

2024 年湖北省孝感市汉川市部分学校中考数学模拟试卷

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. 贵阳轨道交通3号线是中国贵州省贵阳市第三条地铁线路，标志色为中国红.3号线总长为43030m，将43030用科学记数法可表示为()

- A. 43.03×10^3 B. 4.303×10^4 C. 4.303×10^5 D. 0.4303×10^5

2. 下列各式中，一定是二次根式的是()

- A. $\sqrt{-2}$ B. $\sqrt[3]{3}$ C. $\sqrt{a^2+1}$ D. $\sqrt{a-1}$

3. 若 $-x^3y^m$ 与 $2x^n y$ 是同类项，则 $2024m+n$ 的值为()

- A. 2027 B. 2021 C. 4051 D. 4045

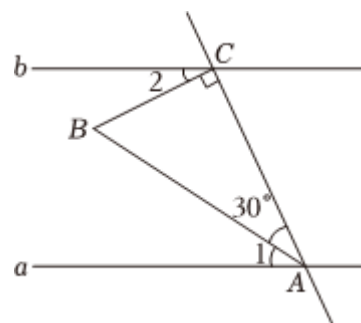
4. 在如图的月历表中，任意框出表中竖列上三个相邻的数，这三个数的和可能是()

日	一	二	三	四	五	六
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

- A. 54 B. 62 C. 65 D. 75

5. 一块含 30° 角的直角三角板，按如图所示方式放置，顶点A，C分别落在直线a，b上，若直线 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 35^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是()

- A. 45°
B. 35°
C. 30°
D. 25°



6. 已知 $\triangle ABC$ 中，其中有两边长是2和5，且 $\triangle ABC$ 的第三边长是偶数，则此三角形的周长为()

- A. 11 B. 12 C. 13 D. 11或13

7. 下列运算正确的是()

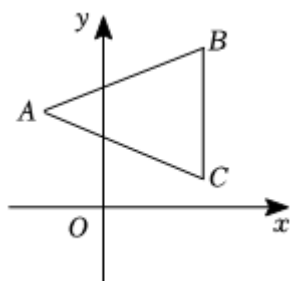
A. $3x^2y + 2xy = 5x^3y^2$

B. $(-2ab^2)^3 = -6a^3b^6$

C. $(2a + b)^2 = 4a^2 + b^2$

D. $(2a + b)(2a - b) = 4a^2 - b^2$

8. 如图，在平面直角坐标系中，已知 $\triangle ABC$ ， $AB = AC = 13$ ，点 B ， C 的坐标分别是 $(8,12)$ ， $(8,2)$ ，则点 A 的坐标是()



A. $(3,6)$

B. $(-4,5)$

C. $(-4,6)$

D. $(-4,7)$

9. 已知 $x^2 - x - 6 = 0$ ，则 $\frac{2x}{x^2 + 3x - 6}$ 的值是()

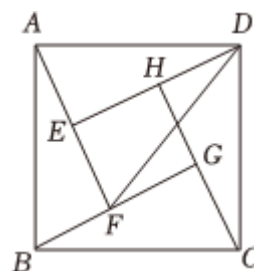
A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{2}{3}$

D. 1

10. 如图，是由四个全等的直角三角形拼成的“赵爽弦图”，得到正方形 $ABCD$ 与正方形 $EFGH$ ，连结 DF 。若 $S_{\text{正方形}ABCD} = 5$ ， $EF = \frac{1}{2}BG$ ，则 DF 的长为()



A. 2

B. $\sqrt{5}$

C. 3

D. $2\sqrt{2}$

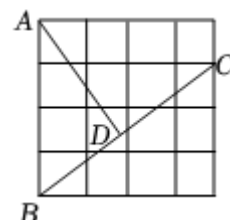
二、填空题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

11. 因式分解： $2ab^2 - 4ab + 2a =$ _____.

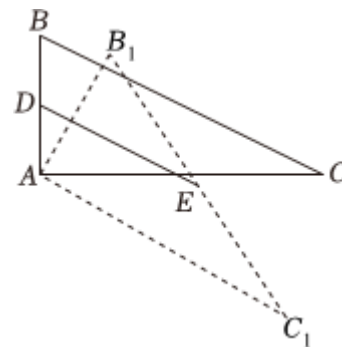
12. 计算： $(3-\pi)^0 + \sqrt[3]{-8} =$ _____.

