

2023-2024 学年广西南宁二中八年级（上）月考数学试卷（1 月份）

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. “思明拾光”系列短视频以中国“二十四节气”为主线，在自然与人文之间开启全新的阅读视角.请你用数学的眼光观察下列四副代表“立春”、“立夏”、“芒种”、“白露”的作品，其中是轴对称图形的是（ ）



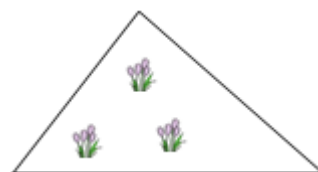
2. 下列计算中，正确的是（ ）

- A. $x^3 \cdot x^2 = x^6$ B. $(x+y)(x-y) = x^2 + y^2$
C. $(2xy)^3 = 6x^3y^3$ D. $3xy^2 \div xy = 3y$

3. 已知点 $M(2, a)$ 与 $N(b, 3)$ 关于 y 轴对称，则 b^a 的值为（ ）

- A. 6 B. -6 C. 8 D. -8

4. 如图是一块三角形的草坪，现要在草坪上建一凉亭供大家休息，若要使凉亭到草坪三条边的距离都相等，则凉亭应建在三角形草坪（ ）



- A. 三条角平分线的交点处 B. 三条中线的交点处
C. 三条高的交点处 D. 三条边的垂直平分线的交点处

5. 只用下列正多边形地砖中的一种，不能镶嵌的是（ ）

- A. 正三角形 B. 正四边形 C. 正五边形 D. 正六边形

6. 已知 $x^2 + 2mx + 16$ 是完全平方式，则 m 的值为（ ）

- A. ± 4 B. 4 C. ± 8 D. 8

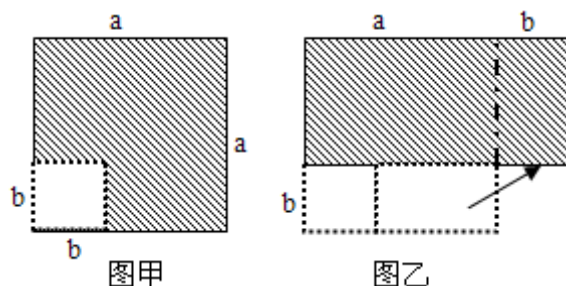
7. 在物联网时代的所有芯片中， $14nm$ 芯片已成为需求的焦点. 已知 nm 即纳米，是度量单位， $1nm = 1 \times 10^{-9}m$. 将 $14nm$ 用科学记数法表示正确的是（ ）

- A. $1.4 \times 10^{-8}m$ B. $1.4 \times 10^{-9}m$ C. $14 \times 10^{-9}m$ D. $1.4 \times 10^{-10}m$

8. 一个多边形的每一个外角都等于 40° ，则这个多边形的边数为（ ）

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

9. 在边长为 a 的正方形中挖去一个边长为 b 的小正方形 ($a > b$) (如图甲), 把余下的部分拼成一个矩形 (如图乙), 根据两个图形中阴影部分的面积相等, 可以验证()

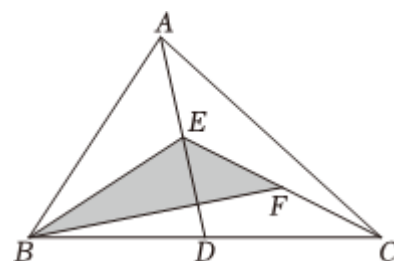


- A. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 C. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ D. $(a+2b)(a-b) = a^2 + ab - 2b^2$

10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 已知点 D, E, F 分别为 BC, AD, CE 的中点,

且 $S_{\triangle ABC} = 16\text{cm}^2$, 则阴影部分面积为()

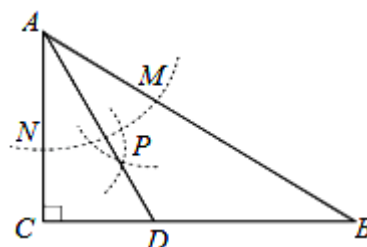
- A. 2cm^2
 B. 4cm^2
 C. 6cm^2
 D. 8cm^2



