**2020年上海市崇明区中考数学一模试卷**

**答案解析版**

**一、选择题**

1.下列各组图形一定相似的是（ ）

A. 两个菱形； B. 两个矩形； C. 两个直角梯形； D. 两个正方形．

【答案】D

【解析】

【分析】

形状相同的图形称为相似图形．结合图形，对选项一一分析，排除错误答案即可．

【详解】A．任意两个菱形，边的比相等、对应角不一定相等，不一定相似，本选项不合题意；

B．任意两个矩形，对应角对应相等、边的比不一定相等，不一定相似，本选项不合题意；

C．任意两个直角梯形，形状不一定相同，不一定相似，本选项不合题意；

D．任意两个正方形的对应角对应相等、边的比相等，一定相似，本选项符合题意；

故选：D．

【点睛】本题考查的是相似形的定义，相似图形的形状必须完全相同；相似图形的大小不一定相同．

2.在中，，如果，，那么的余切值为（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】A

【解析】

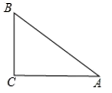
【分析】

根据余切函数的定义解答即可．

【详解】如图，在Rt△ABC中，∵∠C＝90°，AC＝8，BC＝6，

∴cotB＝，

故选：A．



【点睛】本题考查解直角三角形，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

3.抛物线的顶点坐标是（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】

由函数解析式直接可得顶点坐标．

【详解】∵y＝−3（x＋1）2＋2，

∴顶点为（−1，2），

故选：C．

【点睛】本题考查二次函数的性质；熟练掌握二次函数由解析式求顶点坐标的方法是解题的关键．

4.已知为非零向量，，，那么下列结论中错误的是（ ）

A.  B.  C. 与方向相同 D. 与方向相反

【答案】C

【解析】

【分析】

根据平面向量的性质一一判断即可．

【详解】∵，

∴，

∴∥，

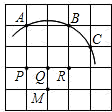
与方向相反，

∴A，B，D正确，C错误；

故选：C．

【点睛】本题考查平面向量，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

5.如图，在5×5正方形网格中，一条圆弧经过A、B、C三点，那么这条圆弧所在的圆的圆心为图中的(　　)



A. M B. P C. Q D. R

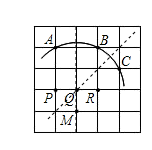
【答案】C

【解析】

【分析】

根据垂径定理的推论：弦的垂直平分线必过圆心，分别作AB，BC的垂直平分线即可得到答案．

【详解】解：作AB的垂直平分线，作BC的垂直平分线，如图，

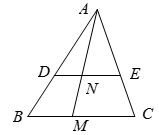


它们都经过Q，所以点Q为这条圆弧所在圆的圆心．

故选C．

【点睛】本题考查了垂径定理的推论：弦的垂直平分线必过圆心．这也常用来确定圆心的方法．

6.如图，在中，点、分别在和边上且，点为边上一点（不与点、重合），联结交于点，下列比例式一定成立的是（ ）



A.  B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】

【分析】

根据相似三角形的判定和性质分析即可．

【详解】∵DE∥BC，

∴△ADN∽△ABM，△ANE∽△AMC，

∴，，

∴，

即，

故选：B．

【点睛】此题考查了相似三角形的判定和性质，牢记定理是解决此题的关键．

**二、填空题**

7.已知，那么\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】

直接利用已知得出x＝，进而得出答案．

【详解】∵，

∴x＝

∴．

故答案为：．

【点睛】此题主要考查了比例的性质，正确运用已知变形是解题关键．

8.已知线段，点在线段上，且，那么线段的长\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】

根据黄金分割的定义得到点C是线段AB的黄金分割点，根据黄金比值计算得到答案．

【详解】∵，

∴点C是线段AB的黄金分割点，AC＞BC，

∴AC＝AB=×8=

故答案为：.

