数学试题卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

1. -2024 的相反数是（　　）

A. 2024　　B. -2024　　C. $\frac{1}{2024}$　　D. $-\frac{1}{2024}$

【答案】A

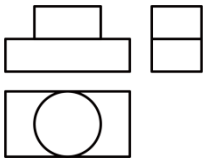
【解析】

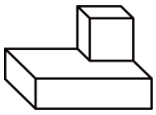
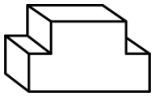
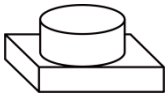
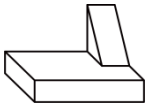
【分析】本题考查了相反数的定义，根据只有符号不同的两个数互为相反数进行解答即可得.

解：-2024 的相反数是 2024，

故选：A.

2. 某几何体的三视图如图所示，该几何体是（）



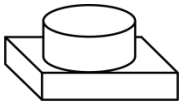
A. 　B. 　C. 　D. 

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了由几何体的三视图还原几何体．根据三视图逐项判定即可.

解：由题意知，该几何体分上下两层，上层为圆柱，下层为长方体，故选项 A，B，D 均不符合题意，则该几何体如下；



故选：C.

3. 下列运算正确的是（　　）

A. $a^2+a^3=a^5$　　B. $a^2\cdot a^3=a^5$　　C. $(a^2)^3=a^5$　　D. $a^{10}\div a^2=a^5$

【答案】B

【解析】

【分析】根据同底数幂相乘，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，对各选项计算后利用排除法求解.

解：A、a^2 与 a^3 不是同类项，不能合并，故本选项错误；

B、$a^2 \cdot a^3 = a^5$，正确；

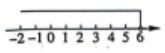
C、应为$(a^2)^3 = a^{2\times 3} = a^6$，故本选项错误；

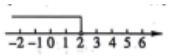
D、应为$a^{10} \div a^2 = a^{10-2} = a^8$，故本选项错误.

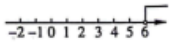
故选 B.

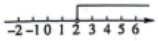
【点睛】本题考查了合并同类项，同底数幂的乘法，幂的乘方，同底数幂的除法，熟练掌握运算性质是解题的关键，合并同类项时，不是同类项的一定不能合并.

4. 在数轴上表示不等式$3(x-2)<12$的解集，正确的是（）

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】A

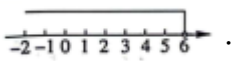
【解析】

【分析】本题考查一元一次不等式的解法，在数轴上表示不等式的解集．先去括号，然后求解即可.

解：去括号，得$3x-6<12$

解得$x<6$，

在数轴上表示为：



故选：A.

5. 英文单词“*Loong*”翻译成中文表示“龙”从中任选一个字母，选中字母 *o* 的概率是（）

A. $\frac{1}{5}$　　B. $\frac{2}{5}$　　C. $\frac{2}{3}$　　D. $\frac{1}{2}$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查的是概率的计算方法.

解：∵单词 *Loong* 中共有 5 个字母，字母 *o* 一共出现两次，

∴字母 *o* 出现的概率是$\frac{2}{5}$，

故选：B.

6. 下列函数中，当$x>1$时，y随x的增大而增大的是（）

A. $y=-2x$　　B. $y=\frac{1}{x}$　　C. $y=x^2-1$　　D. $y=-x^2+1$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了一次函数、反比例函数，二次函数图象 的性质，掌握上述函数图象的增减性是解题的

关键.

根据一次函数、反比例函数、二次函数图象的增减性即可求解.

解：A、$y=-2x$中，x取全体实数，y随x的增大而减小，不符合题意；

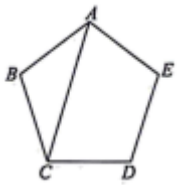
B、$y=\dfrac{1}{x}$，在每个象限中，y随x的增大而减小，不符合题意；

C、$y=x^2-1$的顶点坐标为$(0,-1)$，开口向上，与x轴的交点坐标分别为$(-1,0),(1,0)$，当$x>1$时，y随x的增大而增大，符合题意；

D、$y=-x^2+1$的顶点坐标为$(0,1)$，开口向下，与x轴的交点坐标分别为$(-1,0),(1,0)$，当$x>1$，y随x的增大而减小，不符合题意；

故选：C .

