

2023 年齐齐哈尔市初中学业考试

数学试卷

考生注意：

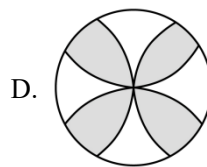
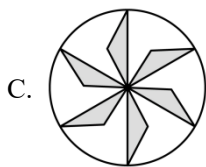
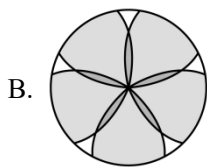
1. 考试时间 120 分钟
2. 全卷共三道大题，总分 120 分
3. 使用答题卡的考生，请将答案填写在答题卡的指定位置

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1. -9 的相反数是【 】

- A. 9 B. -9 C. $\frac{1}{9}$ D. $-\frac{1}{9}$

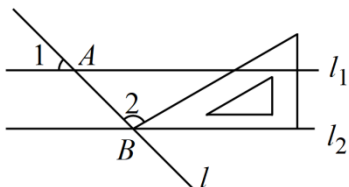
2. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



3. 下列计算正确的是（ ）

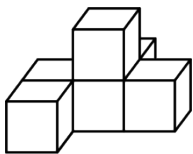
- A. $3b^2 + b^2 = 4b^4$ B. $(a^4)^2 = a^6$ C. $(-x^2)^2 = x^4$ D. $3a \cdot 2a = 6a$

4. 如图，直线 $l_1 \parallel l_2$ ，分别与直线 l 交于点 A ， B ，把一块含 30° 角的三角尺按如图所示的位置摆放，若 $\angle 1 = 45^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是（ ）



- A. 135° B. 105° C. 95° D. 75°

5. 如图，若几何体是由六个棱长为 1 的正方体组合而成的，则该几何体左视图的面积是（ ）



主视方向

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

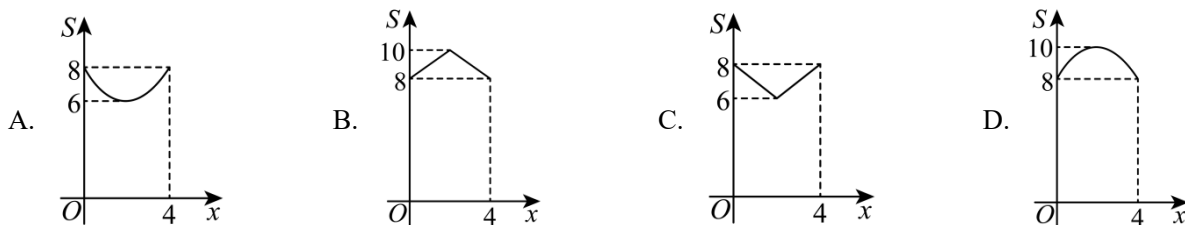
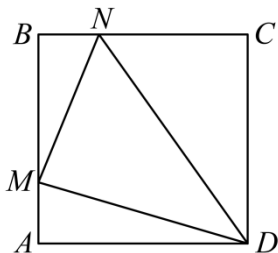
6. 如果关于 x 的分式方程 $\frac{2x-m}{x+1} = 1$ 的解是负数，那么实数 m 的取值范围是（ ）

- A. $m < -1$ B. $m > -1$ 且 $m \neq 0$ C. $m > -1$ D. $m < -1$ 且 $m \neq -2$

7. 某校举办文艺汇演，在主持人选拔环节中，有一名男同学和三名女同学表现优异。若从以上四名同学中随机抽取两名同学担任主持人，则刚好抽中一名男同学和一名女同学的概率是（ ）

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{6}$

8. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， $AB = 4$ ，动点 M, N 分别从点 A, B 同时出发，沿射线 AB ，射线 BC 的方向匀速运动，且速度的大小相等，连接 DM, MN, ND 。设点 M 运动的路程为 $x (0 \leq x \leq 4)$ ， $\triangle DMN$ 的面积为 S ，下列图像中能反映 S 与 x 之间函数关系的是（ ）

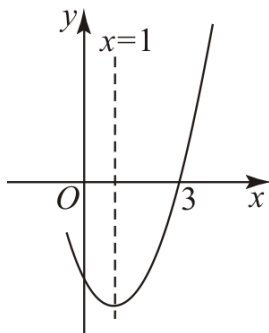


9. 为提高学生学习兴趣，增强动手实践能力，某校为物理兴趣小组的同学购买了一根长度为 150cm 的导线，将其全部截成 10cm 和 20cm 两种长度的导线用于实验操作（每种长度的导线至少一根），则截取方案共有（ ）

- A. 5 种 B. 6 种 C. 7 种 D. 8 种

10. 如图，二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 图像的一部分与 x 轴的一个交点坐标为 $(3, 0)$ ，对称轴为直线 $x = 1$ ，结合图像给出下列结论：

- ① $abc > 0$ ；② $b = 2a$ ；③ $3a + c = 0$ ；
 ④关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c + k^2 = 0 (a \neq 0)$ 有两个不相等的实数根；
 ⑤若点 (m, y_1) ， $(-m+2, y_2)$ 均在该二次函数图像上，则 $y_1 = y_2$ 。其中正确结论的个数是（ ）



A. 4

B. 3

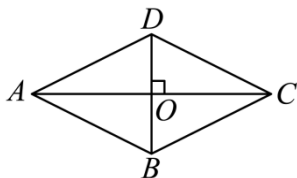
C. 2

D. 1

二、填空题（每小题 3 分，满分 21 分）

11. 经文化和旅游部数据中心测算，今年春节假期全国国内旅游出游 308000000 人次，同比增长 23.1%，数据 308000000 用科学记数法表示为_____.

