

盐城市射阳县实验初级中学 2021-2022 学年七年级下学期

期中数学试题

一、选择题（每题 3 分，共 24 分）

1. 近段时间，以熊猫为原型的 2022 北京冬奥会吉祥物“冰墩墩”成了全网“顶流”。如图，通过平移如图吉祥物“冰墩墩”可以得到的图形是（ ）



2. 计算 $(4a^3)^2$ 的正确结果是（ ）

A. $16a^6$

B. $16a^5$

C. $8a^6$

D. $16a^9$

3. 由 $3x - 2y = 6$ 可以得到用 x 表示 y 的式子为（ ）

A. $y = -\frac{3}{2}x + 3$

B. $y = \frac{3x}{2} + 3$

C. $y = \frac{3x}{2} - 3$

D. $y = -\frac{3x}{2} - 3$

4. 若 $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ 是关于 x 、 y 的二元一次方程 $ax - 2y = 1$ 的解，则 a 的值为（ ）

A. 3

B. 5

C. -3

D. -5

5. 已知 $a - b = 3$ ，则 $a^2 - b^2 - 6b$ 的值为（ ）

A. 9

B. 6

C. 3

D. -3

6. 若 $(x + y - 5)^2 + |2x - 3y - 10| = 0$ ，则 $3x - 2y$ 的值是（ ）

A. 5

B. 0

C. 15

D. -15

7. 在边长为 a 的正方形中（如图 1）剪去一个边长为 b 的小正方形 ($a > b$)，把余下部分沿虚线剪开拼成一个长方形（如图 2），根据两个图形中阴影部分的面积相等，可以验证公式（ ）

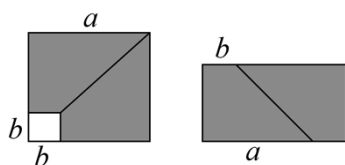


图1

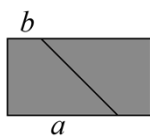
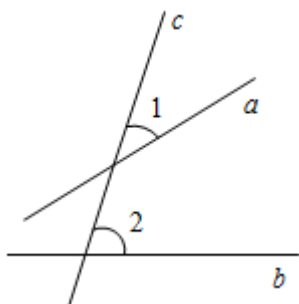


图2

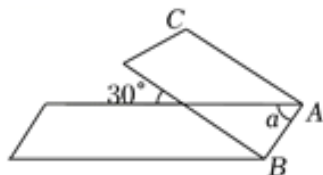
- A. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- C. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ D. $a(a-b) = a^2 + ab$
8. 已知 $a=2^{-55}$, $b=3^{-44}$, $c=4^{-33}$, $d=5^{-22}$, 则这四个数从小到大排列顺序是（ ）
- A. $a < b < c < d$ B. $d < a < c < b$ C. $a < d < c < b$ D. $b < c < a < d$

二、填空题（每题 3 分，共 24 分）

9. 华为作为世界顶级科技公司，设计的麒麟 9000 5G Soc 芯片，拥有领先的 5nm 制程和架构设计， $5\text{nm} = 0.000000005\text{m}$ ，数据 0.000000005 用科学记数法表示为_____.
10. 如果正多边形的一个外角是 45° ，则这个正多边形的内角和是_____°.
11. 如图，直线 c 与 a , b 相交， $\angle 1 = 40^\circ$ ， $\angle 2 = 70^\circ$ ，要使直线 a 与直线 b 平行，直线 a 顺时针旋转的度数至少是_____.



12. 有一条长方形纸带，按如图方式折叠，形成的锐角 $\angle \alpha$ 的度数为_____.



13. $(-0.25)^{2022} \times 4^{2023} = \underline{\hspace{2cm}}.$

14. 已知方程组 $\begin{cases} 3x + 2y = k + 1 \\ 2x + 3y = k \end{cases}$ 的解 x, y 满足 $x + y = 2$ ，则 k 的值为_____.

