

2021-2022 学年北京市朝阳区八年级上学期期末数学试题及答案

一、单选题

1. 下面四个图形中，是轴对称图形的是（ ）



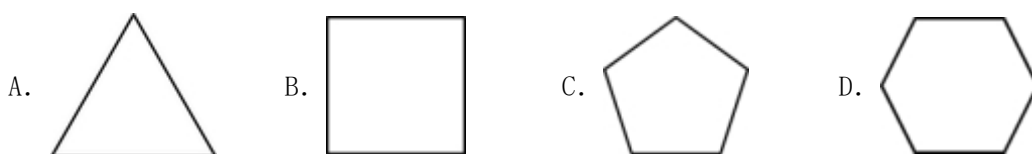
2. 据《央视网》2021年10月26日报道，我国成功研制出超导量子计算原型机“祖冲之二号”。截至报道时，根据已公开的最优经典算法，在处理“量子随机线路取样”问题时，全球其他最快的超级计算机用时2.3秒的计算量，“祖冲之二号”用时大约为0.000 000 23秒，将数字0.000 000 23用科学记数法表示应为（ ）

- A. 2.3×10^{-6} B. 2.3×10^{-7} C. 0.23×10^{-6} D. 23×10^{-8}

3. 下列长度的三条线段能组成三角形的是（ ）

- A. 348 B. 4410 C. 5610 D. 5611

4. 下列多边形中，内角和与外角和相等的是（ ）



5. 下列计算正确的是（ ）

- A. $x^2 + x^2 = x^4$ B. $x^2 \times x^3 = x^5$ C. $(xy)^3 = x^3y$ D. $(x^4)^3 = x^7$

6. 如果 $y^2 - 6y + m$ 是完全平方式，则 m 的值为（ ）

- A. -36 B. -9 C. 9 D. 36

7. 计算 $(\frac{2a}{b})^3$ 的正确结果是（ ）

- A. $\frac{8a^3}{b^3}$ B. $\frac{8a^3}{b}$ C. $\frac{2a^3}{b^3}$ D. $\frac{6a^3}{b^3}$

8. 点 P 在 $\angle AOB$ 的平分线上（不与点 O 重合）， $PC \perp OA$ 于点 C ， D 是 OB 边上任意一点，连接 PD 。若 $PC=3$ ，则下列关于线段 PD 的说法一定正确的是（ ）

- A. $PD=PO$ B. $PD < 3$ C. 存在无数个点 D 使得 $PD=PC$ D. $PD \geq 3$

二、填空题

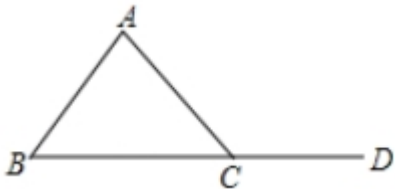
9. 若分式 $\frac{x-2}{x}$ 的值是 0，则 x 的值为_____。

10. 计算： $(5xy + 4y) \div y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

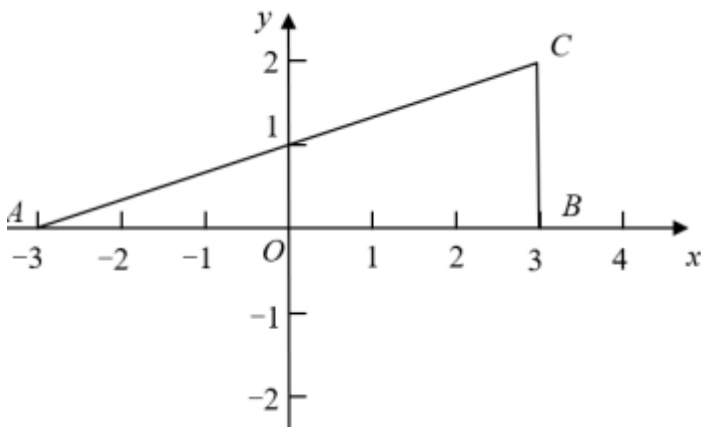
11. 分解因式: $5a^2 + 10a + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 方程 $\frac{1}{x-1} = \frac{2}{3x+1}$ 的解为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

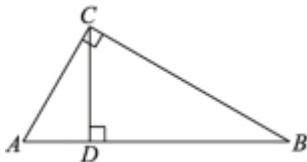
13. 如图, $\triangle ABC$, $\angle A = 70^\circ$, 点 D 在 BC 的延长线上, 若 $\angle ACD = 130^\circ$, 则 $\angle B = \underline{\hspace{2cm}}$.



14. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(-3, 0)$, $B(3, 0)$, $C(3, 2)$, 如果 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 全等, 那么点 D 的坐标可以是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (写出一个即可).



