

广东省揭阳市榕城区 2023-2024 学年七年级下学期月考数学试卷

【北师大版】

(考试时间：120 分钟；试卷满分：120 分)

考卷信息：

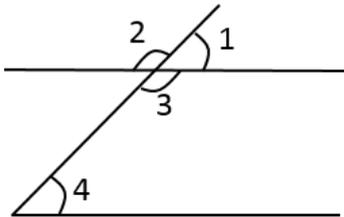
本卷试卷共 26 题，单选 12 题，填空 6 题，解答 8 题，满分 120 分，限时 120 分钟，本卷题型针对较高，覆盖面题有深度，可衡量学生掌握本章内容的具体情况！

一、单选题（本题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1. 已知 $28a^3b^m \div (28a^n b^2) = b^2$ ，那么 m, n 的值分别为（ ）

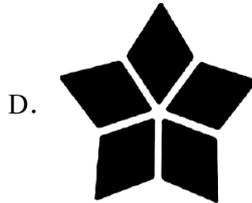
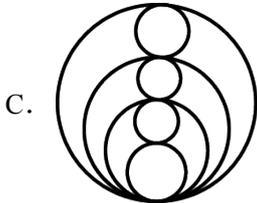
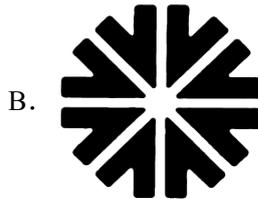
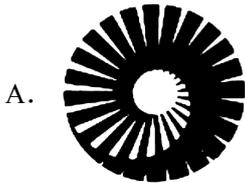
- A. 4, 3 B. 4, 1 C. 1, 3 D. 2, 3

2. 如图，在所标识的角中，下列说法不正确的是（ ）



- A. $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 互为补角 B. $\angle 1$ 和 $\angle 4$ 是同位角
C. $\angle 2$ 和 $\angle 4$ 是内错角 D. $\angle 2$ 和 $\angle 3$ 是对顶角

3. 下列平面图形中，既是中心对称图形又是轴对称图形的是（ ）



4. 下列运算结果正确的是（ ）

- A. $x^5 - x^3 = x^2$ B. $(x^2)^3 = x^5$ C. $x^2 \div x = x$ D. $x^2 \cdot x^3 = x^6$

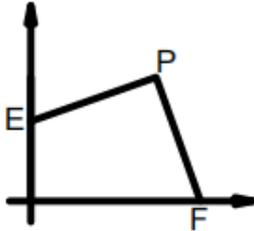
5. 下列计算正确的是（ ）

- A. $a^3 + a^4 = a$ B. $a^3 \cdot a^4 = a^7$ C. $a^4 + a^3 = a^7$ D. $(a^3)^4 = a^7$

6. 下列各项中，两个幂是同底数幂的是 ()

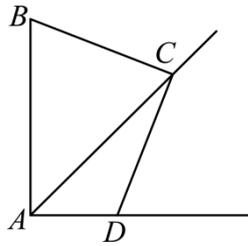
- A. x^2 与 a^2 B. $(-a)^5$ 与 a^3 C. $(x-y)^2$ 与 $(y-x)^2$ D. $-x^2$ 与 x^2

7. 如图，在平面直角坐标系中，点 P 的坐标为 $(4,4)$ ，点 E 、 F 分别在 x 、 y 轴的正半轴上， $PE \perp PF$ ，则四边形 $OEPF$ 的面积为 ()



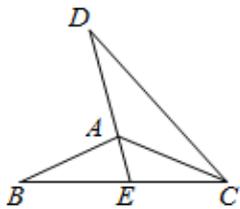
- A. 20 B. 16 C. 12 D.

