

**田家炳中学2019年秋初三数学12月月考试卷**

# 一、选择题(每题 3 分，共 10 题)

1、下列事件中，是必然事件的为（ ）

A、3 天内会下雨 B、打开电视，正在播放广告

C、367 人中至少有 2 人公历生日相同 D、在妇产科医院里，下一个出生的婴儿是女孩

2、已知 *b* = 2 ，则 *a*

的值为（ ）

*a* 3 *a* + *b*

# 3 5 2 5

A、 B、 C、 D、

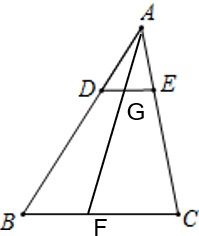
# 5 3 5 2

3、下列各组图形中，一定相似的是（ ）

A、两个矩形 B、两个菱形 C、两个正方形 D、两个等腰三角形

4、如图，在△ *ABC* 中， *DE* / /*BC* ,若 *AD* = 1 ,则下列结论中正确的是（ ）

*BD* 2



1. *DE* = 1

1. *AG* = 1

1. Δ*ADE*的周长 = 1

Δ*ADE*的面积 1

D. =

*BC* 2

*FG* 2

Δ*ABC*的周长 2

Δ*ABC*的面积 3

5、已知点 *A*(−1, *y* ), *B*(1, *y* ),*C*(3, *y* ) 都在双曲线 *y* = *m* (*m* < 0) 上，则（ ）

A、 *y*1 < *y*2 < *y*3

1 2 3

B、 *y*3 < *y*2 < *y*1

*x*

C、 *y*2 < *y*1 < *y*3

D 、 *y*2 < *y*3 < *y*1

6、如图，在Δ*ABC* 中，*AC* = 2, *BC* = 4, *D* 为 *BC* 边上的一点，且∠*CAD* = ∠*B* ,若Δ*ADC*

的面积为*a* ，则Δ*ABD* 的面积为（ ）

A、2*a* B、 5 *a* C、3*a* D、 7 *a*

# 2 2

7、在平面直角坐标系中，已知两点 *A*(7,5), *B*(4,3) ,先将线段 *AB* 向右平移 1 个单位，再向

# 1

上平移 1 个单位，然后以原点*O* 为位似中心，将其缩小为原来的

# 2

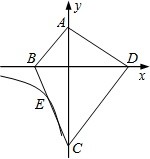
的对应点*C* 的坐标为（ ）

，得到线段*CD* ,则点 *A*

A、（4，3） B、（4，3）或（-4，-3） C、（-4，-3） D、（3，2）或（-3，2）

8、如图,四边形 *ABCD* 的顶点都在坐标轴上,若 *AB* / /*CD* ,△ *AOB* 与△ *COD* 的面积分别为 8 和 18,若双曲线 *y* = *k* 恰好经过 *BC* 的中点 *E* ,则*k* 的值为（ ）

## *x*



A、3 B、-3 C、−6

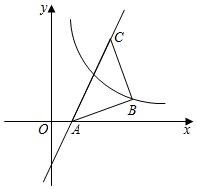
D、6

9、如图,过点 *C*(4,4)的直线 *y* = 4 *x* − 4 交 *x* 轴于点 *A*, ∠*ABC* = 90° ,*AB*=2*CB*,曲线 *y*= *k*

# 3 3 *x*

(*x*>0)过点 *B*，将点 *A* 沿 *y* 轴正方向平移 *a* 个单位长度恰好落在该曲线上，则 *a* 的值为

（ ）



A、10 B、9 C、8 D、5

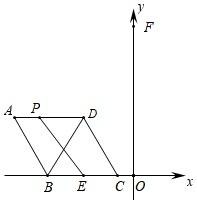
10、如图，菱形 ABCD 的顶点 B、C 在 x 轴上（B 在 C 的左侧），顶点 A、D 在 x 轴上

方，对角线 BD 的长是 2 10 ，点 E（-2，0）为 BC 的中点，点 P 在菱形 ABCD 的边上运



# 3

动．当点 F（0，6）到 EP 所在直线的距离取得最大值时，点 P 恰好落在 AB 的中点处，则菱形 ABCD 的边长等于（ ）



# 10



10

A、 B、

# 3

C、16 D、3

# 3

二、填空题(本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分)