7. 如图，在正五边形$ABCDE$中，连接AC，则$\dfrac{AB}{AC}$的值为（）



A. $\frac{1}{2}$　　B. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　　C. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　　D. $\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了正多边形的性质，等腰三角形的判定和性质，相似三角形的判定和性质，解一元二次方程等知识的综合，根据正多边形的定义和性质可得正多边形的每个内角相等，边相等，结合等腰三角形的判定和性质，相似三角形的判定和性质即可求解，掌握正多边形的性质，相似三角形的判定和性质是解题的关键.

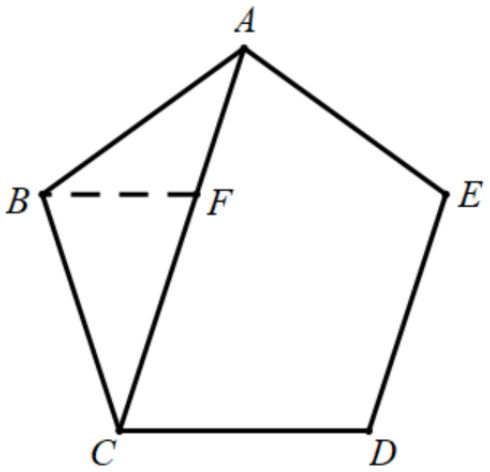
解：∵五边形$ABCDE$是正多边形，

$\therefore AB=BC=CD=DE=AE$，$\angle ABC=\dfrac{180°\times(5-2)}{5}=108°$，

$\therefore \triangle ABC$是等腰三角形，

$\therefore \angle BAC=\angle BCA=\dfrac{180°-\angle B}{2}=36°$，

如图所示，在线段AC取点F，连接BF，使得$AF=BF$，



$\therefore \angle FAB = \angle FBA = 36° = \angle BCA$，则 $\angle CBF = \angle ABC - \angle FBA = 108° - 36° = 72°$，

$\therefore \angle FBA = \angle BCA$，$CB = CF$，$FA = FB$，

$\therefore \triangle ABF \backsim \triangle ACB$，

$\therefore \dfrac{AB}{AC} = \dfrac{AF}{AB} = \dfrac{BF}{BC}$，

$\therefore AB^2 = AC \cdot AF = AC\left(AC - CF\right) = AC\left(AC - BC\right) = AC\left(AC - AB\right)$，

$\therefore AB^2 = AC^2 - AC \cdot AB$，

$\because AB > 0$，$AC > 0$，

$\therefore \dfrac{AB}{AC} > 0$，

$\therefore$等式两边同时除以 AC^2 得，$\dfrac{AB^2}{AC^2} = 1 - \dfrac{AB}{AC}$

$\therefore \left(\dfrac{AB}{AC}\right)^2 + \dfrac{AB}{AC} - 1 = 0$，

设 $\dfrac{AB}{AC} = x\left(x > 0\right)$，

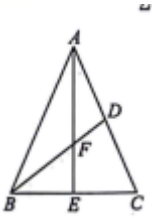
$\therefore x^2 + x - 1 = 0$，

$\therefore x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times \left(-1\right)}}{2} = \dfrac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$，

$\therefore x = \dfrac{\sqrt{5} - 1}{2}$，即 $\dfrac{AB}{AC} = \dfrac{\sqrt{5} - 1}{2}$，

故选： D.