【点睛】本题考查的是黄金分割的概念和性质，掌握黄金比值为是解题的关键．

9.如果两个三角形相似，其中一个三角形的两个内角分别为和，那么另一个三角形的最大角为\_\_\_\_\_\_\_\_度．

【答案】70

【解析】

【分析】

根据相似三角形的性质以及三角形的内角和定理即可解决问题．

【详解】∵三角形的两个内角分别为50°和60°，

∴这个三角形的第三个内角为180°−50°−60°＝70°，

根据相似三角形的性质可知，另一个三角形的最大角为70°．

故答案为70．

【点睛】本题考查三角形内角和定理，相似三角形的性质等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

10.小杰沿坡比为的山坡向上走了130米．那么他沿着垂直方向升高了\_\_\_\_\_\_\_\_\_米．

【答案】50

【解析】

【分析】

设他沿着垂直方向升高了x米，根据坡度的概念用x表示出他行走的水平宽度，根据勾股定理计算即可．

【详解】设他沿着垂直方向升高了x米，

∵坡比为1：2.4，

∴他行走的水平宽度为2.4x米，

由勾股定理得，x2＋（2.4x）2＝1302，

解得，x＝50，即他沿着垂直方向升高了50米，

故答案为：50．

【点睛】本题考查的是解直角三角形的应用−坡度坡角问题，掌握坡度是坡面的铅直高度h和水平宽度l的比是解题的关键．

11.在某一时刻，测得一根高为的竹竿的影长为，同时同地测得一栋楼的影长为，则这栋楼的高度为\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】54

【解析】

【分析】

根据同一时刻物高与影长成正比即可得出结论．

【详解】解：设这栋楼的高度为hm，

∵在某一时刻，测得一根高为1.8m的竹竿的影长为3m，同时测得一栋楼的影长为60m，

∴，

解得h=54（m）．

故答案为54．

【点睛】本题考查的是相似三角形的应用，熟知同一时刻物高与影长成正比是解答此题的关键．

12.如果将抛物线先向右平移2个单位，再向上平移3个单位，那么所得的新抛物线的顶点坐标为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】

先把配方得到y＝（x＋1）2−2，则抛物线y＝x2＋2x−1的顶点坐标为（−1，−2），然后把点（−1，−2）先向右平移2个单位，再向上平移3个单位即可得到新抛物线的顶点坐标．

【详解】∵＝（x＋1）2−2，

∴抛物线y＝x2＋2x−1的顶点坐标为（−1，−2），

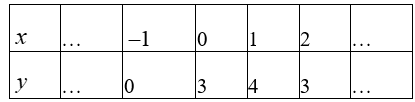
∴把点（−1，−2）先向右平移2个单位，再向上平移3个单位得到点的坐标为（1，1），

即新抛物线的顶点坐标为（1，1）．

故答案为：（1，1）．

【点睛】本题考查了二次函数图象与几何变换，利用平移规律：左加右减，上加下减是解题关键．

13.如果二次函数图像上部分点的横坐标与纵坐标的对应值如下表所示，那么它的图像与轴的另一个交点坐标是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



【答案】

【解析】

【分析】

根据（0，3）、（2，3）两点求得对称轴，再利用对称性解答即可．

【详解】∵抛物线y＝ax2＋bx＋c经过（0，3）、（2，3）两点，

∴对称轴x＝＝1；

点（−1，0）关于对称轴对称点为（3，0），

因此它的图象与x轴的另一个交点坐标是（3，0）．

故答案为：（3，0）．

【点睛】本题考查了抛物线与x轴的交点，关键是熟练掌握二次函数的对称性．

14.正五边形的中心角的度数是\_\_\_\_\_．

【答案】72°．

【解析】

分析】

根据正多边形的圆心角定义可知：正*n*边形的圆中心角为，则代入求解即可．

【详解】解：正五边形的中心角为： ．

故答案为72°．

【点睛】此题考查了正多边形的中心角的知识．题目比较简单，注意熟记定义．

15.两圆的半径之比为，当它们外切时，圆心距为4，那么当它们内切时，圆心距为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】2

【解析】

【分析】

只需根据两圆半径比以及两圆外切时，圆心距等于两圆半径之和，列方程求得两圆的半径；再根据两圆内切时，圆心距等于两圆半径之差求解．

【详解】设大圆的半径为R，小圆的半径为r，则有

r：R＝1：3；

又R＋r＝4，

解，得R＝3，r＝1，

∴当它们内切时，圆心距＝3−1＝2．

故答案为：2．

【点睛】此题考查了两圆的位置关系与数量之间的联系．解题的关键是正确的求出两个半径．

16.如果梯形两底分别为4和6，高为2，那么两腰延长线的交点到这个梯形的较大底边的距离是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】6