11. 为了强健体魄, 小军计划从学校出发跑步 10 千米的路程, 在下午 3 时到达文峰塔, 实际速度比原计划速度快 30%, 结果下午 2 时到达, 求原计划行进的速度, 设原计划的速度为 $x \text{ km/h}$, 则可列方程为()

- A. $\frac{10}{x} = \frac{10}{x+30\%} + 1$ B. $\frac{10}{x} = \frac{10}{x+30\%} - 1$
 C. $\frac{10}{x} = \frac{10}{x(1+30\%)} + 1$ D. $\frac{10}{x} = \frac{10}{x(1+30\%)} - 1$

12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, 以 A 为圆心, 任意长为半径画弧分别交 AB, AC 于点 M 和 N , 再分别以 M, N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 P , 连结 AP 并延长交 BC 于点 D , 则下列说法中正确的个数是()



- ① AD 平分 $\angle BAC$;
 ② $\angle ADC = 60^\circ$;
 ③ 点 D 在 AB 的垂直平分线上;
 ④ $S_{\triangle ABD} = 2S_{\triangle ACD}$.

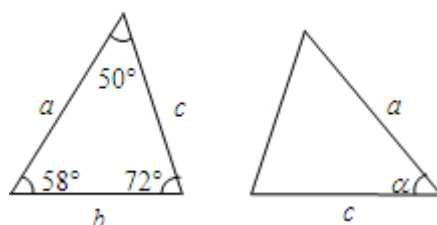
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题：本题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分。

13. 当 x _____ 时，分式 $\frac{3x-1}{x+3}$ 有意义.

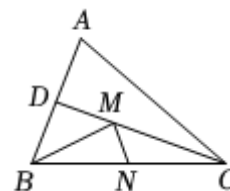
14. 分解因式： $2ax^2 - 8a =$ _____.

15. 已知图中的两个三角形全等，则 $\angle \alpha$ 的度数是 _____.



16. 若 $a^x = 3$ ， $a^y = 5$ ，则代数式 a^{3x-y} 的值为 _____.

17. 如图，在锐角三角形 ABC 中， $AC = 6$ ， $\triangle ABC$ 的面积为 12， CD 平分 $\angle ACB$ ，若 M 、 N 分别是 CD 、 BC 上的动点，则 $BM + MN$ 的最小值是 _____.



18. 我国南宋数学家杨辉用三角形解释二项和的乘方规律，称之为“杨辉三角”这个三角形给出了 $(a+b)^n$ ($n = 1, 2, 3, 4, \dots$) 的展开式的系数规律 (按 a 的次数由大到小的顺序).

1	1	$(a+b)^1=a+b$			
1	2	1	$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$		
1	3	3	1	$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$	
1	4	6	4	1	$(a+b)^4=a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4$
.....					

请根据规律，写出 $(x+1)^{2024}$ 的展开式中含 x^{2023} 项的系数是 _____.

三、解答题：本题共 8 小题，共 72 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

19. (本小题 8 分)

计算：

(1) $2b(4a - b^2)$;

(2) $(6x^4 - 8x^3) \div (-2x^2)$.

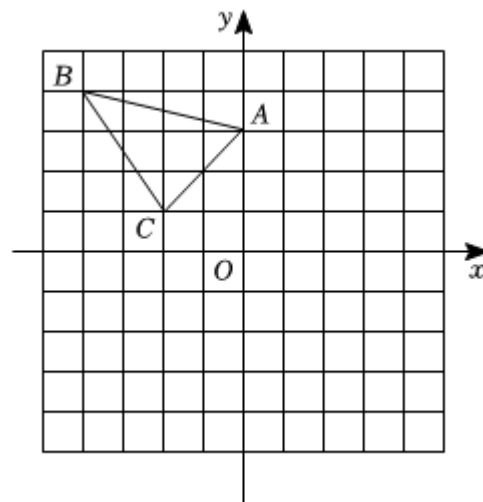
20. (本小题 6 分)

先化简： $(\frac{a+1}{a-2} - 1) \div \frac{a^2 - 2a}{a^2 - 4a + 4}$ ，然后从 0, 2, 3 中选择一个合适的数代入求值.