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，$AB = AC = 13$，$BC = 10$，BD 是边 AC 上的中线，$AE \perp BC$，垂足为点 E，AE 交 BD 于点 F，则 $AF =$（）



A. 12　　B. 8　　C. 7　　D. 4

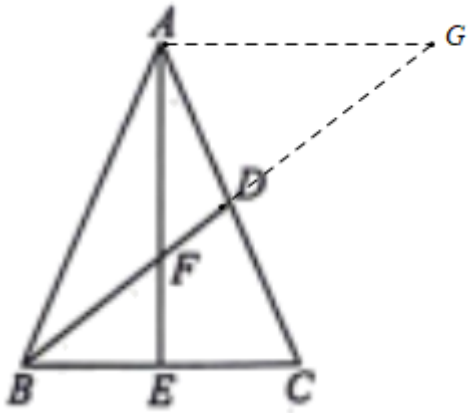
【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了相似三角形的性质和判定，等腰三角形三线合一的性质、勾股定理等知识点，解题关键是作平行线构造比例线段转化线段比.

由等腰三角形三线合一的性质可得 $BE=CE=\frac{1}{2}BC=5$，由勾股定理求出 $AE=\sqrt{AB^2-BE^2}=12$，过点A作 $AG\parallel BC$，交 BD 延长线于 G，得 $\triangle ADG\backsim\triangle CDB$，$\triangle AFG\backsim\triangle EFB$，从而求得 $AG=BC=10$，$\frac{AG}{BE}=\frac{AF}{EF}=2$，进而求解.

解：过点A作 $AG\parallel BC$，交 BD 延长线于 G，



$\because AB=AC=13$，$AE\perp BC$

$\therefore BE=CE=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}\times10=5$，

$\therefore AE=\sqrt{AB^2-BE^2}=\sqrt{13^2-5^2}=12$，

$\because AG\parallel BC$，

$\therefore\triangle ADG\backsim\triangle CDB$，$\triangle AFG\backsim\triangle EFB$，

$\therefore\frac{AG}{BC}=\frac{AD}{CD}$，$\frac{AG}{BE}=\frac{AF}{EF}$，

$\because BD$ 是边 AC 上的中线，即 $AD=CD$，

$\therefore \frac{AG}{BC}=\frac{AD}{CD}=1$，即 $AG=BC=10$，

$\therefore \frac{AG}{BE}=\frac{AF}{EF}=\frac{10}{5}$，即 $AF=2EF$

$\therefore AF=\frac{2}{3}AE=\frac{2}{3}\times 12=8$，

故选 B.

9. 无论 k 取何值，直线 $y=kx+2k-1$ 与抛物线 $y=ax^2+ax-6a(a\neq 0)$ 总有公共点，则 a 的取值范围是（）

A. $a<\frac{1}{4}$　　B. $a>\frac{1}{4}$　　C. $a<0$ 或 $a>\frac{1}{4}$　　D. $a<0$ 或 $a\geq\frac{1}{4}$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查二次函数与一次函数的交点问题和数形结合思想．根据题意得到直线 $y=kx+2k-1$ 一定过定点 $(-2,-1)$，抛物线 $y=ax^2+ax-6a(a\neq 0)$ 一定过定点 $(-3,0)$ 和 $(2,0)$，再通过图象分别讨论当 $a>0$ 和 $a<0$ 时的情况求出 a 的取值范围．

解：由题意，直线 $y=kx+2k-1=(x+2)k-1$，

则直线一定过定点 $(-2,-1)$，

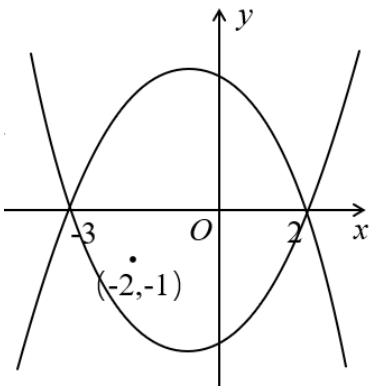
同理，抛物线 $y=ax^2+ax-6a=a(x+3)(x-2)$，

则抛物线过定点 $(-3,0)$ 和 $(2,0)$，

如示意图，当 $a<0$ 时，直线 $y=kx+2k-1$ 与抛物线 $y=ax^2+ax-6a(a\neq 0)$ 一定有公共点；

当 $a>0$ 时，为了保证直线 $y=kx+2k-1$ 与抛物线 $y=ax^2+ax-6a(a\neq 0)$ 一定有公共点，则要求当 $x=2$ 时，$y=4a-2ax-6a=-4a\leq -1$

