2024年山东省滨州市中考数学试卷及答案

一、选择题：本大题共8个小题，每小题3分，满分24分.每小题只有一个选项符合题目要求。

1.（3分）$-\frac{1}{2}$的绝对值是（　　）

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

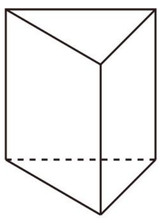
【分析】直接根据绝对值的性质解答即可．

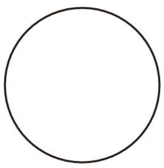
【解答】解：$|-\frac{1}{2}|=\frac{1}{2}$.

故选：C．

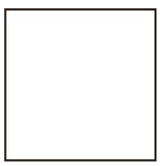
【点评】本题考查的是绝对值，熟知负数的绝对值是它的相反数是解题的关键．

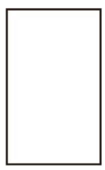
2.（3分）如图，一个三棱柱无论怎么摆放，其主视图不可能是（　　）



A．

B．

C．

D．

【分析】根据不同的摆放方式，进行判断．

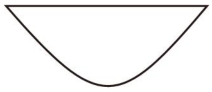
【解答】解：∵三棱柱三个面分别为三角形，正方形，长方形，

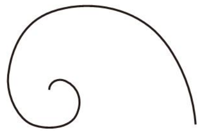
∴无论怎么摆放，主视图不可能是圆形，

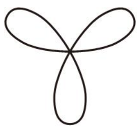
故选：A．

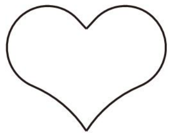
【点评】本题考查了几何体的视图，掌握定义是关键．

3.（3分）数学中有许多精美的曲线，以下是“悬链线”“黄金螺旋线”“三叶玫瑰线”和“笛卡尔心形线”．其中不是轴对称图形的是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

【分析】根据轴对称图形的概念求解．

【解答】解：A、是轴对称图形；

B、不是轴对称图形；

C、是轴对称图形；

D、是轴对称图形；

故选：B．

【点评】本题考查了轴对称图形的概念．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．

4．（3 分）下列运算正确的是（　　）

A．$(n^3)^3=n^6$　　B．$(-2a)^2=-4a^2$

C．$x^8\div x^2=x^4$　　D．$m^2\cdot m=m^3$

【分析】根据合并同类项法则，同底数幂相乘，底数不变指数相加；幂的乘方，底数不变指数相乘；同底数幂相除，底数不变指数相减，对各选项分析判断后利用排除法求解．

【解答】解：A、$(n^3)^3=n^9$，故 A 选项错误；

B、$(-2a)^2=4a^2$，故 B 选项错误；

C、$x^8\div x^2=x^6$，故 C 选项错误；

D、$m^2\cdot m=m^3$，故 D 选项正确；

故选：D．

【点评】本题考查了合并同类项、同底数幂的乘法、幂的乘方、同底数幂的除法，熟练掌握运算性质和法则是解题的关键．

5．（3 分）若点 $P(1-2a,a)$ 在第二象限，那么 a 的取值范围是（　　）

A．$a>\frac{1}{2}$　　B．$a<\frac{1}{2}$　　C．$0<a<\frac{1}{2}$　　D．$0\leqslant a<\frac{1}{2}$

【分析】$P(1-2a,a)$ 在第二象限，可得$\begin{cases}1-2a<0\\a>0\end{cases}$，即可解得答案．

【解答】解：∵点 $P(1-2a,a)$ 在第二象限，

$\therefore\begin{cases}1-2a<0\\a>0\end{cases}$,

解得：$a>\frac{1}{2}$;

故选：A.

【点评】本题考查解一元一次不等式组和点的坐标，解题的关键是掌握各象限内横，纵坐标的符号，列出不等式组.

6．（3 分）在一次中学生田径运动会上，参加男子跳高的 15 名运动员的成绩如下表所示：

成绩/m	1.50	1.60	1.65	1.70	1.75	1.80
人数	2	3	2	3	4	1

某同学分析上表后得出如下结论：

①这些运动员成绩的平均数是 1.65；

②这些运动员成绩的中位数是 1.70；

③这些运动员成绩的众数是 1.75.

上述结论中正确的是（　　）

A．②③　　B．①③　　C．①②　　D．①②③

【分析】根据众数、平均数及中位数的定义，结合表格数据进行判断即可.

【解答】解：这些运动员成绩的平均数是$\frac{1}{15}\times(1.50\times2+1.60\times3+1.65\times2+1.70\times3+1.75\times4+1.80\times1)\approx1.67$，

第 8 位同学的成绩是 1.70，故中位数是 1.70；

数据 1.75 出现的次数最多，故众数是 1.75.