8. 如图， $\angle BAD=90^\circ$ ， AC 平分 $\angle BAD$ ， $CB=CD$ ，则 $\angle B$ 与 $\angle ADC$ 满足的数量关系为 ()



- A. $\angle B = \angle ADC$ B. $2\angle B = \angle ADC$
C. $\angle B + \angle ADC = 180^\circ$ D. $\angle B + \angle ADC = 90^\circ$

9. 如图 $CD=CB$ ， $AB=AD$ ， DA 延长线交 BC 于点 E ， $\angle EAC=49^\circ$ ， $\angle BAE$ 的度数 ()



- A. 60° B. 45° C. 82° D. 71°

10. 下列等式中正确的个数是 ()

- ① $a^5 + a^5 = a^{10}$ ； ② $(-a)^6 \cdot (-a)^3 \cdot a = a^{10}$ ； ③ $-a^4 \cdot (-a)^5 = a^{20}$ ； ④ $2^5 + 2^5 = 2^6$

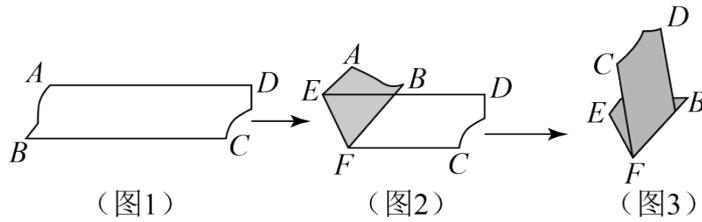
- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

11. 下列运算正确的是 ()

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

12. 如图 1 是 $AD \parallel BC$ 的一张纸条，按图示方式把这一纸备先沿 EF 折叠并压平，再沿 BF

折叠并压平，若图 3 中 $\angle CFE = 24^\circ$ ，则图 2 中 $\angle AEF$ 的度数为 ()

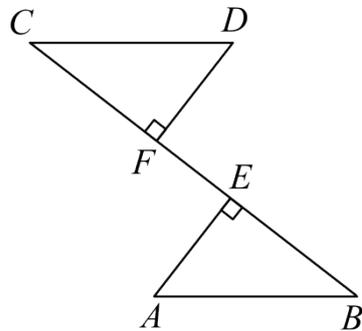


- A. 112° B. 68° C. 48° D. 136°

二、填空题 (本题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分)

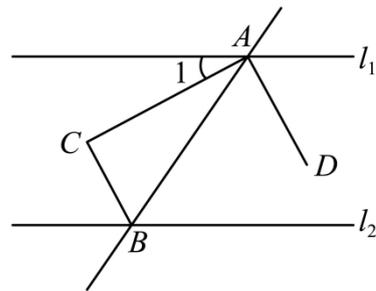
13. 计算: $a \times a =$.

14. 如图, $\triangle CDF \cong \triangle BAE$. $BC = 15\text{cm}$, $EF = 3\text{cm}$, 那么 CE 的长为 cm .



15. 计算 $(-3.14 + \pi)^0 \cdot 5^{-2} =$.

16. 如图, 已知 $l_1 \parallel l_2$, AC , BC , AD 为三条角平分线, 则与 $\angle 1$ 互为余角的角有个.



17. 若 $(x-5)(x+20) = x^2 + mx + n$, 则 $m =$. $n =$.

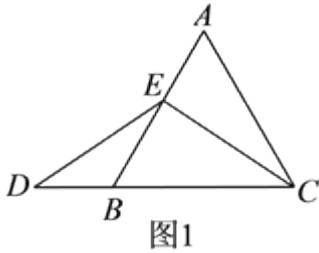
18. 等腰三角形的其中两边长分别为 $(x+2)(2x-5)$, $(x-1)^2$, 已知这两边不相等, 且 $x > 5$, 则该等腰三角形的周长为 (用含 x 的式子表示)

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

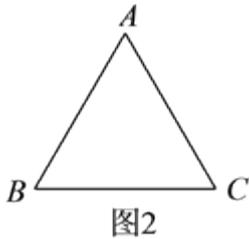
19. (6 分) 先化简, 再求值: $2x(2x-1) + 4x(x^2 - x - 1) - 4(1 - 2x^2)$, 其中 $x = -2$.

