南山区第二实验学校2021-2022学年第一学期八年级期中考试数学试卷

**一．选择题（每题3分，共30分）**

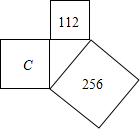
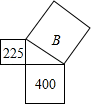
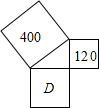
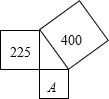
1．下列各数是无理数的是（　　）

A．0.3333 B．﹣2 C． D．



2．图中字母所代表的正方形的面积为144的选项为（　　）

A． B． C． D．



3．下列各组数中，能构成直角三角形的是（　　）

A．4，5，6 B．1，1， C．6，8，11 D．5，12，10



4．下列根式中，不是最简二次根式的是（　　）

A． B． C． D．



5．下列函数中，*y*是*x*的一次函数的是（　　）

①*y*＝*x*﹣6；②*y*＝；③*y*＝；④*y*＝7﹣*x*．



A．①②③ B．①③④ C．①②③④ D．②③④

6．估算的值在（　　）



A．5和6之间 B．6和7之间 C．7和8之间 D．8和9之间

7．下列各式中正确的是（　　）

A． B． C． D．



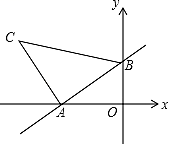
8．函数*y*＝*x*﹣2的图象不经过（　　）

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

9．已知点*A*（4，﹣3），则它到原点的距离是（　　）

A．3 B．4 C．5 D．7

10．如图所示，直线*y*＝*x*+2分别与*x*轴、*y*轴交于点*A*、*B*，以线段*AB*为边，在第二象限内作等腰直角△*ABC*，∠*BAC*＝90°，则过*B*、*C*两点直线的解析式为（　　）



A． B． C． D．*y*＝﹣2*x*+2



**二．填空题（共5小题）**

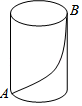
11．实数9的平方根是　 　．

12．在平面直角坐标系中，点*P*（3，﹣4）在第　 　象限．

13．如果正比例函数*y*＝*kx*的图象经过（﹣2，﹣6），那么*k*的值为　 　．

14．若点*P*（﹣3，*a*），*Q*（2，*b*）在直线*y*＝﹣3*x*+*c*的图象上，则*a*与*b*的大小关系是

15．如图，一只蚂蚁从点*A*沿圆柱表面爬到点*B*，圆柱高为8*cm*，底面半径为*cm*，那么最短的路线长是　 　．



**三．解答题（共55分）**

16．（8分）计算：

（1）； （2）2；



（3）； （4）．



17．（6分）计算题：

（1）； （2）．



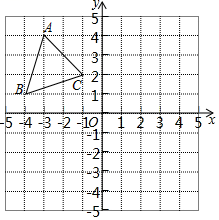
18．（8分）如图，在平面直角坐标系中，△*ABC*的三个顶点的坐标分别为*A*（﹣3，4），*B*（﹣4，1），*C*（﹣1，2）．

（1）在图中作出△*ABC*关于*x*轴的对称图形△*A*1*B*1*C*1；

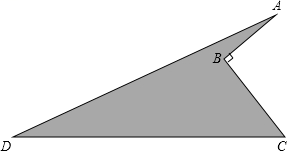
（2）请直接写出点*C*关于*y*轴的对称点*C*'的坐标：　 　；

（3）△*ABC*的面积＝　 　；

（4）在*y*轴上找一点*P*，使得△*PAC*周长最小，并求出△*PAC*周长的最小值．



19．（5分）如图，一块铁皮（图中阴影部分），测得*AB*＝3，*BC*＝4，*CD*＝12，*AD*＝13，∠*B*＝90°．求阴影部分的面积．



20．（8分）某高校艺术团接受了市里大型团体操表演任务，为此需要采购一批演出服装．*A*、*B*两家制衣公司都愿成为这批服装的供应商．经了解：两家公司生产的这款演出服装的质量和单价都相同，即男装每套120元，女装每套100元．经洽谈协商：*A*公司给出的优惠条件是，全部服装按单价打七折，但艺术团需承担2200元的运费；*B*公司的优惠条件是男、女装均按每套100元再打八折，公司承担运费．另外根据大会组委会要求，参加演出的女生人数应是男生人数的2倍少100人．如果设参加演出的男生有*x*人．

