

2023-2024 学年河南省开封市八年级（上）期末数学试卷（华师大版）

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 4 的算术平方根为()

- A. 2 B. ± 2 C. -2 D. 16

2. 下列各组数是勾股数的是()

- A. 1, 2, 3 B. 3, 4, 7 C. 2.5, 4, 4.5 D. 5, 12, 13

3. 某数学小组想了解本校 1800 余名学生对数学的喜爱情况，现拟定以下步骤进行调查：①从每班随机抽取 10 人进行调查；②设计对数学喜爱情况的调查问卷；③利用样本估计总体得出调查结论；④对得到结果进行记录整理.其中排序正确的是()

- A. ①②③④ B. ②①④③ C. ②①③④ D. ①④②③

4. 下列运算正确的是()

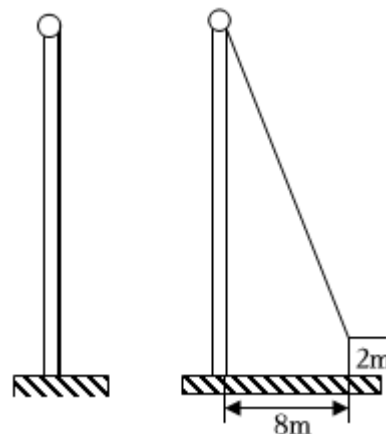
- A. $(-a^3)^2 = a^5$ B. $-a \cdot a^4 = -a^5$ C. $a^4 \div a^4 = a$ D. $(2ab^2)^3 = 2a^3b^6$

5. 下列各命题的逆命题成立的是()

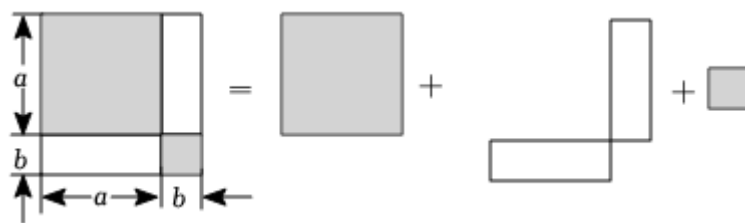
- A. 全等三角形的对应角相等 B. 如果两个数相等，那么它们的绝对值相等
C. 两直线平行，同位角相等 D. 如果两个角都是 45° ，那么这两个角相等

6. 如图，小亮将升旗的绳子拉到旗杆底端，绳子末端刚好接触到地面，然后将绳子末端拉到距离旗杆 8m 处，发现此时绳子末端距离地面 2m，则旗杆的高度为（滑轮上方的部分忽略不计）()

- A. 14m
B. 15m
C. 16m
D. 17m



7. 如图，是利用割补法求图形面积的示意图，下列公式中与之相对应的是()



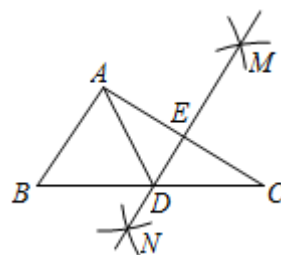
A. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

C. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

D. $(ab)^2 = a^2b$

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，分别以点 A 和点 C 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径作弧，两弧相交于 M, N 两点，作直线 MN ，交 AC 于点 E ， $AE = 3$ ， $\triangle ABD$ 的周长为 13，则 $\triangle ABC$ 的周长是()



A. 16

B. 17

C. 18

D. 19

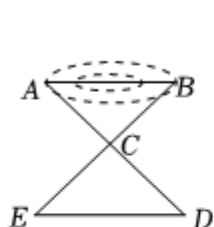
9. 综合实践活动小组为测量池塘两端 A, B 的距离，活动小组的三位同学分别设计出如下三种方案：

小华：如图①，先在平地上取一个点 C ，从点 C 不经过池塘可以直接到达点 A 和 B . 连接 AC 并延长到点 D ，使 $DC = CA$ ，连接 BC 并延长到点 E ，使 $CE = CB$ ，连接 DE ，量出 DE 的长即为 A, B 的距离.