15. 若 $a^c = b$ ，则定义 $(a, b) = c$ ，如：若 $2^3 = 8$ ，则 $(2, 8) = 3$ ，计算： $(3, 81) \times \left(2, \frac{1}{8}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 方程组 $\begin{cases} a_1x - b_1y = m \\ a_2x - b_2y = n \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x = 8 \\ y = 10 \end{cases}$ ，请你写出方程组 $\begin{cases} a_1(x-2) - 2b_1(y+1) = 5m \\ a_2(x-2) - 2b_2(y+1) = 5n \end{cases}$ 的解 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题（共 102 分）

17. 计算

(1) $3xy \cdot (-2x^3y)^2 \times (-6x^5y^3)$

(2) $(\pi - 3)^0 + (-2)^{-1} - (-1)^3$

18. 解下列方程组

(1) $\begin{cases} y - x = -3 \\ 7x - 5y = 9 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = 11 \end{cases}$

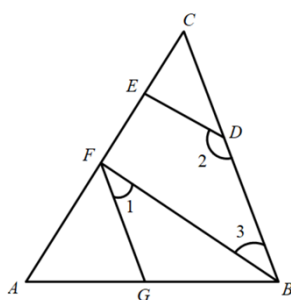
19. 计算

(1) $(2x - 1)(x + 2)$

(2) $(2m - n)^2 - (m + 2n)(m - 2n)$

20. 先化简，再求值： $(2x - 1)^2 - 2(x + 1)(x - 1) - x(x - 2)$ ，其中 $x^2 - 2x - 3 = 0$.

21. 如图， $\angle AGF = \angle ABC$ ， $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$.



(1) 试判断 BF 与 DE 的位置关系，并说明理由；

(2) 若 $BF \perp AC$ ， $\angle 2 = 142^\circ$ ，求 $\angle AFG$ 的度数.

22. 已知实数 m ， n 满足 $m + n = -2$ ， $mn = -3$.

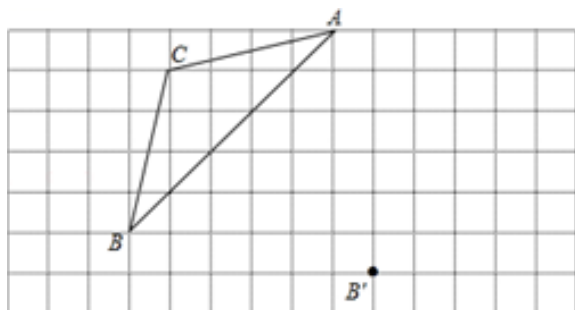
(1) 求 $(m - 2)(n - 2)$ 的值；

(2) 求 $m^2 + n^2$ 的值.

23. (1) 已知 $a^m = 5$, $a^n = \frac{1}{2}$, 求 a^{2m-3n} 的值;

(2) 已知 $9^m \times 27^n = 81$, 求 $(-2)^{2m+3n}$ 的值.

24. 如图, 在边长为 1 个单位的正方形网格中, $\triangle ABC$ 经过平移后得到 $\triangle A'B'C'$, 图中标出了点 B 的对应点 B' .



(1) 画出 $\triangle A'B'C'$;

(2) $\triangle ABC$ 的面积 = _____;

(3) 连接 AA' 、 CC' , 那么 AA' 与 CC' 的关系是 _____, 线段 AC 扫过的图形的面积为 _____.

(4) 在 AB 的右侧确定格点 Q , 使 $\triangle ABQ$ 的面积和 $\triangle ABC$ 的面积相等, 这样的 Q 点有 _____ 个.

25. “冰墩墩”和“雪容融”分别是北京 2022 年冬奥会和冬残奥会的吉祥物. 某冬奥官方特许商品零售店购进了一批同一型号的“冰墩墩”和“雪容融”玩具, 连续两个月的销售情况如表:

月份	销售量 / 件		销售额 / 元
	冰墩墩	雪容融	
第 1 个月	100	40	14800
第 2 个月	160	60	23380

求此款“冰墩墩”和“雪容融”玩具的零售价格.

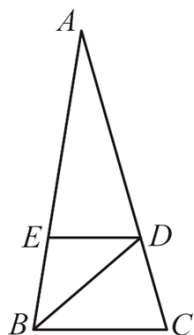


26. 如果三角形中任意两个内角 $\angle \alpha$ 与 $\angle \beta$ 满足 $2\angle \alpha + \angle \beta = 90^\circ$, 那么我们称这样的三角形为“准直角三角形”.