13. 若 x_1 ， x_2 是方程 $x^2 + x - 2024 = 0$ 的两个实数根，则代数式 $x_1^2 - x_2 + 1$ 的值为_____.

14. 如图，在 4×4 正方形网格中，点 A ， B ， C 为网格交点， $AD \perp BC$ ，垂足为 D ，则 $\tan \angle BAD$ 的值为_____.



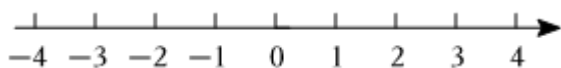
15. 如图, 在 $Rt \triangle BAC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = 4$, $BC = 9$, 将 $\triangle BAC$ 绕点 A 顺时针旋转得到 $\triangle B_1AC_1$, 取 AB 的中点 D , B_1C_1 的中点 E . 则在旋转过程中, 线段 ED 的最小值为_____.



三、解答题: 本题共 9 小题, 共 75 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

16. (本小题 6 分)

解不等式组: $\begin{cases} 3x-1 < x+3 & \text{①} \\ \frac{3x-1}{3} - \frac{9x-2}{6} \leq 1 & \text{②} \end{cases}$, 并在数轴上表示它的解集。



17. (本小题 6 分)

先化简, 再求值: $(\frac{2}{m-3} + 1) \div \frac{2m-2}{m^2-6m+9}$, 然后从 1, 2, 3, 4 中选择一个合适的数代入求值。

18. (本小题 6 分)

某校开设智能机器人编程的校本课程, 购买了 A , B 两种型号的机器人模型. 已知 A 型机器人模型单价比 B 型机器人模型单价多 200 元, 购买 5 台 A 型机器人模型的费用比购买 7 台 B 型机器人模型的费用多 400 元。

(1) 求 A 型, B 型机器人模型的单价分别是多少元?

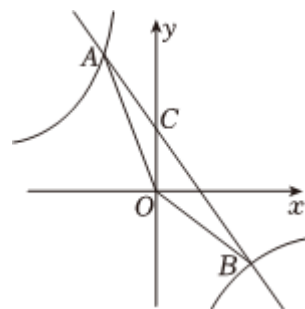
(2) 现在需要购买 A 型号机器人模型 5 台, B 型号机器人模型 7 台, 求共需要花费多少钱?

19. (本小题 8 分)

如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y = -\frac{3}{2}x + b$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 交于 $A(m, 6)$, $B(4, -3)$ 两点, 与 y 轴交于点 C , 连接 OA , OB .

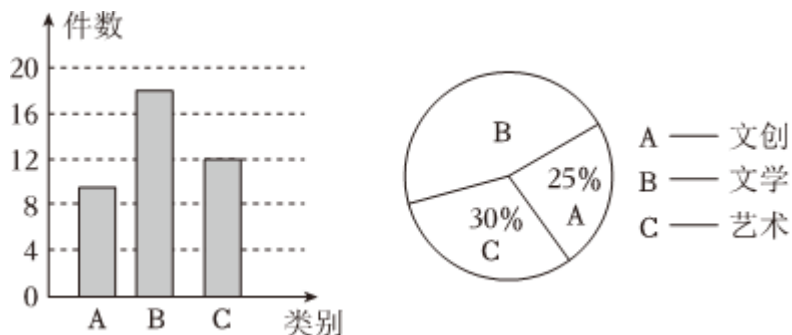
(1) 求反比例函数和一次函数的表达式;

(2) 求 $\triangle AOB$ 的面积.



