**2018-2019学年广西防城港市九年级（上）期中数学试卷**

一、选择题（本大题共**12**小题，共**36.0**分）

1. 下列方程中，一定是关于*x*的一元二次方程的是（　　）

A. $ax^{2}+bx+c=0$ B. $2(x-x^{2})-1=0$ C. $x^{2}-y-2=0$ D. $mx^{2}-3x=x^{2}+2$

1. 观察下列图案，既是中心对称图形又是轴对称图形的是（　　）

A. B. C. D.

1. 一元二次方程*x*2-2*x*=3的二次项系数、一次项系数、常数项分别是（　　）

A. 1、2、$-3$ B. 1、2、3 C. 1、$-2$、3 D. 1、$-2$、$-3$

1. 在平面直角坐标系中，有*A*（2，-1）、*B*（-1，-2）、*C*（2，1）、*D*（-2，1）四点．其中，关于原点对称的两点为（　　）

A. 点*A*和点*B* B. 点*B*和点*C* C. 点*C*和点*D* D. 点*D*和点*A*

1. 将抛物线*y*=2*x*2平移后得到抛物线*y*=2*x*2+1，则平移方式为（　　）

A. 向左平移1个单位 B. 向右平移1个单位
C. 向上平移1个单位 D. 向下平移1个单位

1. 设*x*1，*x*2是一元二次方程*x*2-2*x*-3=0的两根，则*x*1+*x*2=（　　）

A. $-2$ B. 2 C. 3 D. $-3$

1. 将二次函数*y*=*x*2-4*x*+2化为顶点式，正确的是（　　）

A. $y=(x-2)^{2}-2$ B. $y=(x-2)^{2}+3$ C. $y=(x+2)^{2}-2$ D. $y=(x-2)^{2}+2$

1. 设*A*（-2，*y*1），*B*（1，*y*2），*C*（2，*y*3）是抛物线*y*=（*x*-1）2-3上的三点，则*y*1，*y*2，*y*3的大小关系为
（　　）

A. $y\_{1}>y\_{2}>y\_{3}$ B. $y\_{1}>y\_{3}>y\_{2}$ C. $y\_{3}>y\_{2}>y\_{1}$ D. $y\_{3}>y\_{1}>y\_{2}$

1. △*ABC*是等边三角形，点*P*在△*ABC*内，*PA*=2，将△*PAB*绕点*A*逆时针旋转得到△*P*1*AC*，则*P*1*P*的长等于（　　）

A. 2
B. $\sqrt{3}$
C. $\frac{3}{2}$
D. 1

|  |
| --- |
|  |

1. 二次函数 *y*=*ax*2+*bx*+*c*（*a*≠0）的图象如图所示，下列结论：①*ac*＞0；②当*x*≥1时，*y*随*x*的增大而减小；③2*a*+*b*=0；④*b*2-4*ac*＜0；⑤4*a*-2*b*+*c*＞0，其中正确的个数是（　　）

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

|  |
| --- |
|  |

1. 已知一元二次方程*x*2-8*x*+15=0的两个解恰好分别是等腰△*ABC*的底边长和腰长，则△*ABC*的周长为（　　）

A. 13 B. 11或13 C. 11 D. 12

1. 在同一直角坐标系中，函数*y*=*mx*+*m*和函数*y*=-*mx*2+2*x*+2（*m*是常数，且*m*≠0）的图象可能是（　　）

A. B.
C. D.

二、填空题（本大题共**6**小题，共**18.0**分）

1. 方程*x*2-1=0的解为\_\_\_\_\_\_．
2. 已知关于*x*的方程*x*2+*mx*-6=0的一个根为2，则*m*=\_\_\_\_\_\_．
3. 二次函数*y*=*ax*2+*bx*+*c*的图象如图所示，则方程*ax*2+*bx*+*c*=0的两根为\_\_\_\_\_\_．



|  |
| --- |
|  |

1. 函数*y*=$\frac{1}{2}$（*x*-1）2+3，当*x*\_\_\_\_\_\_时，函数值*y*随*x*的增大而增大．
2. 一座石拱桥的桥拱是近似的抛物线形，建立如图所示的平面直角坐标系，其函数关系式为*y*=-$\frac{1}{16}x^{2}$，当水面离桥拱顶的高度*OC*是4*m*时，水面的宽度*AB*为\_\_\_\_\_\_*m*．