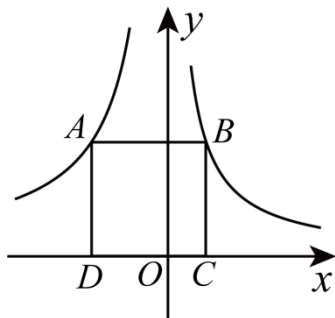
12. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD = BC$ ， $AC \perp BD$ 于点 O 。请添加一个条件：_____，使四边形 $ABCD$ 成为菱形.



13. 在函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{1}{x-2}$ 中，自变量 x 的取值范围是_____.

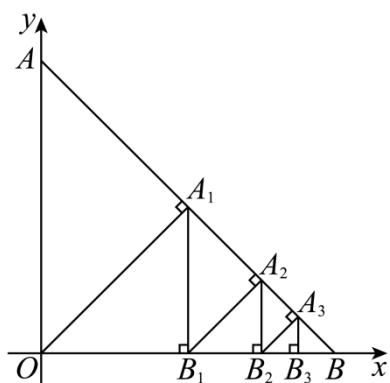
14. 若圆锥的底面半径长 2cm，母线长 3cm，则该圆锥的侧面积为_____ cm^2 （结果保留 π ）.

15. 如图，点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 图像的一支上，点 B 在反比例函数 $y = -\frac{k}{2x}$ 图像的一支上，点 C, D 在 x 轴上，若四边形 $ABCD$ 是面积为 9 的正方形，则实数 k 的值为_____.



16. 矩形纸片 $ABCD$ 中， $AB = 3$ ， $BC = 5$ ，点 M 在 AD 边所在的直线上，且 $DM = 1$ ，将矩形纸片 $ABCD$ 折叠，使点 B 与点 M 重合，折痕与 AD ， BC 分别交于点 E ， F ，则线段 EF 的长度为_____.

17. 如图，在平面直角坐标系中，点 A 在 y 轴上，点 B 在 x 轴上， $OA = OB = 4$ ，连接 AB ，过点 O 作 $OA_1 \perp AB$ 于点 A_1 ，过点 A_1 作 $A_1B_1 \perp x$ 轴于点 B_1 ；过点 B_1 作 $B_1A_2 \perp AB$ 于点 A_2 ，过点 A_2 作 $A_2B_2 \perp x$ 轴于点 B_2 ；过点 B_2 作 $B_2A_3 \perp AB$ 于点 A_3 ，过点 A_3 作 $A_3B_3 \perp x$ 轴于点 B_3 ； $\cdots$ ；按照如此规律操作下去，则点 A_{2023} 的坐标为_____.



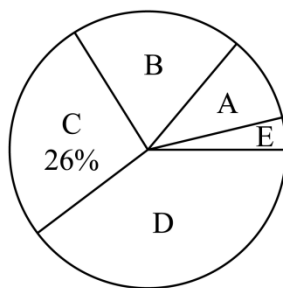
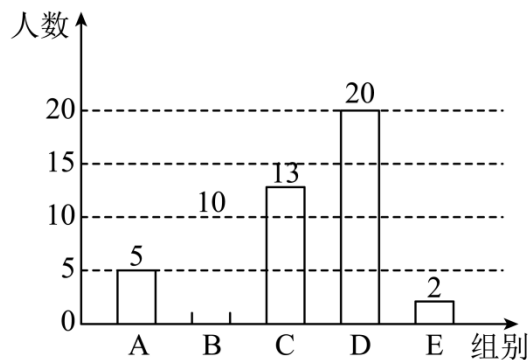
三、解答题（本题共 7 道大题，共 69 分）

18. (1) 计算： $|\sqrt{3}-1| - 4\sin 30^\circ + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + (4-\pi)^0$ ；

(2) 分解因式： $2a^3 - 12a^2 + 18a$.

19. 解方程： $x^2 - 3x + 2 = 0$.