(1) 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A = 100^\circ$, $\angle B = 70^\circ$, 试判断 $\triangle ABC$ 是否是“准直角三角形”, 并说明理由;

(2) 如果 $\triangle ABC$ 是“准直角三角形”，那么 $\triangle ABC$ 是_____；（从下列四个选项中选择，填写符合条件的序号）（①锐角三角形；②直角三角形；③钝角三角形；④都有可能）

(3) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 25^\circ$ ， $\angle C = 75^\circ$ ， BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 D 。

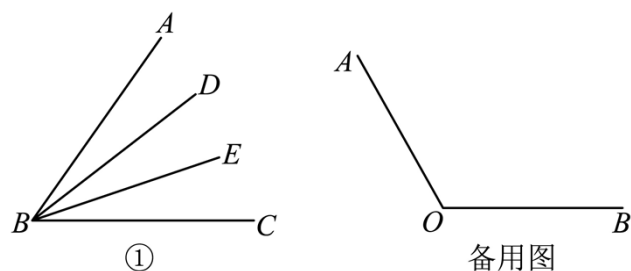


①若 $DE \parallel BC$ 交 AB 于点 E ，在① $\triangle ADE$ ，② $\triangle BDE$ ，③ $\triangle BDC$ ，④ $\triangle ABD$ 中“准直角三角形”是____（填写序号），并说明理由；

②在直线 AB 上取一点 F ，当 $\triangle BFD$ 是“准直角三角形”时，求出 $\angle DFB$ 的度数。

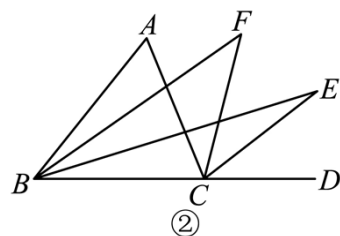
27. 【概念认识】

如图①，在 $\angle ABC$ 中，若 $\angle ABD = \angle DBE = \angle EBC$ ，则 BD ， BE 叫做 $\angle ABC$ 的三分线。其中， BD 是邻 AB 三分线， BE 是邻 BC 三分线。

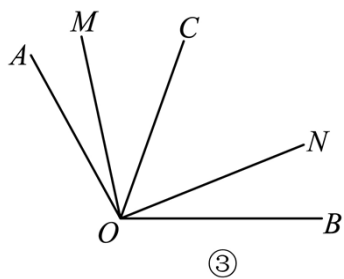


【问题解决】

(1) 如图②，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC$ 和外角 $\angle ACD$ 的三分线交于点 E 、 F ，若 $\angle A = 60^\circ$ ，求 $\angle F$ 的度数。



(2) 如图③，若 $\angle AOB = 120^\circ$ ，射线 OC 在 $\angle AOB$ 内部， OM 是 $\angle AOC$ 的邻 OA 三分线， ON 是 $\angle BOC$ 的邻 OB 三分线，若 OM 、 ON 、 OA 、 OB 中有两条直线互相垂直时，求 $\angle AOC$ 。



【延伸推广】

(3) 在(2)的条件下, 若 $\angle AOC < \angle BOC$ 时, 射线 ON 以每秒 1° 的速度顺时针转动至 OB 便立刻回转, 射线 OM 以每秒 3° 的速度顺时针转动至 OB 便立刻回转, 然后在 $\angle BOC$ 间作往返运动, 当 ON 第一次到达 OC 时, 与射线 OM 同时停止转动, 转动几秒后, OM, ON 中, 有一条射线是 OB 与另一条射线所成角的邻 OB 三分线. (直接写出答案)

答案与解析

一、选择题（每题 3 分，共 24 分）

1. 近段时间，以熊猫为原型的 2022 北京冬奥会吉祥物“冰墩墩”成了全网“顶流”。如图，通过平移如图吉祥物“冰墩墩”可以得到的图形是（ ）



【答案】B

【解析】

【分析】根据平移的定义解答即可.

【详解】将原图平移得到图 B.

故选：B.

【点睛】本题主要考查了平移图形的判断，掌握定义是解题的关键. 即在一个平面内，将一个图形沿某个方向移动一定的距离，这种图形的运动称为平移.

2. 计算 $(4a^3)^2$ 的正确结果是（ ）

A. $16a^6$

B. $16a^5$

C. $8a^6$

D. $16a^9$

【答案】A

【解析】

【分析】根据积的乘方运算法则来进行计算，再与选项进行比较求解.

【详解】解： $(4a^3)^2 = 4^2 a^{3 \times 2} = 16a^6$.

故选：A.

【点睛】本题主要考查了积的乘方. 积的乘方等于把积的每一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘. 理解相关知识是解答关键.

