

2023-2024学年吉林省实验中学中考数学冲刺试卷（二）

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

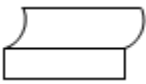


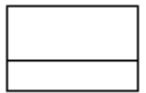
1. 下列四个数中，比 -1 小的数是()

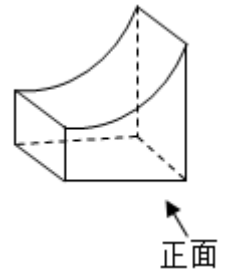
- A. -2 B. $-\frac{1}{2}$ C. 0 D. 1

2. 据统计，某城市去年接待旅游人数约为 89 000 000 人，89 000 000 这个数据用科学记数法表示为()

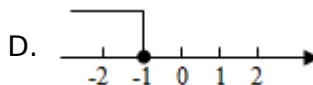
- A. 8.9×10^6 B. 8.9×10^5 C. 8.9×10^7 D. 8.9×10^8

3. 如图所示的几何体的从左面看到的图形为()

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

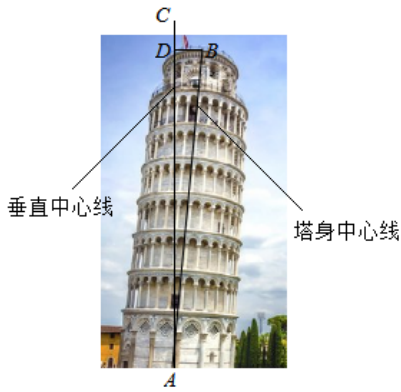


4. 不等式 $x \leq 2x + 1$ 的解集在数轴上表示正确的是()

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

5. 比萨斜塔是意大利的著名建筑，其示意图如图所示，设塔顶中心点为点 B ，塔身中心线 AB 与垂直中心线 AC 的夹角为 $\angle A$ ，过点 B 向垂直中心线 AC 引垂线，垂足为点 D . 通过测量可得 AB 、 BD 、 AD 的长度，

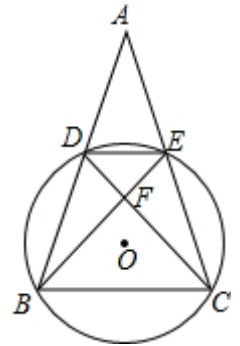
利用测量所得的数据计算 $\angle A$ 的三角函数值，进而可求 $\angle A$ 的大小。下列关系式正确的是()



- A. $\sin A = \frac{BD}{AB}$ B. $\cos A = \frac{AB}{AD}$ C. $\tan A = \frac{AD}{BD}$ D. $\sin A = \frac{AD}{AB}$

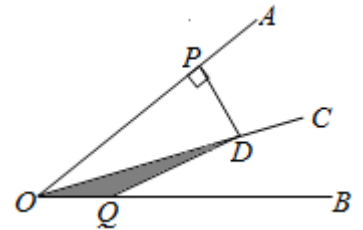
6. 如图，在 $\odot O$ 中，已知 $\widehat{BD} = \widehat{CE}$ ，那么图中共有几对全等三角形()

- A. 2 对
B. 3 对
C. 4 对
D. 5 对



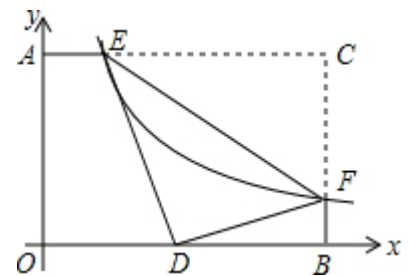
7. 如图，射线 OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线， D 是射线 OC 上一点， $DP \perp OA$ 于点 P ， $DP = 4$ ，若点 Q 是射线 OB 上一点， $OQ = 3$ ，则 $\triangle ODQ$ 的面积是()

- A. 3
B. 4
C. 5
D. 6



8. 如图，反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象与矩形 $AOBC$ 的边 AC, BC 分别相交于点 E, F 点 C 的坐标为 $(4, 3)$ 将 $\triangle CEF$ 沿 EF 翻折， C 点恰好落在 OB 上的点 D 处，则 k 的值为()

- A. $\frac{21}{4}$
B. 6



C. 3

D. $\frac{21}{8}$

二、填空题：本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分。

9. 设 a, b 是实数，定义 \textcircled{a} 的一种运算如下： $a \textcircled{a} b = (a + b)^2 - (a - b)^2$ ，则下列结论：

①若 $a \textcircled{a} b = 0$ ，则 $a = 0$ 或 $b = 0$ ；② $a \textcircled{a} (b + c) = a \textcircled{a} b + a \textcircled{a} c$ ；