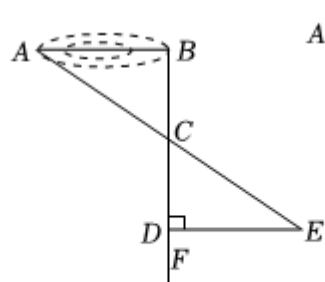
小欣：如图②，先过点 B 作 AB 的垂线 BF ，在 BF 上取 C, D 两点，使 $BC = CD$ ，再过点 D 作 BD 的垂线 DE ，交 AC 的延长线于点 E ，则量出 DE 的长即为 A, B 的距离.

小彤：如图③，过点 B 作 AB 的垂线 BE ，在 BE 上取一点 D ，连接 AD ，然后在 AB 的延长线上取一点 C ，连接 CD ，使 $\angle BDC = \angle BDA$. 这时只要量出 BC 的长即为 A, B 的距离.

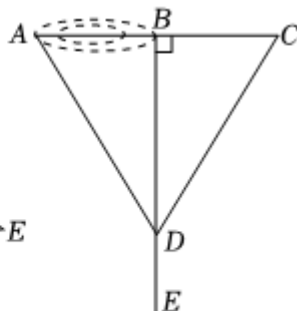
以上三位同学设计的方案中可行的是()



图①



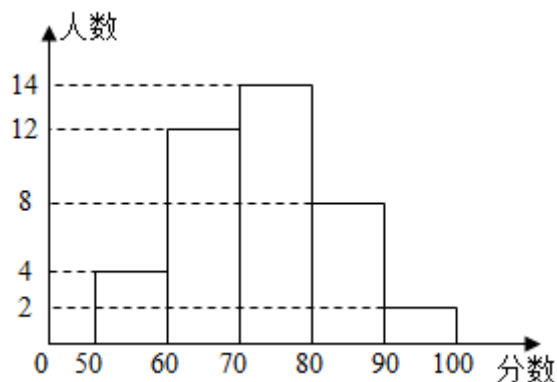
图②



图③

- A. 小华和小欣
B. 小欣和小彤
C. 小华和小彤
D. 三个人的方案都可以

10. 某次考试中，某班级的数学成绩被绘制成了如图所示的频数分布直方图. 下列说法错误的是()



- A. 得分在 70 ~ 80 分之间的人数最多
B. 及格 (不低于 60 分) 的人数为 26
C. 得分在 90 ~ 100 分之间的人数占总人数的 5%
D. 该班的总人数为 40

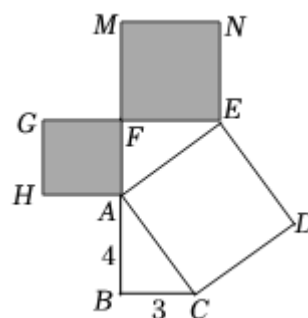
二、填空题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

11. 写出一个大于 -1 而小于 3 的无理数_____.

12. 如果等腰 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 30^\circ$ ，那么 $\angle B =$ _____.

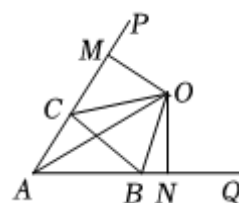
13. 计算： $(3ab - 2a) \div a =$ _____.

14. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，两直角边 BC 和 AB 的长分别 3 和 4，以斜边 AC 为边作一个正方形 $ACDE$ ，再以正方形的边 AE 为斜边作 $\text{Rt}\triangle AFE$ 然后依次以两直角边 AF 和 EF 为边分别作正方形 $AHGF$ 和 $EFMN$ ，则图中阴影部分的面积为_____.



15. 如图， CO 、 BO 是 $\triangle ABC$ 的两个外角 $\angle PCB$ 、 $\angle QBC$ 的角平分线， $OM \perp AP$ ， $ON \perp AQ$ ，且 $OM = ON$. 下列结论中正确的个数有_____个.

- ① $\angle PAO = \angle QAO$;
② $\angle AOB = \frac{1}{2}\angle ACB$;



③ $2\angle COB = 180^\circ + \angle CAB$;

④ $\angle PAQ + 2\angle COB = 180^\circ$.