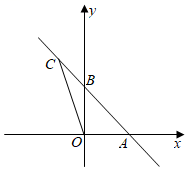
（1）请分别求出学校购买*A*，*B*两公司服装所付的总费用*y*1（元）和*Y*2（元）与参加演出的男生人数*x*之间的函数关系式：

（2）当参加演出的男生有80人时，购买哪个公司的服装合算？

21．（8分）如图，直线*AB*与*x*轴相交于点*A*，与*y*轴相交于点*B*（0，2），点*C*（﹣1，3）在直线*AB*上，连结*OC*．

（1）求直线*AB*的解析式和△*OBC*的面积；

（2）点*P*为直线*AB*上一动点，△*AOP*的面积与△*BOC*的面积相等，求点*P*的坐标．



22．（12分）如图1，平面直角坐标系中，直线*y*＝与*x*轴、*y*轴分别交于点*A*，*B*，直线*y*＝﹣*x*+*b*经过点*A*，并与*y*轴交于点*C*．

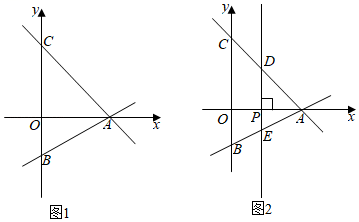


（1）求*A*，*B*两点的坐标及*b*的值；

（2）如图2，动点*P*从原点*O*出发，以每秒1个单位长度的速度沿*x*轴正方向运动．过点*P*作*x*轴的垂线，分别交直线*AC*，*AB*于点*D*，*E*．设点*P*运动的时间为*t*．点*D*的坐标为 　 　．点*E*的坐标为 　 　；（均用含*t*的式子表示）

（3）在（2）的条件下，当点*P*在线段*OA*上时，探究是否存在某一时刻，使*DE*＝*OB*？若存在，求出此时△*ADE*的面积；若不存在说明理由．

（4）在（2）的条件下，点*Q*是线段*OA*上一点．当点*P*在射线*OA*上时，探究是否存在某一时刻使*DE*＝？若存在、求出此时*t*的值，并直接写出此时△*DEQ*为等腰三角形时点*Q*的坐标；若不存在，说明理由．



参考答案与试题解析

**一．选择题（共10小题）**

1．下列各数是无理数的是（　　）

A．0.3333 B．﹣2 C． D．



解：*A*.0.3333是有限小数，属于有理数，故本选项不合题意；

*B*．﹣2是整数，属于有理数，故本选项不合题意；

*C*.是无理数，故本选项符合题意；

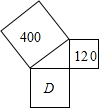
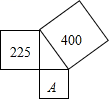


*D*.，是整数，属于有理数，故本选项不合题意；故选：*C*．

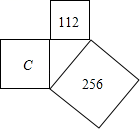
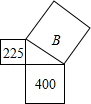