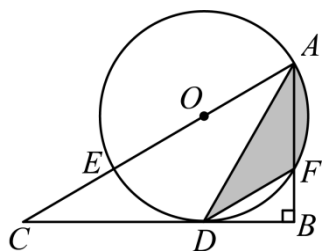
20. 为了解学生完成书面作业所用时间的情况，进一步优化作业管理，某中学从全校学生中随机抽取部分学生，对他们一周平均每天完成书面作业的时间 t （单位：分钟）进行调查．将调查数据进行整理后分为五组： A 组 “ $0 < t \leq 45$ ”； B 组 “ $45 < t \leq 60$ ”； C 组 “ $60 < t \leq 75$ ”； D 组 “ $75 < t \leq 90$ ”； E 组 “ $t > 90$ ”．现将调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图．



根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 这次调查的样本容量是_____，请补全条形统计图；
- (2) 在扇形统计图中， A 组对应的圆心角的度数是_____°，本次调查数据的中位数落在_____组内；
- (3) 若该中学有 2000 名学生，请你估计该中学一周平均每天完成书面作业不超过 90 分钟的学生有多少人？

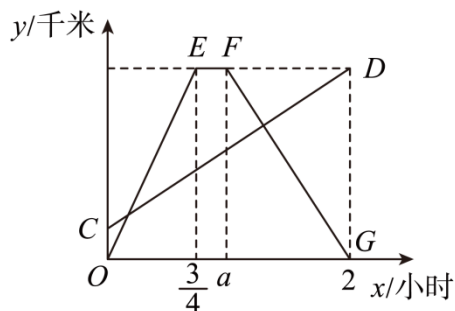
21. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D ，点 E 是斜边 AC 上一点，以 AE 为直径的 $\odot O$ 经过点 D ，交 AB 于点 F ，连接 DF .



(1) 求证: BC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $BD = 5$, $\tan \angle ADB = \sqrt{3}$, 求图中阴影部分的面积 (结果保留 π).

22. 一辆巡逻车从 A 地出发沿一条笔直的公路匀速驶向 B 地, $\frac{2}{5}$ 小时后, 一辆货车从 A 地出发, 沿同一路线每小时行驶 80 千米匀速驶向 B 地, 货车到达 B 地填装货物耗时 15 分钟, 然后立即按原路匀速返回 A 地. 巡逻车、货车离 A 地的距离 y (千米) 与货车出发时间 x (小时) 之间的函数关系如图所示, 请结合图象解答下列问题:



(1) A, B 两地之间的距离是_____千米, $a =$ _____;

(2) 求线段 FG 所在直线的函数解析式;

(3) 货车出发多少小时两车相距 15 千米? (直接写出答案即可)

23. 综合与实践

数学模型可以用来解决一类问题, 是数学应用的基本途径. 通过探究图形的变化规律, 再结合其他数学知识的内在联系, 最终可以获得宝贵的数学经验, 并将其运用到更广阔的数学天地.

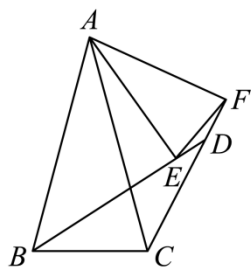


图1

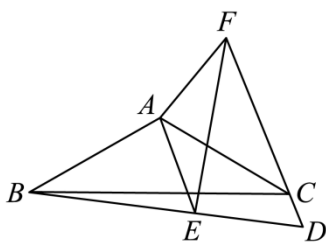


图2

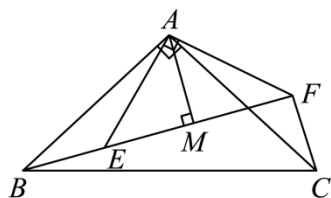
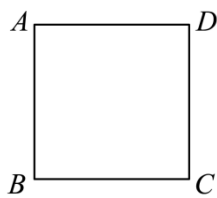


图3

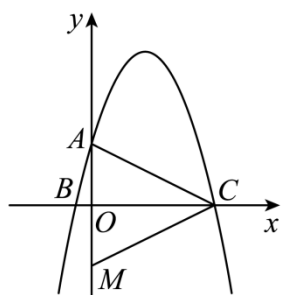
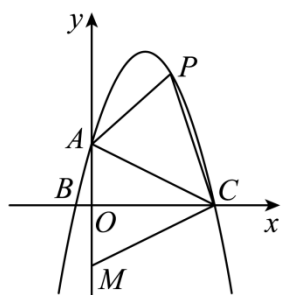


备用图

- (1) 发现问题：如图1，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle AEF$ 中， $AB = AC$ ， $AE = AF$ ， $\angle BAC = \angle EAF = 30^\circ$ ，连接 BE ， CF ，延长 BE 交 CF 于点 D 。则 BE 与 CF 的数量关系：_____， $\angle BDC =$ _____ $^\circ$ ；
- (2) 类比探究：如图2，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle AEF$ 中， $AB = AC$ ， $AE = AF$ ， $\angle BAC = \angle EAF = 120^\circ$ ，连接 BE ， CF ，延长 BE ， FC 交于点 D 。请猜想 BE 与 CF 的数量关系及 $\angle BDC$ 的度数，并说明理由；
- (3) 拓展延伸：如图3， $\triangle ABC$ 和 $\triangle AEF$ 均为等腰直角三角形， $\angle BAC = \angle EAF = 90^\circ$ ，连接 BE ， CF ，且点 B ， E ， F 在一条直线上，过点 A 作 $AM \perp BF$ ，垂足为点 M 。则 BF ， CF ， AM 之间的数量关系：_____；
- (4) 实践应用：正方形 $ABCD$ 中， $AB = 2$ ，若平面内存在点 P 满足 $\angle BPD = 90^\circ$ ， $PD = 1$ ，则 $S_{\triangle ABP} =$ _____。