∴上述结论中正确的是②③，

故选：A.

【点评】本题考查了众数、平均数及中位数的知识，属于基础题，关键是理解众数、平均数及中位数的定义.

7．（3 分）点 $M(x_1，y_1)$ 和点 $N(x_2，y_2)$ 在反比例函数 $y=\frac{k^2-2k+3}{x}$（k为常数）的图象上，若 $x_1<0<x_2$，则 y_1，y_2，0 的大小关系为（　　）

A．$y_1<y_2<0$　　B．$y_1>y_2>0$　　C．$y_1<0<y_2$　　D．$y_1>0>y_2$

【分析】根据反比例函数图象上点的坐标特征解答即可.

【解答】解：反比例函数 $y=\frac{k^2-2k+3}{x}=\frac{(k-1)^2+2}{x}$中，$(k-1)^2+2>0$，反比例函数图象分布在第一、三象限，

∵$x_1<0<x_2$，

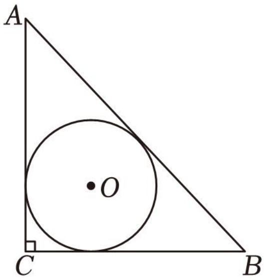
∴点 M 在第三象限的图象上，点 N 在第一象限的图象上，

∴$y_1<0<y_2$，

故选：C.

【点评】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征，熟练掌握反比例函数图象上点的坐标特征是关键.

8．（3 分）刘徽（今山东滨州人）是魏晋时期我国伟大的数学家，中国古典数学理论的奠基者之一，被誉为“世界古代数学泰斗”．刘徽在注释《九章算术》时十分重视一题多解，其中最典型的是勾股容方和勾股容圆公式的推导，他给出了内切圆直径的多种表达形式．如图，Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，AB，BC，CA 的长分别为 c，a，b．则可以用含 c，a，b 的式子表示出△ABC 的内切圆直径 d，下列表达式错误的是（　　）



A．$d=a+b-c$　　　　B．$d=\frac{2ab}{a+b+c}$

C．$d=\sqrt{2(c-a)(c-b)}$　　　　D．$d=|(a-b)(c-b)|$

【分析】这是直角三角形内切圆的常考形式，直角三角形内切圆半径的常用形式有两个，分别是 $r=\frac{a+b-c}{2}$和 $r=\frac{ab}{a+b+c}$，所以很快定位出选项 A 和选项 B 正确，而对于我们不熟悉的选项 C 和选项 D 可直接用特殊值法定位答案.

【解答】方法一：本题作为选择题，用特殊值法则可快速定位答案.

∵三角形 ABC 为直角三角形，∴令 $a=3$，$b=4$，$c=5$.

选项 A：$d=a+b-c=2$，

选项 B：$d=\frac{2ab}{a+b+c}=2$，

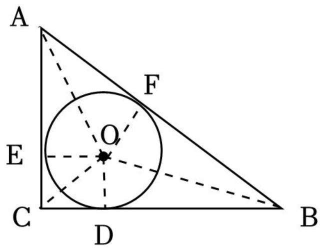
选项 C：$d=\sqrt{2(c-a)(c-b)}=2$，

选项 D：$d=|(a-b)(c-b)|=1$，

很明显，只有 D 选项跟其他选项不一致，所以表达式错误的应是 D 选项.

故答案选：D.

方法二：如图，作 $OE \perp AC$ 于点 E，$OD \perp BC$ 于点 D，$OF \perp AB$ 于点 F.



易证四边形 $OECD$ 是正方形，设 $OE=OD=OF=r$，

则 $EC=CD=r$，

$\therefore AE=AF=b-r$，$BD=BF=a-r$，

$\because AF+BF=AB$，

$\therefore b-r+a-r=c$，

$\therefore r=\frac{a+b-c}{2}$，

$\therefore d=a+b-c$．故选项 A 正确．

$\because S_{\triangle ABC}=S_{\triangle AOC}+S_{\triangle BOC}+S_{\triangle AOB}$，

$\therefore \frac{1}{2}ab=\frac{1}{2}ar+\frac{1}{2}br+cr$，

$\therefore ab=r(a+b+c)$，

$\therefore r=\frac{ab}{a+b+c}$，即 $d=\frac{2ab}{a+b+c}$．故选项 B 正确．

$\because$ 由前面可知 $d=a+b-c$，

$\therefore d^2=(a+b-c)^2=(a+b)^2-2c(a+b)+c^2=a^2+2ab+b^2-2ac-2bc+c^2$，

$\because a^2+b^2=c^2$，

$\therefore$ 上述式子 $=2c^2+2ab-2ac-2bc=2(c^2+ab-ac-bc)=2[(c^2-ac)+b(a-c)]=2(c-a)(c-b)$，

$\therefore d=\sqrt{2(c-a)(c-b)}$，故选项 C 正确．

排除法可知选项 D 错误．

故答案选：D.

