江苏省南通市如东县2021届高三期中调研考试

数　　学

注意事项:

1. 本试卷共150分,考试时间120分钟.

2. 答题前,考生务必将自己的学校、班级、姓名写在密封线内.

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*A*={1,2,*m*2},*B*={1,*m*}*.*若*B*⊆*A*,则*m*等于 ()

A. 0 B. 2 C. 0或2 D. 1或2

 2*.* 设*x*∈R,则“log2(*x*-2)<1”是“*x*>2”的()条件 ()

A. 充分不必要 B. 必要不充分

C. 充要 D. 既不充分也不必要

 3*.* 已知cos(75°+*α*)=,则cos(30°-2*α*)等于 ()

A.  B.  C.  D.

 4*.* 把与直线*l*垂直的向量称为直线*l*的法向量*.*设*e*=(*A*,*B*)是直线*l*的一个方向向量,那么*n*=(-*B*,*A*)就是直线*l*的一个法向量*.*借助直线的法向量,我们可以方便地计算点到直线的距离*.*已知*P*是直线*l*外一点,*n*是直线*l*的一个法向量,在直线*l*上任取一点*Q*,那么在法向量*n*上的投影向量为(||cos*θ*)·(*θ*为向量*n*与的夹角),其模就是点*P*到直线*l*的距离*d*,即*d*=*.*据此,请解决下面的问题:已知点*A*(-4,0),*B*(2,-1),*C*(-1,3),则点*A*到直线*BC*的距离是 ()

A.  B. 7 C.  D. 8

 5*.* 在梯形*ABCD*中,*AB*∥*CD*,*CD*=2,∠*BAD*=,若·=2·,则·等于 ()

A. 12 B. 16 C. 20 D. 24

 6*.* 已知函数*f*(*x*)=*mx*2-(3-*m*)*x*+1,*g*(*x*)=*mx*,若对于任意实数*x*,*f*(*x*)与*g*(*x*)的值至少有一个为正数,则实数*m*的取值范围是 ()

A. (1,9) B. (3,+∞) C. (-∞,9) D. (0,9)

 7*.* 设点*M*(*x*0,1),若在圆*O*:*x*2+*y*2=1上存在点*N*,使得∠*OMN*=45°,则*x*0的取值范围是 ()

A. [0,1] B. [-1,1] C.  D.

 8*.* 若*f*(*x*)是定义域为(0,+∞)的单调函数,对任意的*x*∈(0,+∞),都有*f*(*f*(*x*)+lo*x*)=4,且方程|*f*(*x*)-3|=*a*在区间(0,3]上有两解,则实数*a*的取值范围是 ()

A. {*a*|0<*a*≤1} B. {*a*|*a*<1} C. {*a*|0<*a*<1} D. {*a*|*a*≥1}

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*.*全部选对得5分,部分选对得3分,不选或有错选的得0分*.*

 9*.* 关于等差数列和等比数列,下列四个选项中不正确的是 ()

A. 若数列{*an*}的前*n*项和*Sn*=*an*2+*bn*+*c*(*a*,*b*,*c*为常数),则数列{*an*}为等差数列

B. 若数列{*an*}的前*n*项和*Sn*=2*n*+1-2,则数列{*an*}为等差数列

C. 若数列{*an*}是等差数列,*Sn*为前*n*项和,则*Sn*,*S*2*n*-*Sn*,*S*3*n*-*S*2*n*,…仍为等差数列

D. 若数列{*an*}是等比数列,*Sn*为前*n*项和,则*Sn*,*S*2*n*-*Sn*,*S*3*n*-*S*2*n*,…仍为等比数列



(第10题)

10*.* 函数*f*(*x*)=*A*sin(*ωx*+*φ*)(*A*>0,0<*φ*<π)的部分图象如图中实线所示,若圆*C*与*f*(*x*)的图象交于*M*,*N*两点,且*M*在*y*轴上,则下列说法中正确的是 ()

A. 函数*f*(*x*)在上单调递增

B. 函数*f*(*x*)的图象关于点成中心对称

C. 函数*f*(*x*)的图象向右平移个单位长度后关于直线*x*=成轴对称

D. 若圆的半径为,则函数*f*(*x*)的解析式为*f*(*x*)=sin



(第11题)

11*.* 如图,在四棱锥*P*-*ABCD*中,平面*PAD*⊥底面*ABCD*,△*PAD*是等边三角形,底面*ABCD*是菱形,且∠*BAD*=60°,*M*为棱*PD*的中点,*N*为菱形*ABCD*的中心,下列结论中正确的是 ()

A. 直线*PB*与平面*AMC*平行

B. 直线*PB*与直线*AD*垂直

C. 线段*AM*与线段*CM*长度相等

D. *PB*与*AM*所成角的余弦值为

12*.* 已知函数*f*(*x*)是定义在R上的奇函数,当*x*>0时,*f*(*x*)=,则下列结论中正确的是 ()

