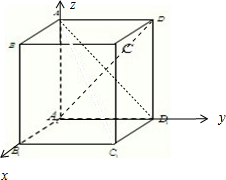
空间直角坐标系题库及答案-高中数学必修2第四章

一、选择题（每小题5分，共60分）

1．以棱长为1的正方体ABCD-A1B1C1D1的棱AB、AD、AA1所在的直线为坐标轴，建立空间直角坐标系，则平面AA1B1B对角线交点的坐标为（　　）

A．（0，0.5，0.5）B．（0.5，0，0.5）C．（0.5，0.5，0）D．（0.5，0.5，0.5）

*【解答】*解：由题意如图，平面AA1B1B对角线交点是横坐标为AB的中点值，竖坐标为AA1的中点值，纵坐标为0，所以平面AA1B1B对角线交点的坐标为（0.5，0，0.5）．故选B．

2．设点B是点A（2，-3，5）关于xOy面的对称点，则A、B两点距离为（　　）

A．10 B． C． D．38

*【解答】*解：点B是A（2，-3，5）关于xoy平面对称的点，∴B点的横标和纵标与A点相同，竖标相反，∴B（2，-3，-5）∴AB的长度是5-（-5）=10，故选A．

3．如图所示，在空间直角坐标系中，有一棱长为a的正方体ABCO-A′B′C′D′，A′C的中点E与AB的中点F的距离为（　　）

A． B． C．a D．

*【解答】*解：如图所示，在空间直角坐标系中，有一棱长为a的正方体ABCO-A′B′C′D′，  
∵A（a，0，0），B（a，a，0），C（0，a，0），A′（a，0，a），  
A′C的中点E与AB的中点F，∴F（a，，0），E（，，），  
|EF|==*a*．

4．一束光线自点P（1，1，1）发出，遇到平面xoy被反射，到达点Q（3，3，6）被吸收，那么光所走的路程是（　　）

A． B． C． D．

*【解答】*解：点P（1，1，1）平面xoy的对称点的M坐标（1，1，-1），一束光线自点P（1，1，1）发出，遇到平面xoy被反射，到达点Q（3，3，6）被吸收，  
那么光所走的路程是：=．故选D．

5．点P（x，y，z）满足=2，则点P在（　　）

A．以点（1，1，-1）为圆心，以2为半径的圆上

B．以点（1，1，-1）为中心，以2为棱长的正方体上

C．以点（1，1，-1）为球心，以2为半径的球面上

D．无法确定

*【解答】*解：式子=2的几何意义

是动点P（x，y，z）到定点（1，1，-1）的距离为2的点的集合．故选C．

6．若A、B两点的坐标是A（3cosα，3sinα），B（2cosθ，2sinθ），则|AB|的取值范围是（　　）

A．[0，5] B．[1，5] C.（1，5） D．[1，25]

*【解答】*解：由题意可得|AB|=

= =．  
∵-1≤cos（α-β）≤1，∴1≤13-12cos（α-β）≤25，∴1≤≤5，故选B．

7．在空间直角坐标系中，已知点P（x，y，z），下列叙述中正确的个数是（　　）C

①点P关于x轴对称点的坐标是P1（x，﹣y，z）；

②点P关于yOz平面对称点的坐标是P2（x，﹣y，﹣z）；

③点P关于y轴对称点的坐标是P3（x，﹣y，z）；

④点P关于原点对称的点的坐标是P4（﹣x，﹣y，﹣z）．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 3 | B． | 2 | C． | 1 | D． | 0 |

8．设A（3,3,1）、B（1,0,5）、C（0,1,0），则AB中点M到C点的距离为（　　）C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 菁优网-jyeoo | B． | 菁优网-jyeoo | C． | 菁优网-jyeoo | D． | 菁优网-jyeoo |

9．点B是点A（1，2，3）在坐标平面yOz内的正投影，则|OB|等于（　　）B

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 菁优网-jyeoo | B． | 菁优网-jyeoo | C． | 菁优网-jyeoo | D． | 菁优网-jyeoo |

10．已知ABCD为平行四边形，且A（4，1，3），B（2，﹣5，1），C（3，7，﹣5），则点D的坐标为（　　）D

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | （3.5，4，﹣1） | B． | （2，3，1） | C． | （﹣3，1，5） | D． | （5，13，﹣3） |

11．已知点A（1，﹣2，11），B（4，2，3），C（x，y，15）三点共线，那么x，y的值分别是（　　）C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 0.5，4 | B． | 1，8 | C． | -0.5，﹣4 | D． | ﹣1，﹣8 |

12．在空间直角坐标系中,一定点到三个坐标轴的距离都是1,则该点到原点的距离是（　A）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 菁优网-jyeoo | B． | 菁优网-jyeoo | C． | 菁优网-jyeoo | D． | 菁优网-jyeoo |

二、填空题（每小题5分，共20分）

13．点P（1，2，3）关于y轴的对称点为P1，P关于坐标平面xOz的对称点为P2，则|P1P2|= \_\_\_\_2

2

*【解答】*解：∵点P（1，2，3）关于y轴的对称点为P1，所以P1（-1，2，-3），P关于坐标平面xOz的对称点为P2，所以P2（1，-2，3），  
∴|P1P2|==2．故答案为：2