③不存在实数 a, b ，满足 $a \textcircled{a} b = a^2 + 5b^2$ ；

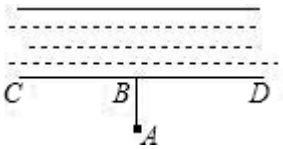
④设 a, b 是矩形的长和宽，若矩形的周长固定，则当 $a = b$ 时， $a \textcircled{a} b$ 最大。

其中正确的是_____。

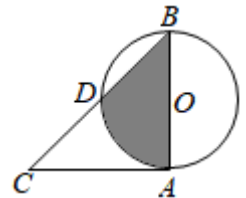
10. 分解因式 $m^2 - 4$ 的结果为_____。

11. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + c = 0$ 没有实数根。则实数 c 取值范围是_____。

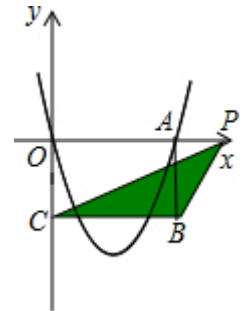
12. 如图，计划把河水引到水池 A 中，先作 $AB \perp CD$ ，垂足为 B ，然后沿 AB 开渠，能使所开的渠道最短，这样设计的依据是_____。



13. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\angle ABC = 45^\circ$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D ，若 $BC = 4$ ，则图中阴影部分的面积为_____。



14. 如图，二次函数 $y = a(x - 2)^2 + k (a > 0)$ 的图象过原点，与 x 轴正半轴交于点 A ，矩形 $OABC$ 的顶点 C 的坐标为 $(0, -2)$ ，点 P 为 x 轴上任意一点，连结 PB 、 PC 。则 $\triangle PBC$ 的面积为_____。



三、计算题：本大题共 1 小题，共 6 分。

15. 计算： $(x - y - 3)(x + y - 3)$ 。

四、解答题：本题共 9 小题，共 72 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

16. (本小题 6 分)

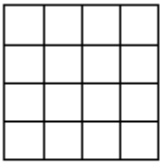
“垃圾分类，从我做起”，为改善群众生活环境，促进资源循环，提升全民文明素养，垃圾分类已经在全国各地开展.垃圾一般可分为可回收物、厨余垃圾、有害垃圾、其它垃圾四类，我们把以上对应类别的垃圾桶分别依次记为 A, B, C, D .甲拿了一袋有害垃圾，乙拿了一袋厨余垃圾，随机扔进并排的 4 个垃圾桶 A, B, C, D .

- (1) 直接写出甲扔对垃圾的概率；
- (2) 请用列表法或画树状图的方法，求出甲、乙两人同时扔对垃圾的概率.

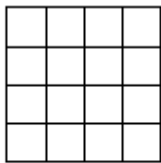
17. (本小题 6 分)

如图，在 4×4 的正方形网格中，每个小格的顶点叫做格点，设小正方形边长为 1，以格点为顶点分别按下列要求画图.

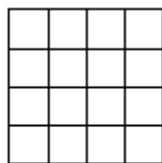
- (1) 在图①中，画线段 $AB = \sqrt{5}$ ；
- (2) 在图②中，画一个直角三角形 ABC ，使它一边长是有理数，另外两边长是无理数；
- (3) 在图③中，画一个直角三角形 ABC ，使它的三边长都是无理数.



图①



图②



图③

18. (本小题 7 分)

为了响应习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的号召，芜湖市对境内 24km 长江干流岸线环境进行集中专项整治，全部工程由甲乙两家施工队共同分别从上、下游同时进行，已知乙施工队的平均整治速度是甲施工队的 1.5 倍，原计划用若干天完成，后来为了提前完工，两家施工队都将施工速度提高 20%，结果比原计划提前两天完成全部整治任务，求甲施工队原计划平均每天整治多少 m ？

19. (本小题 7 分)

我们定义：在四边形中，一条边上的两个角称为邻角，如果一条边上的邻角相等，且这条边对边上的邻角也相等，则把这样的四边形叫做“完美四边形”

初步运用：在“平行四边形、矩形和菱形”这三种特殊的四边形中，一定是“完美四边形”的是_____.

问题探究：在完美四边形 $ABCD$ 中， $AD \neq BC$ ， $\angle B = 60^\circ$ ， $BD \perp DC$ ， $BC = 6$ ，求该完美四边形的周长与面积.

应用拓展：请你类比研究平行四边形及特殊四边形的方法，写出“完美四边形”的其中三条性质.