20. (8 分) 在等边三角形 ABC 中, E 为直线 AB 上一点, 连接 EC , ED 与直线 BC 交于点 D , $ED = EC$.

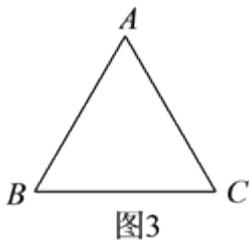
(1) 如图, $AB=1$, 点 E 是 AB 的中点, 求 BD 的长.



(2) 点 E 是 AB 边上任意一点 (不与 AB 边的中点和端点重合), 依题意, 将图2补全, 判断 AE 与 BD 的数量关系并证明.

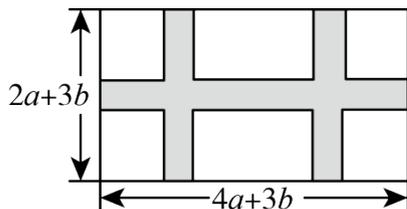


(3) 点 E 不在线段 AB 上, 请在图中画出符合条件的一个图形, 并直接写出 AE 与 BD 的数量关系.



21. (8分) 已知一个长方形的面积是 $2a^2 + 6ab (a > b > 0)$, 它的一边长为 $2a$, 用含 a 、 b 的式子表示长方形的另一边长. (需化简)

22. (10分) 如图, 在某住房小区的建设中, 为了提高业主的宜居环境, 小区准备在一个长为 $(4a+3b)$ 米, 宽为 $(2a+3b)$ 米的长方形草坪上修建一横两竖, 宽度均为 b 米的通道.



(1)通道的面积共有多少平方米？

(2)若 $a = 2b$ ，剩余草坪的面积是 216 平方米，求出通道的宽度。

23. (10分) 图(1)是一块智慧黑板的平面示意图，由①、②、③、④四块长方形小黑板组成，四块小黑板的长和宽如图所示(其中 $a < b$)，②和③号黑板分别可以向左、向右水平移动，移动后就可以看到黑板后的电子屏幕。

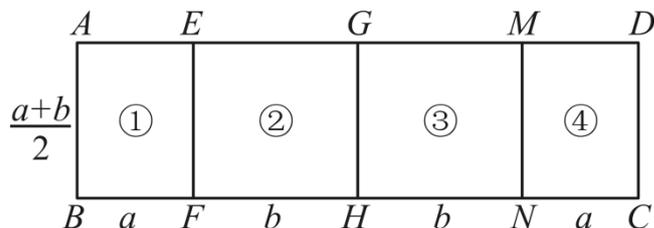


图 1

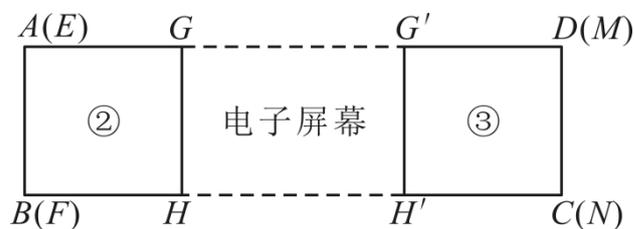
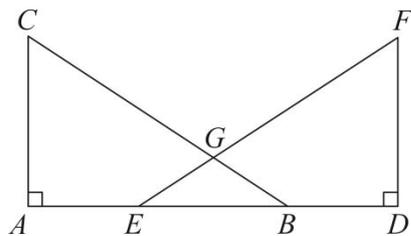


图 2

(1)将②号黑板向左水平移动到 EF 与 AB 重合，③号黑板向右水平移动到 MN 与 DC 重合，此时电子屏幕全部呈现，没有黑板遮挡，如图(2)所示。求电子屏幕的总面积(用含 a 、 b 的代数式表示)

