**江苏省仪征中学2022届高三数学抢分计划四**

**班级\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_评价\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**一、选择题.本题共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,则( )

A. B. C. D.

2.已知复数满足,则的虚部是( )

A. B.1 C. D.

3.为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》的文件精神,某学校推出了《植物栽培》、《手工编织》、《实用木工》、《实用电工》4门校本劳动选修课程,要求每个学生从中任选2门进行学习,则甲、乙两名同学的选课中恰有一门课程相同的概率为

( )

A. B. C. D.

4.若直线与圆相交于两点,则的最小值为( )

A. B. C. D.

5.已知,且,则的值为( )

A. B. C. D.

6.生活中有很多球缺状的建筑.一个球被平面截下的部分叫做球缺,截面做球缺的底面,球缺的曲面部分叫做球冠,垂直于截面的直径被截后的线段叫做球缺的高.球冠的面积公式为,球缺的体积公式为,其中为球的半径,为球缺的高.现有一个球被一平面所截形成两个球缺,若两个球冠的面积之比为,则这两个球缺的体积之比为( )

A.

B.

C.

D.

7.设抛物线的焦点为,准线为,过焦点的直线交抛物线于两点,分别过作的垂线,垂足分别为.若,则的面积为( )

A. B. C.5 D.

8.定义在上的函数的导函数为,满足,且当时,,则不等式的解集为( )

A. B. C. D.

**二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分.在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求.全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分.**

9.若甲组样本数据的平均数为2,方差为4,乙组样本数据的平均数为4,则下列说法正确的是( )

A.的值为 B.乙组样本数据的方差为36

C.两组样本数据的中位数一定相同 D.两组样本数据的极差不同

10.已知实数,且,则下列判断正确的是( )

A. B. C. D.

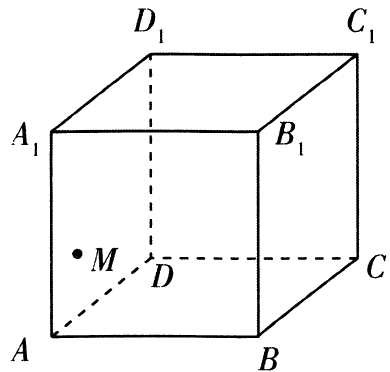
11.设函数是常数,,若在区间上具有单调性,且,则下列说法正确的是( )

A.的最小正周期为

B.的单调递减区间为

C.图像的对称轴为直线

D.的图像可由的图像向左平移个单位长度得到

12.如图,点是棱长为1的正方体中的侧面上的一个动点(包含边界),则下列结论正确的是( )

A.存在无数个点满足

B.当点在棱上运动时,的最小值为

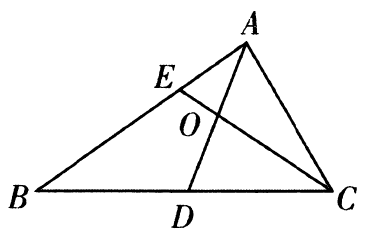
C.在线段上存在点,使异面直线与所成的角是

D.满足的点的轨迹是圆弧

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分.**

13.已知焦点在轴上的双曲线的两条渐近线互相垂直,则实数\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14.若无穷等比数列的各项均大于1,且满足,则公比\_\_\_\_\_\_\_\_.

15.如图,在中,是的中点,在边上,与的交点为. 若,则的长为\_\_\_\_\_\_\_\_.

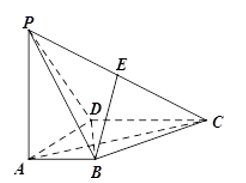
16.已知函数,若对任意的正数,满足,则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

**四、解答题：本题共3小题，共36分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.**

17. 如图，在四棱锥eqIdac097205e9cb41279269aadcac3fb6f1中，eqIde78cce043a6c43329b55788351ff3484底面，，，，，点*E*为棱*PC* 的中点．

（1）证明：eqIdf7c25b31521c4e6f8d9ccb743f2c06d5；

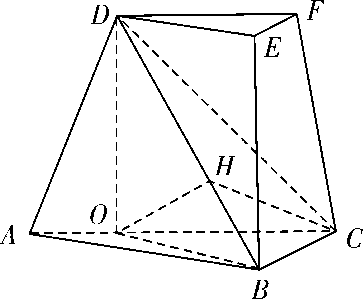
（2）求直线与平面所成角的正弦值；

（3）若eqId63db14a5b4334f3ea583c8fb12b0d175为棱eqIda4133d812272499891a1f8813d5747f8上一点，满足eqId1cf695bd6f0943788f357f372a8ede91，求二面角eqId7ef923925a714ea0a7ad2c989d2fa828的余弦值．

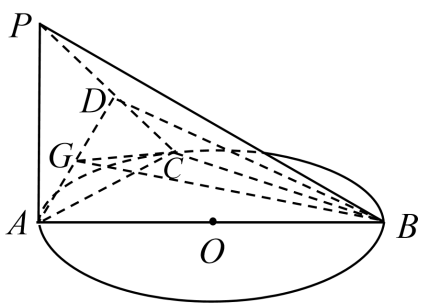
18. 如图，在三棱台*ABC*—*DEF*中，平面*ACFD*⊥平面*ABC*，∠*ACB*=∠*ACD*=45°，*DC* =2*BC．*

（1）证明：*EF*⊥*DB*；

（2）求直线*DF*与平面*DBC*所成角的正弦值．



19. 如图，是圆的直径，圆所在的平面，为圆周上一点，为线段的中点，，．

 （1）证明：平面平面.