2．图中字母所代表的正方形的面积为144的选项为（　　）

A． B．



C． D．



解：*A*、*A*代表的正方形的面积为400﹣225＝175；

*B*、*D*代表的正方形的面积为400﹣120＝280；

*C*、*B*代表的正方形的面积为400+225＝625；

*D*、*C*代表的正方形的面积为256﹣112＝144．故选：*D*．

3．下列各组数中，能构成直角三角形的是（　　）

A．4，5，6 B．1，1， C．6，8，11 D．5，12，10



解：*A*、因为42+52≠62，故不能构成直角三角形，故此选项不符合要求；

*B*、因为12+12＝（）2，能构成直角三角形，故此选项符合要求；



*C*、因为62+82≠112，故不能构成直角三角形，故此选项不符合要求；

*D*、因为102+52≠122，故不能构成直角三角形，故此选项不符合要求；故选：*B*．

4．下列根式中，不是最简二次根式的是（　　）

A． B． C． D．



解：因为＝＝2，因此不是最简二次根式．故选：*B*．



5．下列函数中，*y*是*x*的一次函数的是（　　）

①*y*＝*x*﹣6；②*y*＝；③*y*＝；④*y*＝7﹣*x*．



A．①②③ B．①③④ C．①②③④ D．②③④

解：①*y*＝*x*﹣6符合一次函数的定义，故本选项正确；

②*y*＝是反比例函数；故本选项错误；



③*y*＝，属于正比例函数，是一次函数的特殊形式，故本选项正确；



④*y*＝7﹣*x*符合一次函数的定义，故本选项正确；

综上所述，符合题意的是①③④；故选：*B*．

6．估算的值在（　　）



A．5和6之间 B．6和7之间 C．7和8之间 D．8和9之间

解：∵25＜26＜36，∴5＜＜6，则的值在5和6之间，故选：*A*．



7．下列各式中正确的是（　　）

A． B． C． D．



解：*A*选项，＝|﹣7|＝7，故该选项不符合题意；



*B*选项，＝3，故该选项不符合题意；



*C*选项，﹣＝4﹣＝3，故该选项符合题意；



*D*选项，（﹣）2＝2，故该选项不符合题意；故选：*C*．



8．函数*y*＝*x*﹣2的图象不经过（　　）

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

解：一次函数*y*＝*x*﹣2，

∵*k*＝1＞0，∴函数图象经过第一三象限，

∵*b*＝﹣2＜0，∴函数图象与*y*轴负半轴相交，

∴函数图象经过第一三四象限，不经过第二象限．故选：*B*．

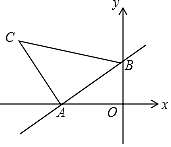
9．已知点*A*（4，﹣3），则它到原点的距离是（　　）

A．3 B．4 C．5 D．7

解：点*A*（4，﹣3）到原点的距离＝＝5．故选：*C*．



10．如图所示，直线*y*＝*x*+2分别与*x*轴、*y*轴交于点*A*、*B*，以线段*AB*为边，在第二象限内作等腰直角△*ABC*，∠*BAC*＝90°，则过*B*、*C*两点直线的解析式为（　　）



A． B． C． D．*y*＝﹣2*x*+2



解：对于直线*y*＝*x*+2，令*x*＝0，得到*y*＝2，即*B*（0，2），*OB*＝2，



令*y*＝0，得到*x*＝﹣3，即*A*（﹣3，0），*OA*＝3，

过*C*作*CM*⊥*x*轴，可得∠*AMC*＝∠*BOA*＝90°，

∴∠*ACM*+∠*CAM*＝90°，

∵△*ABC*为等腰直角三角形，即∠*BAC*＝90°，*AC*＝*BA*，

∴∠*CAM*+∠*BAO*＝90°，∴∠*ACM*＝∠*BAO*，

在△*CAM*和△*ABO*中，，∴△*CAM*≌△*ABO*（*AAS*），



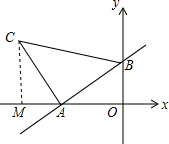
∴*AM*＝*OB*＝2，*CM*＝*OA*＝3，即*OM*＝*OA*+*AM*＝3+2＝5，∴*C*（﹣5，3），