24. 综合与探究

如图，抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 上的点 A ， C 坐标分别为 $(0, 2)$ ， $(4, 0)$ ，抛物线与 x 轴负半轴交于点 B ，点 M 为 y 轴负半轴上一点，且 $OM = 2$ ，连接 AC ， CM 。



备用图

- (1) 求点 M 的坐标及抛物线的解析式；
- (2) 点 P 是抛物线位于第一象限图象上的动点，连接 AP ， CP ，当 $S_{\triangle PAC} = S_{\triangle ACM}$ 时，求点 P 的坐标；
- (3) 点 D 是线段 BC (包含点 B ， C) 上的动点，过点 D 作 x 轴的垂线，交抛物线于点 Q ，交直线 CM 于点

N ，若以点 Q ， N ， C 为顶点的三角形与 $\triangle VCOM$ 相似，请直接写出点 Q 的坐标；

(4) 将抛物线沿 x 轴的负方向平移得到新抛物线，点 A 的对应点为点 A' ，点 C 的对应点为点 C' ，在抛物线平移过程中，当 $MA' + MC'$ 的值最小时，新抛物线的顶点坐标为_____， $MA' + MC'$ 的最小值为_____.

2023 年齐齐哈尔市初中学业考试

数学试卷

考生注意：

1. 考试时间 120 分钟
2. 全卷共三道大题，总分 120 分
3. 使用答题卡的考生，请将答案填写在答题卡的指定位置

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1. -9 的相反数是【 】

- A. 9 B. -9 C. $\frac{1}{9}$ D. $-\frac{1}{9}$

【答案】A

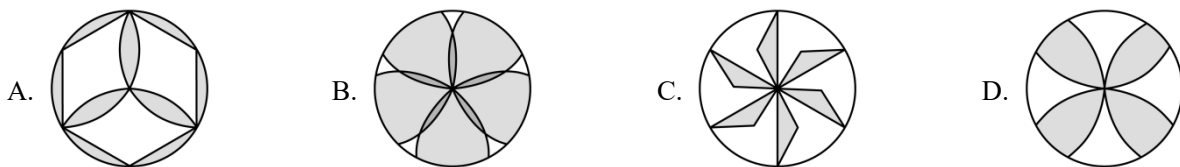
【解析】

【详解】∵相反数的定义是：如果两个数只有符号不同，我们称其中一个数为另一个数的相反数，特别地，0 的相反数还是 0.

因此 -9 的相反数是 9.

故选 A.

2. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



【答案】D

【解析】

【分析】根据中心对称图形与轴对称图形的定义依次对各项进行分析即可得到最后结果.

【详解】解：A、此图形沿一条直线对折后能够完全重合，此图形是轴对称图形，但不是中心对称图形，故此选项错误；

B、此图形沿一条直线对折后能够完全重合，此图形是轴对称图形，但不是中心对称图形，故此选项错误；

C、此图形沿一条直线对折后不能够完全重合，此图形不是轴对称图形，故此选项错误；

D、此图形沿一条直线对折后能够完全重合，此图形是轴对称图形，旋转 180° 能够与原图形重合，是中心对称图形，故此选项正确.

故选：D.

【点睛】本题主要考查了中心对称图形与轴对称图形的概念，熟练掌握如果一个图形沿着一条直线对折后两部分完全重合，这样的图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴，如果一个图形绕某一点旋转 180° 后能够与自身重合，那么这个图形就叫做中心对称图形，这个点叫做对称中心，是解答本题的关键.

3. 下列计算正确的是 ()

A. $3b^2 + b^2 = 4b^4$

B. $(a^4)^2 = a^6$

C. $(-x^2)^2 = x^4$

D. $3a \cdot 2a = 6a$

【答案】C

【解析】

【分析】根据单项式乘以单项式，幂的乘方，积的乘方，合并同类项，进行计算即可求解.

【详解】解：A. $3b^2 + b^2 = 4b^2$ ，故该选项不正确，不符合题意；

B. $(a^4)^2 = a^8$ ，故该选项不正确，不符合题意；

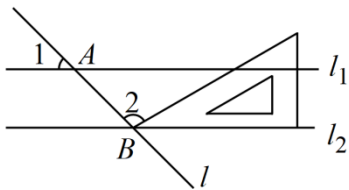
C. $(-x^2)^2 = x^4$ ，故该选项正确，符合题意；

D. $3a \cdot 2a = 6a^2$ ，故该选项不正确，不符合题意；

故选：C.

【点睛】本题考查了单项式乘以单项式，幂的乘方，积的乘方，合并同类项，熟练掌握以上运算法则是解题的关键.