（2）若为的中点，求二面角的余弦值.

**江苏省仪征中学2022届高三数学抢分计划四答案与解析**

1.D 2.A 3.B 4. 5.C 6.A 7.C 8. A 9. 10.AD 11.ABD 12. AD

13.1 14.2 15. 16.12

8.【解析】本题考查利用导数研究函数的性质、不等式的求解. 令

, 则 , 可得 , 所以 是 上的奇函数, , 当 时, , 所以 在 上单调递增, 所以 在 上单调递增. 因为 , 所 以由 可得 , 即 . 由 在 上单调递增, 可得 解得 , 所以不等式 的解集为 , 故 选 A.

12.【解析】本题考查空间线线垂直、异面直线所成角以及动点轨迹和

最值问题.对于选项 , 若 在 上, 此时必有, 证明如下:

由正方体的性质得 平面 , 所以 . 又

, 所以 平面 , 所以 , 故 A正确; 对于

选项 , 如图, 旋转平面 使之与平面 共面, 连接 交

于点 , 此时 最短为 ,大小为 , 故 错

误; 对于选项 , 因为 , 所以直线 与 所成的角即直线

与 所成角, 当 在 和 交点处时, 此异面直线所成角最小, 其正切值为 , 即最 小角大于 , 故 错误; 对于选项 D, 在面 上建立平面 直角坐标系, 设 , 设 , 由 整理可得 , 根据该方程可得点 的轨 迹是圆的一部分, 故 D 正确. 故选 AD.

16.【解析】本题考查函数的基本性质及基本不等式.因为 恒成立, 所以函数 的定义域为 , 因 为 , 所以 , 即 , 所以 为奇函数. 又 在 上单调递减, 所以 在 , 上单调递减, 又 在 处连续, 所以 在 上单调 递减. 因为 , 所以 .

所以

当且仅当 , 即 时等号成立, 所以 的 最小值为 12 .

17. 解：依题意，以点eqId93cbffaa5ae045d6ac45d1e979991c3a为原点建立空间直角坐标系（如图），

可得，，，，

由点eqId93cbffaa5ae045d6ac45d1e979991c3a为棱eqIda4133d812272499891a1f8813d5747f8的中点，得，

（1）向量，，故eqId208712d89aec4591a6659e133c65365b，∴eqIdb22b62b14a6445c8b569f7f318304daf．

（2）向量，，

设为平面的法向量，则，即eqId2503f6449af94385ad1d16340c9b6834，不妨令，可得为平面的一个法向量，于是有，

∴直线与平面所成角的正弦值为eqId18c57999a18a435b8420e97c41639876．

（3），，，

由点eqId63db14a5b4334f3ea583c8fb12b0d175在棱eqIda4133d812272499891a1f8813d5747f8上，故eqIdf3cee29544fe499a9142c358e7b70ad1，

由eqId1cf695bd6f0943788f357f372a8ede91，得eqId2b013bd9568f40c9940cf7ad3df9475d，解得eqIdc9346835de4344ac9f58f9f961a9a1c3，即，

设为平面eqIdedf40810b0c249f7a28084bb4ec2edc4的法向量，则，即eqId4797349768134c04b647a3647726aade，

不妨令，可得为平面eqIdedf40810b0c249f7a28084bb4ec2edc4的一个法向量，

取平面eqIdfcd3aba6b7804fb68706ce7697ffa7a3的法向量，则，

易知，二面角eqId7ef923925a714ea0a7ad2c989d2fa828是锐角，∴其余弦值为eqId984f3d2a94a14e92890974be2ab293aa．

18. （1）证明：如图，过点*D*作，交直线*AC*于点，连结*OB．*由，得，由平面*ACFD*⊥平面*ABC*得*DO*⊥平面*ABC*，所以.

由，得.所以*BC*⊥平面*BDO*，故*BC*⊥*DB．*

由三棱台得，所以.

（2）过点作，交直线*BD*于点，连结.由三棱台得，

∴直线*DF*与平面*DBC*所成角等于直线*CO*与平面*DBC*所成角.由平面得，∴平面*BCD*，∴为直线*CO*与平面*DBC*所成角.设.由，得，∴，

∴直线*DF*与平面*DBC*所成角的正弦值为.

19. 因为圆所在的平面,平面,∴.

因为是圆的直径,为圆周上一点,∴,且

又因为平面,∴平面.因为平面,所以.因为为线段的中点,所以.又因为平面,∴平面.又因为平面,∴平面平面.

(2)以为坐标原点,所在直线分别为轴,轴，

过点平行于的直线为轴,建立如图所示空间直角坐标系.

设,则,,

,因为为线段的中点,所以.因为为线段的中点,所以.,

设平面的法向量为,

不妨取,则,故.设平面的法向量为,

则不妨取,则,故，

则

由图可知二面角为锐二面角,故二面角的余该值为