3. 由 $3x-2y=6$ 可以得到用 x 表示 y 的式子为 ()

- A. $y = -\frac{3}{2}x + 3$ B. $y = \frac{3x}{2} + 3$ C. $y = \frac{3x}{2} - 3$ D. $y = -\frac{3x}{2} - 3$

【答案】C

【解析】

【分析】将 x 看作已知数表示出 y 即可.

【详解】解：移项得： $-2y=6-3x$,

系数化为 1 得： $y = \frac{3x}{2} - 3$.

故选：C.

【点睛】本题考查了解二元一次方程：二元一次方程可看作某一个未知数的一元一次方程.

4. 若 $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ 是关于 x 、 y 的二元一次方程 $ax-2y=1$ 的解，则 a 的值为 ()

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

【答案】B

【解析】

【分析】把 $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ 代入 $ax-2y=1$ 计算即可.

【详解】解：把 $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ 代入 $ax-2y=1$ 得，

$$a-4=1,$$

解得 $a=5$,

故选：B.

【点睛】本题考查了解二元一次方程组的解，掌握把方程组的解代入二元一次方程是解题关键.

5. 已知 $a-b=3$ ，则 a^2-b^2-6b 的值为 ()

- A. 9 B. 6 C. 3 D. -3

【答案】A

【解析】

【分析】由已知得 $a=b+3$ ，代入所求代数式，利用完全平方公式计算.

【详解】解： $\because a-b=3$,

$$\therefore a=b+3,$$

$$\therefore a^2-b^2-6b = (b+3)^2 - b^2 - 6b = b^2 + 6b + 9 - b^2 - 6b = 9.$$

故选 A.

【点睛】本题考查了完全平方公式的运用，关键是利用换元法消去所求代数式中的 a .

6. 若 $(x+y-5)^2 + |2x-3y-10| = 0$ ，则 $3x-2y$ 的值是 ()

A. 5

B. 0

C. 15

D. -15

【答案】C

【解析】

【分析】根据任何数的平方，以及绝对值都是非负数，两个非负数的和是0，每个非负数都等于0，即可求得 x, y 的值，进而就可求得 xy 的值.

【详解】解：根据题意得：
$$\begin{cases} x+y-5=0 \\ 2x-3y-10=0 \end{cases},$$

解得：
$$\begin{cases} x=5 \\ y=0 \end{cases}$$

则 $3x-2y=3 \times 5-2 \times 0=15$.

故选：C.

【点睛】本题主要考查了非负数的性质和二元一次方程组的解法，初中范围内常见的非负数有：任何数的平方，任何数的绝对值，以及二次根式.

7. 在边长为 a 的正方形中（如图1）剪去一个边长为 b 的小正方形（ $a > b$ ），把余下部分沿虚线剪开拼成一个长方形（如图2），根据两个图形中阴影部分的面积相等，可以验证公式（ ）

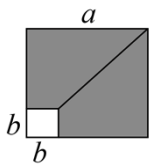


图1

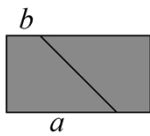


图2

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

【答案】C

【解析】

【分析】用代数式分别表示图1的阴影部分的面积为 a^2-b^2 、图2阴影部分的面积为 $(a+b)(a-b)$ ，从而可得答案.

【详解】解：图1阴影部分的面积为两个正方形的面积差，即 a^2-b^2 ，

图2是长为 $a+b$ ，宽为 $a-b$ 的长方形，因此面积为 $(a+b)(a-b)$ ，

所以有 $a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$ ，即： $(a+b)(a-b) = a^2-b^2$ ，

故选：C.

【点睛】本题考查平方差公式的几何背景，用代数式表示两个图形中阴影部分的面积是正确解答的关键.

8. 已知 $a=2^{-55}$ ， $b=3^{-44}$ ， $c=4^{-33}$ ， $d=5^{-22}$ ，则这四个数从小到大排列顺序是（ ）

A. $a < b < c < d$

B. $d < a < c < b$

C. $a < d < c < b$

D. $b < c < a < d$

【答案】D

【解析】

【分析】直接利用幂的乘方运算法则以及负指数幂的性质、分数的性质统一各数指数，进而比较即可.

