝1处的切线方程；

(2)若*x*1，*x*2为函数*f*(*x*)的两个不等于1的极值点，设*P*(*x*1，*f*(*x*1))，*Q*(*x*2，*f*(*x*2))，记直线*PQ*的斜率为*k*，求证：*k*＋2＜*x*1＋*x*2．