14．已知三角形的三个顶点为A（2，-1，4），B（3，2，-6），C（5，0，2），则BC边上的中线长为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2

2

*【解答】*解：∵B（3，2，-6），C（5，0，2），∴BC边上的中点坐标是D（4，1，-2）  
∴BC边上的中线长为=2，故答案为：2

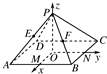
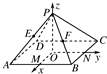
15．已知x，y，z满足（x-3）2+（y-4）2+z2=2，那么x2+y2+z2的最小值是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_27-1027-10 ．

*【解答】*解：由题意可得P（x，y，z），在以M（3，4，0）为球心，为半径的球面上，  
x2+y2+z2表示原点与点P的距离的平方，显然当O，P，M共线且P在O，M之间时，|OP|最小，  
此时|OP|=|OM|-=-=5，所以|OP|2=27-10．故答案为：27-10．

16. 已知点A（﹣3，1，4），则点A关于原点的对称点B的坐标为　　　　　　；AB的长为　　　　　　．（3，-1，-4）2菁优网-jyeoo

三、解答题（共70分）

17．如图所示，过正方形ABCD的中心O作OP⊥平面ABCD，已知正方形的边长为2，OP=2，连接AP、BP、CP、DP，M、N分别是AB、BC的中点，以O为原点，射线OM、ON、OP分别为Ox轴、Oy轴、Oz轴的正方向建立空间直角坐标系．若E、F分别为PA、PB的中点，求A、B、C、D、E、F的坐标．



解：*【解答】*解：如图所示，B点的坐标为（1，1，0），  
因为A点关于x轴对称，得A（1，-1，0），C点与B点关于y轴对称，得C（-1，1，0），  
D与C关于x轴对称，的D（-1，-1，0），又P（0，0，2），E为AP的中点，F为PB的中点，由中点坐标公式可得E（0.5，-0.5，1），F（0.5，0.5，1）．

18．在空间直角坐标系中，解答下列各题：（1）在x轴上求一点P，使它与点P0（4，1，2）的距离为；（2）在xOy平面内的直线x+y=1上确定一点M，使它到点N（6，5，1）的距离最小．

解：*【解答】*解：（1）设点P的坐标是（x，0，0），由题意|P0P|=，即=，∴（x-4）2=25．解得x=9或x=-1．  
∴点P坐标为（9，0，0）或（-1，0，0）．先设点M（x，1-x，0），然后利用空间两点的距离公式表示出距离，最后根据二次函数研究最值即可．  
（2）设点M（x，1-x，0）则|MN|=∴当x=1时，|MN|min=．∴点M的坐标为（1，0，0）时到点N（6，5，1）的距离最小．

19．已知空间直角坐标系O-xyz中点A（1，1，1），平面α过点A且与直线OA垂直，动点P（x，y，z）是平面α内的任一点．（1）求点P的坐标满足的条件；  
（2）求平面α与坐标平面围成的几何体的体积．

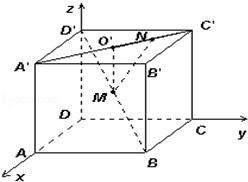
解：*【解答】*解：（1）因为OA⊥α，所以OA⊥AP，由勾股定理可得：|OA|2+|AP|2=|OP|2，即3+（x-1）2+（y-1）2+（z-1）2=x2+y2+z2，化简得：x+y+z=3．  
（2）设平面α与x轴、y轴、z轴的点分别为M、N、H，

则M（3，0，0）、N（0，3，0）、H（0，0，3）．所以|MN|=|NH|=|MH|=3，  
所以等边三角形MNH的面积为：/4×(3)2=9/2．  
又|OA|=，故三棱锥0-MNH的体积为：×9/2×=4.5．

20．如图，已知正方体ABCD﹣A′B′C′D′的棱长为a，M为BD′的中点，点N在A′C′上，且

|A′N|=3|NC′|，试求MN的长．

*【解答】*解：以D为原点，建立如图空间直角坐标系．因为正方体棱长为a，所以B（a，a，0），A'（a，0，a），C'（0，a，a），D'（0，0，a）．由于M为BD'的中点，取A'C'中点O',所以M（，，），O'（，，a）．因为|A'N|=3|NC'|，所以N为A'C'的四等分,从而N为O'C'的中点，故N（，*a*，a）．根据空间两点距离公式，可得|*MN*|＝＝*a*



21．在空间直角坐标系中，已知A（3，0，1）和B（1，0，﹣3），试问

（1）在y轴上是否存在点M，满足|MA|=|MB|？

（2）在y轴上是否存在点M，使△MAB为等边三角形？若存在，试求出点M坐标．

*【解答】*解：（1）假设在y轴上存在点M，满足|MA|=|MB|．  
因M在y轴上，可设M（0，y，0），由|MA|=|MB|，  
可得显然，此式对任意y∈R恒成立．  
这就是说y轴上所有点都满足关系|MA|=|MB|．（2）假设在y轴上存在点M，使△MAB为等边三角形．由（1）可知，y轴上任一点都有|MA|=|MB|，所以只|MA|=|AB|就可以使得△MAB是等边三角形．因为|MA|=＝  
|*AB*|=＝于是＝，解得*y*＝±  
故y轴上存在点M使△MAB等边，M坐标为（0，，0），或（0，−，0）．