21. (本小题 8 分)

如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 $A(0,3)$ ， $B(-4,4)$ ， $C(-2,1)$.

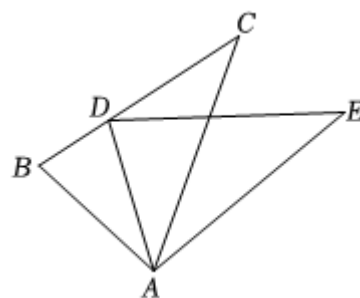
- (1) 在图中作出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴的对称图形 $\triangle A_1B_1C_1$ ；
- (2) 请直接写出 A_1 、 B_1 、 C_1 的坐标： A_1 _____； B_1 _____； C_1 _____；
- (3) 尺规作图：在 x 轴上找一点 P ，使得 $PA = PC$. (要求：保留作图痕迹，不写作法)



22. (本小题 10 分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 是 BC 上一点， $AC = AE$ ， E 是 $\triangle ABC$ 外一点， $\angle C = \angle E$ ， $\angle BAD = \angle CAE$.

- (1) 求证： $BC = DE$ ；
- (2) 若 $\angle BAD = 30^\circ$ ，求 $\angle B$ 的度数.



23. (本小题 10 分)

综合与实践

综合实践课上，老师让同学们以“三角形纸片的折叠”为主题开展数学活动.

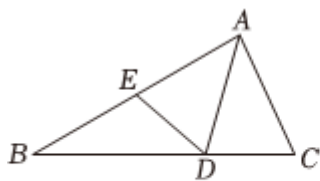


图 1

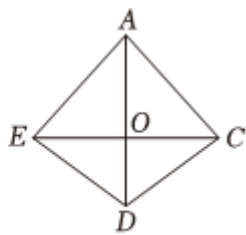


图 2

【操作发现】

对折 $\triangle ABC$ ($AB > AC$)，使点 C 落在边 AB 上的点 E 处，得到折痕 AD ，把纸片展平，如图 1. 发现四边形 $AEDC$ 满足： $AE = AC$ ， $DE = DC$. 查阅资料得知，像这样的有两组邻边分别相等的四边形叫作“筝形”.

【初步应用】

(1) 如图 1，在 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle BAC = 100^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，那么 $\angle EDB = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

【类比探究】

借助学习几何图形的经验，通过观察、实验、归纳、类比、猜想、证明等方法，小红对筝形 $AEDC$ 的性质进行了探究. 如图 2，求证：

(2) $\triangle AED \cong \triangle ACD$.

(3) AD 垂直平分线段 EC .

24. (本小题 10 分)

在求代数式值的问题中，有时通过观察式子的特点，可以找到较为简单的解法.

例如，若 x 满足 $(x-2)(x-5) = 10$ ，求 $(x-2)^2 - (x-5)^2$ 的值，可以按下列的方法来解决：

解：设 $(x-2) = a$ ， $(x-5) = b$ ，则 $ab = (x-2)(x-5) = 10$ ， $a - b = (x-2) - (x-5) = 3$ ，

$\therefore (a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab = 49$ ， $\therefore a+b = \pm 7$ ，

$\therefore (x-2)^2 - (x-5)^2 = a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) = \pm 7 \times 3 = \pm 21$.

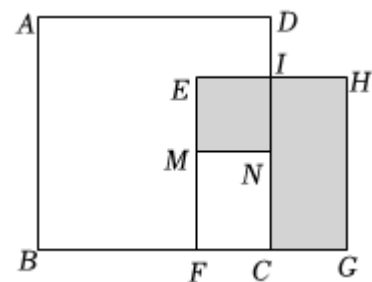
请仿照上面的方法求解下面的问题：

(1) 若 x 满足 $(x-4)(x-9) = 6$ ，求 $(x-4)^2 + (x-9)^2$ 的值；

(2) 将正方形 $ABCD$ 和正方形 $EFGH$ 按如图所示摆放，点 F 在 BC 边上， EH 与 CD 交于点 I ，且 $ID = 1$ ， $CG = 2$ ，长方形 $EFCI$ 的面积为 24，以 CF 为边作正方形 $CFMN$. 设 $AD = x$ ，