1. 如图①，在△*AOB*中，∠*AOB*=90°，*OA*=3，*OB*=4．将△*AOB*沿*x*轴依次以点*A*、*B*、*O*为旋转中心顺时针旋转，分别得到图②、图③、…，则旋转得到的图⑩的直角顶点的坐标为\_\_\_\_\_\_．

三、计算题（本大题共**2**小题，共**20.0**分）

1. 某商品的进价为每件40元．当售价为每件60元时，每星期可卖出300件，现需降价处理，且经市场调查：每降价1元，每星期可多卖出20件．在确保盈利的前提下，解答下列问题：
（1）若设每件降价*x*元、每星期售出商品的利润为*y*元，请写山*y*与*x*的函数关系式，并求出自变量*x*的取值范围；
（2）当降价多少元时，每星期的利润最大？最大利润是多少？
2. 如图，抛物线*y*=*ax*2+2*x*+*c*经过点*A*（0，3），*B*（-1，0），请解答下列问题：
（1）求抛物线的解析式；
（2）抛物线的顶点为点*D*，对称轴与*x*轴交于点*E*，连接*BD*，求*BD*的长．
（3）点*F*在抛物线的对称轴上运动，是否存在点*F*，使△*BFC*的面积为4，如果存在，求出点*F*的坐标；如果不存在，请说明理由．



|  |
| --- |
|  |

四、解答题（本大题共**6**小题，共**46.0**分）

1. 解方程：3*x*（*x*-1）=2*x*-2．
2. 在如图的方格纸中，每个小方格都是边长为1个单位的正方形，△*ABC*的顶点均在格点上，请在所给直角坐标系中按要求画图和解答下列问题：
（1）将△*ABC*沿*x*轴向右平移4个单位，在图中画出平移后的△*A*1*B*1*C*1（2）作△*ABC*关于坐标原点成中心对称的△*A*2*B*2*C*2．
（3）求*B*1的坐标\_\_\_\_\_\_，*C*2的坐标\_\_\_\_\_\_．

1. 已知二次函数*y*=-*x*2-2*x*+3．
（1）将其配方成*y*=*a*（*x*-*k*）2+*h*的形式，并写出它的开口方向、对称轴及顶点坐标．
（2）在平面直角坐标系中画出函数的图象，并观察图象，当*y*≥0时，*x*的取值范围．

1. 如图所示，把一个直角三角尺*ACB*绕着30°角的顶点*B*顺时针旋转，使得点*A*与*CB*的延长线上的点*E*重合，连接*CD*．
（1）试判断△*CBD*的形状，并说明理由；
（2）求∠*BDC*的度数．

1. 某市某楼盘准备以每平方米6000元的均价对外销售，由于购房者持币观望，销售不畅．房地产开发商为了加快资金周转，对价格经过两次下调后，决定以每平方米4860元的均价开盘销售．求平均每次下调的百分率．
2. 已知：关于*x*的方程*x*2+4*x*+（2-*k*）=0有两个不相等的实数根．
（1）求实数*k*的取值范围．
（2）取一个*k*的负整数值，且求出这个一元二次方程的根．

**答案和解析**

1.【答案】*B*【解析】

解：A、不是一元二次方程，故此选项错误；
B、是一元二次方程，故此选项正确；
C、不是一元二次方程，故此选项错误；
D、不是一元二次方程，故此选项错误；
故选：B．
根据只含有一个未知数，并且未知数的最高次数是2的整式方程叫一元二次方程进行解答即可．
此题主要考查了一元二次方程定义，判断一个方程是否是一元二次方程应注意抓住5个方面：“化简后”；“一个未知数”；“未知数的最高次数是2”；“二次项的系数不等于0”；“整式方程”．

2.【答案】*C*【解析】

解：A、不是轴对称图形，不符合题意，故本选项错误；
B、是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意，故本选项错误；
C、是轴对称图形，也是中心对称图形，符合题意，故本选项正确；
D、是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意，故本选项错误．
故选：C．
根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解．
本题考查轴对称图形及中心对称图形的知识，要注意：轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合；中心对称图形是要寻找对称中心，旋转180度后与原图形重合．