4. 如图，直线 $l_1 \parallel l_2$ ，分别与直线 l 交于点 A ， B ，把一块含 30° 角的三角尺按如图所示的位置摆放，若 $\angle 1 = 45^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 ()



A. 135°

B. 105°

C. 95°

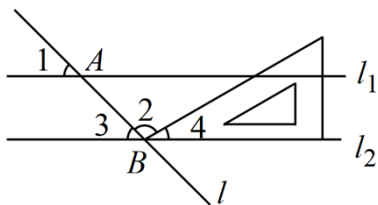
D. 75°

【答案】B

【解析】

【分析】依据 $l_1 \parallel l_2$ ，即可得到 $\angle 1 = \angle 3 = 45^\circ$ ，再根据 $\angle 4 = 30^\circ$ ，即可得出答案.

【详解】解：如图，



$\because l_1 \parallel l_2$,

$\therefore \angle 1 = \angle 3 = 45^\circ$,

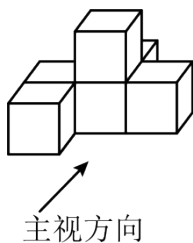
又 $\because \angle 4 = 30^\circ$,

$\therefore \angle 2 = 180^\circ - \angle 3 - \angle 4 = 180^\circ - 45^\circ - 30^\circ = 105^\circ$,

故选：B.

【点睛】此题主要考查了平行线的性质，解本题的关键是熟记平行线的性质：两直线平行，同位角相等.

5. 如图，若几何体是由六个棱长为 1 的正方体组合而成的，则该几何体左视图的面积是（ ）



A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

【答案】C

【解析】

【分析】首先确定该几何体左视图的小正方形数量，然后求解面积即可.

【详解】解：该几何体左视图分上下两层，其中下层有 3 个小正方形，上层中间有 1 个正方形，共计 4 个小正方形，

$\because$ 小正方体的棱长为 1，

$\therefore$ 该几何体左视图的面积为 4，

故选：C.

【点睛】本题考查简单组合体的三视图，理解左视图即为从左边看到的图形是解题关键.

6. 如果关于 x 的分式方程 $\frac{2x-m}{x+1} = 1$ 的解是负数，那么实数 m 的取值范围是（ ）

A. $m < -1$

B. $m > -1$ 且 $m \neq 0$

C. $m > -1$

D. $m < -1$ 且 $m \neq -2$

【答案】D

【解析】

【分析】分式方程两边乘以 $(x+1)$ ，去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到 x 的值，根据分式方

程的解是负数，得出不等式，解不等式即可求解．

【详解】解： $\frac{2x-m}{x+1}=1$

$$2x-m=x+1$$

解得： $x=m+1$ 且 $x \neq -1$

$\because$ 关于 x 的分式方程 $\frac{2x-m}{x+1}=1$ 的解是负数，

$$\therefore m+1 < 0, \text{ 且 } m \neq -2$$

$$\therefore m < -1 \text{ 且 } m \neq -2,$$

故选：D．

【点睛】本题考查了根据分式方程的解的情况求参数，熟练掌握解分式方程的步骤是解题的关键．

7. 某校举办文艺汇演，在主持人选拔环节中，有一名男同学和三名女同学表现优异．若从以上四名同学中随机抽取两名同学担任主持人，则刚好抽中一名男同学和一名女同学的概率是（ ）

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

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

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{6}$

【答案】A

【解析】

【分析】根据列表法求概率即可求解．

【详解】解：列表如下，

	女1	女2	女3	男
女1		女1，女2	女1，女3	女1，男
女2	女2，女1		女2，女3	女2，男
女3	女3，女1	女3，女2		女3，男
男	男，女1	男，女2	男，女3	

共有 12 种等可能结果，其中符合题意的有 6 种，

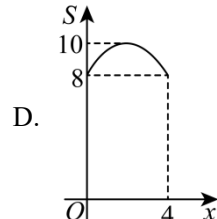
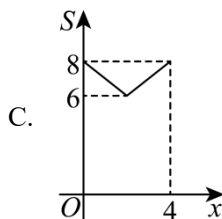
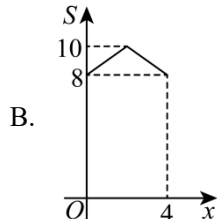
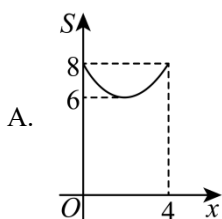
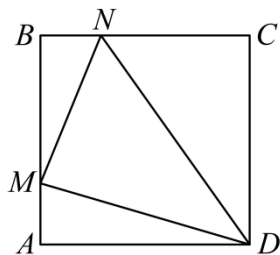
$$\therefore \text{刚好抽中一名男同学和一名女同学的概率是 } \frac{6}{12} = \frac{1}{2},$$

故选：A．

【点睛】本题考查了列表法求概率，熟练掌握列表法求概率是解题的关键．

8. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， $AB=4$ ，动点 M ， N 分别从点 A ， B 同时出发，沿射线 AB ，射线 BC 的方向匀速运动，且速度的大小相等，连接 DM ， MN ， ND ．设点 M 运动的路程为 x ($0 \leq x \leq 4$)，