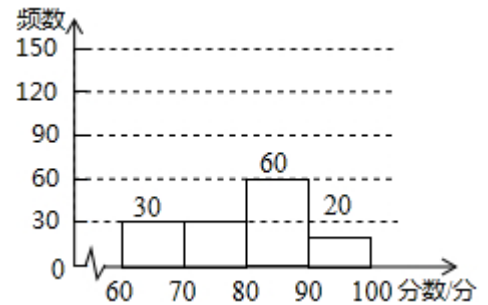
20. (本小题 7 分)

为庆祝“五四”青年节，某中学举行了一场书法比赛。比赛结束后，书法老师随机抽取了部分参赛学生的成绩 x (x 取整数，满分 100 分) 作为样本，整理并绘制成如图不完整的统计图表。

分数段	频数	频率
$60 \leq x < 70$	30	0.15
$70 \leq x < 80$	m	0.45
$80 \leq x < 90$	60	n
$90 \leq x \leq 100$	20	0.1

请根据以上图表提供的信息，解答下列问题：

- 表格中 $m = \underline{\quad}$ ， $n = \underline{\quad}$ ，并补全频数分布直方图；
- 这次抽取的比赛成绩的中位数落在 $\underline{\quad}$ 分数段；
- 全校共有 600 名学生参加比赛，请你估计成绩不低于 80 分的学生人数。



21. (本小题 8 分)

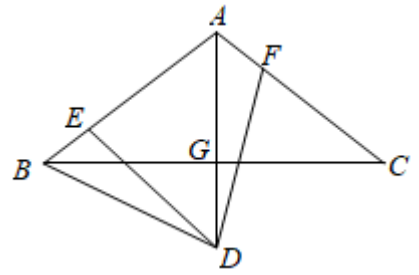
小汽车由 A 地驶往相距 960 千米的 B 地，小汽车的速度是每小时 80 千米， t 小时后，汽车距 B 地 s 千米。

- 求 s 与 t 的函数关系式，并写出自变量 t 的取值范围；
- 经过 2 小时后，汽车离 B 地多少千米？
- 经过多少小时后，汽车离 B 地还有 160 千米？

22. (本小题 9 分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\angle BAC = 120^\circ$ ， $AD \perp BC$ ，垂足为 G ，且 $AD = AB$ ， $\angle EDF = 60^\circ$ ，其两边分别交 AB ， AC 于点 E ， F 。

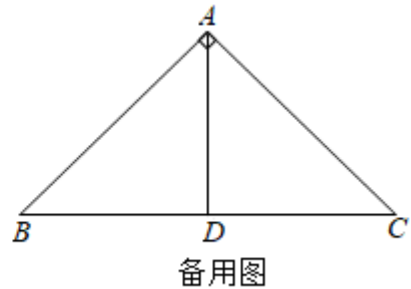
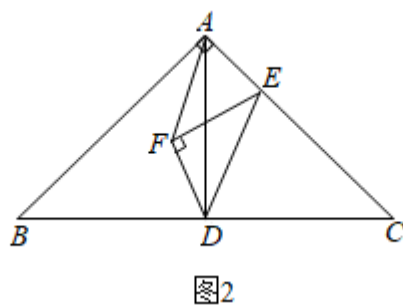
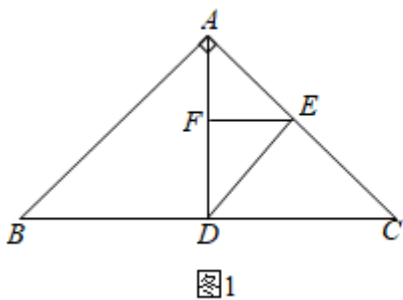
- 求证： $\triangle ABD$ 是等边三角形；
- 若 $DG = 2$ ，求 AC 的长；
- 求证： $AB = AE + AF$ 。



23. (本小题 10 分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $BC = 14$ ，过点 A 作 $AD \perp BC$ 于点 D ， E 为腰 AC 上一动点，连接 DE ，以 DE 为斜边向左上方作等腰直角 $\triangle DEF$ ，连接 AF 。

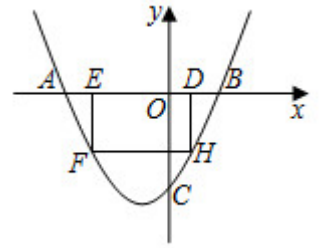
- (1) 如图 1，当点 F 落在线段 AD 上时，求证： $AF = EF$ ；
- (2) 如图 2，当点 F 落在线段 AD 左侧时，(1) 中结论是否仍然成立？若成立，请证明；若不成立，请说明理由；
- (3) 在点 E 的运动过程中，若 $AF = \frac{5}{2}\sqrt{2}$ ，求线段 CE 的长。