(2)将②号黑板向左水平移动长度 $\frac{1}{4}a$ ，③号黑板水平向右水平移动一定的长度，此时被黑板遮挡住的电子屏幕的面积为 $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{4}$ ，求③号黑板向右水平移动的长度。(用含 a 、 b 的代数式表示)

24. (10分) 如图，线段 AD 上有两点 E 、 B ，且 $AE = DB$ ，分别以 AB 、 DE 为直角边在线段 AD 同侧作 $Rt\triangle ABC$ 和 $Rt\triangle DEF$ ， $\angle A = \angle D = 90^\circ$ ， $BC = EF$ 。求证： $\angle AEG = \angle DBG$ 。



25. (10分) 已知： $a^2 - 4a - 2 = 0$ 。

(1)求 $2a(a-4)-1$ 的值；

(2)求证: $a^4 - 20a^2 + 4 = 0$;

26. (10分) 问题背景: 如图1, 已知 $AB \parallel CD$, 点 P 的位置如图所示, 连接 PA, PC , 试探究 $\angle APC$ 与 $\angle A, \angle C$ 之间的数量关系, 并说明理由.

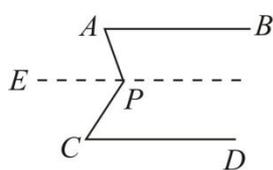


图1

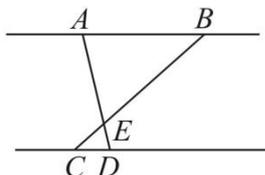


图2

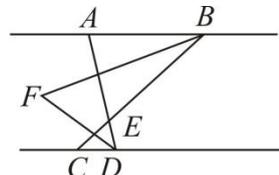


图3

解: $\angle APC$ 与 $\angle A, \angle C$ 之间的数量关系是: $\angle APC = \angle A + \angle C$.

理由: 如图1, 过点 P 作 $PE \parallel AB$, $\therefore \angle APE = \angle A$,

$\because AB \parallel CD, \therefore PE \parallel CD, \therefore \angle CPE = \angle C$,

$\therefore \angle APE + \angle CPE = \angle A + \angle C, \therefore \angle APC = \angle A + \angle C$.

总结: 本题通过添加适当的辅助线, 从而利用平行线的性质, 使问题得以解决.

(1)类比探究: 如图2, 已知 $AB \parallel CD$, 线段 AD 与 BC 相交于点 E , 点 B 在点 A 右侧. 若 $\angle ABC = 40^\circ, \angle ADC = 80^\circ$, 求 $\angle AEC$ 的度数.

(2)拓展延伸: 如图3, 若 $\angle ABC$ 与 $\angle ADC$ 的角平分线相交于点 F , 求 $\angle BFD$ 与 $\angle AEC$ 之间的数量关系.

参考答案:

1. A

【分析】将 $28a^3b^m \div (28a^n b^2) = b^2$ 依据整式的除法法则得到 $a^{3-n}b^{m-2} = b^2$, 易得 $3-n=0$,

$m-2=2$, 即可求出 m, n .

【详解】解: $\because 28a^3b^m \div (28a^n b^2) = (28 \div 28)a^{3-n}b^{m-2} = b^2$,

$$\therefore \begin{cases} 3-n=0 \\ m-2=2 \end{cases}$$

$$\text{解方程组得} \begin{cases} m=4 \\ n=3 \end{cases}$$

故选: A.

【点睛】本题考查了整式的除法, 掌握单项式除单项式的运算法则进行计算是解决本题的关键.

2. C

【分析】根据同位角、内错角、邻补角、对顶角的定义求解判断即可.

【详解】解: A、 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是邻补角, 故此选项不符合题意;

B、 $\angle 1$ 和 $\angle 4$ 是同位角, 故此选项不符合题意;

C、 $\angle 2$ 和 $\angle 4$ 不是内错角, 故此选项符合题意;

D、 $\angle 2$ 和 $\angle 3$ 是对顶角, 故此选项不符合题意.