15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, CD 是高. 若 $AD = 2$, 则 $BD = \underline{\hspace{2cm}}$.



16. 某游乐园有甲、乙两个自行车租车营业点, 顾客租车后当天须在营业结束前在任意一个营业点还车. 某一天该游乐园营业结束清点车辆时, 发现所有出租的自行车都已经归还, 在甲营业点归还的自行车比从甲营业点出租的多 4 辆, 当天从甲营业点出租且在甲营业点归还的自行车为 25 辆, 从乙营业点出租且在乙营业点归还的自行车为 23 辆. 设当天从甲营业点出租自行车 x 辆, 从乙营业点出租自行车 y 辆, 下面结论中, ①在甲营业点归还的自行车为 $(x+4)$ 辆; ②从甲营业点出租且在乙营业点归还的自行车为 $(x-25)$ 辆; ③ x 与 y 之间的数量关系为 $y = x + 2$. 所有正确结论的序号为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

17. 计算: $|-4| + 3^{-2} - (\pi - 2022)^0$.

18. 下面是小军设计的“过线段端点作这条线段的垂线”的尺规作图过程.

已知: 线段 AB .



求作： AB 的垂线，使它经过点 A 。

作法：如图，



①以点 A 为圆心， AB 长为半径作弧，交线段 BA 的延长线于点 C ；

②分别以点 B 和点 C 为圆心，大于 $\frac{1}{2}BC$ 的长为半径作弧，两弧相交于直线 BC 上方的点 D ；

③作直线 AD 。

所以直线 AD 就是所求作的垂线。

根据小军设计的尺规作图过程，

(1)使用直尺和圆规，补全图形；（保留作图痕迹）

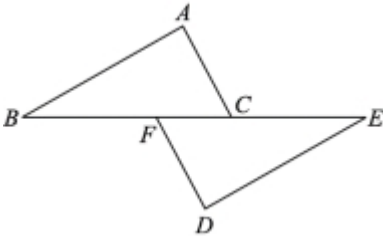
(2)完成下面的证明。

证明：连接 CD ， BD 。

$\because BD=$ ， $AB=$ ，

$\therefore AD \perp AB$ （）（填推理的依据）。

19. 如图，点 B ， F ， C ， E 在一条直线上， $AB=DE$ ， $\angle B=\angle E$ ， $BF=CE$ 。求证： $AC=DF$ 。

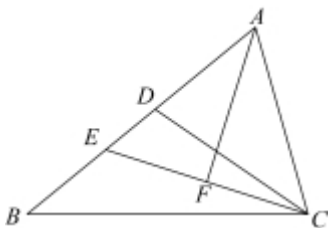


20. 计算： $\frac{x^2 - 4y^2}{x^2 + 2xy + y^2} \div \frac{x - 2y}{x + y}$ 。

21. 已知 $2m^2 - m - 2 = 0$ ，求 $(2m + n)(2m - n) + (n^2 - 2m)$ 的值。

22. 人工智能在物流行业有广泛的应用，其中自主移动机器人可以实现高效的搬运和拣货作业。某物流园区利用 A ， B 两种自主移动机器人搬运化工原料， A 型机器人比 B 型机器人每小时多搬运 30kg ， A 型机器人搬运 750kg 所用时间与 B 型机器人搬运 600kg 所用时间相等，两种机器人每小时分别搬运多少化工原料？

23. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在 AB 边上， $\angle ACD = \angle B$ ， CE 平分 $\angle BCD$ ，交 AB 于点 E ，点 F 在 CE 上，连接 AF 。再从“① AF 平分 $\angle BAC$ ，② $CF = EF$ ” 中选择一个作为已知，另外一个作为结论，组成真命题，并证明。



24. 阅读材料：

对于两个实数 a, b 大小的比较，有如下规律：若 $a-b > 0$ ，则 $a > b$ ；若 $a-b = 0$ ，则 $a = b$ ；若 $a-b < 0$ ，则 $a < b$ 。反过来也成立。

解决问题：

(1) 已知实数 x ，则 $(x+3)(x+7)(x+4)(x+6)$ (填“ $<$ ”，“ $=$ ”或“ $>$ ”)；

(2) 甲、乙二人同时从 A 地出发去 B 地，甲用一半时间以每小时 x km 的速度行走，另一半时间以每小时 y km 的速度行走；乙以每小时 x km 的速度行走一半路程，另一半路程以每小时 y km 的速度行走。若 $x \neq y$ ，判断谁先到达 B 地，并说明理由。