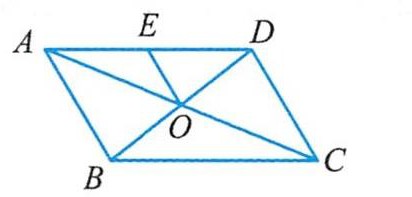
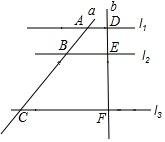
11.一个口袋中装有 1 个红球和 2 个黄球，这些球除颜色外无其他差别，从中随机摸出一个球，摸到黄球的概率为 。

12.如果反比例函数 *y* = *k* 的图像位于第一、三象限，则 k 的取值范围是 .

## *x*

13. 如图, *l*1 / /*l*2 / /*l*3 ,直线*a*、*b*与*l*1、*l*2、*l*3 分别相交于点 *A*、*B*、*C* 和点 *D*、*E*、*F* ，若

*AB* = 3, *DE* = 2, *BC* = 6, 则 *EF* = .



第 13 题 第 14 题

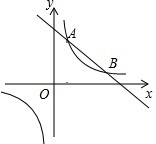
14.如图，平行四边形 *ABCD* 的对角线 *AC*、*BD* 交于点*O* ,点 *E* 是 *AD* 的中点，△ *BCD* 的周长为 8，则△ *DEO* 的周长为 .

1. 如图,一次函数 *y* = *k x* + *b* 的图象与反比例函数 *y* = *k*2 的图象相交于 *A*、*B* 两点,其横

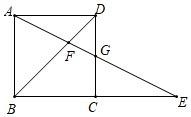
1 1 2 *x*

坐标分别为2和6 ,则不等式*k x* < *k*2 − *b* 的解集是 .

1 *x*



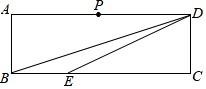
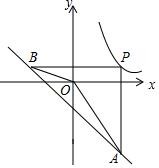
1. 如图,在正方形 *ABCD* 中, *G* 为*CD* 边中点,连接 *AG* 并延长,分别交对角线 *BD* 于点 *F* ,

交 *BC* 边延长线于点 *E* . 若 *FG* = 2 ,则 *AE* 的长度为

1. 如图, *P* 为反比例函数 *y* = *k* (*k* > 0) 在第一象限内图象上的一点,过点 *P* 分别作 *x* 轴、

## *x*

*y* 轴的垂线交一次函数 *y* = −*x* − 4 的图象于点 *A*, *B* ,若∠*AOB* = 135° ，则 *k* 的值是 .



第 17 题 第 18 题

1. 如图，在矩形 *ABCD* 中,

*AD* = 3*AB* = 3

，点 *P* 是 *AD* 的中点，点 *E* 在 *BC* 上，

*CE* = 2*BE* ，点 *M*、*N* 在线段 *BD* 上。若△*PMN* 是以∠*MPN* 为顶角的等腰三角形且底



10

角与∠ *DEC* 相等，则 。

# 三、解答题(共 9 大题，共 96 分)

19.（本题 6 分）如图:在网格图中， Δ*ABC* 三个顶点的坐标分别为 *A*(−2,−2), *B*(−5,−4),

*C*(−1,−5).

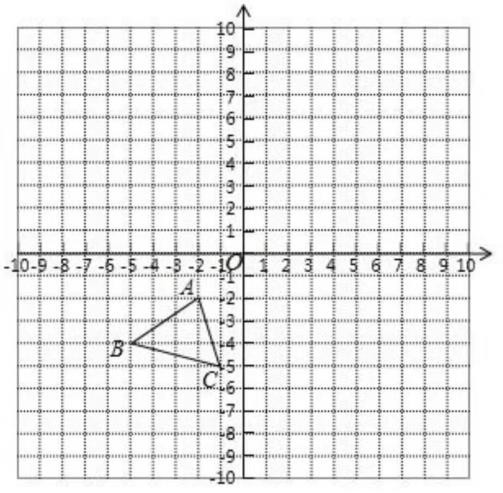
（1）以点*O*为位似中心,在 *y* 轴的右侧将 Δ*ABC* 放大为原来的两倍，得到 Δ*A B C* ,请在网