A. 当*x*<0时,*f*(*x*)=-e*x*(*x*+1)

B. 函数*f*(*x*)在R上有且仅有三个零点

C. 若关于*x*的方程*f*(*x*)=*m*有解,则实数*m*的取值范围是{*m*|*f*(-2)≤*m*≤*f*(2)}

D. ∀*x*1,*x*2∈R,|*f*(*x*2)-*f*(*x*1)|<2

三、 填空题:本大题共4小题,每小题5分,共20分*.*

13*.* 曲线*y*=(*x*+sin*x*)e*x*在点(0,0)处的切线方程为*.*

14*.* 若定义在(0,+∞)上的函数*f*(*x*)满足*f*(*x*)>0,*f'*(*x*)为*f*(*x*)的导函数,且2*f*(*x*)<*xf'*(*x*)<3*f*(*x*)对*x*∈(0,+∞)恒成立,则的取值范围是*.*

15*.* 若直线*y*=*kx*与双曲线*C*:-=1(*a*>0,*b*>0)相交于不同的两点*A*,*B*,*F*为双曲线*C*的左焦点,且满足|*AF*|=3|*BF*|,|*OA*|=*b*(*O*为坐标原点),则双曲线*C*的离心率为*.*



(第16题)

16*.* 如图,在边长为2的菱形*ABCD*中,若∠*BCD*=60°,现将△*ABD*沿对角线*BD*折起,得到三棱锥*P*-*BCD*,则当二面角*P*-*BD*-*C*的大小为时,三棱锥*P*-*BCD*的外接球的表面积为*.*

四、 解答题:本大题共6小题,共70分*.*解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤*.*

17*.* (本小题满分10分)在①*a*=2,②*B*=,③*c*=*b*这三个条件中任选两个,补充在下面的问题中,并解决该问题*.*

在△*ABC*中,*a*,*b*,*c*分别为内角*A*,*B*,*C*的对边,且满足(*b*-*a*)(sin*B*+sin*A*)=*c*(sin*B*-sin*C*)*.*

(1) 求角*A*的大小;

(2) 已知,,若△*ABC*存在,求△*ABC*的面积;若△*ABC*不存在,请说明理由*.*

18*.* (本小题满分12分)已知等比数列{*an*}的前*n*项和为*Sn*(*n*∈N*\**),-2*S*2,*S*3,4*S*4成等差数列,且*a*2+2*a*3+*a*4=*.*

(1) 求数列{*an*}的通项公式;

(2) 若*bn*=-(*n*+2)log2|*an*|,求数列的前*n*项和*Tn.*

19*.* (本小题满分12分)如图,已知四棱锥*P*-*ABCD*,底面*ABCD*为菱形,*PD*=*PB*,*H*为*PC*上的点,过*AH*的平面分别交*PB*,*PD*于点*M*,*N*,且*BD*∥平面*AMHN.*

(1) 求证:*MN*⊥*PC*;

(2) 当*H*为*PC*的中点,*PA*=*PC*=*AB*,*PA*与平面*ABCD*所成的角为60°,求二面角*P*-*AM*-*N*的余弦值*.*



(第19题)

20*.* (本小题满分12分)如图,“伦敦眼”坐落在伦敦泰晤士河畔,是世界上首座观景摩天轮,又称“千禧之轮”,该摩天轮的半径为60 m,游客乘坐舱*P*升到半空可鸟瞰伦敦建筑*BC*,伦敦眼与建筑之间的距离*AB*为120 m,游客在乘坐舱*P*看建筑*BC*时的视角为*θ.*

(1) 当乘客在伦敦眼的最高点*D*时视角*θ*=30°,求建筑*BC*的高度;

(2) 当游客在乘坐舱*P*看建筑*BC*的视角*θ*为45°时,拍摄效果最好*.*若在伦敦眼上可以拍摄到效果最好的照片,求建筑*BC*的最低高度*.*

(说明:为了便于计算,数据与实际距离有误差,伦敦眼的实际高度为135 m)



(第20题)

21*.* (本小题满分12分)如图,已知抛物线*x*2=4*y*,*F*为其焦点,椭圆+=1(*a*>*b*>0),*F*1,*F*2为其左、右焦点,离心率*e*=,过*F*作*x*轴的平行线交椭圆于*P*,*Q*两点,|*PQ*|=*.*

(1) 求椭圆的标准方程;

(2) 过抛物线上一点*A*作切线*l*交椭圆于*B*,*C*两点,设*l*与*x*轴的交点为*D*,*BC*的中点为*E*,*BC*的中垂线交*x*轴于点*K*,△*KED*,△*FOD*的面积分别记为*S*1,*S*2,若=,且点*A*在第一象限,求点*A*的坐标*.*



(第21题)

22*.* (本小题满分12分)已知函数*f*(*x*)=*x*2-2*x*ln*x*,*g*(*x*)=*x*+-(ln*x*)2,其中*a*∈R,*x*0是*g*(*x*)的一个极值点,且*g*(*x*0)=2*.*

(1) 讨论函数*f*(*x*)的单调性;

(2) 求实数*x*0和*a*的值;

(3) 求证: