**30°，45°，60°角的三角函数值 作业卷**

**一、单选题**

1．的值等于 （　　）

A． B． C． D．

2．已知是锐角，，则的值是（   ）

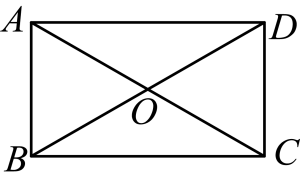
A． B． C． D．

3．下列不等式成立的是（    ）

A．sin60°sin45°sin30° B．cos30°cos45°cos60° C．tan60°tan45°tan30° D．sin30°cos45°tan60°

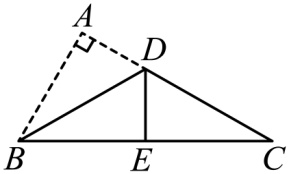
4．点关于*x*轴的对称点为*Q*，点*Q*关于原点的对称点为*M*，则*M*的坐标为（　　）

A． B． C． D．以上答案都不对

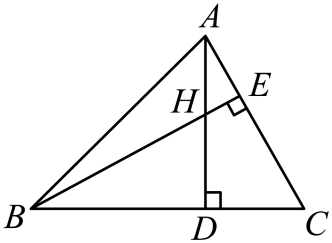
5．式子的值是（    ）

A．0 B． C．2 D．

6．如图，矩形的对角线相交于点．若，则（    ）

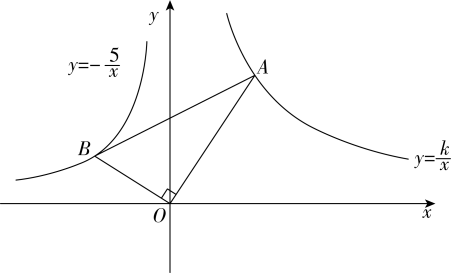
A． B． C． D．

7．如图，在中，，点*D*是边上一点，将沿翻折后，点*A*的对应点*E*恰好落在上，若点*E*为的中点，则（   ）

A． B．1 C． D．

8．如图，在△*ABC*中，∠*ABC*＝45°，点*H*是高*AD*和*BE*的交点，∠*CAD*＝30°，*CD*＝4，则线段*BH*的长度为（    ）

A．6 B． C．8 D．

9．如图，将一个含角的三角尺放在直角坐标系中，使直角顶点在原点上，顶点，分别在反比例函数和的图象上，则的值为（    ）

A． B． C． D．

10．定义一种运算：，例如：当，时，，则的值为(　　)

A． B． C． D．

**二、填空题**

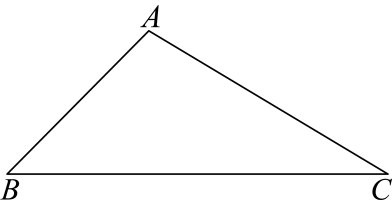
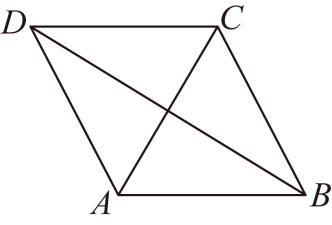
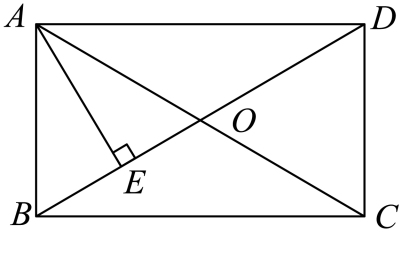
11．锐角满足，则 度．

12．计算： ．

13．计算： ．

14．用表示这三个数中最小的数，则 ．

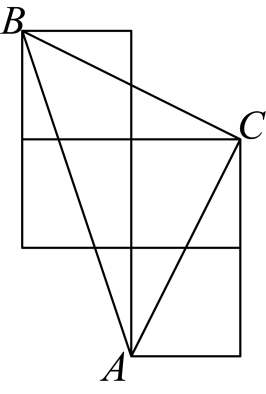
15．如图，在中，已知，，，则 ．

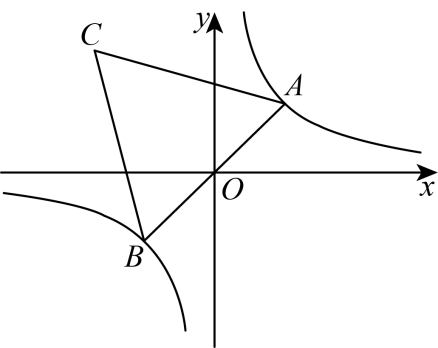
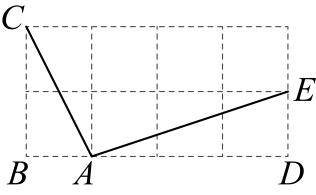