$\triangle DMN$ 的面积为 S ，下列图像中能反映 S 与 x 之间函数关系的是（ ）



【答案】A

【解析】

【分析】先根据 $S = S_{\text{正方形}ABCD} - S_{\triangle ADM} - S_{\triangle DCN} - S_{\triangle BMN}$ ，求出 S 与 x 之间函数关系式，再判断即可得出结论。

【详解】解： $S = S_{\text{正方形}ABCD} - S_{\triangle ADM} - S_{\triangle DCN} - S_{\triangle BMN}$ ，

$$= 4 \times 4 - \frac{1}{2} \times 4x - \frac{1}{2} \times 4(4-x) - \frac{1}{2}x(4-x),$$

$$= \frac{1}{2}x^2 - 2x + 8,$$

$$= \frac{1}{2}(x-2)^2 + 6,$$

故 S 与 x 之间函数关系为二次函数，图像开口向上， $x=2$ 时，函数有最小值 6，

故选：A.

【点睛】本题考查了正方形的性质，二次函数的图像与性质，本题的关键是求出 S 与 x 之间函数关系式，再判断 S 与 x 之间函数类型。

9. 为提高学生学习兴趣，增强动手实践能力，某校为物理兴趣小组的同学购买了一根长度为 150cm 的导线，将其全部截成 10cm 和 20cm 两种长度的导线用于实验操作（每种长度的导线至少一根），则截取方案共有（ ）

A. 5 种

B. 6 种

C. 7 种

D. 8 种

【答案】C

【解析】

【分析】设10cm和20cm两种长度的导线分别为 x, y 根，根据题意，得出 $y = \frac{15-x}{2}$ ，进而根据 x, y 为正整数，即可求解。

【详解】解：设10cm和20cm两种长度的导线分别为 x, y 根，根据题意得，

$$10x + 20y = 150,$$

$$\text{即 } y = \frac{15-x}{2},$$

$\because x, y$ 为正整数，

$$\therefore x = 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13$$

$$\text{则 } y = 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1,$$

故有7种方案，

故选：C.

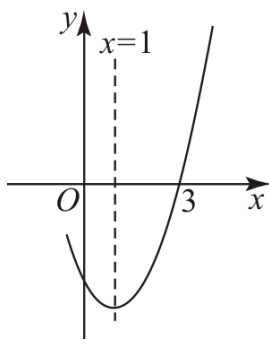
【点睛】本题考查了二元一次方程的应用，根据题意列出方程求整数解是解题的关键。

10. 如图，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 图像的一部分与 x 轴的一个交点坐标为 $(3, 0)$ ，对称轴为直线 $x = 1$ ，结合图像给出下列结论：

① $abc > 0$ ；② $b = 2a$ ；③ $3a + c = 0$ ；

④关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c + k^2 = 0$ ($a \neq 0$) 有两个不相等的实数根；

⑤若点 (m, y_1) ， $(-m+2, y_2)$ 均在该二次函数图像上，则 $y_1 = y_2$ ．其中正确结论的个数是 ()



A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

【答案】B

【解析】

【分析】根据抛物线的对称轴、开口方向、与 y 轴的交点确定 a, b, c 的正负，即可判定①和②；将点 $(3, 0)$ 代入抛物线解析式并结合 $b = -2a$ 即可判定③；运用根的判别式并结合 a, c 的正负，判定判别式是否大于

零即可判定④；判定点 (m, y_1) , $(-m+2, y_2)$ 的对称轴为 $x=1$ ，然后根据抛物线的对称性即可判定⑤.

【详解】解：∵抛物线开口向上，与 y 轴交于负半轴，

$$\therefore a > 0, c < 0,$$

∵抛物线的对称轴为直线 $x=1$ ，

$$\therefore -\frac{b}{2a} = 1, \text{ 即 } b = -2a < 0, \text{ 即②错误;}$$

$$\therefore abc > 0, \text{ 即①正确,}$$

∵二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 图像的一部分与 x 轴的一个交点坐标为 $(3, 0)$

$$\therefore 9a + 3b + c = 0$$

$$\therefore 9a + 3(-2a) + c = 0, \text{ 即 } 3a + c = 0, \text{ 故③正确;}$$

$$\therefore \text{关于 } x \text{ 的一元二次方程 } ax^2 + bx + c + k^2 = 0 (a \neq 0), \Delta = b^2 - 4a(c + k^2) = b^2 - 4ac - 4ak^2,$$

$$a > 0, c < 0,$$

$$\therefore -4ac > 0, -4ak^2 \leq 0,$$

∴无法判断 $b^2 - 4ac - 4ak^2$ 的正负，即无法确定关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c + k^2 = 0 (a \neq 0)$ 的根的情况，故④错误；

$$\therefore \frac{m + (-m + 2)}{2} = 1$$

∴点 (m, y_1) , $(-m+2, y_2)$ 关于直线 $x=1$ 对称

∵点 (m, y_1) , $(-m+2, y_2)$ 均在该二次函数图像上，

$$\therefore y_1 = y_2, \text{ 即⑤正确;}$$

综上，正确的为①③⑤，共3个

故选：B.