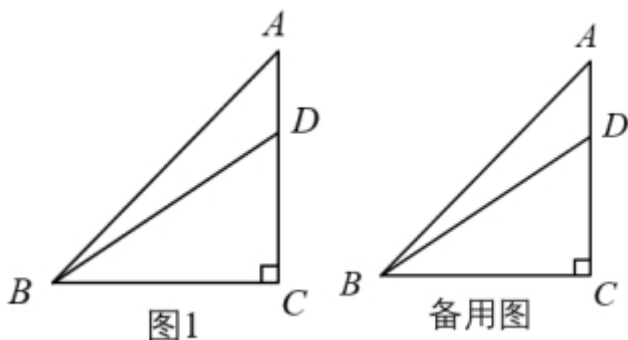
下面是小明参考上面的规律解决问题的过程，请补充完整：

(1) $(x+3)(x+7)(x+4)(x+6)$ (填“ $<$ ”，“ $=$ ”或“ $>$ ”)；

(2) 先到达 B 地的是 .

说明：设甲从 A 地到 B 地用 $2t$ h，则 A, B 两地的路程为 $(x+y)t$ km，乙从 A 地到 B 地用 $(\frac{x+y}{2x} + \frac{x+y}{2y})t$ h.

25. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC$ ，点 D 在 AC 边上（不与点 A, C 重合），连接 BD ，过点 D 作 $DE \perp BD$ ，点 E 与点 A 在直线 BC 的两侧， $DE = BD$ ，延长 BC 至点 F ，使 $CF = BC$ ，连接 EF 。



(1) 依题意补全图 1；

(2) 在点 A, B, C, D 中，和点 F 所连线段与 DE 相等的是点 .

① 求 $\angle CFE$ 的度数；

②连接 EC 并延长, 交 AB 于点 M , 用等式表示线段 EC 与 MC 之间的数量关系, 并证明.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于任意图形 G 及直线 l_1, l_2 , 给出如下定义: 将图形 G 先沿直线 l_1 翻折得到图形 G_1 , 再将图形 G_1 沿直线 l_2 翻折得到图形 G_2 , 则称图形 G_2 是图形 G 的 $\langle l_1, l_2 \rangle$ 伴随图形.

例如: 点 $P(2, 1)$ 的 $\langle x$ 轴, y 轴 \rangle 伴随图形是点 $P'(-2, -1)$.

(1) 点 $Q(-3, -2)$ 的 $\langle x$ 轴, y 轴 \rangle 伴随图形点 Q' 的坐标为;

(2) 已知 $A(t, 1), B(t-3, 1), C(t, 3)$, 直线 m 经过点 $(1, 1)$.

① 当 $t=-1$, 且直线 m 与 y 轴平行时, 点 A 的 $\langle x$ 轴, $m \rangle$ 伴随图形点 A' 的坐标为;

② 当直线 m 经过原点时, 若 $\triangle ABC$ 的 $\langle x$ 轴, $m \rangle$ 伴随图形上只存在两个与 x 轴的距离为 1 的点, 直接写出 t 的取值范围.

参考答案:

1. D

【解析】

【分析】

根据轴对称图形的定义判断即可.

【详解】

∵  不是轴对称图形,

∴ A 不符合题意;

∵  不是轴对称图形,

∴ B 不符合题意;

∵  不是轴对称图形,

∴ C 不符合题意;

∵  是轴对称图形,

∴ D 符合题意;

故选 D.

【点睛】

本题考查了轴对称图形即沿直线折叠, 直线两旁的部分能够完全重合的图形, 熟记定义是解题的关键.

2. B

【解析】

【分析】

绝对值小于 1 的正数也可以利用科学记数法表示, 一般形式为 $a \times 10^{-n}$, 与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负指数幂, 指数由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0

的个数所决定.

【详解】

解: 0.000 000 23 米, 用科学记数法表示为 2.3×10^{-7} 米.

故选: B.

【点睛】

本题考查用科学记数法表示较小的数, 一般形式为 $a \times 10^{-n}$, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定.

3. C

【解析】

【分析】

根据三角形的任意两边之和大于第三边对各选项分析判断求解即可.

【详解】

解: A. $\because 3+4 < 8$,

\therefore 不能组成三角形, 故本选项不符合题意;

B. $\because 4+4 < 10$,

\therefore 不能组成三角形, 故本选项不符合题意;

C. $\because 5+6 > 10$,

\therefore 能组成三角形, 故本选项符合题意;

D. $\because 5+6 = 11$,

\therefore 不能组成三角形, 故本选项不符合题意;

故选: C.

【点睛】

本题考查了三角形的三边关系, 熟记三角形的任意两边之和大于第三边是解决问题的关键.

4. B

【解析】

【分析】

根据多边形的内角和公式 $(n-2) \cdot 180^\circ$ 与多边形的外角和定理列式进行计算即可得解.

【详解】

解: 设所求多边形的边数为 n , 根据题意得:

$$(n-2) \cdot 180^\circ = 360^\circ,$$

解得 $n=4$.