15题 16题 17题

16．如图，在菱形中，，，则的长为 ．

17．如图，矩形的对角线相交于点于点，且，则的正弦值为 ．

18．如图，点是双曲线在第一象限分支上的一个动点，连接并延长交另一分支于点，以为边作等边，点在第二象限，随着点的运动，点的位置也不断变化，但点始终在双曲线上运动，则的值为 ．



18题 19题 20题

19．如图，*A*、*B*、*C*是小正方形的顶点，且每个小正方形的边长相同，那么的正弦值为 ．

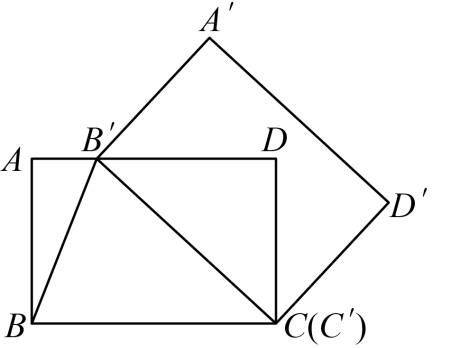
20．在正方形网格中，*A*，*B*，*C*，*D*，*E*均为格点，则 ．

**三、解答题**

21．计算：(1) (2)．

22．计算：．

23．先化简，再求值：，其中．

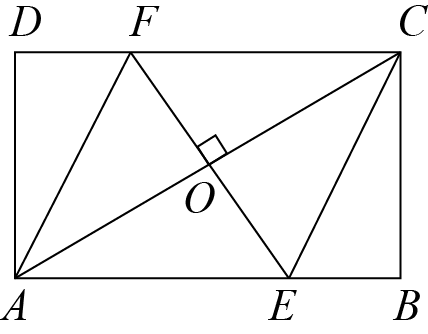
24．如图，在矩形中，，将矩形绕点*C*顺时针旋转得到矩形，设旋转角为α，此时点恰好落在边上，连接．

(1)当恰好是的中点时，求旋转角*α*的大小；

(2)若，求的长．

25．如图在矩形 中，过对角线的中点*O*作交于点*E*，交于点*F*．

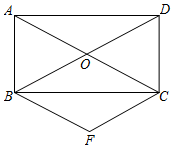
(1)求证：四边形是菱形．

(2)若，求线段的长度．

26．如图，矩形的对角线，相交于点，过点作，过点作，与相交于点．

（1）求证：四边形是菱形；

（2）连接、，若，，求的长．



**参考答案：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **答案** | C | D | D | B | A | A | D | C | C | B |

1．C

【分析】本题考查了特殊角三角函数值，熟记特殊角三角函数值是解题关键．根据特殊角三角函数值，可得答案．

【详解】解：根据特殊角的三角函数值可知：．

故选：C．

2．D

【分析】本题考查三角函数的定义，熟记特殊角三角函数的定义是解决本题的关键．由题干条件即可得出的度数，从而即可得到的值．

【详解】解：是锐角，，

，

，

故选：D．

3．D

【分析】根据特殊角三角函数值，可得答案．

【详解】解：A、sin60°=，sin45°=，sin30°= ，故A不成立；

B、cos30°=，cos45°=，cos60°=，故B不成立；

C、tan60°=，tan45°=1，tan30°=，故C不成立；

D、sin30°=，cos45°=，tan60°=，故D成立；

故选：D．

【点睛】本题考查了特殊角三角函数值，熟记特殊角三角函数值是解题的关键．

4．B

【分析】本题主要考查了特殊角的三角函数值，坐标与图形，解题的关键是熟练掌握特殊角的三角函数值，求出，然后根据关于*x*轴对称的点横坐标相同，纵坐标互为相反数，得出点*Q*的坐标，最后根据原点对称的点横、纵坐标互为相反数，求出*M*点的坐标即可．