【点评】本题考查三角形内切圆直径公式，结合中国古代数学成就来考是未来数学的一种趋势，掌握直角三角形内切圆的性质是解题的关键．

二、填空题：本大题共 8 个小题，每小题 3 分，满分 24 分。

9．（3 分）若函数 $y=\frac{1}{x-1}$ 的解析式在实数范围内有意义，则自变量 x 的取值范围是 __$x\neq 1$__．

【分析】根据反比例函数分母不为 0 求解即可．

【解答】解：∵ $y=\frac{1}{x-1}$的解析式在实数范围内有意义，

∴$x-1\neq0$，

∴$x\neq1$，

故答案为：$x\neq1$．

【点评】本题考查了反比例函数自变量 x 的取值范围，掌握分母不为 0 是解题的关键．

10．（3 分）写出一个比$\sqrt{3}$大且比$\sqrt{10}$小的整数 <u>2 或 3</u>．

【分析】应用估算无理数大小的方法进行求解即可得出答案．

【解答】解：∵$\sqrt{3}<\sqrt{4}<\sqrt{10}$，

∴$\sqrt{3}<2<\sqrt{10}$，

∵$\sqrt{4}<\sqrt{9}<\sqrt{10}$，

∴$2<3<\sqrt{10}$，

∴比$\sqrt{3}$大且比$\sqrt{10}$小的整数是 2 或 3．

【点评】本题主要考查了估算无理数的大小，熟练掌握估算无理数的大小的方法进行求解是解决本题的关键．

11．（3 分）将抛物线 $y=-x^2$ 先向右平移 1 个单位长度，再向上平移 2 个单位长度，则平移后抛物线的顶点坐标为 <u>（1，2）</u>．

【分析】利用平移规律可求得平移后的抛物线的解析式，可求得其顶点坐标．

【解答】解：将抛物线 $y=-x^2$ 先向右平移 1 个单位长度，再向上平移 2 个单位长度，后抛物线解析式为 $y=-(x-1)^2+2$，

∴顶点坐标为（1，2），

故答案为：（1，2）．

【点评】本题主要考查二次函数的图象与几何变换，根据平移的规律求得平移后抛物线的解析式是解题的关键．

12．（3 分）一副三角板如图 1 摆放，把三角板 AOB 绕公共顶点 O 顺时针旋转至图 2，即 $AB\parallel OD$ 时，$\angle1$ 的大小为 <u>75</u>°．

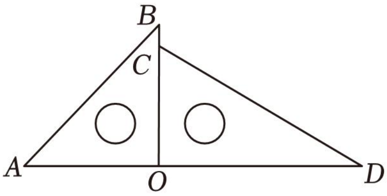


图 1

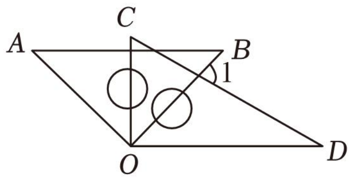


图 2

【分析】根据旋转的性质可知：旋转后的三角形 AOB 和原来的△AOB 一样，再根据平行线的性质，可以得到$\angle B=\angle BOD=45^\circ$，然后根据三角板的特点，可知$\angle D=30^\circ$，最后根据三角形外角的性质，即可求得$\angle 1$ 的度数．

【解答】解：由已知可得，

$\angle B=45^\circ$，

$\because AB\parallel OD$，

$\angle B=\angle BOD=45^\circ$，

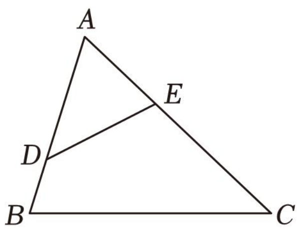
由图可得，$\angle D=30^\circ$，

$\therefore \angle 1=\angle BOD+\angle D=45^\circ+30^\circ=75^\circ$，

故答案为：75．

【点评】本题考查旋转的性质、平行线的性质、三角形外角的性质、三角板的特点，解答本题的关键是明确题意，利用数形结合的思想解答．

13．（3 分）如图，在△ABC 中，点 D，E 分别在边 AB，AC 上．添加一个条件使△ADE∽△ACB，则这个条件可以是 <u>$\angle ADE=\angle C$（答案不唯一）</u>．（写出一种情况即可）