【解析】

【分析】

根据DE∥BC，即可求得△ADE∽△ABC，得出，求出AF＝4，即可得出答案．

【详解】在梯形BCED中，作AG⊥BC于G，交DE于F，如图所示：∵DE∥BC，

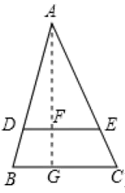
∴△ADE∽△ABC，

∴，

解得：AF＝4，

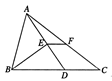
∴AG＝AF＋GF＝4＋2＝6．

故答案为：6．



【点睛】本题考查了相似三角形的判定，相似三角形对应边比值相等的性质，本题中根据DE、BC的比值求AF的值是解题的关键．

17.如图，在中，，点在上，且，的平分线交于点，点是的中点，连结.若四边形DCFE和△BDE的面积都为3，则△ABC的面积为\_\_\_\_.



【答案】10

【解析】

【分析】

首先利用等腰三角形的性质得到点E是AD的中点，可得EF是△ACD的中位线，则EF∥CD，EF=CD，进而可证明△AEF∽△ADC，然后利用相似三角形面积的比等于相似比的平方求得△ADC的面积，由点E是AD的中点得△BDE和△BAE面积相等，利用  即可求解．

【详解】解：∵BE平分∠ABC，BD=BA，  
∴BE是△ABD的中线，  
∴点E是AD的中点，  
又∵F是AC的中点，  
∴EF是△ADC的中位线，  
∴EF∥CD，EF=CD，  
∴△AEF∽△ADC，  
∴S△AEF：S△ADC=1：4，  
∴S△AEF：S四边形DCFE=1：3，  
∵四边形DCFE的面积为3，

∴S△AEF=1，  
∴S△ADC =S△AEF+ S四边形DCFE =1+3=4，

∵点E是AD的中点，△BDE的面积为3，

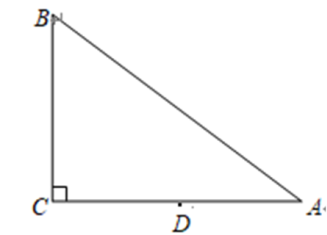
∴ =3，

∴=3+3+4=10.

故答案为10.

【点睛】本题考查等腰三角形的判定和性质、三角形中位线的定义和性质、相似三角形的判定和性质，解题的关键在于求证EF为中位线，S△AEF：S△ADC=1：4．

18.如图，在中，，，，点是的中点，点在边上，将沿翻折，使得点落在点处，当时，那么的长为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



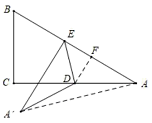
【答案】或

【解析】

【分析】

分两种情形分别求解，作DF⊥AB于F，连接AA′．想办法求出AE，利用等腰直角三角形的性质求出AA′即可．

【详解】如图，作DF⊥AB于F，连接AA′．



在Rt△ACB中，BC＝＝6，

∵∠DAF＝∠BAC，∠AFD＝∠C＝90°，

∴△AFD∽△ACB，

∴，

∴，

∴DF＝，AF＝，

∵A′E⊥AB，

∴∠AEA′＝90°，

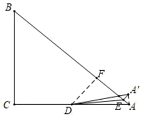
由翻折不变性可知：∠AED＝45°，

∴EF＝DF＝，

∴AE＝A′E＝＋＝，

∴AA′＝，

如图，作DF⊥AB于F，当 EA′⊥AB时，同法可得AE＝−＝，AA′＝AE＝．



故答案为或．

【点睛】本题考查翻折变换，相似三角形的判定和性质，解直角三角形等知识，解题的关键是学会添加常用辅助线，构造直角三角形解决问题，属于中考填空题中的压轴题．

**三、解答题**

19.计算：

【答案】

【解析】

【分析】

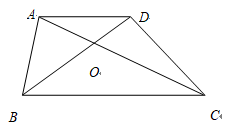
根据特殊角的三角函数值即可代入求解.

【详解】解：原式





【点睛】此题主要考查实数的运算，解题的关键是熟知特殊角的三角函数值.

20.如图，在梯形中，，，对角线、相交于点，设，.试用、的式子表示向量.

【答案】

【解析】

【分析】

先根据平行线分线段成比例得到，得到，再根据即可求解.

【详解】



即

，

与同向，



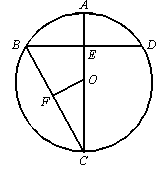


【点睛】本题考查平面向量，解题的关键是熟练掌握基本知识.