20. (本小题8分)

2023年第81届世界科幻大会于10月18日至22日在成都举行，某大学城组织大学生积极参与征集作品进行初选，征集作品分为科幻文学、科幻艺术和科幻文创三大类，大学城所有大学生都积极参与，随机抽取部分作品绘制了两幅不完整的统计图，请根据图中信息，解答下列问题：



(1) 随机抽取作品共_____件，扇形统计图中文学类所在扇形的圆心角度数为_____；

(2) 该大学城一共征集了1200件科幻作品，请根据上述调查结果，估计大学城征集文学类的大约有多少件？

(3) 对征集的2件文创作品、1件文学作品、1件艺术作品，采用抽签的方式抽取2件作品去展览，用画树状图或列表的方法求出抽到的作品为1件文创作品和1件艺术作品的概率。

21. (本小题8分)

如图1， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ， D 为 BC 上一点，连接 AD 、 AO ， $\angle BAD = \angle CAO$ 。

(1) 如图1，求证： $AD \perp BC$ ；

(2) 如图2，延长 AD 交 $\odot O$ 于点 H ，连接 CH ，若 $AB = 10$ ， $CH = 6$ ，求 $\odot O$ 的半径。

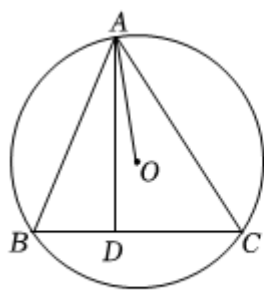


图1

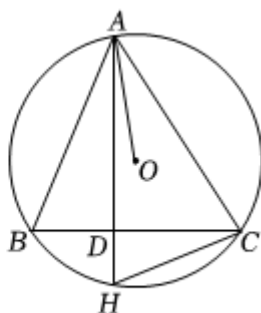


图2

22. (本小题10分)

某公司开发出一种新技术产品，上市推广应用，从销售的第1个月开始，当月销售量 y (件)与第 x 个月之间的函数关系如图1所示，月产品销售成本 z (元)与当月销售量 y (件)之间的函数关系如图2所示，每件产品的售价为100元。

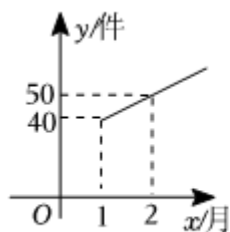


图1

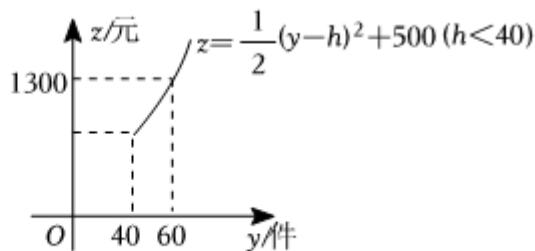


图2

(1) 求出 y 与 x 之间的函数关系式和 z 与 y 之间的函数关系式；(不要求写自变量的取值范围)

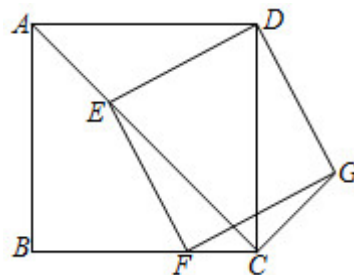
(2) 求第几个月获得利润最大？最大利润是多少？

23. (本小题11分)

如图，已知四边形 $ABCD$ 为正方形， $AB = 3\sqrt{2}$ ，点 E 为对角线 AC 上一动点，连接 DE ，过点 E 作 $EF \perp DE$ ，交 BC 于点 F ，以 DE 、 EF 为邻边作矩形 $DEFG$ ，连接 CG 。

(1) 求证：矩形 $DEFG$ 是正方形；

(2) 探究： $CE + CG$ 的值是否为定值？若是，请求出这个定值；若不是，请说明理由。



24. (本小题12分)

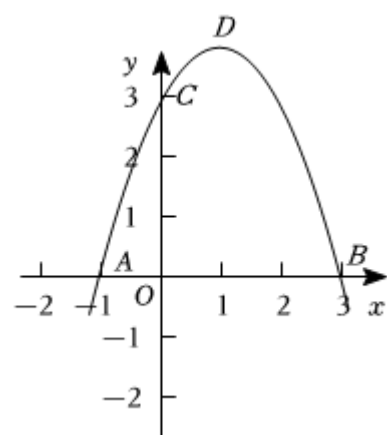
已知抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ 与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$ ，点 $B(3, 0)$ ，与 y 轴交于点 C ，顶点为点 D ，点 P 为抛物线上的一个动点。

(1) 求抛物线的解析式；

(2) 若过点 C 的直线交线段 AB 于点 E ，且 $S_{\triangle ACE} : S_{\triangle CEB} = 3 : 5$ ，求线段 CE 的长是多少？

(3) 当点 P 在第一象限时，连接 PC 和 PB ，求 $\triangle PBC$ 面积的最大值时多少？

(4) 若点 Q 在 x 轴上，当以点 D ， C ， P ， Q 为顶点的四边形是平行四边形时，请直接写出点 P 的坐标。



答案和解析

1. 【答案】B

【解析】解： $43030 = 4.303 \times 10^4$,

故选：B.