【详解】解：点的坐标为,

∴点*P*关于*x*轴的对称点*Q*的坐标为，

∴点*Q*关于原点的对称点*M*的坐标为，故B正确．

故选：B．

5．A

【分析】根据特殊角的三角函数值计算即可．

【详解】解：原式





=0

故选：A．

【点睛】本题考查特殊角的三角函数值及二次根式的混合运算，解题关键是熟练掌握特殊角的三角函数值．

6．A

【分析】本题考查了等边三角形性质和判定、矩形的性质、余切的定义等知识点，求出是解答本题的关键．根据矩形性质得出，推出则有等边三角形，即，然后运用正弦函数即可解答．

【详解】解：∵四边形是矩形，

∴，

∴，

∵，

∴是等边三角形，

∴，

∴，

∵，故A正确．

故选：A．

7．D

【分析】根据题意得到，，然后证明出，求出，进而求解即可．

【详解】∵，将沿翻折后，点*A*的对应点*E*恰好落在上，

∴，，

∵点*E*为的中点，

∴，

∴，

∴，

∵，

∴，

∴．

故选：D．

【点睛】本题主要考查特殊角的三角函数，折叠的性质，垂直平分线的性质，三角形内角和定理等知识，解题的关键是求出．

8．C

【分析】结合题意，根据直角三角形两锐角互余、三角函数、分式方程的性质，得，再根据等腰三角形和三角函数的性质分析，即可得到答案．

【详解】根据题意，得

∴

∴

∵*CD*＝4

∴

∴

经检验，是的解

∵∠*ABC*＝45°，∠*CAD*＝30°，

∴

∴

∴

∴

∴

∴

∴

经检验，是的解

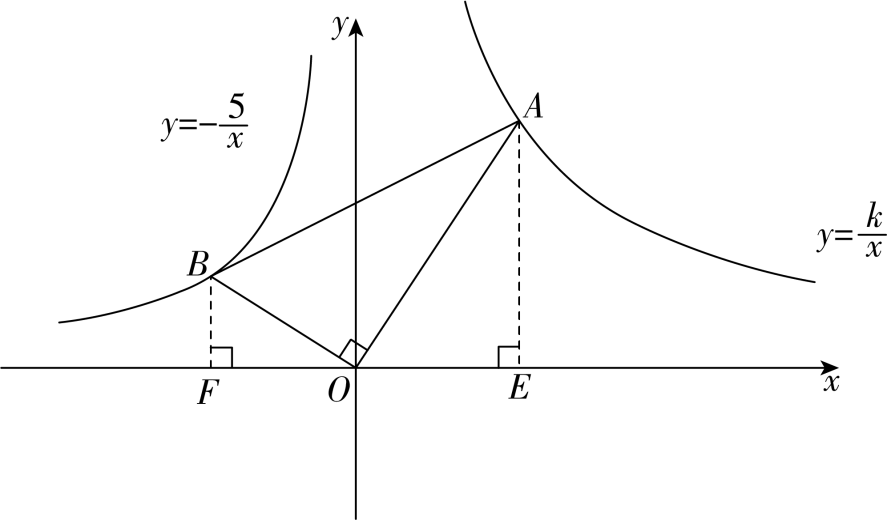
故选：C．

【点睛】本题考查了三角函数、分式方程、等腰三角形、直角三角形的知识；解题的关键是熟练掌握三角函数的性质，从而完成求解．

9．C

【分析】本题考查了相似三角形的判定和性质，反比例函数图象上点的坐标特征，三角函数，作出辅助线构造相似三角形是解题的关键．过作轴于，过作轴于,通过，得到相似比，设，于是能用表示出，，从而得到，于是求得结果．

【详解】解：如图，过作轴于，过作轴于，

，，

，

∵轴，，

，

，

，

，

设，

，，

，，

，

．

故选：C．

10．B

【分析】根据，可以计算出的值．

【详解】解：由题意可得，











，

故选：B．

【点睛】本题考查解直角三角形、二次根式的混合运算、新定义，解答本题的关键是明确题意，利用新定义解答．

11．

【分析】根据特殊角的锐角三角函数值，即可求解．

【详解】解：∵，，

∴

则

故答案为：．

【点睛】本题考查了特殊角的锐角三角函数值，熟练掌握特殊角的锐角三角函数值是解题的关键．

12．

【分析】本题主要考查了求特殊角三角函数值，二次根式的乘法计算，零指数幂，负整数指数幂，先计算特殊角三角函数值，再计算二次根式的乘法计算，零指数幂，负整数指数幂，最后计算加减法即可．