21.如图，*AC*是⊙*O*的直径，弦*BD*⊥*AO*于*E*，连接*BC*，过点*O*作*OF*⊥*BC*于*F*，若*BD*=8cm，*AE*=2cm，

（1）求⊙*O*的半径；

（2）求*O*到弦*BC*的距离．



【答案】（1）5；（2）.

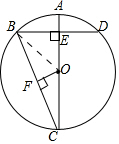
【解析】

【分析】

（1）连结*OB*，设半径为*r*，则*OE*=*r*－2，运用垂径定理和勾股定理即可求解；

（2）利用*S*△*BCO*＝*BC⋅OF* ＝*OC⋅BE*即可求解.

【详解】（1）连结*OB*，设半径为*r*，则*OE*=*r*－2，



∵*AC*是⊙*O*的直径，弦*BD*⊥*AO*于*E* ，*BD*=8cm，

∴*BE*＝*DE*＝4 ，

在Rt△*OBE*中∵*OE*2+*BE*2=*OB*2 ，

∴(*r*－2)2＋42＝*r2* ，

∴*r*=5；

（2）∵*r*＝5，

∴*AC*＝10，*EC*＝8

∴*BC*＝4；

∵*OF*⊥*BC*，

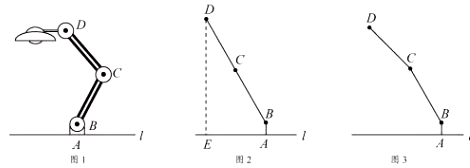
∴*S*△*BCO*＝*BC⋅OF* ＝*OC⋅BE*

∴4*⋅OF* ＝5×*⋅*4

∴*OF*＝ .

【点睛】此题考查垂径定理，关键是根据垂径定理得出OE的长．

22.如图1，为放置在水平桌面上的台灯，底座的高为.长度均为的连杆，与始终在同一水平面上.



（1）旋转连杆，，使成平角，，如图2，求连杆端点离桌面的高度.

（2）将（1）中的连杆绕点逆时针旋转，使，如图3，问此时连杆端点离桌面的高度是增加了还是减少？增加或减少了多少？（精确到，参考数据：，）

【答案】（1）；（2）下降了，约.

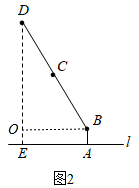
【解析】

分析】

（1）如图2中，作BO⊥DE于O．解直角三角形求出OD即可解决问题．

（2）作DF⊥l于F，CP⊥DF于P，BG⊥DF于G，CH⊥BG于H．则四边形PCHG是矩形，求出DF，再求出DF-DE即可解决问题．

【详解】（1）过点作，垂足为，如图2，



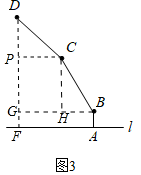
则四边形是矩形，，

∴，

∴.

（2）下降了.

如图3，过点作于点，过点作于点，过点作于点，过点作于点，则四边形为矩形，



∵，∴，

又∵，∴，

∴，，

∴

.

∴下降高度：



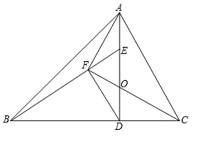
.

【点睛】本题考查解直角三角形的应用，解题的关键是学会添加常用辅助线，构造直角三角形解决问题．

23.如图，中，，是边上一点，联结，过点作，垂足为，且，联结、，与边交于点．

求证：（1）；

（2）.



【答案】（1）见解析；（2）见解析

【解析】

【分析】

（1）证明△AEF∽△CDF，根据相似三角形的性质证明结论；

（2）证明△AOF∽△COD，得到，得到△AOC∽△FOD，根据相似三角形的性质得到∠ACF＝∠EDF，证明△BFD∽△CFA，根据相似三角形的性质证明结论．

【详解】（1）证明：

















（2）证明：，

















又











又







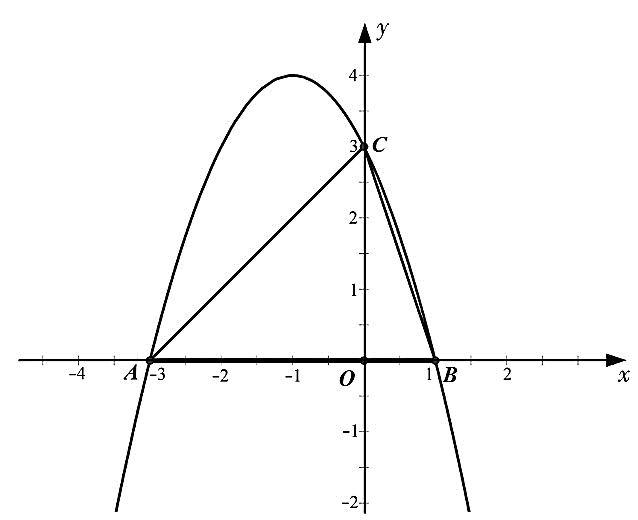
【点睛】本题考查的是相似三角形的判定和性质，掌握相似三角形的判定定理和性质定理是解题的关键．