三、解答题：本题共 8 小题，共 55 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

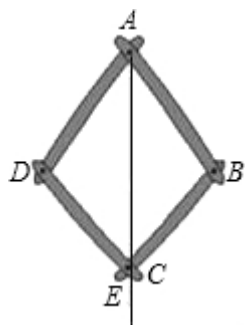
16. (本小题 10 分)

(1) 因式分解： $4x^3y - 4x^2y^2 + xy^3$.

(2) 先化简，再求值： $3a(2a^2 - 4a + 3) - 2a^2(3a + 4)$ ，其中 $a = -2$.

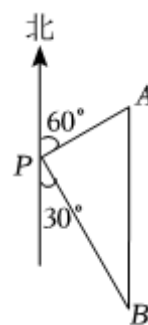
17. (本小题 5 分)

如图是一个平分角的仪器，其中 $AB = AD$ ， $BC = DC$ ，将点 A 放在角的顶点， AB 和 AD 沿着角的两边放正，沿 AC 画一条射线 AE ， AE 就是角平分线，请说明它的道理.



18. (本小题 6 分)

如图，一艘轮船位于灯塔 P 的北偏东 60° 方向，与灯塔 P 的距离为 30 海里的 A 处，轮船沿正南方向航行一段时间后，到达位于灯塔 P 的南偏东 30° 方向上的 B 处，求此时轮船所在位置 B 处与灯塔 P 之间的距离.



19. (本小题 6 分)

已知实数 x ， y 满足 $|x - 5| + \sqrt{y + 3} = 0$.

(1) 求 x ， y 的值；

(2) 求 $x - 2y$ 的平方根.

20. (本小题 6 分)

某校为了解学生对偶像崇拜的情况，从本校学生中随机抽取 60 名学生，进行问卷调查，并将调查结果收集整理如下：

收集数据：

调查问卷 2023 年 6 月

你崇拜的偶像是_____ (单选)

A. 娱乐明星

B. 英雄人物

C. 科学家

D. 其他

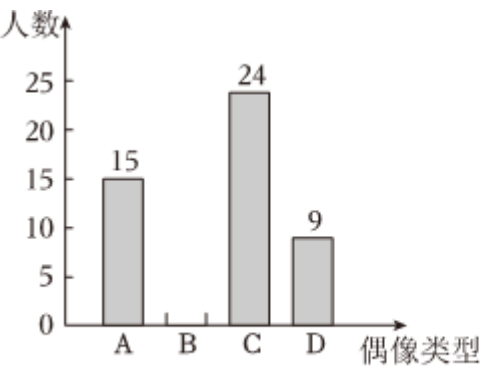
A、D、C、C、A、D、B、B、A、C、D、B、D、A、C、A、C、C、C、C、D、C、A、D、B、B、C、
A、A、C、B、B、C、A、C、B、C、C、B、C、A、C、C、A、C、A、C、A、A、C、A、C、C、C、B、
B、D、B、D、D.

整理数据：

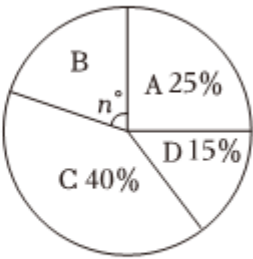
崇拜偶像人数统计表

偶像类型	划记	人数	百分比
A. 娱乐明星	正正正	15	25%
B. 英雄人物	正正 T		
C. 科学家	正正正正 正	24	40%
D. 其他		9	15%

描述数据：



(1)



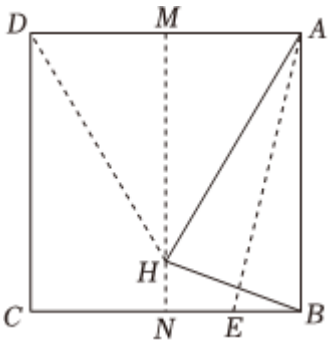
(2)

请根据所统计信息，解答下列问题：

- (1) 请补全统计表和条形统计图并填空 $n =$ _____;
- (2) 若该校共有 1600 名学生,其中崇拜英雄人物和科学家的共约多少人?
- (3) 请你针对中学生崇拜偶像问题,提出积极的合理化的建议.