设直线*BC*的解析式为*y*＝*kx*+*b*，

∵*B*（0，2），∴，解得 ．



∴过*B*、*C*两点的直线对应的函数表达式是*y*＝﹣*x*+2．故选：*B*．



**二．填空题（共5小题）**

11．实数9的平方根是　±3　．

解：∵±3的平方是9，∴9的平方根是±3．故答案为：±3．

12．在平面直角坐标系中，点*P*（3，﹣4）在第　四　象限．

解：在平面直角坐标系中，点*P*（3，﹣4）在第四象限．故答案为：四．

13．如果正比例函数*y*＝*kx*的图象经过（﹣2，﹣6），那么*k*的值为　3　．

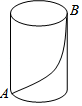
解：把（﹣2，﹣6）代入函数解析式，得：﹣2*k*＝﹣6，解得：*k*＝3．故答案是：3．

14．若点*P*（﹣3，*a*），*Q*（2，*b*）在直线*y*＝﹣3*x*+*c*的图象上，则*a*与*b*的大小关系是　*a*＞*b*

解：∵*y*＝﹣3*x*+*c*，*k*＝﹣3＜0，∴*y*随*x*的增大而减小，

又∵﹣3＜﹣2，∴*a*＞*b*，故答案为：*a*＞*b*．

15．如图，一只蚂蚁从点*A*沿圆柱表面爬到点*B*，圆柱高为8*cm*，底面半径为*cm*，那么最短的路线长是　10*cm*　．



解：连接*AB*，∵圆柱的底面半径为*cm*，

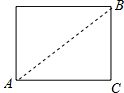


∴*AC*＝×2•π•＝6（*cm*），



在Rt△*ACB*中，*AB*2＝*AC*2+*CB*2＝36+64＝100，

∴*AB*＝10*cm*，即最短的路线长是10*cm*；故答案为：10*cm*．



**三．解答题（共7小题）**

16．计算：

（1）



（2）2



（3）



（4）



解：（1）原式＝4﹣2﹣2+＝2﹣；



（2）原式＝2××＝；



（3）原式＝12﹣6＝6；

（4）原式＝（8﹣9）÷＝﹣÷＝﹣．



17．计算题：

（1）；



（2）．



解：（1）原式＝+3﹣﹣2＝+3﹣﹣2＝1；



（2）原式＝7﹣5﹣（3﹣2+2）＝2﹣5+2＝2﹣3．



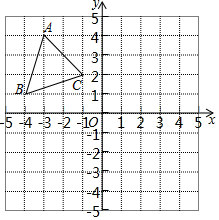
18．如图，在平面直角坐标系中，△*ABC*的三个顶点的坐标分别为*A*（﹣3，4），*B*（﹣4，1），*C*（﹣1，2）．