故选: C.

【点睛】此题考查了同位角、内错角、对顶角以及邻补角的定义, 熟记同位角、内错角、邻补角、对顶角的定义是解题的关键. 三线八角中的某两个角是不是同位角、内错角或同旁内角, 完全由那两个角在图形中的相对位置决定. 在复杂的图形中判别三类角时, 应从角的两边入手, 具有上述关系的角必有两边在同一直线上, 此直线即为截线, 而另外不在同一直线上的两边, 它们所在的直线即为被截的线.

3. B

【分析】根据中心对称图形, 轴对称图形的定义进行判断.

【详解】解: A、不是中心对称图形, 也不是轴对称图形, 故本选项错误;

B、是中心对称图形, 也是轴对称图形, 故本选项正确;

C、不是中心对称图形, 是轴对称图形, 故本选项错误;

D、不是中心对称图形, 是轴对称图形, 故本选项错误.

故选 B.

【点睛】此题主要考查了中心对称图形和轴对称图形, 要熟练掌握, 解答此题的关键是要明确: 把一个图形绕某一点旋转 180° , 如果旋转后的图形能够与原来的图形重合, 那么这个图形就叫做中心对称图形, 这个点叫做对称中心. 轴对称图形是针对一个图形而言的, 是一种具有特殊性质图形, 被一条直线分割成的两部分沿着对称轴折叠时, 互相重合; 轴对称图形的对称轴可以是一条, 也可以是多条甚至无数条.

4. C

【分析】本题考查整式的运算, 根据合并同类项, 幂的乘方, 同底数幂的乘法和除法法则, 逐一进行计算判断即可.

【详解】解: A、 x^5, x^3 , 不能合并, 故选项计算错误;

B、 $(x^2)^3 = x^6$, 故选项计算错误;

C、 $x^2 \div x = x$, 故选项计算正确;

D、 $x^2 \times x^3 = x^5$ ，故选项计算错误；

故选 C.

5. B

【分析】本题考查了合并同类项，同底数幂的乘法，幂的乘方，熟练掌握以上运算法则是解题的关键.

根据合并同类项，同底数幂的乘法，幂的乘方进行计算即可.

【详解】解：A. a^3 与 a^4 不是同类项，不能相加合并运算，故此选项不符合题意；

B. $a^3 \cdot a^4 = a^7$ ，原计算正确，故此选项符合题意；

C. a^3 与 a^4 不是同类项，不能相加合并运算，故此选项不符合题意；

D. $(a^3)^4 = a^{12}$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

故选：B.

6. D

【分析】根据同底数幂的意义，找出每个幂的底数，底数相同的即可.

【详解】解：A、 x^2 的底数是 x ， a^2 的底数是 a ，故选项 A 的两个幂不是同底数幂，故不符合题意；

B、 $(-a)^5$ 的底数是 $-a$ ， a^3 的底数是 a ，所以两个幂不是同底数幂，故不符合题意；

C、 $(x-y)^2$ 的底数是 $(x-y)$ ， $(y-x)^2$ 的底数是 $(y-x)$ ，所以两个幂不是同底数幂，故不符合题意；

D、 $-x^2$ 的底数是 x ， x^2 的底数也是 x ，所以两个幂是同底数幂，故符合题意.

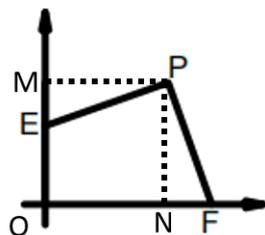
故选：D.

【点睛】考查同底数幂的意义，正确的判断每个幂的底数是关键.