【分析】由相似三角形的判定方法，即可得到答案．

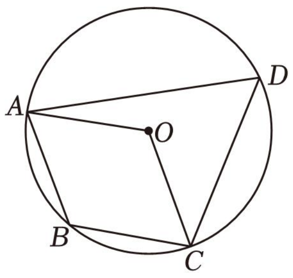
【解答】解：$\because \angle DAE=\angle BAC$，

$\therefore$添加条件：$\angle ADE=\angle C$（答案不唯一），判定△ADE∽△ACB，

故答案为：$\angle ADE=\angle C$（答案不唯一）．

【点评】本题考查相似三角形的判定，关键是掌握相似三角形的判定方法：三组对应边的比相等的两个三角形相似；两组对应边的比相等且夹角对应相等的两个三角形相似；有两组角对应相等的两个三角形相似．

14．（3 分）如图，四边形 $ABCD$ 内接于⊙O，若四边形 $OABC$ 是菱形，则$\angle D=$ <u>60</u> °．



【分析】根据圆内接四边形的性质得到$\angle B+\angle D=180°$，根据菱形的性质得到$\angle B=\angle AOC$，根据圆周角定理得到$\angle D=\frac{1}{2}\angle AOC$，计算即可．

【解答】解：∵四边形$ABCD$内接于⊙O，

∴$\angle B+\angle D=180°$，

∵四边形$OABC$是菱形，

∴$\angle B=\angle AOC$，

∴$\angle AOC+\angle D=180°$，

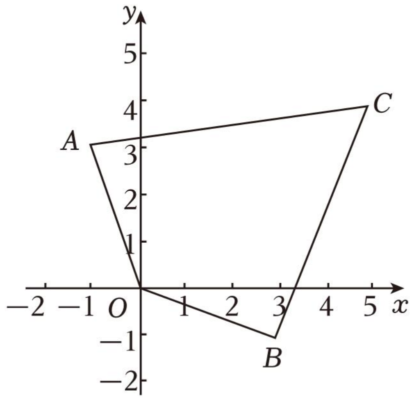
由圆周角定理得：$\angle D=\frac{1}{2}\angle AOC$，

∴$\angle D=60°$，

故答案为：60．

【点评】本题考查的是圆内接四边形的性质、圆周角定理、菱形的性质，熟记圆内接四边形的对角互补是解题的关键．

15．（3分）如图，四边形$AOBC$四个顶点的坐标分别是$A(-1,3)$，$O(0,0)$，$B(3,-1)$，$C(5,4)$，在该平面内找一点P，使它到四个顶点的距离之和$PA+PO+PB+PC$最小，则P点坐标为 __$(\frac{10}{9},\frac{8}{9})$__．



【分析】根据两点之间线段最短，连接OC和AB，它们的交点P即为所求，然后求出直线OC和直线AB的解析式，将它们联立方程组，求出方程组的解，即可得到点P的坐标．

【解答】解：连接OC、AB，交于点P，如图所示，

∵两点之间线段最短，

∴$PO+PC$ 的最小值就是线段 OC 的长，$PA+PB$ 的最小值就是线段 AB 的长，

∴到四个顶点的距离之和 $PA+PO+PB+PC$ 最小的点就是点 P，

设 OC 所在直线的解析式为 $y=kx$，AB 所在直线的解析式为 $y=ax+b$，

∵点 C（5，4）在直线 OC 上，点 A（﹣1，3），B（3，﹣1）在直线 AB 上，

∴$4=5k$，$\begin{cases}-a+b=3\\3a+b=-1\end{cases}$，

解得 $k=\frac{4}{5}$，$\begin{cases}a=-1\\b=2\end{cases}$，

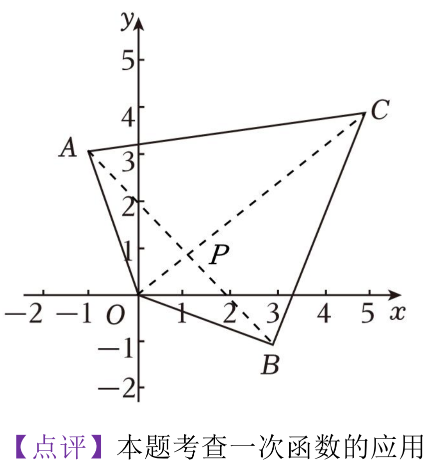
∴直线 OC 的解析式为 $y=\frac{4}{5}x$，直线 AB 的解析式为 $y=-x+2$，