21. (本小题 6 分)

学习过等边三角形,小丽用折纸的方法裁出一个等边三角形.如图,先将正方形纸片对折后展开,折痕为 MN .点 E 在线段 BN 上,连接 AE ,将 AB 沿 AE 折叠,点 B 落在 MN 上的点 H 处,连接 AH , DH ,沿 AH 和 DH 裁剪得到 $\triangle DHA$,则 $\triangle DHA$ 即为等边三角形,请给予证明.



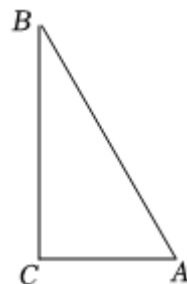
22. (本小题 7 分)

如图,小明在制作手工时,想把一块直角三角形的卡纸均匀分成大小、形状都相同的三个三角形,如果 $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$,小明利用直尺(无刻度)和圆规进行了如下操作,请你帮小明完成下面的尺规作图(保留作图痕迹,不写作法).

- (1) 作 $\angle BAC$ 的平分线 AD , 交 BC 与点 D .
- (2) 作_____的垂直平分线 EF (选择正确选项并完成作图).

- A. 线段 AB
- B. 线段 BC
- C. 线段 AC

- (3) 根据以上信息请判断:
- 点 D 在直线 EF 上吗? _____(填“在”或“不在”);
- 理由: _____.



23. (本小题 9 分)

问题初探

(1) 在数学社团活动中, 李老师给同学们出了这样一道题:

如图①, 在 $\triangle ABC$ 中, 高 BD , CE 交于点 F , 且 $BD = CD$, 试说明 FC , AB 有怎样的数量关系.

小明经过思考, 说出了他的方法: 根据已知条件, 易证 $\triangle ABD \cong \triangle FCD$, 从而得出 $FC = AB$.

小明证明 $\triangle ABD \cong \triangle FCD$ 的依据可能是_____ (填序号).

①SSS

②ASA

③HL

④SAS

引导发现

(2) 老师看同学们的兴致很高, 又出了一道题:

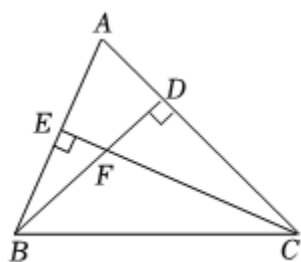
如图②, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle A = 90^\circ$, CD 平分 $\angle ACB$, $BE \perp CD$, 垂足 E 在 CD 的延长线上.

①填空: $\angle ABE =$ _____ $^\circ$;

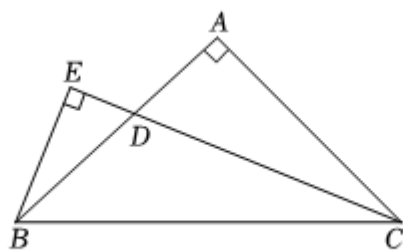
②判断线段 BE 与 CD 的数量关系, 并写出证明过程.

拓展延伸

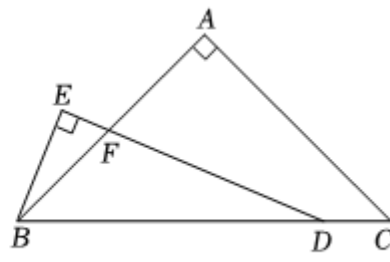
(3) $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle A = 90^\circ$, 如图③, 点 D 在线段 BC 上, $BE \perp ED$ 于点 E , DE 交 AB 于点 F , 且 $\angle ABE = \angle EDB$, 请直接写出 BE 和 FD 的数量关系.



图①



图②



图③

答案和解析

1. 【答案】A

【解析】解：4 的算术平方根为：2.

故选：A.

利用算术平方根的定义分析得出即可.

此题主要考查了算术平方根的定义，正确把握定义是解题关键.

2. 【答案】D

【解析】解：A、 $1^2 + 2^2 \neq 3^2$ ，不符合题意；

B、 $3^2 + 4^2 \neq 7^2$ ，不符合题意；

C、2.5，4，4.5，不是正整数，不符合题意；

D、 $5^2 + 12^2 = 13^2$ ，符合题意.

故选：D.

根据勾股数的定义：可以构成一个直角三角形三边的一组正整数，称之为勾股数，据此解答即可.

本题考查了勾股数的定义，熟记勾股数的定义是解本题的关键.