7. B

【分析】过点 P 作 $PM \perp OE$ ， $PN \perp OF$ ，证明 $\triangle OME \cong \triangle PNF$ ，再根据面积计算即可；

【详解】如图所示，过点 P 作 $PM \perp OE$ ， $PN \perp OF$ ，



\because 点 P 的坐标为 (4,4)，

$$\therefore PM=PN,$$

$$\because PE \perp PF,$$

$$\therefore \angle MPE + \angle EPN = \angle FPN + \angle EPN,$$

$$\therefore \angle MPE = \angle NPF,$$

$$\text{又} \because \angle PME = \angle PNF,$$

$$\therefore \triangle OME \cong \triangle PNF \text{ (ASA)},$$

$$\therefore S_{\text{四边形}OEPF} = S_{\text{四边形}OPE} + S_{\triangle PNE} = S_{\text{正方形}OPM} = 4 \times 4 = 16.$$

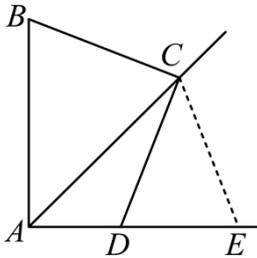
故答案选 B.

【点睛】本题主要考查了四边形与坐标系结合，全等三角形的应用，准确判断计算是解题的关键.

8. C

【分析】由题意在射线 AD 上截取 $AE=AB$ ，连接 CE ，根据 SAS 不难证得 $\triangle ABC \cong \triangle AEC$ ，从而得 $BC=EC$ ， $\angle B=\angle AEC$ ，可求得 $CD=CE$ ，得 $\angle CDE=\angle CED$ ，证得 $\angle B=\angle CDE$ ，即可得出结果.

【详解】解：在射线 AD 上截取 $AE=AB$ ，连接 CE ，如图所示：



$$\because \angle BAD=90^\circ, AC \text{ 平分 } \angle BAD,$$

$$\therefore \angle BAC = \angle EAC,$$

在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle AEC$ 中，

$$\begin{cases} AC = AC \\ \angle BAC = \angle EAC, \\ AB = AE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle AEC \text{ (SAS)},$$

$$\therefore BC = EC, \angle B = \angle AEC,$$

$$\because CB = CD,$$

$$\therefore CD = CE,$$

$$\therefore \angle CDE = \angle CED,$$

$$\therefore \angle B = \angle CDE,$$

$$\because \angle ADC + \angle CDE = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle ADC + \angle B = 180^\circ.$$

故选：C.

【点睛】本题主要考查全等三角形的判定与性质，解答的关键是作出适当的辅助线 AE ， CE .

9. C

【分析】证明 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ 得 $\angle D + \angle ACD = \angle B + \angle ACB = 49^\circ$ ，进而根据三角形内角和定理得结果.

【详解】解： $\because AC$ 平分 $\angle DCB$,

$$\therefore \angle BCA = \angle DCA,$$

$$\text{又} \because CB = CD, AC = AC,$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADC \text{ (SAS)},$$

$$\therefore \angle B = \angle D,$$

$$\therefore \angle B + \angle ACB = \angle D + \angle ACD,$$

$$\because \angle CAE = \angle D + \angle ACD = 49^\circ,$$

$$\therefore \angle B + \angle ACB = 49^\circ,$$

$$\therefore \angle BAE = 180^\circ - \angle B - \angle ACB - \angle CAE = 82^\circ,$$

故选：C.

【点睛】本题主要考查了角平分线的定义，全等三角形的性质与判定，三角形的内角和定理，三角形的外角定理，关键是证明三角形全等，求得 $\angle B + \angle ACB = 49^\circ$.

10. B

【分析】根据同底数幂乘法法则进行分析即可.

【详解】① $a^5 + a^5 = 2a^5$ ；故错误；

② $(-a)^6 \cdot (-a)^3 \cdot a = -a^{10}$ ；故错误；

③ $-a^4 \cdot (-a)^5 = a^9$ ；故错误；

④ $2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6$ ，故正确；

故选：B

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/666013050121010134>