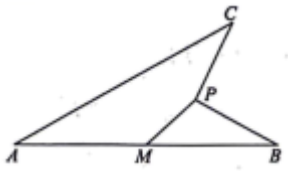
解得 $a\geq\frac{1}{4}$



综上，$a<0$ 或 $a\geq\frac{1}{4}$，

故选：D

10 如图，线段 $AB=4$，点 M 为 AB 的中点，动点 P 到点 M 的距离是 1，连接 PB，线段 PB 绕点 P 逆时针旋转 $90°$ 得到线段 PC，连接 AC，则线段 AC 长度的最大值是（）



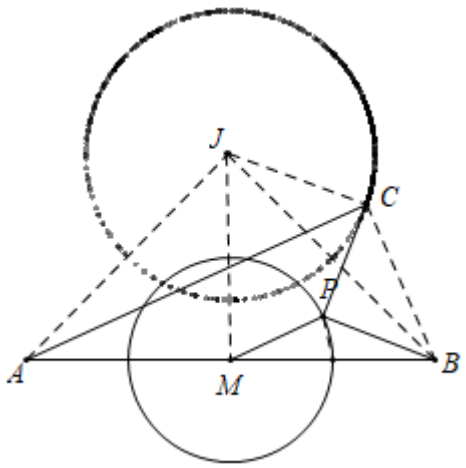
A. 3　　B. 4　　C. $2\sqrt{2}$　　D. $3\sqrt{2}$

【答案】D

【解析】

【分析】以 AB 为斜边向上作等腰直角 $\triangle AJB$，连接 CJ，BC．利用相似三角形的性质证明 $JC=\sqrt{2}$，推出点 C 的运动轨迹是以 J 为圆心，$\sqrt{2}$ 为半径的圆，根据 $AC\leq AJ+JC=3\sqrt{2}$，可得结论．

解：以 AB 为斜边向上作等腰直角 $\triangle AJB$，连接 CJ，BC．



$\because AM=BM$，

$\therefore JM = AM = MB$，

$\therefore \triangle JMB$ 是等腰直角三角形，$\triangle PBC$ 是等腰直角三角形，

$\therefore \angle MBJ = \angle PBC = 45°$

$\therefore BJ = \dfrac{BM}{\cos 45°} = \sqrt{2}BM$，同理 $BC = \sqrt{2}PB$，

$\therefore \angle MBP = \angle JBC$，$\dfrac{JB}{MB} = \dfrac{BC}{BP}$，

$\therefore \triangle JBC \backsim \triangle MBP$，

$\therefore \dfrac{JC}{PM} = \dfrac{JB}{BM} = \sqrt{2}$，

$\because PM = 1$，

$\therefore JC = \sqrt{2}$，

$\therefore$ 点 C 的运动轨迹是以 J 为圆心，$\sqrt{2}$ 为半径的圆，

$\because AJ = \dfrac{\sqrt{2}}{2}AB = 2\sqrt{2}$，

$\therefore AC \le AJ + JC = 3\sqrt{2}$，

故线段 AC 长度的最大值为 $3\sqrt{2}$.

故选：D.

【点睛】本题主要考查的是旋转的性质、相似三角形的性质和判定，解直角三角形，点与圆的位置关系，三角形三边关系，解题的关键是学会添加常用辅助线，构造相似三角形解决问题，属于中考选择题中的压轴题.

二、填空题（本大题共 4 题，每小题 5 分，满分 20 分）

11. 计算：$\sqrt{4}+1=$_____.