科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正整数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负整数．

此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值．

2. 【答案】C

【解析】解：A、 $\sqrt{-2}$ 的被开方数 $-2 < 0$ ，不是二次根式，故此选项不符合题意；

B、 $\sqrt[3]{3}$ 是三次根式，故此选项不符合题意；

C、 $\sqrt{a^2 + 1}$ 的被开方数 $a^2 + 1 > 0$ ，是二次根式，故此选项符合题意；

D、 $\sqrt{a-1}$ 的被开方数 $a-1$ 有可能小于0，即当 $a < 1$ 时不是二次根式，故此选项不符合题意；

故选：C.

根据二次根式的定义分别判断即可．

本题主要考查了二次根式的定义，概念：式子 $\sqrt{a}(a \geq 0)$ 叫做二次根式，熟记定义是解题的关键．

3. 【答案】A

【解析】解：因为 $-x^3y^m$ 与 $2x^n y$ 是同类项，

所以 $m = 1$ ， $n = 3$ ，

所以 $2024m + n = 2024 + 3 = 2027$ ．

故选：A.

根据同类项的概念求出 m 、 n 的值，再代入所求式子计算即可．

本题考查了同类项的知识，解答本题的关键是掌握同类项定义中的两个“相同”：相同字母的指数相同．

4. 【答案】A

【解析】解：设三个数中最小的数为 x ，则另外两数分别为 $x + 7$ ， $x + 14$ ，

$\therefore$ 三个数的和为 $x + (x + 7) + (x + 14) = 3x + 21$ ，

依题意得： $3x + 21 = 54$ ，解得 $x = 11$ ，由月历表可知此时框出的三个数是11，18，25，故A符合题意；

$3x + 21 = 62$, 解得 $x = \frac{41}{3}$, 不是整数, 故 B 不符合题意,

$3x + 21 = 65$, 解得 $x = \frac{44}{3}$, 不是整数, 故 C 不符合题意,

$3x + 21 = 75$, 解得 $x = 18$, 由月历表可知此时不能框出符合题意的三个数, 故 D 不符合题意,

故选: A .

设三个数中最小的数为 x , 则另外两数分别为 $x + 7$, $x + 14$, 令三个数之和分别为四个选项中的数, 解之即可得出 x 的值, 再结合月历表的特征, 即可得出这三个数的和不可能是 72 .

本题考查了一元一次方程的应用, 找准等量关系, 正确列出一元一次方程是解题的关键.

5. 【答案】 D

【解析】解: $\because \angle 1 = 35^\circ$,

$$\therefore \angle 1 + \angle BAC = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ,$$

$$\because a \parallel b,$$

$$\therefore \angle 2 + \angle ACB + \angle 1 + \angle BAC = 180^\circ, \text{ 即 } \angle 2 + 90^\circ + 65^\circ = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = 25^\circ.$$

故选: D .

先根据题意得出 $\angle 1 + \angle BAC$ 的度数, 再由平行线的性质即可得出结论.

本题考查的是平行线的性质, 熟知两直线平行, 同旁内角互补是解题的关键.

6. 【答案】 D

【解析】解: 设第三边长 x ,

$$\therefore 5 - 2 < x < 5 + 2,$$

$$\therefore 3 < x < 7,$$

$\because \triangle ABC$ 的第三边长是偶数,

$$\therefore x = 4 \text{ 或 } 6,$$

$$\therefore \text{此三角形的周长为 } 2 + 5 + 4 = 11 \text{ 或 } 2 + 5 + 6 = 13.$$

故选: D .