3.【答案】*D*【解析】

解：方程可化为：x2-2x-3=0，
二次项系数为1、一次项系数为-2、常数项为-3．
故选：D．
将方程化为一元二次方程的一般形式，然后找出二次项系数、一次项系数、常数项．
本题考查了一元二次方程的一般形式：ax2+bx+c=0（a≠0），其中ax2叫做二次项，a叫做二次项系数；bx叫做一次项；c叫做常数项．

4.【答案】*D*【解析】

解：A（2，-1）与D（-2，1）关于原点对称，
故选：D．
根据关于原点对称，横纵坐标都互为相反数即可得出答案．
本题考查了关于原点对称点的坐标，掌握P（a，b）关于原点对称点的坐标P′（-a，-b）是解题的关键．

5.【答案】*C*【解析】

解：抛物线y=2x2平移得到抛物线y=2x2+1的步骤是：向上平移1个单位．
故选：C．
直接利用二次函数图象平移规律（左加右减，上加下减）进而得出答案．
此题主要考查了二次函数图象与几何变换，正确记忆平移规律是解题关键．

6.【答案】*B*【解析】

解：根据根与系数的关系，
x1+x2=-=2．
故选：B．
根据两根和与系数的关系，直接可得结论．
本题考查了根与系数的关系．记住根与系数的关系是关键．一元二次方程ax2+bx+c=0（a≠0）的根与系数的关系为：x1+x2=-，x1•x2=．

7.【答案】*A*【解析】

解：y=x2-4x+2
=x2-4x+4-2
=（x-2）2-2．
故选：A．
直接利用配方法将原式变形进而得出答案．
此题主要考查了二次函数的三种形式，正确应用完全平方公式是解题关键．

8.【答案】*B*【解析】

解：∵y=（x-1）2-3，
∴抛物线的对称轴为直线x=1，
∵抛物线开口向上，而点A（-2，y1）到对称轴的距离最远，B（1，y2）在对称轴上，
∴y2＜y3＜y1．
故选：B．
由y=（x-1）2-3可知抛物线的对称轴为直线x=1，根据二次函数的性质，通过三点与对称轴距离的远近来比较函数值的大小．
本题考查了二次函数图象与系数的关系．此题需要掌握二次函数图象的增减性．

9.【答案】*A*【解析】

解：∵△ABC是等边三角形，
∴AC=AB，∠CAB=60°，
∵将△PAB绕点A逆时针旋转得到△P1AC，
∴△CP1A≌△BPA，
∴AP1=AP，∠CAP1=∠BAP，
∴∠CAB=∠CAP+∠BAP=∠CAP+∠CAP1=60°，
即∠PAP1=60°，
∴△APP1是等边三角形，
∴P1P=PA=2，
故选：A．
根据等边三角形的性质推出AC=AB，∠CAB=60°，根据旋转的性质得出△CP1A≌△BPA，推出AP1=AP，∠CAP1=∠BAP，求出∠PAP1=60°，得出△APP1是等边三角形，即可求出答案．
本题考查了等边三角形的性质和判定，全等三角形的性质和判定，旋转的性质等知识点，关键是得出△APP1是等边三角形，注意“有一个角等于60°的等腰三角形是等边三角形，等边三角形的对应边相等，每个角都等于60°．

10.【答案】*B*【解析】

解：①∵抛物线开口向上，且与y轴交于负半轴，
∴a＞0，c＜0，
∴ac＜0，结论①错误；
②∵抛物线开口向上，且抛物线对称轴为直线x=1，
∴当x≥1时，y随x的增大而增大，结论②错误；
③∵抛物线对称轴为直线x=1，
∴-=1，
∴b=-2a，
∴2a+b=0，结论③正确；
④∵a＞0，c＜0，b=-2a，
∴b2-3ac=4a2-3ac=a（4a-3c）＞0，结论④错误；
⑤∵当x=-2时，y＞0，
∴4a-2b+c＞0，结论⑤正确．
故选：B．
①由抛物线的开口方向及与y轴交点的位置，即可得出a＞0、c＜0，进而可得出ac＜0，结论①错误；②由抛物线的开口方向及对称轴，可得出当x≥1时，y随x的增大而增大，结论②错误；③由抛物线对称轴为直线x=1，即可得出b=-2a，进而可得出2a+b=0，结论③正确；④由a＞0、c＜0、b=-2a，可得出b2-3ac=4a2-3ac=a（4a-3c）＞0，结论④错误；⑤由当x=-2时，y＞0可得出4a-2b+c＞0，结论⑤正确．综上即可得出结论．
本题考查了二次函数图象与系数的关系以及二次函数的性质，逐一分析五条结论的正误是解题的关键．