24.如图，抛物线与轴相交于点、点，与轴交于点，点是抛物线上一动点， 联结交线段于点．

（1）求这条抛物线解析式，并写出顶点坐标；

（2）求的正切值；

（3）当与相似时，求点的坐标．



【答案】（1）,；（2）2；（3）点的坐标为或

【解析】

【分析】

（1）利用待定系数法确定函数解析式，根据函数解析式求得该抛物线的顶点坐标；

（2）如图，过点B作BH⊥AC于点H，构造等腰直角△ABH和直角△BCH，利用勾股定理和两点间的距离公式求得相关线段的长度，从而利用锐角三角函数的定义求得答案；

（3）如图2，过点D作DK⊥x轴于点K，构造直角△DOK，设D（x，−x2−2x＋3），则K（x，0）．并由题意知点D位于第二象限．由于∠BAC是公共角，所以当△AOE与△ABC相似时，有2种情况：

①∠AOD＝∠ABC．则tan∠AOD＝tan∠ABC＝3．由锐角三角函数定义列出比例式，从而求得点D的坐标．

②∠AOD＝∠ACB．则tan∠AOD＝tan∠ACB＝2．由锐角三角函数定义列出比例式，从而求得点D坐标．

【详解】（1）解：设抛物线的解析式为

抛物线过点

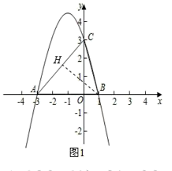


解得

这条抛物线的解析式为

顶点坐标为

（2）解：过点作，垂足为













在中，

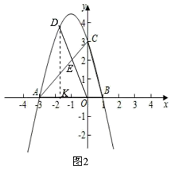








（3）解：过点作轴，垂足为



设，则，并由题意可得点在第二象限



是公共角

当与相似时

存在以下两种可能

①





解得，（舍去）



②





解得，（舍去）



综上所述：当与相似时，

点的坐标为或

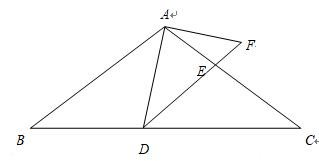
【点睛】主要考查了二次函数的解析式的求法和与几何图形结合的综合能力的培养．要会利用数形结合的思想把代数和几何图形结合起来，利用点的坐标的意义表示线段的长度，从而求出线段之间的关系．

25.如图，在中，，，点为边上的一个动点（点不与点、点重合）．以为顶点作，射线交边于点，过点作交射线于点.

（1）求证：；

（2）当平分时，求的长；

（3）当是等腰三角形时，求的长．



【答案】（1）见解析；（2）；（3）当是等腰三角形时，的长11或或

【解析】

【分析】

（1）根据题意证明即可求解；

（2）根据平分得到，再根据得到得到，从而得到，即可求解；

（3）过点作，垂足为，根据三线合一得到，由勾股定理得出，再得到，设，则，，根据得到，再分①点在线段的延长线上， ②点在线段上，当是等腰三角形进行讨论求解.

【详解】（1）证明：



即











（2）平分，













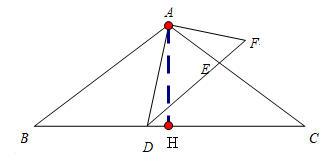
又是公共角，







（3）过点作，垂足为







由勾股定理得出，





设，则，，





①点在线段的延长线上，当是等腰三角形时，存在以下三种情况：

1.，则



2.，则



3.，则



②点在线段上，当是等腰三角形时，



是一个钝角

只存在这种可能，则



，不符合题意，舍去

综上所述，当是等腰三角形时，的长11或或.

【点睛】此题主要考查相似三角形的判定与性质，解题的关键是熟知相似三角形的判定与性质、等腰三角形的性质.