∴$\begin{cases}y=\frac{4}{5}x\\y=-x+2\end{cases}$，

解得$\begin{cases}x=\frac{10}{9}\\y=\frac{8}{9}\end{cases}$，

∴点 P 的坐标为（$\frac{10}{9}$，$\frac{8}{9}$），

故答案为：（$\frac{10}{9}$，$\frac{8}{9}$）．



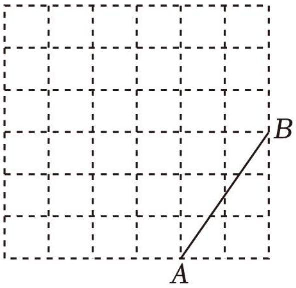
【点评】本题考查一次函数的应用、最短路径问题，解答本题的关键是明确题意，找出点 P 所在的位置．

16．（3 分）如图，在边长为 1 的正方形网格中，点 A，B 均在格点上．

（1）AB 的长为 ＿$\sqrt{13}$＿；

（2）请只用无刻度的直尺，在如图所示的网格中，画出以 AB 为边的矩形 $ABCD$，使其面积为$\frac{26}{3}$，并简要说明点 C，D 的位置是如何找到的（不用证明）：＿根据相似三角形的性质和矩形的面积，可以得

到 AD 与 AB 的乘积为$\frac{26}{3}$，从而可以得到点 C 和点 D .



【分析】（1）根据题意和勾股定理，可以求得 AB 的长；

（2）根据相似三角形的性质和矩形的面积，可以得到 AD 与 AB 的乘积为$\frac{26}{3}$，从而可以得到点 C 和点 D，然后画出这个矩形即可．

【解答】解：（1）由图可得，

$AB=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$，

故答案为：$\sqrt{13}$；

（2）如图所示，四边形 $ABCD$ 即为所求，理由：根据相似三角形的性质和矩形的面积，可以得到 AD 与 AB 的乘积为$\frac{26}{3}$，从而可以得到点 C 和点 D，

具体的计算过程：由图可知：$\triangle ABF \backsim ADE$，

则$\frac{AE}{BF}=\frac{AD}{BA}$，

即$\frac{2}{3}=\frac{AD}{\sqrt{13}}$，

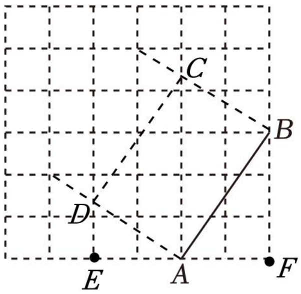
解得 $AD=\frac{2\sqrt{13}}{3}$，

$\therefore AD \cdot AB=\frac{2\sqrt{13}}{3}\times\sqrt{13}=\frac{26}{3}$，

这样找到点 D，同理可以找到点 C，

即图中 $ABCD$ 即为所求，

故答案为：根据相似三角形的性质和矩形的面积，可以得到 AD 与 AB 的乘积为$\frac{26}{3}$，从而可以得到点 C 和点 D．



【点评】本题考查作图—复杂作图、勾股定理、矩形的判定，解答本题的关键是明确题意，利用数形结合的思想解答．

三、解答题：本大题共8个小题，满分72分.解答时请写出必要的演推过程。

17．（7分）计算：$2^{-1}+(-2)\times(-\frac{1}{2})-\sqrt{\frac{9}{4}}$．

【分析】先化简负整数指数幂、二次根式，再根据实数的运算法则进行计算．

【解答】解：$2^{-1}+(-2)\times(-\frac{1}{2})-\sqrt{\frac{9}{4}}$

$=\frac{1}{2}+1-\frac{3}{2}$

$=0$．

【点评】本题主要考查了实数的综合运算能力，是各地中考题中常见的计算题型．解决此类题目的关键是熟练掌握负整数指数幂、二次根式等考点的运算．

18．（7分）解方程：

（1）$\frac{2x-1}{3}=\frac{x+1}{2}$；

（2）$x^2-4x=0$．

【分析】（1）根据解一元一次方程的步骤求解即可；

（2）用因式分解法解方程即可．

【解答】解：（1）去分母得：$2(2x-1)=3(x+1)$，

去括号得：$4x-2=3x+3$，

移项得：$4x-3x=3+2$，

合并同类项得：$x=5$；

（2）$\because x^2-4x=0$，

$\therefore x(x-4)=0$，

$\therefore x=0$ 或 $x-4=0$，

$\therefore x_1=0$，$x_2=4$．

【点评】本题考查解一元一次方程和一元二次方程，解题的关键是掌握解一元一次方程，一元二次方程