【答案】3

【解析】

【分析】本题主要考查了有理数的运算，求一个数的算术平方根，根据 $\sqrt{4}=2$，再计算有理数加减即可.

原式=2+1=3 .

故答案为：3.

12. 据统计，人工智能 *ChatGPT* 用户数量已超过 17.6 亿，其中 17.6 亿用科学记数法表示为_____.

【答案】1.76×10^{9}

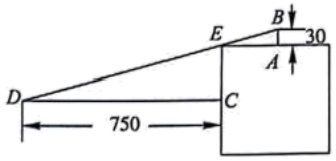
【解析】

【分析】本题考查科学记数法．科学记数法指把一个数写成$a\times10^n$(其中$1\le|a|<10$，n为整数)的形式，根据定义，将原数用科学记数法表示即可．

解：17.6亿$=17.6\times100000000=1.76\times10^9$．

故答案为：1.76×10^9．

13. 《九章算术》中记载：“今有邑方不知大小，各中开门，出北门三十步有木，出西门七百五十步见木，问邑方几何？”意思是：在一座正方形城池的北边、西边正中A，C处各开一道门，从点A往正北方向走30步刚好有一棵树位于点B处．从点C往正西方向走750步到达点D处时，正好看到这棵树（如图所示），则正方形城池的边长为_____．



【答案】300步

【解析】

【分析】本题考查了分式方程的应用，正方形性质，相似三角形的性质和判定，设正方形城池的边长为x步，利用正方形性质证明$\triangle ABE\backsim\triangle CED$，利用相似三角形性质建立方程求解，即可解题．

解：设正方形城池的边长为x步，

由题知，$AE=CE=\frac{1}{2}x$步，$AB=30$步，$DC=750$步，$\angle BAE=\angle ECD=90°$，

$\therefore\angle D+\angle DEC=90°$，

由正方形性质可知，$\angle BEA+\angle DEC=90°$，

$\therefore\angle D=\angle BEA$，

$\therefore\triangle ABE\backsim\triangle CED$，

$\therefore\frac{BA}{EC}=\frac{AE}{DC}$，

即$\frac{30}{\frac{1}{2}x}=\frac{\frac{1}{2}x}{750}$，解得$x=300$，

经检验$x=300$是方程的解，

故答案为：300步．

14. 已知抛物线$y=ax^2-2ax+b(a>0)$经过点$A(2n-3,\ y_1)$，$B(n+2,\ y_2)$．

（1）该抛物线的对称轴为_____.

（2）点 A，B 分别位于抛物线对称轴的两侧，且 $y_1<y_2$，则 n 的取值范围是_____.

【答案】 ①. 直线 $x=1$ ②. $1<n<2$

【解析】

【分析】（1）根据二次函数的性质即可解答；

（2）由题意得，抛物线的对称轴为 $x=1$，开口向上，再分情况讨论：其一点 A 在对称轴的左侧，点 B 在对称轴的右侧；其二点 A 在对称轴的右侧，点 B 在对称轴的左侧，解相应的不等式组即可得出答案.

（1）抛物线的对称轴为：$x=-\dfrac{b}{2a}=-\dfrac{-2a}{2a}=1$，

故答案为：直线 $x=1$；

（2）$\because a>0$，

$\therefore$ 抛物线开口向上，

$\because y_1<y_2$，

$\therefore$ 若点 A 在对称轴的左侧，点 B 在对称轴的右侧，

由题意可得：

$$\begin{cases}2n-3<1\\ n+2>1\\ 1-(n+2)<2n-3-1\end{cases}$$

解得 $1<n<2$；

若点 A 在对称轴的右侧，点 B 在对称轴的左侧，

由题意可得：

$$\begin{cases}2n-3>1\\ n+2<1\\ 1-(n+2)>2n-3-1\end{cases}$$

不等式组无解，

$\therefore$ n 的取值范围为：$1<n<2$，

故答案为：$1<n<2$.