【详解】解：





，

故答案为：．

13．

【分析】本题考查了实数的混合运算，利用零指数幂、负整数指数幂、特殊角的三角函数值及绝对值的性质分别运算，再合并即可求解，掌握实数的运算法则是解题的关键．

【详解】解：原式，

故答案为：．

14．

【分析】本题考查的是特殊角的三角函数值，熟记各特殊角度的三角函数值是解答此题的关键．

分别得出各个三角函数的值，再比较大小，即可解答．

【详解】解：，

∵，

∴，

∴，即，

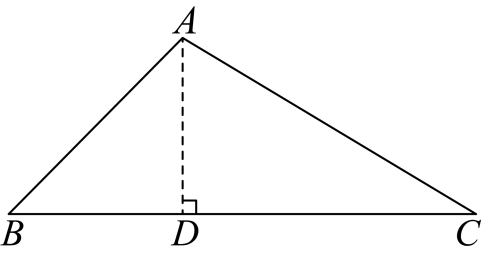
∴．

故答案为：．

15．8

【分析】本题主要考查了利用三角函数解直角三角形以及利用含直角三角形求边长，过点*A*作交与点*D*，由已知条件利用三角函数求出，再利用含直角三角形直接求出．

【详解】解：过点*A*作交与点*D*．



∵，，

∴，

∵，

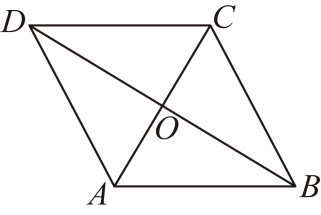
∴，

故答案为：8．

16．

【分析】本题主要考查了菱形的性质以及含特殊角的三角函数的计算．由四边形为菱形，，可得出，，，进一步可求出，则根据特殊三角函数可求出以及．

【详解】解：设与交于点*O*，如下图：



∵四边形为菱形，

∴，，，

在中，，

∴，

∴，

故答案为：．

17．

【分析】此题考查了矩形的性质、等边三角形的判定与性质、线段垂直平分线的性质，熟练掌握矩形的性质，证明是等边三角形是解决问题的关键．

由矩形的性质和已知条件证得是等边三角形，得的度数即可求得结果。

【详解】解：四边形是矩形，

，，，

，

，

，

，

，

，

即是等边三角形，

，

的正弦值，

故答案为：

18．

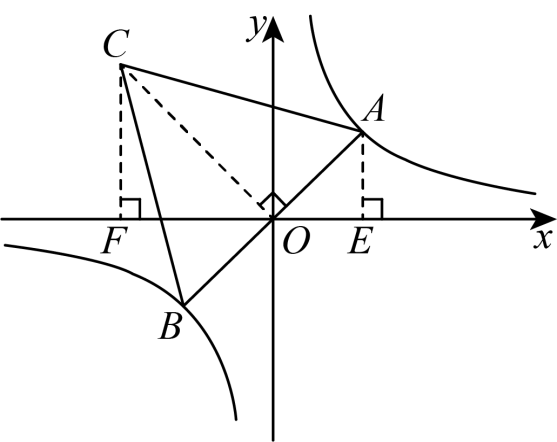
【分析】连接，易证，．由想到构造型相似，过点作轴，垂足为，过点作轴，垂足为，可证．从而得到相似比为1∶，则面积比为1∶3．由双曲线得△*AOE*面积为1，得△*OCF*面积为3，根据反比例函数几何意义可得；

【详解】解：双曲线关于原点对称，

点与点关于原点对称．

．

连接，如图所示．

是等边三角形，，

，，

，

．

过点作轴，垂足为，过点作轴，垂足为，

，，，

，，

，

相似比为1∶，

∴．

点在双曲线上，

∴，

∴，

双曲线在第二象限，

．

故答案为：．

【点睛】本题是反比例函数综合题，其中涉及到等边三角形的性质、反比例函数的性质、相似三角形的判定与性质、点与坐标之间的关系、特殊角的三角函数值等知识，有一定的难度．由联想到构造型相似是解答本题的关键．