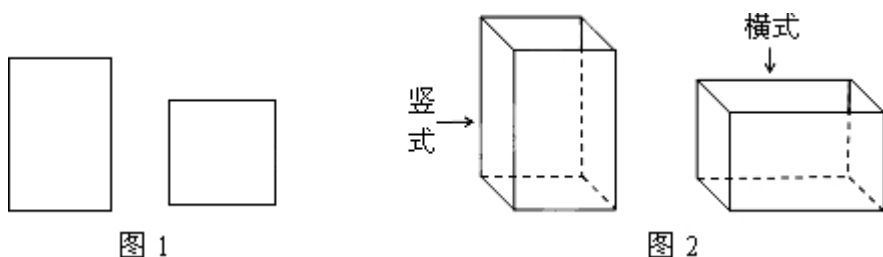
①用含 x 的代数式直接表示 EF 和 CF 的长；

②求图中阴影部分的面积.



25. (本小题 10 分)

某工厂承接了一批纸箱加工任务，用如图 1 所示的长方形和正方形纸板（长方形的宽与正方形的边长相等）加工成如图所示的竖式与横式两种无盖的长方形纸箱。（加工时接缝材料不计）



- (1) 该工厂原计划用若干天加工纸箱 200 个，后来由于对方急需要货，实际加工时每天加工速度是原计划的 1.5 倍，这样提前 2 天超额完成了任务，且总共比原计划多加工 40 个，问原计划每天加工纸箱多少个；
- (2) 若该厂购进正方形纸板 1000 张，长方形纸板 2000 张，问竖式纸盒，横式纸盒各加工多少个，恰好能将购进的纸板全部用完；
- (3) 该工厂某一天使用的材料清单上显示，这天一共使用正方形纸板 50 张，长方形纸板 a 张，全部加工成上述两种纸盒，且 $120 < a < 136$ ，试求在这一天加工两种纸盒时， a 的所有可能值。

26. (本小题 10 分)

- (1) 某学习小组在探究三角形全等时，发现了下面这种典型的基本图形。如图(1)，已知：在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = AC$ ，直线 l 经过点 A ， $BD \perp$ 直线 l ， $CE \perp$ 直线 l ，垂足分别为点 D 、 E 。证明： $DE = BD + CE$ 。
- (2) 组员小刘想，如果三个角不是直角，那结论是否会成立呢？如图(2)，将(1)中的条件改为：在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， D 、 A 、 E 三点都在直线 l 上，并且有 $\angle BDA = \angle AEC = \angle BAC = \alpha$ ，其中 α 为任意锐角或钝角。请问结论 $DE = BD + CE$ 是否成立？如成立，请你给出证明；若不成立，请说明理由。
- (3) 数学老师赞赏了他们的探索精神，并鼓励他们运用这个知识来解决问题：如图(3)，过 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 AC 向外作正方形 $ABDE$ 和正方形 $ACFG$ ， AH 是 BC 边上的高，延长 HA 交 EG 于点 I ，求证： I 是 EG 的中点。

答案和解析

1. 【答案】B

【解析】解：四副作品其中是轴对称图形的是代表“立夏”的作品。

故选：B.

如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形，由此即可判断。

本题考查轴对称图形，关键是掌握轴对称图形的定义。

2. 【答案】D

【解析】解：A、原式 $= x^5$ ，故此选项不符合题意；

B、原式 $= x^2 - y^2$ ，故此选项不符合题意；

C、原式 $= 8x^3y^3$ ，故此选项不符合题意；

D、原式 $= 3y$ ，故此选项符合题意；

故选：D.

利用同底数幂的乘法运算法则判断 A，利用平方差公式判断 B，利用积的乘方运算法则判断 C，利用单项式除以单项式的运算法则判断 D.

本题考查整式的混合运算，掌握同底数幂的乘法（底数不变，指数相加），积的乘方 $(ab)^n = a^n b^n$ 运算法则和平方差公式 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 是解题关键。

3. 【答案】D

【解析】解：∵ 点 $M(2, a)$ 与 $N(b, 3)$ 关于 y 轴对称，

∴ $a = 3$ ， $b = -2$ ，

则 $b^a = (-2)^3 = -8$ 。

故选：D.