【点睛】本题考查了二次函数的性质，二次函数图像上点的坐标的特征，能根据题意正确列出不等式组是解决本题的关键.

三、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

15. 计算：$\left(\pi-2024\right)^{0}+\frac{\sqrt{6}}{2}\times\sqrt{2}-\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

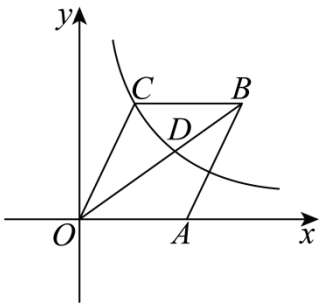
【答案】$\sqrt{3}-1$

【解析】

【分析】本题考查了零指数幂，负整数指数幂，二次根式的乘法运算．先分别计算零指数幂，负整数指数幂，二次根式的乘法，然后进行加减运算即可．

解：原式$=1+\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-1$

16. 如图，在平面直角坐标系中，平行四边形$OABC$的顶点A在x轴的正半轴上，点$D\left(4,3\right)$在其对角线OB上，反比例函数$y=\frac{k}{x}\left(x>0\right)$的图像经过$C$、$D$两点．已知平行四边形$OABC$的面积是8．



（1）求k的值；

（2）求线段OC所在直线的解析式．

【答案】（1）$k=12$；

（2）线段OC所在直线的解析式为：$y=\frac{5}{4}x$．

【解析】

【分析】题目主要考查反比例函数及特殊四边形的性质，全等三角形的判定和性质，结合图形，作出相应辅助线，综合运用这些知识点是解题关键．

（1）直接将点D代入解析式即可；

（2）过点C作$CG\perp y$轴于点G，过点D作$DE\perp x$轴于点E，过点B作$BF\perp x$轴于点F，根据矩形的判定和性质及全等三角形的判定得出$\triangle OCG\cong\triangle BAF(\mathrm{HL})$，设$C\left(x,\frac{12}{x}\right)$，则$BF=\frac{12}{x},DE\parallel BF$，利用相似三角形的判定和性质得出$OF=\frac{16}{x}$，然后结合题意得出方程求解确定$C\left(\frac{4\sqrt{15}}{5},\sqrt{15}\right)$，再由待定系数法即可确定函数解析式．

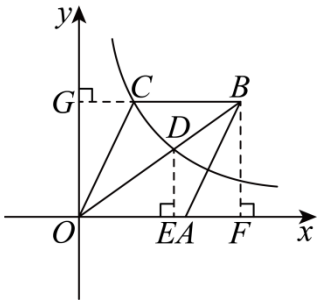
【小问 1】

Q 点 $D(4,3)$ 在双曲线上，

$\therefore k=3\times4=12$；

【小问 2】

过点 C 作 $CG\perp y$ 轴于点 G，过点 D 作 $DE\perp x$ 轴于点 E，过点 B 作 $BF\perp x$ 轴于点 F，



$\therefore DE\parallel BF$，四边形 $BGOF$ 为矩形，

$\therefore BF=OG$，$\angle BGO=\angle FBG=\angle GOF=90°$，

$\because$平行四边形 $OABC$，

$\therefore CO=BA$，

$\therefore Rt\triangle OCG\cong Rt\triangle BAF\left(\mathrm{HL}\right)$，

$\therefore AF=CG,OA=OF-AF$

设 $C\left(x,\dfrac{12}{x}\right)$，则 $BF=\dfrac{12}{x}$，

$\because DE\parallel BF$

$\therefore\triangle ODE\backsim\triangle OBF$，

$\therefore\dfrac{DE}{BF}=\dfrac{OE}{OF}$，

$\because D\left(4,3\right)$，

$\therefore DE=3,OE=4$，代入得：

解得 $OF=\dfrac{16}{x}$，

$\therefore OA=OF-AF=\dfrac{16}{x}-x$

Q 平行四边形 $OABC$ 的面积是 8，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/587015152006006121