（1）在图中作出△*ABC*关于*x*轴的对称图形△*A*1*B*1*C*1；

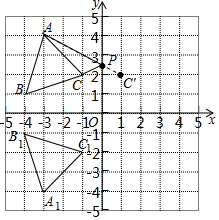
（2）请直接写出点*C*关于*y*轴的对称点*C*'的坐标：　（1，2）　；

（3）△*ABC*的面积＝　4　；

（4）在*y*轴上找一点*P*，使得△*PAC*周长最小，并求出△*PAC*周长的最小值．



解：（1）如图所示，△*A*1*B*1*C*1即为所求．



（2）点*C*（﹣1，2）关于*y*轴的对称点*C*′的坐标为（1，2），故答案为：（1，2）．

（3）△*ABC*的面积＝3×3﹣×1×3﹣×1×3﹣×2×2＝4，故答案为：4．



（4）如图，作点*C*关于*y*轴的对称点*C*′，连接*AC*′交*y*轴于点*P*，*P*即为所求，此时*PA*+*PC*最小，

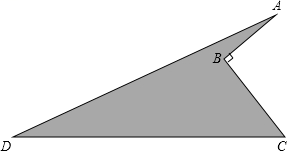
∵*PA*+*PC*＝*PA*+*PC*′＝*AC*′＝＝2，*AC*＝＝2，



∴△*PAC*周长的最小值为2+2．



19．如图，一块铁皮（图中阴影部分），测得*AB*＝3，*BC*＝4，*CD*＝12，*AD*＝13，∠*B*＝90°．求阴影部分的面积．



解：如图，连接*AC*．

∵△*ABC*中，∠*B*＝90°，*AB*＝3，*BC*＝4，

∴*AC*＝＝5．

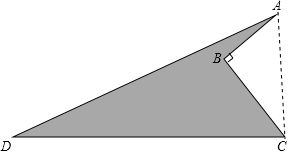


∵*CD*＝12，*AD*＝13，*AC*＝5，

∴*AC*2+*CD*2＝*AD*2，

∴△*ACD*是直角三角形，

∴*S*阴影＝*S*△*ACD*﹣*S*△*ABC*＝×5×12﹣×3×4＝30﹣6＝24．



20．某高校艺术团接受了市里大型团体操表演任务，为此需要采购一批演出服装．*A*、*B*两家制衣公司都愿成为这批服装的供应商．经了解：两家公司生产的这款演出服装的质量和单价都相同，即男装每套120元，女装每套100元．经洽谈协商：*A*公司给出的优惠条件是，全部服装按单价打七折，但艺术团需承担2200元的运费；*B*公司的优惠条件是男、女装均按每套100元再打八折，公司承担运费．另外根据大会组委会要求，参加演出的女生人数应是男生人数的2倍少100人．如果设参加演出的男生有*x*人．

（1）请分别求出学校购买*A*，*B*两公司服装所付的总费用*y*1（元）和*Y*2（元）与参加演出的男生人数*x*之间的函数关系式：

（2）当参加演出的男生有80人时，购买哪个公司的服装合算？

解：（1）由题意，得

∵参加演出的男生有*x*人，

∴参加演出的女生有（2*x*﹣100）人．

*y*1＝120×0.7*x*+100×0.7（2*x*﹣100）+2200

＝84*x*+140*x*﹣7000+2200

＝224*x*﹣4800

*y*2＝100×0.8（*x*+2*x*﹣100），

＝240*x*﹣8000．

（2）当*x*＝80时，

*y*1＝13120元，*y*2＝11200元．

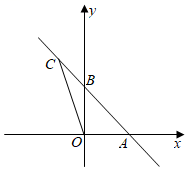
∵13120＞11200，∴*y*1＞*y*2．

∴当参加演出的男生有80人时，*B*公司的优惠些．

21．如图，直线*AB*与*x*轴相交于点*A*，与*y*轴相交于点*B*（0，2），点*C*（﹣1，3）在直线*AB*上，连结*OC*．

（1）求直线*AB*的解析式和△*OBC*的面积；

（2）点*P*为直线*AB*上一动点，△*AOP*的面积与△*BOC*的面积相等，求点*P*的坐标．



解：（1）设直线*AB*的解析式为*y*＝*kx*+*b*，

把*B*（0，2），*C*（﹣1，3）代入得，



解得，



∴直线*AB*的解析式为*y*＝﹣*x*+2；

∴*S*△*OBC*＝×2×1＝1；



（2）设*P*（*t*，﹣*t*+2），

当*y*＝0时，﹣*x*+2＝0，解得*x*＝2，

∴*A*（2，0），

∵*S*△*AOP*＝*S*△*BOC*＝1，

∴×2×|﹣*t*+2|＝1，解得*t*＝1或*t*＝3，



∴*P*点坐标为（1，1）或（3，﹣1）．

22．如图1，平面直角坐标系中，直线*y*＝与*x*轴、*y*轴分别交于点*A*，*B*，直线*y*＝﹣*x*+*b*经过点*A*，并与*y*轴交于点*C*．



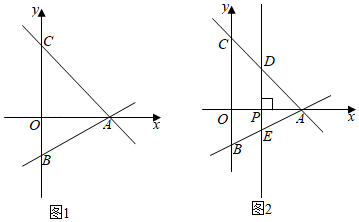
（1）求*A*，*B*两点的坐标及*b*的值；

（2）如图2，动点*P*从原点*O*出发，以每秒1个单位长度的速度沿*x*轴正方向运动．过点*P*作*x*轴的垂线，分别交直线*AC*，*AB*于点*D*，*E*．设点*P*运动的时间为*t*．点*D*的坐标为 　（*t*，﹣*t*+4）　．点*E*的坐标为 　（*t*，*t*﹣2）　；（均用含*t*的式子表示）