24. (本小题 12 分)

如图，抛物线 $y = ax^2 + (4a - 1)x - 4$ 与 x 轴交于点 A 、 B ，与 y 轴交于点 C ，且 $OC = 2OB$ ，点 D 为线段 OB 上一动点 (不与点 B 重合)，过点 D 作矩形 $DEFH$ ，点 H 、 F 在抛物线上，点 E 在 x 轴上。

- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) 当矩形 $DEFH$ 的周长最大时，求矩形 $DEFH$ 的面积；
- (3) 在 (2) 的条件下，矩形 $DEFH$ 不动，将抛物线沿着 x 轴向左平移 m 个单位，抛物线与矩形 $DEFH$ 的边交于点 M 、 N ，连接 M 、 N 。若 MN 恰好平分矩形 $DEFH$ 的面积，求 m 的值。



答案和解析

1. 【答案】A

【解析】解：根据有理数比较大小的方法，可得

$$-2 < -1, -\frac{1}{2} > -1, 0 > -1, 1 > -1,$$

所以四个数中，比 -1 小的数是 -2 .

故选：A.

有理数大小比较的法则：①正数都大于0；②负数都小于0；③正数大于一切负数；④两个负数，绝对值大的其值反而小，据此判断即可.

此题主要考查了有理数大小比较的方法，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：①正数都大于0；②负数都小于0；③正数大于一切负数；④两个负数，绝对值大的其值反而小.

2. 【答案】C

【解析】解：89000000 这个数据用科学记数法表示为 8.9×10^7 .

故选：C.

科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同.

此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

3. 【答案】D

【解析】解：从这个几何体的左面看，所得到的图形是长方形，能看到的轮廓线用实线表示，看不见的轮廓线用虚线表示，

因此，选项 D 的图形，符合题意，

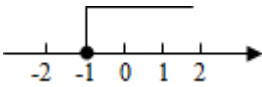
故选：D.

左视图就是从几何体的左侧看，所得到的图形，实际上就是从左面“正投影”所得到的图形，

本题考查几何体的三视图，理解三视图的意义是正确判断的前提，在画视图时注意“看得见的轮廓线用实线，看不见的轮廓线用虚线表示”.

4. 【答案】B

【解析】解：解 $x \leq 2x + 1$ 得 $x \geq -1$ 在数轴上表示如下：



故选：B.

解不等式求出 x 的范围，再在数轴上表示即可.

本题主要考查解一元一次不等式，解题的关键是掌握解一元一次不等式的步骤及在数轴上表示不等式的解集.

5. 【答案】A

【解析】解：在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中， $\angle ADB = 90^\circ$,

$$\text{则 } \sin A = \frac{BD}{AB}, \quad \cos A = \frac{AD}{AB}, \quad \tan A = \frac{BD}{AD},$$

因此选项 A 正确，选项 B、C、D 不正确；

故选：A.

根据直角三角形的边角关系，即锐角三角函数逐个进行判断即可.

本题考查解直角三角形，掌握直角三角形的边角关系是正确解答的关键.

6. 【答案】C

【解析】解： $\because \widehat{BD} = \widehat{CE}$,

$$\therefore \angle BCD = \angle CBE, \quad BD = CE.$$

$$\text{又 } \angle DBE = \angle DCE, \quad \angle A = \angle A, \quad \angle BDC = \angle BEC, \quad \angle ADE = \angle ACB,$$

$$\therefore BE = CD, \quad AB = AC, \quad AD = AE,$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ACD, \quad \triangle BFD \cong \triangle CFE, \quad \triangle BCE \cong \triangle CBD, \quad \triangle BDE \cong \triangle CDE.$$

故选：C.

根据同弧或等弧所对的圆周角相等、等弧对等弦、圆内接四边形的外角等于它的内对角、对顶角相等、全等三角形的判定进行分析.

此题综合考查了圆周角定理的推论、相似三角形的判定等.

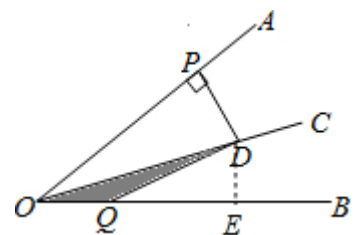
7. 【答案】D

【解析】解：作 $DE \perp OB$ 于 E ，如图，

$$\because OC \text{ 是 } \angle AOB \text{ 的角平分线, } DP \perp OA, \quad DE \perp OB,$$

$$\therefore DE = DP = 4,$$

$$\therefore S_{\triangle ODQ} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6.$$



故选：D.