3. 【答案】B

【解析】解：几个步骤进行排序为：

②设计对数学喜爱情况的调查问卷；

①从每班随机抽取 10 人进行调查；

④对得到结果进行记录整理；

③利用样本估计总体得出调查结论；

∴排序为②①④③，

故选：B.

根据统计调查的一般过程得出答案.

此题主要考查了用样本估计总体，调查收集数据的过程与方法，正确进行数据的调查步骤是解题关键.

4. 【答案】B

【解析】解：A. $(-a^3)^2 = a^6$ ，故此选项不合题意；

B. $-a \cdot a^4 = -a^5$ ，故此选项符合题意；

C. $a^4 \div a^4 = 1$ ，故此选项不合题意；

D. $(2ab^2)^3 = 8a^3b^6$ ，故此选项不合题意.

故选：B.

直接利用积的乘方运算法则、同底数幂的乘除运算法则分别计算，进而得出答案.

此题主要考查了积的乘方运算、同底数幂的乘除运算，正确掌握相关运算法则是解题关键.

5. 【答案】C

【解析】 【分析】

本题考查逆命题的真假性，是易错题.

首先写出各个命题的逆命题，再进一步判断真假.

【解答】

解：A、逆命题是三个角对应相等的两个三角形全等，错误；

B、绝对值相等的两个数相等，错误；

C、同位角相等，两条直线平行，正确；

D、相等的两个角都是 45° ，错误.

故选：C.

6. 【答案】D

【解析】解：设旗杆高度为 x m，过点 C 作 $CB \perp AD$ 于 B，

则 $AC = AD = x$ m， $AB = (x - 2)$ m， $BC = 8$ m，

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $AB^2 + BC^2 = AC^2$ ，即 $(x - 2)^2 + 8^2 = x^2$ ，

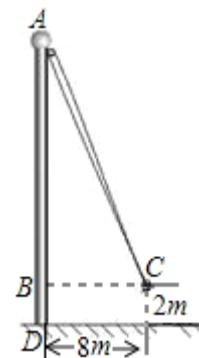
解得： $x = 17$ ，

即旗杆的高度为 17 米.

故选：D.

根据题意画出示意图，设旗杆高度为 x m，可得 $AC = AD = x$ m， $AB = (x - 2)$ m， $BC = 8$ m，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中利用勾股定理可求出 x .

本题考查了勾股定理的应用，解答本题的关键是构造直角三角形，构造直角三角形的一般方法就是作垂线.



7. 【答案】A

【解析】解：根据题意，大正方形的边长为 $a + b$ ，面积为 $(a + b)^2$ ，

由边长为 a 的正方形，2 个长为 a 宽为 b 的长方形，边长为 b 的正方形组成，

所以 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

故选：A.

左边大正方形的边长为 $(a+b)$ ，面积为 $(a+b)^2$ ，由边长为 a 的正方形，2 个长为 a 宽为 b 的长方形，边长为 b 的正方形组成，根据面积相等即可得出答案.

本题主要考查了完全平方公式的几何背景，熟练掌握完全平方公式的几何背景的计算方法进行求解是解决本题的关键.

8. 【答案】D

【解析】解：根据作图知 DE 垂直平分线段 AC ，

$$\therefore DA = DC, \quad AE + EC = 6,$$

$$\because AB + AD + BD = 13,$$

$$\therefore AB + BD + DC = 13,$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ 的周长} = AB + BD + BC + AC = 13 + 6 = 19,$$

故选：D.

利用线段的垂直平分线的性质即可解决问题.

本题考查作图-基本作图，线段的垂直平分线的性质等知识，解题的关键是熟练掌握线段的垂直平分线的性质，属于中考常考题型.

9. 【答案】D

【解析】解：小华同学的方案：

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEC$ 中，

$$\begin{cases} CA = CD \\ \angle ACB = \angle DCE, \\ BC = EC \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEC (SAS),$$

$$\therefore AB = CD,$$

$\therefore$ 小华同学的方案可行；

小欣同学的方案：

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle EDC$ 中，

$$\begin{cases} \angle ABC = \angle EDC = 90^\circ \\ BC = DC \\ \angle ACB = \angle ECD \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle EDC (ASA)$$

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/495120043044011123>