11.【答案】*B*【解析】

解：∵x2-8x+15=0，
∴（x-3）（x-5）=0，
∴x-3=0或x-5=0，
即x1=3，x2=5，
∵一元二次方程x2-8x+15=0的两个解恰好分别是等腰△ABC的底边长和腰长，
∴当底边长和腰长分别为3和5时，3+3＞5，
∴△ABC的周长为：3+3+5=11；
∴当底边长和腰长分别为5和3时，3+5＞5，
∴△ABC的周长为：3+5+5=13；
∴△ABC的周长为：11或13．
故选：B．
由一元二次方程x2-8x+15=0的两个解恰好分别是等腰△ABC的底边长和腰长，利用因式分解法求解即可求得等腰△ABC的底边长和腰长，然后分别从当底边长和腰长分别为3和5时与当底边长和腰长分别为5和3时去分析，即可求得答案．
此题考查了因式分解法解一元二次方程、等腰三角形的性质以及三角形三边关系．此题难度不大，注意分类讨论思想的应用．

12.【答案】*D*【解析】

解：A、由函数y=mx+m的图象可知m＜0，即函数y=-mx2+2x+2开口方向朝上，与图象不符，故A选项错误；
B、由函数y=mx+m的图象可知m＜0，对称轴为x=-=-=＜0，则对称轴应在y轴左侧，与图象不符，故B选项错误；
C、由函数y=mx+m的图象可知m＞0，即函数y=-mx2+2x+2开口方向朝下，与图象不符，故C选项错误；
D、由函数y=mx+m的图象可知m＜0，即函数y=-mx2+2x+2开口方向朝上，对称轴为x=-=-=＜0，则对称轴应在y轴左侧，与图象相符，故D选项正确；
故选：D．
本题主要考查一次函数和二次函数的图象所经过的象限的问题，关键是m的正负的确定，对于二次函数y=ax2+bx+c，当a＞0时，开口向上；当a＜0时，开口向下．对称轴为x=-，与y轴的交点坐标为（0，c）．
本题主要考查了一次函数和二次函数的图象性质以及分析能力和读图能力，要掌握它们的性质才能灵活解题．

13.【答案】*x*1=1，*x*2=-1
【解析】

解：x2-1=0，
（x+1）（x-1）=0，
x-1=0，x+1=0，
x1=1，x2=-1，
故答案为：x1=1，x2=-1．
分解因式，即可得出两个一元一次方程，求出方程的解即可．
本题考查了学生对解一元二次方程的应用，本题难度比较低，关键是能把一元二次方程转化成一元一次方程．

14.【答案】1
【解析】

解：把x=2代入方程x2+mx-6=0，
得：4+2m-6=0，
解方程得：m=1．
故答案为：1．
把x=2代入方程x2+mx-6=0得到一个关于m的一元一次方程，求出方程的解即可．
本题主要考查对解一元一次方程，等式的性质，一元二次方程的解等知识点的理解和掌握，能得到方程4+2m-6=0是解此题的关键．

15.【答案】*x*1=-1，*x*2=3
【解析】

解：∵抛物线与x轴的一交点坐标为（-1，0），对称轴方程为x=1，
∴抛物线与x轴的另一交点坐标与（-1，0）关于直线x=1对称，
∴抛物线与x轴的另一交点坐标（3，0）．
∴方程ax2+bx+c=0的两根为：x1=-1，x2=3．
故答案是：x1=-1，x2=3．
结合图象得到抛物线与x轴的一交点坐标为（-1，0），对称轴方程为x=1，则抛物线与x轴的另一交点坐标与（-1，0）关于直线x=1对称．
考查了抛物线与x轴的交点．解题时，需要掌握抛物线y=ax2+bx+c与一元二次方程ax2+bx+c=0间的转化关系．