格中画出 Δ*A B C* 。

1 1 1

1 1 1

（2）直接写出（1）中点 *B*1,*C*1 的坐标



20.(本题 6 分) 2019 年中国北京世界园艺博览会(以下简称“世园会”)于4 月29 日至10 月7

日在北京延庆区举行。世园会为满足大家的游览需求,倾情打造了4 条各具特色的趣玩路线, 分别是:

A.“解密世园会”、B.“爱我家,爱园艺”、C.“园艺小清新之旅”和 D.“快速车览之旅

李欣和张帆都计划暑假去世园会,他们各自在这4 条线路中任意选择一条线路游览,每条线路被选择的可能性相同

(1)李欣选择线路 C“园艺小清新之旅”的概率是多少? (2)用画树状图或列表的方法,求李欣和张帆恰好选择同一线路游览的概率

21.(本题 8 分)如图,已知反比例函数 *y* = *k* (*k* ≠ 0) 的图象与一次函数 *y* = −*x* + *b*的图象

## *x*

在第一象限交于 *A*(1,3), *B*(3,1)两点

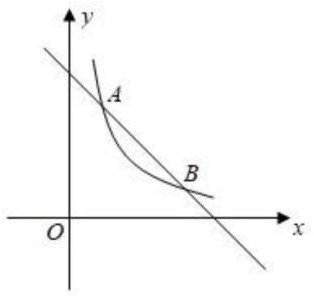
(1)求反比例函数和一次函数的表达式

(2) 已知点 *P*(*a*,0)(*a* > 0) , 过点 *P* 作平行于 *y* 轴的直线 *l* , 在第一象限内交一次函数

*y* = −*x* + *b*的图象于点 *M* ,交反比例函数 *y* = *k* 上的图象于点 *N* .若 *PM* > *PN* ,请画出一

## *x*

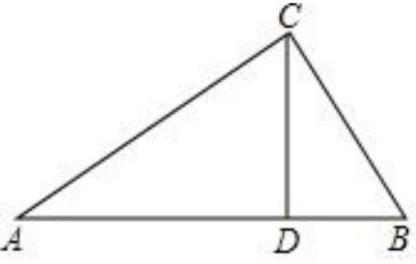
条符合题意的直线*l* ,标出对应的点 *P*, *M* , *N* ,并结合函数图象直接写出*a* 的取值范围。



22(本题 8 分)如图,在 Δ*ABC* 中, *CD*是边 *AB*上的高,且 *AD* = *CD*

## *CD BD*

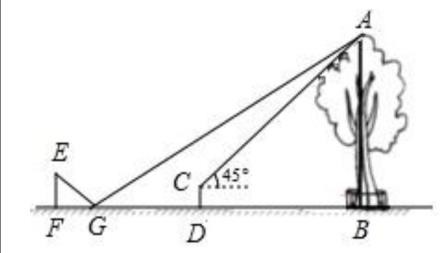
(1)求证: Δ*ACD*∽ Δ*CBD*

(2)若 *BC* = 3, *AC* = 4,求 *AB*的长

23.(本题 10 分)小明利用刚学过的测量知识来测量学校内一棵古树的高度.一天下午,他和学习小组的同学带着测量工具来到这棵古树前,由于有围栏保护,他们无法到达古树的底部 *B* , 如图所示,于是他们先在古树周围的空地上选择一点 *D* ,并在点 *D* 处安装了测量器*CD*,测得

古树的顶端 *A*的仰角为 :再在 *BD*的延长线上确定一点*G*,使 *DG* = 5米,并在*G*处的地面

上水平放置了一个小平面镜,小明沿着 *BG* 方向移动,当移动带点 *F* 时,他刚好在小平面镜内看到这棵古树的顶端 *A*的像,此时,测得 *FG* = 2 米,小明眼睛与地面的距离 *EF* = 1.6 米,测倾器的高度*CD* = 0.5米,已知点 *F*,*G*, *D*, *B*在同一水平直线上,且 *EF*,*CD*, *AB* 均垂直于 *FB*,求这棵古树的高度 *AB*.(小平面镜的大小忽略不计)