【详解】解：∵ $a = 2^{-55} = (2^{-5})^{11} = \frac{1}{32^{11}}$,

$$b = 3^{-44} = (3^{-4})^{11} = \frac{1}{81^{11}},$$

$$c = 4^{-33} = (4^{-3})^{11} = \frac{1}{64^{11}},$$

$$d = 5^{-22} = (5^{-2})^{11} = \frac{1}{25^{11}}$$

$$\therefore b < c < a < d.$$

故选：D.

【点睛】本题考查了幂的乘方运算以及负指数幂的性质、分数的性质，正确将各数统一指数是解题关键.

二、填空题（每题3分，共24分）

9. 华为作为世界顶级科技公司，设计的麒麟9000 5GSoc芯片，拥有领先的5nm制程和架构设计，

5nm = 0.000000005m，数据0.000000005用科学记数法表示为_____.

【答案】 5×10^{-9}

【解析】

【分析】根据绝对值小于1的数用科学记数法表示即可，把一个绝对值小于1的数表示为 $a \times 10^{-n}$

($1 \leq |a| < 10$, n 为正整数) 的形式，指数 n 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，不为0的数字前面有几个0， $-n$ 就是负几.

【详解】解：0.000000005 = 2×10^{-9} ,

故选：B.

【点睛】此题主要考查了用科学记数法表示绝对值小于1的数，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ($1 \leq |a| < 10$, n 为正整数)， 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，熟练掌握科学记数法表示绝对值小于1的数的方法是解题的关键.

10. 如果正多边形的一个外角是 45° ，则这个正多边形的内角和是_____°.

【答案】1080

【解析】

【分析】根据题意易得该正多边形的边数为8，进而根据多边形内角和公式可进行求解.

【详解】解：∵ 正多边形的一个外角是 45° ,

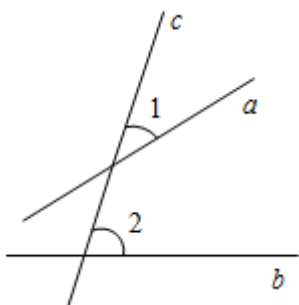
$$\therefore 360^\circ \div 45^\circ = 8,$$

$$\therefore \text{这个正多边形的内角和为 } 180^\circ \times (8 - 2) = 1080^\circ;$$

故答案为1080.

【点睛】本题主要考查正多边形的外角和与内角和问题，熟练掌握正多边形的定义及多边形内角和与外角和是解题的关键.

11. 如图，直线 c 与 a , b 相交， $\angle 1=40^\circ$ ， $\angle 2=70^\circ$ ，要使直线 a 与直线 b 平行，直线 a 顺时针旋转的度数至少是_____.

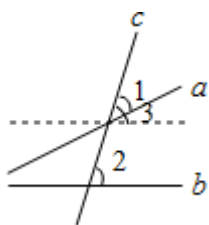


【答案】 30° 度

【解析】

【分析】根据同位角相等两直线平行，求出旋转后 $\angle 2$ 的同位角的度数，然后用 $\angle 3$ 减去 $\angle 1$ 即可得到直线 a 顺时针旋转的度数.

【详解】解：如图.



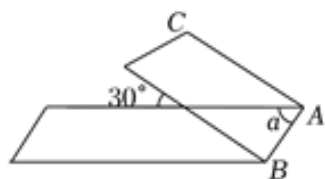
$\because \angle 3 = \angle 2 = 70^\circ$ 时， $a \parallel b$,

$\therefore$ 要使直线 a 与 b 平行，直线 a 顺时针旋转的度数至少是 $70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$.

故答案为： 30° .

【点睛】本题考查了平行线的性质，根据同位角相等两直线平行求出旋转后 $\angle 2$ 的同位角的度数是解题的关键.

12. 有一条长方形纸带，按如图方式折叠，形成的锐角 $\angle \alpha$ 的度数为_____.

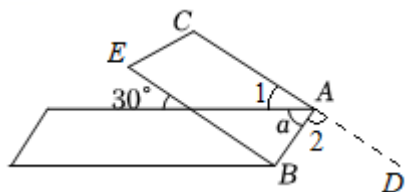


【答案】 75° 度

【解析】

【分析】根据平行线的性质先求出 $\angle 1=30^\circ$ ，再由 $\angle 2=\angle \alpha$ ，得出 $2\angle \alpha + 30^\circ = 180^\circ$ ，即可求解.

【详解】解：延长 CA 至 D 点，如下图所示：



$\because CD \parallel EB$,

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/226034214242010143>