16.【答案】＞1
【解析】

解：可直接得到对称轴是x=1，
∵a=＞0，
∴函数图象开口向上，
∴当x＞1时，函数值y随x的增大而增大．
先求对称轴，再利用函数值在对称轴左右的增减性可得x的范围．
主要考查了函数的单调性和求抛物线的对称轴和顶点坐标的方法．

17.【答案】16
【解析】

解：根据题意B的纵坐标为-4，
把y=-4代入y=-x2，
得x=±8，
∴A（-8，-4），B（8，-4），
∴AB=16m．
即水面宽度AB为16m．
故答案为：16．
根据题意，把y=-4直接代入解析式即可解答．
此题考查了二次函数的实际应用，掌握二次函数的对称性是解决问题的关键．

18.【答案】（36，0）
【解析】

解：∵在△AOB中，∠AOB=90°，OA=3，OB=4，
∴AB=5，
∴图③、④的直角顶点坐标为（12，0），
∵每旋转3次为一循环，
∴图⑥、⑦的直角顶点坐标为（24，0），
∴图⑨、⑩的直角顶点为（36，0）．
故答案为：（36，0）．
如图，在△AOB中，∠AOB=90°，OA=3，OB=4，则AB=5，每旋转3次为一循环，则图③、④的直角顶点坐标为（12，0），图⑥、⑦的直角顶点坐标为（24，0），所以，图⑨、⑩10的直角顶点为（36，0）．
本题主要考查了旋转的性质、坐标与图形的性质及勾股定理，找出图形旋转的规律“旋转3次为一循环”，是解答本题的关键．

19.【答案】解：（1）*y*=（60-*x*）（300+20*x*）-40（300+20*x*），
即*y*=-20*x*2+100*x*+6000．
因为降价要确保盈利，所以40＜60-*x*≤60（或40＜60-*x*＜60也可）．
解得0≤*x*＜20（或0＜*x*＜20）；

（2）当$x=-\frac{100}{2×(-20)}=2.5$时，
*y*有最大值$\frac{4×(-20)×6000-100^{2}}{4×(-20)}=6125$，
即当降价2.5元时，利润最大且为6125元．
【解析】

（1）根据题意，卖出了（60-x）（300+20x）元，原进价共40（300+20x）元，则y=（60-x）（300+20x）-40（300+20x）．
（2）根据x=-时，y有最大值即可求得最大利润．
本题考查的是二次函数的应用以及画图能力，难度中等．

20.【答案】解：（1）把*A*（0，3），*B*（-1，0）代入*y*=*ax*2+2*x*+*c*得$\left\{\begin{matrix}\overset{c=3}{a-2+c=0}\end{matrix}\right.$，即得$\left\{\begin{matrix}\overset{a=-1}{c=3}\end{matrix}\right.$，
∴抛物线的解析式为*y*=-*x*2+2*x*+3；
（2）∵*y*=-*x*2+2*x*+3=-（*x*-1）2+4，
∴*D*（1，4），
∴*BD*=$\sqrt{(1+1)^{2}+4^{2}}$=2$\sqrt{5}$；
（3）存在．
∵抛物线的对称性为直线*x*=1，*B*（-1，0），
∴*C*（3，0），
设*F*（1，*m*），
∵△*BFC*的面积为4，
∴$\frac{1}{2}$•（3+1）•|*m*|=4，
∴|*m*|=2，解得*m*=2或*m*=-2，
∴点*F*的坐标为（1，2）或（1，-2）．
【解析】

（1）利用待定系数法求抛物线解析式；
（2）把（1）的解析式配成顶点式得到D点坐标，然后两点间的距离公式计算BD的长；
（3）先利用对称性确定C点坐标，设F（1，m），根据三角形面积公式得到•（3+1）•|m|=4，然后解绝对值方程求出m即可得到点F的坐标．
本题考查了抛物线与x轴的交点：把求二次函数y=ax2+bx+c（a，b，c是常数，a≠0）与x轴的交点坐标问题转化为解关于x的一元二次方程．也考查了待定系数法求二次函数解析式和二次函数的性质．