19．/

【分析】本题考查的是勾股定理与勾股定理的逆定理的应用，求解特殊角的三角函数值，根据网格求出三角形的三边，得到是等腰直角三角形，再进行求解．

【详解】解：由勾股定理可得，

，，，

∴，，

∴是等腰直角三角形，且，，

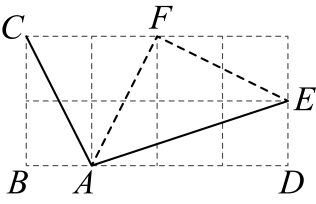
∴，

故答案为：．

20．1

【分析】本题考查勾股定理、勾股定理的逆定理和特殊角三角函数值，解答本题的关键是利用数形结合的思想解答．根据题意，连接、，然后利用勾股定理的逆定理，可以判断的形状，从而可以求得的度数，再求出正切值即可．

【详解】解：连接、，



则，

∵，

∴，

设小正方形的边长为1，

则，，，

∴，

∴是等腰直角三角形，

∴，

即，

∴，

故答案为：1．

21．(1)

(2)

【分析】本题考查了实数的运算，零指数幂，负整数指数幂，特殊角的三角函数值，准确熟练地化简各式是解题的关键．

（1）把特殊角的三角函数值代入进行计算即可解答；

（2）先化简各式，然后再进行计算即可解答．

【详解】（1）解：







（2）解：







22．

【分析】本题考查实数混合运算，涉及二次根式性质、特殊角的三角函数、负整数指数幂、零指数幂及二次根式乘法运算与减法运算等知识，先由二次根式性质化简、特殊角的三角函数求值、负整数指数幂运算及零指数幂运算求解，再由二次根式乘法及减法运算计算即可得到答案，熟练掌握实数相关运算法则是解决问题的关键．

【详解】解：





．

23．，

【分析】本题考查了分式的化简求值，特殊角度的锐角三角函数的的混合运算．

先按照分式的运算顺序和运算法则将分式化简，再根据特殊角度锐角三角函数的运算法则，求出*x*的值，最后将*x*的值代入进行计算即可．

【详解】解：





，

当时，原式．

24．(1)

(2)2

【分析】本题考查了矩形的性质，旋转的性质，含30度直角三角形的性质，特殊角三角函数等知识，掌握这些知识是关键．

（1）由已知得，则由正弦函数关系可得，从而得；

（2）由矩形的性质及旋转的性质得，从而求得，由含30度直角三角形性质求得，从而求解．

【详解】（1）解：在矩形中，，则，，

由旋转的性质得：，；

是的中点，

，

即，

，

，

，

；

（2）解：在矩形中，，；

；

旋转的性质得：，

，

；

，

，

．

25．(1)证明见详解；

(2)．

【分析】（1）根据矩形的性质得到∥，根据平行线的性质得到，根据全等三角形的判定定理即可解决问题；

（2）根据三角函数的定义得到，根据线段垂直平分线的性质得到，根据勾股定理即可得到结论．

【详解】（1）证明：∵四边形是矩形，

∴∥

∴，

∵点*O*是的中点，

∴

在 与中，

∵，， ,

∴≌，

∴，

∵∥，

∴四边形为平行四边形，

∵，

∴四边形是菱形．

（2）解：∵四边形是矩形，

∴ ，

∵ ，

∴，

∵， ，

∴，

在中根据勾股定理可得，



∴

解得：．

【点睛】本题考查了矩形的性质，线段垂直平分线的性质，全等三角形的判定，熟练掌握矩形的性质是解题的关键．

26．（1）见解析；（2）

【分析】（1）先根据已知证得四边形*OBFC* 是平行四边形，再根据矩形对角线的性质得到四边形*OBFC* 是菱形；

（2）连接 *FO*并延长交*AD* 于*H* ，交 *BC*于 *K*，然后可以求得*FH*的值，再由tan∠ *OFD*的值求得*HD*及*BC*的值，最后由勾股定理得到*AC*的值 ．

【详解】解：（1），，

四边形是平行四边形，

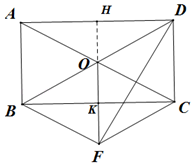
矩形，



，

四边形是菱形．

（2）连接并延长交于，交于，



菱形，

，

矩形，

，，

四边形是矩形，

，，

是中点，

是中点，

，

，

，

，

，

，

∴．

【点睛】本题考查矩形及菱形的应用，熟练掌握矩形及菱形的判定与性质是解题关键 ．