（3）在（2）的条件下，当点*P*在线段*OA*上时，探究是否存在某一时刻，使*DE*＝*OB*？若存在，求出此时△*ADE*的面积；若不存在说明理由．

（4）在（2）的条件下，点*Q*是线段*OA*上一点．当点*P*在射线*OA*上时，探究是否存在某一时刻使*DE*＝？若存在、求出此时*t*的值，并直接写出此时△*DEQ*为等腰三角形时点*Q*的坐标；若不存在，说明理由．



解：（1）将*y*＝0代入*y*＝*x*﹣2得0＝*x*﹣2，



解得：*x*＝4，

∴点*A*的坐标为（4，0）．

将*x*＝0代入*y*＝*x*﹣2，并解得：*y*＝﹣2，



∴点*B*的坐标为（0，﹣2）．

将*A*（4，0）代入*y*＝﹣*x*+*b*，得0＝﹣4+*b*，

解得*b*＝4，

∴点*A*的坐标为（4，0）．点*B*的坐标为（0，﹣2），*b*＝4；

（2）由（1）知，直线*AC*的表达式为*y*＝﹣*x*+4，

∵点*P*（*t*，0），

∴当*x*＝*t*时，*y*＝﹣*x*+4＝﹣*t*+4，即*D*（*t*，﹣*t*+4）；

同理可得：*E*（*t*，*t*﹣2），



故答案为（*t*，﹣*t*+4），（*t*，*t*﹣2）；



（3）存在，理由：

由（2）得*D*（*t*，﹣*t*+4），*E*（*t*，*t*﹣2），



∵点*P*在线段*OA*上，

∴*DE*＝﹣*t*+4﹣（*t*﹣2）＝﹣*t*+6，



∵*B*（0，﹣2），

∴*OB*＝2．

∵*DE*＝*OB*，

∴﹣*t*+6＝2，



解得：*t*＝．



∴*AP*＝4﹣*t*＝4﹣＝，



∴*S*△*ADE*＝*DE*•*AP*＝×2×＝；



（4）存在，理由：

由（2）得*D*（*t*，﹣*t*+4），*E*（*t*，*t*﹣2），



∵*OP*＝*t*，*DE*＝*OP*＝*t*．



当点*P*在线段*OA*上时，*DE*＝﹣*t*+4﹣（*t*﹣2）＝﹣*t*+6，



∴﹣*t*+6＝*t*，



解得*t*＝3，

故点*D*、*E*的坐标分别为（3，1）、（3，﹣），



设点*Q*（*m*，0），

则*DE*2＝，*DQ*2＝（*m*﹣3）2+1，*QE*2＝（*m*﹣3）2+，



当*DE*＝*DQ*时，即＝（*m*﹣3）2+1，解得*m*＝3±，



∵点*Q*是线段*OA*上一点．点*A*的坐标为（4，0）．

∴0＜*m*＜4，

∴舍去3+；



当*DE*＝*QE*时，同理可得：*m*＝3±（舍去3+）；



点*Q*的坐标为（3﹣，0）或（3﹣，0）．



当点*P*在线段*OA*的延长线上时，*DE*＝*t*﹣2﹣（﹣*t*+4）＝*t*﹣6，



∴*t*﹣6＝*t*，



解得*t*＝6，

同理可得：点*Q*的坐标为（6﹣，0）或（6﹣2，0）；



综上所述，点*Q*的坐标为（3﹣，0）或（3﹣，0）或（6﹣，0）或（6﹣2，0）．