三角形三边关系定理: 三角形两边之和大于第三边, 三角形的两边差小于第三边, 设第三边长 x , 得到 $3 < x < 7$, 由 $\triangle ABC$ 的第三边长是偶数, 得到 $x = 4$ 或 6 , 于是得到此三角形的周长.

本题考查三角形三边关系, 关键是掌握三角形三边关系定理.

7. 【答案】 D

【解析】解：A、 $3x^2y$ 与 $2xy$ 不是同类项，不能合并，故此选项不符合题意；

B、 $(-2ab^2)^3 = -8a^3b^6$ ，故此选项不符合题意；

C、 $(2a+b)^2 = 4a^2 + 4ab + b^2$ ，故此选项不符合题意；

D、 $(2a+b)(2a-b) = 4a^2 - b^2$ ，故此选项符合题意；

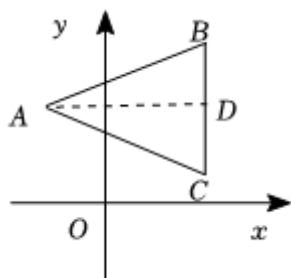
故选：D.

根据合并同类项、幂的乘方与积的乘方、完全平方公式、平方差公式分别计算判断即可.

本题考查了合并同类项、幂的乘方与积的乘方、完全平方公式、平方差公式，熟练掌握公式及运算法则是解题的关键.

8. 【答案】D

【解析】解：过点A作 $AD \perp BC$ 于点D，



$$\because B(8,12), C(8,2),$$

$$\therefore BC = 10,$$

$$\because AB = AC = 13,$$

$$\therefore BD = CD = \frac{1}{2}BC = 5,$$

$$\therefore AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12.$$

$$\because 8 - 12 = -4, 12 - 5 = 7,$$

$$\therefore A(-4,7).$$

故选：D.

过点A作 $AD \perp BC$ 于点D，由等腰三角形的性质可得出 $BD = 5$ ，根据勾股定理得出 $AD = 12$ ，则点A的坐标可求出.

本题考查了等腰三角形的性质，勾股定理，正确作出辅助线是解题的关键.

9. 【答案】B

【解析】解： $\because x^2 - x - 6 = 0$,

$$\therefore x^2 - x = 6,$$

$$\begin{aligned}
& \therefore \frac{2x}{x^2 + 3x - 6} \\
&= \frac{2x}{x^2 - x + 4x - 6} \\
&= \frac{2x}{6 + 4x - 6} \\
&= \frac{2x}{4x} \\
&= \frac{1}{2},
\end{aligned}$$

故选：B.

先把已知条件变形为 $x^2 - x = 6$ ，再将分式 $\frac{2x}{x^2 + 3x - 6}$ 变形为 $\frac{2x}{x^2 - x + 4x - 6}$ ，整体代入计算即可.

本题考查了分式的值，把分式变形为 $\frac{2x}{x^2 - x + 4x - 6}$ ，然后整体代入计算是解题的关键.

10. 【答案】B

【解析】解： $\because S_{\text{正方形}ABCD} = 5$ ，四边形 $ABCD$ 为正方形，

$$\therefore AD = AB = BC = CD = \sqrt{5}.$$

$\because$ 四边形 $EFGH$ 为正方形，

$$\therefore EH = EF = FG = HG.$$

由题可知： $\triangle ADE \cong \triangle ABF \cong \triangle BCG \cong \triangle CDH$.

$$\therefore EF = \frac{1}{2}BG,$$

$$\therefore EF = \frac{1}{2}AF,$$

$\therefore E$ 是中点，

即 $AE = EF$ ，

$$\therefore \begin{cases} AE = EF \\ \angle AED = \angle DEF \\ ED = ED \end{cases}.$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle DEF (SAS).$$

$$\text{即 } DF = AD = \sqrt{5}.$$

故选：B.

由题知 $\triangle ADE \cong \triangle ABF \cong \triangle BCG \cong \triangle CDH$ ，再根据 $EF = \frac{1}{2}BG$ ，证明出 $\triangle ADE \cong \triangle DEF$ ，即可得出答案.

本题考查了勾股定理的证明，解题关键在于根据题意证明全等.

11. 【答案】 $2a(b-1)^2$

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/036053002142010110>