21.【答案】解：3*x*（*x*-1）-2（*x*-1）=0
（*x*-1）（3*x*-2）=0
∴*x*1=1，*x*2=$\frac{2}{3}$．
【解析】

把右边的项移到左边，用提公因式法进行因式分解求出方程的根．
本题考查的是用因式分解法解方程，根据题目的结构特点，用提公因式法因式分解求出方程的根．

22.【答案】（2，-2）   （4，1）
【解析】

解：（1）△A1B1C1如图所示；
（2）△A2B2C2如图所示；
（3）求B1的坐标（2，-2），C2的坐标（4，1）．

（1）分别作出A，B，C的对应点A1，B1，C1即可；
（2）分别作出A，B，C的对应点△A2，B2，C2即可；
（3）根据B1，C2，的位置写出坐标即可；
本题考查作图-旋转变换，平移变换，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

23.【答案】解：（1）二次函数*y*=-*x*2-2*x*+3=-（*x*+1）2+4，
故该函数的开口向下，对称轴是直线*x*=-1，顶点坐标为（-1，4）；
（2）当*y*=0时，0=-*x*2-2*x*+3，得*x*=-3或*x*=1，
故该函数的图象如右图所示，
当*y*≥0时，*x*的取值范围是-3≤*x*≤1．
【解析】


（1）根据题目中的函数解析式，利用配方法可以将题目中的函数解析式化为y=a（x-k）2+h的形式，并写出它的开口方向、对称轴及顶点坐标；
（2）根据题目中的函数解析式可以画出函数的图象，并直接写出当y≥0时，x的取值范围．
本题考查抛物线与x轴的交点、二次函数的性质，二次函数的三种形式，解答本题的关键是明确题意，利用二次函数的性质和数形结合的思想解答．

24.【答案】解：（1）∵△*EBD*由△*ABC*旋转而成，
∴△*ABC*≌△*EBD*，
∴*BC*=*BD*，
∴△*CBD*是等腰三角形．

（3）∵△*ABC*≌△*EBD*，
∴∠*EBD*=∠*ABC*=30°，
∴∠*DBC*=180-30°=150°，
∵△*CBD*是等腰三角形，
∴∠*BDC*=$\frac{180°-∠DBC}{2}$=$\frac{180°-150°}{2}$=15°．
【解析】

（1）根据图形旋转不变性的性质得出△ABC≌△EBD，故可得出BC=BD，由此即可得出结论；
（2）根据图形选旋转不变性的性质求出∠EBD的度数，再由等腰三角形的性质即可得出∠BDC的度数．
本题考查的是旋转的性质，熟知图形旋转不变性的性质是解答此题的关键．

25.【答案】解：设平均每次降价的百分率是*x*，根据题意列方程得，
6000（1-*x*）2=4860，
解得：*x*1=10%，*x*2=1.9（不合题意，舍去）；
答：平均每次降价的百分率为10%．
【解析】

设平均每次下调的百分率为x，利用预订每平方米销售价格×（1-每次下调的百分率）2=开盘每平方米销售价格列方程解答即可．
此题考查了一元二次方程的应用，解题关键是要读懂题目的意思，根据题目给出的条件，找出合适的等量关系，列出方程，再求解．

26.【答案】解：（1）∵方程*x*2+4*x*+（2-*k*）=0有两个不相等的实数根，
∴42-4（2-*k*）＞0，
即4*k*+8＞0，解得*k*＞-2；

（2）若*k*是负整数，*k*只能为-1；
如果*k*=-1，原方程为*x*2+4*x*+3=0，
解得：*x*1=-1，*x*2=-3．
【解析】

（1）因为方程有两个不相等的实数根，△＞0，由此可求k的取值范围；
（2）在k的取值范围内，取负整数，代入方程，解方程即可．
此题考查一元二次方程根的情况与判别式△的关系：（1）△＞0⇔方程有两个不相等的实数根；（2）△=0⇔方程有两个相等的实数根；（3）△＜0⇔方程没有实数根．