根据关于 y 轴的对称点的坐标特点：横坐标互为相反数，纵坐标不变可得答案。

此题主要考查了关于 y 轴的对称点的坐标，关键是掌握点的坐标的变化规律。

4. 【答案】A

【解析】解：因为角平分线上的点到角两边的距离相等，

所以凉亭的位置应为 $\triangle ABC$ 三条角平分线的交点。

故选：A.

首先理解凉亭到草坪三条边的距离相等的意义，而角平分线上的点到角两边的距离相等，从而得出 $\triangle ABC$

的角平分线交于三角形内一点，判断它到三角形各边的距离是否相等，问题即可解答.

本题主要考查了角平分线的性质，熟练掌握角平分线上的点到角两边的距离相等是解题的关键.

5.【答案】C

【解析】解：∵用一种正多边形镶嵌，只有正三角形，正四边形，正六边形三种正多边形能镶嵌成一个平面图案，

∴只用上面正多边形，不能进行平面镶嵌的是正五边形.

故选：C.

平面图形镶嵌的条件：判断一种图形是否能够镶嵌，只要看一看拼在同一顶点处的几个角能否构成周角.若能构成 360° ，则说明能够进行平面镶嵌；反之则不能.

本题考查了平面镶嵌(密铺)，用一种正多边形镶嵌，只有正三角形，正四边形，正六边形三种正多边形能镶嵌成一个平面图案.

6.【答案】A

【解析】解：∵ $x^2 + 2mx + 16 = x^2 + 2mx + 4^2$,

∴ $2mx = \pm 2 \cdot x \cdot 4$,

∴ $m = \pm 4$.

故选：A.

先根据两平方项确定出这两个数，再根据完全平方公式的乘积二倍项即可确定 m 的值.

本题主要考查了完全平方公式，掌握完全平方公式的定义是关键.

7.【答案】A

【解析】【分析】

本题考查用科学记数法表示绝对值较小的数，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.与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负整数指数幂， n 的值是由原数左边起第一个不为零的数字前面的0的个数.

【解答】

解： $14nm = 14 \times 1 \times 10^{-9}m = 1.4 \times 10^{-8}m$.

故选：A.

8.【答案】D

【解析】解： $360^\circ \div 40^\circ = 9$.

故选：D.

根据任意多边形的外角和是 360° 进行计算即可.

本题主要考查的是多边形的外角和定理, 明确任意多边形的外角和是 360° 是解题的关键.

9. 【答案】C

【解析】 【分析】

此题主要考查了平方差公式. 即两个数的和与这两个数的差的积等于这两个数的平方差, 这个公式就叫做平方差公式.

第一个图形中阴影部分的面积计算方法是边长是 a 的正方形的面积减去边长是 b 的小正方形的面积, 等于 $a^2 - b^2$; 第二个图形阴影部分是一个长是 $(a + b)$, 宽是 $(a - b)$ 的长方形, 面积是 $(a + b)(a - b)$; 这两个图形的阴影部分的面积相等.

【解答】

解: $\because$ 图甲中阴影部分的面积 $= a^2 - b^2$, 图乙中阴影部分的面积 $= (a + b)(a - b)$,

而两个图形中阴影部分的面积相等,

$\therefore$ 阴影部分的面积 $= a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$.

故选 C.

10. 【答案】B

【解析】解: $\because$ 点 D 是 BC 的中点, $S_{\triangle ABC} = 16\text{cm}^2$,

$$\therefore S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}^2),$$

$\because$ 点 E 是 AD 的中点,

$$\therefore S_{\triangle BDE} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}^2), \quad S_{\triangle CDE} = \frac{1}{2}S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}^2),$$

$$\therefore S_{\triangle BCE} = S_{\triangle BDE} + S_{\triangle CDE} = 8(\text{cm}^2),$$

$\because$ 点 F 是 CE 的中点,

$$\therefore S_{\text{阴影}} = \frac{1}{2}S_{\triangle BCE} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm}^2),$$

故选: B.

根据三角形的中线把三角形分成面积相等的两个三角形分别计算即可.

本题考查了三角形的面积, 熟练掌握三角形中线的性质是解题的关键.

11. 【答案】C

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/158052114030006046>