故选: B .

【点睛】

本题考查了多边形的内角和公式与外角和定理, 熟记公式与定理是解题的关键.

5. B

【解析】

【分析】

利用合并同类项的法则, 同底数幂的乘法法则, 积的乘方法则, 幂的乘方法则对各项进行运算即可.

【详解】

解: A 、 $x^2+x^2=2x^2$, 故 A 不符合题意;

B 、 $x^2 \times x^3 = x^5$, 故 B 符合题意;

C 、 $(xy)^3 = x^3y^3$, 故 C 不符合题意;

D 、 $(x^4)^3 = x^{12}$, 故 D 不符合题意;

故选: B .

【点睛】

本题主要考查合并同类项, 同底数幂乘法, 积的乘方法则, 幂的乘方法则, 解答的关键是掌握对应的运算法则.

6. C

【解析】

【分析】

根据完全平方公式 $((a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2)$ 即可得.

【详解】

解: 由题意得: $y^2 - 6y + m = (y - 3)^2$,

即 $y^2 - 6y + m = y^2 - 6y + 9$,

所以 $m = 9$,

故选: C .

【点睛】

本题考查了完全平方公式，熟记公式是解题关键.

7. A

【解析】

【分析】

利用积的乘方的运算法则即可求解.

【详解】

$$\text{解: } \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{8a^3}{b^3},$$

故选: A.

【点睛】

此题主要考查了积的乘方，正确掌握积的乘方的运算法则是解题的关键.

8. D

【解析】

【分析】

根据角平分线上的点到角的两边距离相等可得点 P 到 OB 的距离为 3，再根据垂线段最短解答即可.

【详解】

解: \because 点 P 在 $\angle AOB$ 的平分线上, $PC \perp OA$ 于点 C , $PC=3$,

\therefore 点 P 到 OB 的距离为 3,

\because 点 D 是 OB 边上的任意一点, 根据垂线段最短,

$\therefore PD \geq 3$.

故选: D.

【点睛】

本题考查了角平分线上的点到角的两边距离相等的性质, 垂线段最短的性质, 熟记性质是解题的关键.

9. 2.

【解析】

【分析】

根据分式分子为0分母不为0的条件，要使分式 $\frac{x-2}{x}$ 的值为0，则必须 $\begin{cases} x-2=0 \\ x \neq 0 \end{cases}$ ，从而求解即可.

【详解】

解：有题意可得： $\begin{cases} x-2=0 \\ x \neq 0 \end{cases}$

解得： $x=2$

故答案为：2.

【点睛】

本题考查分式的值为零的条件，掌握分式值为零即分子为零且分母不为零是本题的解题关键.

10. $5x+4 \div 4+5x$

【解析】

【分析】

利用多项式除以单项式的运算法则计算即可.

【详解】

解： $(5xy+4y) \div y$

$= 5xy \div y + 4y \div y$

$= 5x+4.$

故答案为： $5x+4.$

【点睛】

本题考查了多项式除以单项式，掌握多项式除以单项式的运算法则是解题关键.

11. $5(a+1)^2 \div 5(1+a)^2$

【解析】

【分析】

先提取公因式5，后用和的完全平方公式即可.

【详解】

$\because 5a^2+10a+5=5(a+1)^2,$

故答案为 $5(a+1)^2.$

【点睛】

本题考查了因式分解，熟练掌握先提取公因式，后用公式的解题策略是解题的关键.

12. $x=-3$

【解析】

【分析】

先去分母，然后再求解方程即可.

【详解】

$$\text{解: } \frac{1}{x-1} = \frac{2}{3x+1}$$

$$\text{去分母得: } 3x+1=2(x-1),$$

$$\text{去括号得: } 3x+1=2x-2,$$

$$\text{移项、合并同类项得: } x=-3,$$

经检验: $x=-3$ 是原方程的解,

故答案为 $x=-3$.

【点睛】

本题主要考查分式方程的解法, 熟练掌握分式方程的解法是解题的关键.

13. 60°

【解析】

【分析】

根据三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和列式计算即可得解.

【详解】

由三角形的外角性质得, $\angle B = \angle ACD - \angle A = 130^\circ - 70^\circ = 60^\circ$.

故答案为 60 .

【点睛】

本题考查了三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和的性质, 熟记性质是解题的关键.

14. $(3, -2)$ (答案不唯一)

【解析】

【分析】

如图, 把 $\triangle ABC$ 沿 x 轴对折可得 $\triangle ABC \cong \triangle ABD$, 再根据 D 的位置确定其坐标即可.

【详解】

解: 如图, 把 $\triangle ABC$ 沿 x 轴对折可得:

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/915203001134011311>