【点睛】本题考查了二次函数的 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的性质及图像与系数的关系，能够从图像中准确的获取信息是解题的关键.

二、填空题（每小题3分，满分21分）

11. 经文化和旅游部数据中心测算，今年春节假期全国国内旅游出游308000000人次，同比增长23.1%，数据308000000用科学记数法表示为_____.

$$\text{【答案】 } 3.08 \times 10^8$$

【解析】

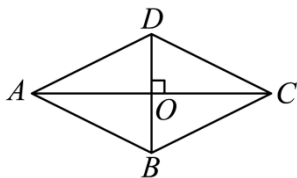
【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同．

【详解】解：数据 308000000 用科学记数法表示为 3.08×10^8 ．

故答案为： 3.08×10^8 ．

【点睛】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．

12. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD = BC$ ， $AC \perp BD$ 于点 O ．请添加一个条件：_____，使四边形 $ABCD$ 成为菱形．



【答案】 $AD \parallel BC$ （答案不唯一）

【解析】

【分析】根据题意，先证明四边形 $ABCD$ 是平行四边形，根据 $AC \perp BD$ ，可得四边形 $ABCD$ 成为菱形．

【详解】解：添加条件 $AD \parallel BC$

$\because AD = BC$ ， $AD \parallel BC$

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\because AC \perp BD$ ，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 成为菱形．

添加条件 $AB = CD$

$\because AD = BC$ ， $AB = CD$

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\because AC \perp BD$ ，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 成为菱形．

添加条件 $OB = OD$

$\because AC \perp BD$ ，

$\therefore \angle AOD = \angle COB = 90^\circ$

$\because AD = BC$ ， $OB = OD$ ，

$$\therefore \text{Rt}\triangle AOD \cong \text{Rt}\triangle COB (\text{HL})$$

$$\therefore AD = BC,$$

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\because AC \perp BD,$$

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 成为菱形.

添加条件 $\angle ADB = \angle CBD$

在 $\triangle AOD$ 与 $\triangle COB$ 中,

$$\begin{cases} \angle ADB = \angle CBD \\ \angle AOD = \angle COB \\ AD = BC \end{cases}$$

$$\therefore \triangle AOD \cong \triangle COB$$

$$\therefore AD = BC,$$

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\because AC \perp BD,$$

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 成为菱形.

故答案为: $AD \parallel BC$ ($AB = CD$ 或 $OB = OD$ 或 $\angle ADB = \angle CBD$ 等).

【点睛】本题考查了平行四边形的判定, 菱形的判定, 熟练掌握菱形的判定定理是解题的关键.

13. 在函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{1}{x-2}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

【答案】 $x > 1$ 且 $x \neq 2$

【解析】

【分析】根据分式有意义的条件, 二次根式有意义的条件得出 $x-1 > 0, x-2 \neq 0$, 即可求解.

【详解】解: 依题意, $x-1 > 0, x-2 \neq 0$

$$\therefore x > 1 \text{ 且 } x \neq 2,$$

故答案为: $x > 1$ 且 $x \neq 2$.

【点睛】本题考查了求函数自变量的取值范围, 熟练掌握分式有意义的条件, 二次根式有意义的条件是解题的关键.

14. 若圆锥的底面半径长 2cm, 母线长 3cm, 则该圆锥的侧面积为_____ cm^2 (结果保留 π).

【答案】 6π

【解析】

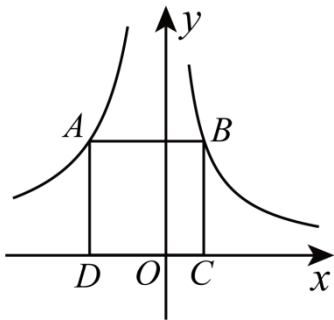
【分析】根据圆锥的侧面积公式 $S_{\text{侧}} = \pi r l$ ，把相应数值代入即可求解.

【详解】解： $S_{\text{侧}} = \pi r l = \pi \times 2 \times 3 = 6\pi \text{cm}^2$.

故答案为： 6π .

【点睛】本题考查了圆锥侧面积的计算，解题的关键是牢记圆锥的侧面积的计算公式.

15. 如图，点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 图像的一支上，点 B 在反比例函数 $y = -\frac{k}{2x}$ 图像的一支上，点 C, D 在 x 轴上，若四边形 $ABCD$ 是面积为 9 的正方形，则实数 k 的值为_____.

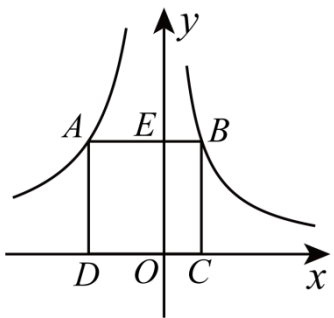


【答案】 -6

【解析】

【分析】如图：由题意可得 $S_{\text{ODAE}} = |k| = -k$, $S_{\text{OCBE}} = \left| \frac{k}{2} \right| = -\frac{k}{2}$ ，再根据 $S_{\text{ODAE}} + S_{\text{OCBE}} = 9$ 进行计算即可解答.