24.( 本题 12 分) 如图, 直线 *y* = 1 *x* + *b* 与 *x* 轴, *y* 轴分别交于 *A*, *B* 两点, 与反比例函数

# 2

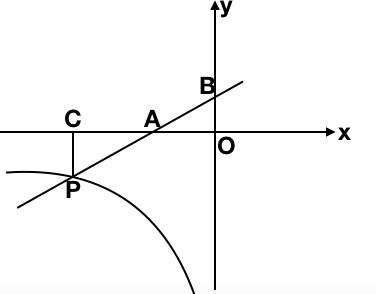
*y* = *k* (*x* < 0)的图象相交于点 *P*, *PC* ⊥ *x* 轴于点*C* ,且 *PC* = 2,点 *B* 的坐标为(0,1)

## *x*

(1)求反比例函数的解析式;

(2)若*Q*为该反比例函数图象上位于点 *P*左侧的一点,且*QH* ⊥ *x* 轴于点 *H* ,当以*Q*,*C*, *H*

为顶点的三角形与 Δ*AOB* 相似时,求点*Q*的横坐标



25.(本题 15 分)田中数学兴趣小组遇到这样一个问题:

如图, Δ*ABC* 是圆*O*的内接三角形,直径 *AB* = 10, *AC* = 8,点 *D*为线段 *AC* 上一动点(不运动至端点 *A*,*C* ),作 *DF* ⊥ *AB*于 *F* ,连接 *BD*,并延长 *BD*交圆*O*于点 *H* ,连接*CF*

①求证: *AF* • *AB* = *AD* • *AC* :②求*CF* • *DH* 的最大值

(1)请你写出第①小题的证明过程；

(2)以下是组员小明解决第②小题的部分过程

连接*CH* ,设*CD* = *x*,其中0 < *x* < ,

可得 *AF* = ,

易证 Δ*HCD* ∽ Δ*ABD*

## *AF*

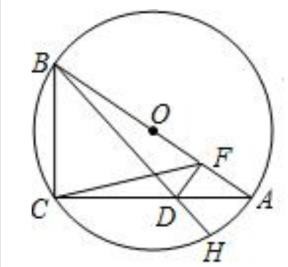
由第①小题得

## *AD*

= *AC* ;因为∠*A* = ∠*A*

## *AB*

所以 Δ ∽ Δ

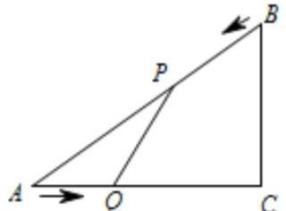
请你填出以上空缺,并将过程补充完整。

26.(本题 15 分)如图,在 Δ*ABC* 中, ，如果点 *P* 由点 *B* 出发沿 *BA*方向向点 *A*匀速运动,同时点*Q*由点 *A*出发沿折线 *ACB*向点 *B* 匀速运动,它们的速度均为1*cm* / *s*.连接 *PQ* ,设运动时间为*t*(*s*),解答下列问题:

(1)设 Δ*APQ* 的面积为 *S* ,当*t* = 2 时,求 *S* 的值

(2)若4 < *t* < 5,则当*t* 为何值时, *PQ* 与 *AC* 平行?

(3)若0 < *t* < 4,则当*t* 为何值时, Δ*APQ* 是等腰三角形?



27.(本题 16 分)如图 1,矩形 *ABCD* 中, *AB* = 2, *AD* = 4, *E*, *F* 分别在 *AD*, *BC* 上,四边形

*AECF* 为菱形, *P*是边 *DC* 上的一动点,

(1) *AC* = ; *AF* =

(2)当 Δ*PEF* 的周长最小时,求 *DP* 的值

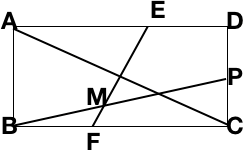
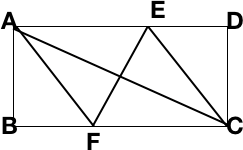
## *CP*

(3)如图 2,连接 *BP*交 *EF* 于点 *M* ,当 时,求*CP* 的长

图 2

图 1





### 