作 $DE \perp OB$ 于 E ，如图，根据角平分线的性质得 $DE = DP = 4$ ，然后根据三角形面积公式计算 $S_{\triangle ODQ}$ 。

本题考查了角平分线的性质：角的平分线上的点到角的两边的距离相等。

8. 【答案】D

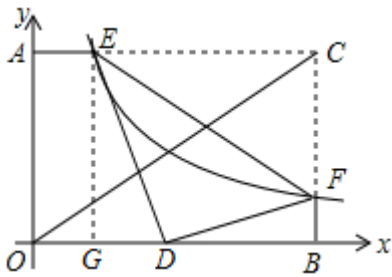
【解析】[分析]

过点 E 作 $EG \perp OB$ 于点 G ，根据折叠的性质得 $\angle EDF = \angle ACB = 90^\circ$ ， $EC = ED$ ， $CF = DF$ ，易证 $\triangle GED \sim \triangle BDF$ ；再根据 EG ： $DB = ED$ ： $DF = 4$ ：3，即可求出 BD ，然后在 $\text{Rt}\triangle DBF$ 中利用勾股定理得到关于 k 的方程，解方程求出 k 的值即可。

本题主要考查的是折叠问题、反比例函数的性质、反比例函数图象上点的坐标特点等知识，学会利用已知点求出解析式是本题解题的关键。

[详解]

解：如图，过点 E 作 $EG \perp OB$ 于点 G ，



\because 将 $\triangle CEF$ 沿 EF 对折后， C 点恰好落在 OB 上的 D 点处，

$\therefore \angle EDF = \angle ACB = 90^\circ$ ， $EC = ED$ ， $CF = DF$ ，

$\therefore \angle GDE + \angle FDB = 90^\circ$ ，而 $EG \perp OB$ ，

$\therefore \angle GDE + \angle GED = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle GED = \angle FDB$ ，

$\therefore \triangle GED \sim \triangle BDF$ ；

又 $\because EC = AC - AE = 4 - \frac{k}{3}$ ， $CF = BC - BF = 3 - \frac{k}{4}$ ，

$\therefore ED = 4 - \frac{k}{3}$ ， $DF = 3 - \frac{k}{4}$ ，

$$\therefore \frac{ED}{DF} = \frac{4 - \frac{k}{3}}{3 - \frac{k}{4}} = \frac{4}{3}；$$

$\therefore EG$ ： $DB = ED$ ： $DF = 4$ ：3，而 $EG = 3$ ，

$$\therefore DB = \frac{9}{4},$$

在 $\text{Rt}\triangle DBF$ 中, $DF^2 = DB^2 + BF^2$,

$$\text{即 } (3 - \frac{k}{4})^2 = (\frac{9}{4})^2 + (\frac{k}{4})^2,$$

$$\text{解得 } k = \frac{21}{8},$$

故选 D .

9. 【答案】①②④

【解析】解：①根据题意得： $a@b = (a+b)^2 - (a-b)^2$

$$\therefore (a+b)^2 - (a-b)^2 = 0,$$

整理得： $(a+b+a-b)(a+b-a+b) = 0$, 即 $4ab = 0$,

解得： $a = 0$ 或 $b = 0$, 正确;

$$\text{②} \therefore a@(b+c) = (a+b+c)^2 - (a-b-c)^2 = 4ab + 4ac$$

$$a@b + a@c = (a+b)^2 - (a-b)^2 + (a+c)^2 - (a-c)^2 = 4ab + 4ac,$$

$\therefore a@(b+c) = a@b + a@c$, 正确;

$$\text{③} a@b = a^2 + 5b^2, \quad a@b = (a+b)^2 - (a-b)^2,$$

$$\text{令 } a^2 + 5b^2 = (a+b)^2 - (a-b)^2,$$

解得 $a = 5b$, $a = -b$, 故错误;

$$\text{④} \therefore a@b = (a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab,$$

$(a-b)^2 \geq 0$, 则 $a^2 - 2ab + b^2 \geq 0$, 即 $a^2 + b^2 \geq 2ab$,

$$\therefore a^2 + b^2 + 2ab \geq 4ab,$$

$\therefore 4ab$ 的最大值是 $a^2 + b^2 + 2ab$, 此时 $a^2 + b^2 + 2ab = 4ab$,

解得 $a = b$,

$\therefore a@b$ 最大时, $a = b$, 故④正确.

故答案为：①②④.

根据新定义可以计算出各个小题中的结论是否成立, 从而可以判断各个小题中的说法是否正确, 从而可以得到哪个选项是正确的.

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/945031100140011133>