【详解】解：如图：



$\because$ 点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 图像的一支上，点 B 在反比例函数 $y = -\frac{k}{2x}$ 图像的一支上，

$$\therefore S_{\text{ODAE}} = |k| = -k, S_{\text{OCBE}} = \left| \frac{k}{2} \right| = -\frac{k}{2}$$

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是面积为 9 的正方形，

$$\therefore S_{\text{ODAE}} + S_{\text{OCBE}} = 9, \text{ 即 } -\frac{k}{2} - k = 9, \text{ 解得: } k = -6.$$

故答案为 -6 .

【点睛】本题主要考查了反比例函数 k 的几何意义，掌握反比例函数图像线上任意一点作 x 轴、 y 轴的垂线，它们与 x 轴、 y 轴所围成的矩形面积为 k 的绝对值。

16. 矩形纸片 $ABCD$ 中， $AB=3$ ， $BC=5$ ，点 M 在 AD 边所在的直线上，且 $DM=1$ ，将矩形纸片 $ABCD$ 折叠，使点 B 与点 M 重合，折痕与 AD ， BC 分别交于点 E ， F ，则线段 EF 的长度为_____.

【答案】 $\frac{15}{4}$ 或 $\frac{3}{2}\sqrt{5}$

【解析】

【分析】分点 M 在 D 点右边与左边两种情况分别画出图形，根据勾股定理即可求解.

【详解】解：∵折叠，

$$\therefore OM = OB, EF \perp BM,$$

∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

$$\therefore AD \parallel BC$$

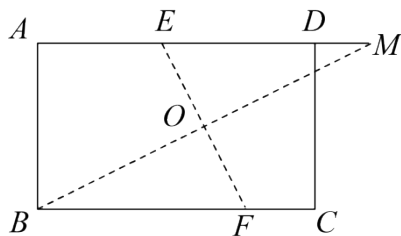
$$\therefore \angle M = \angle OBF, \angle MEO = \angle BFO,$$

$$\text{又 } OM = OB$$

$$\therefore \triangle OEM \cong \triangle OFB$$

$$\therefore OF = OB,$$

当 M 点在 D 点的右侧时，如图所示，设 BM, EF 交于点 O ，



$$\because AB=3, BC=5, DM=1,$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle ABM \text{ 中, } BM = \sqrt{AM^2 + AB^2} = \sqrt{3^2 + 6^2} = 3\sqrt{5},$$

$$\text{则 } OM = \frac{1}{2}BM = \frac{3}{2}\sqrt{5},$$

$$\because \tan M = \frac{EO}{OM} = \frac{AB}{AM} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2},$$

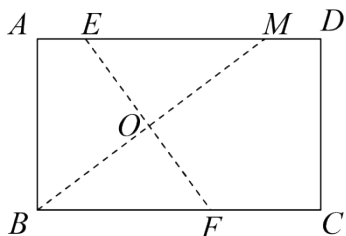
$$\therefore EO = \frac{1}{2}OM$$

$$\therefore EF = 2OE = OM = \frac{3}{2}\sqrt{5},$$

当 M 点在 D 点的左侧时, 如图所示, 设 BM, EF 交于点 O ,

$$\because AB = 3, BC = 5, DM = 1,$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle ABM \text{ 中, } BM = \sqrt{AM^2 + AB^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$



$$\text{则 } OM = \frac{1}{2}BM = \frac{5}{2},$$

$$\because \tan \angle EMO = \frac{EO}{OM} = \frac{AB}{AM} = \frac{3}{4},$$

$$\therefore EO = \frac{3}{4}OM$$

$$\therefore EF = 2OE = \frac{3}{2}OM = \frac{15}{4},$$

综上所述, EF 的长为: $\frac{15}{4}$ 或 $\frac{3}{2}\sqrt{5}$,

故答案为: $\frac{15}{4}$ 或 $\frac{3}{2}\sqrt{5}$.

【点睛】本题考查了矩形与折叠问题, 勾股定理, 分类讨论是解题的关键.

17. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A 在 y 轴上, 点 B 在 x 轴上, $OA = OB = 4$, 连接 AB , 过点 O 作 $OA_1 \perp AB$ 于点 A_1 , 过点 A_1 作 $A_1B_1 \perp x$ 轴于点 B_1 ; 过点 B_1 作 $B_1A_2 \perp AB$ 于点 A_2 , 过点 A_2 作 $A_2B_2 \perp x$ 轴于点 B_2 ; 过点 B_2 作 $B_2A_3 \perp AB$ 于点 A_3 , 过点 A_3 作 $A_3B_3 \perp x$ 轴于点 B_3 ; $\dots$; 按照如此规律操作下去, 则点 A_{2023} 的坐标为_____.

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/268115072072006036>