

2024 年中考考前最后一卷

数 学

(考试时间: 120 分钟 试卷满分: 150 分)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答第I卷时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。写在本试卷上无效。
3. 回答第II卷时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

第I卷

一、选择题(本大题共 10 个小题, 每小题 4 分, 共 40 分。在每个小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求, 请选出并在答题卡上将该项涂黑)

1. 9 的算术平方根是 ()

- A. 3 B. 81 C. ± 3 D. ± 81

2. 如图 2 是一个几何体的三视图, 则这几何体的展开图可以是 ()

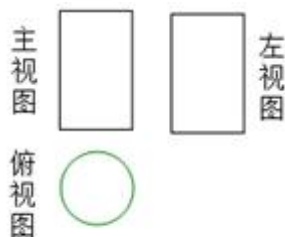
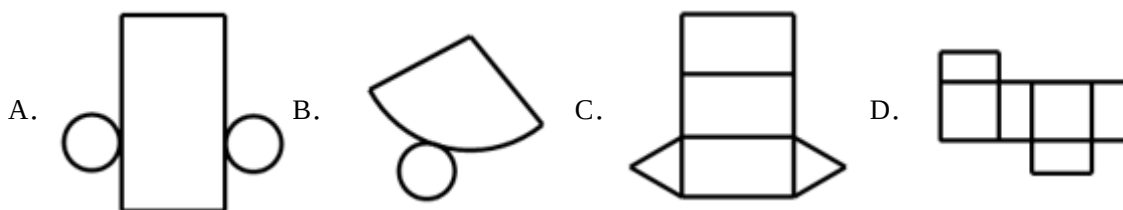


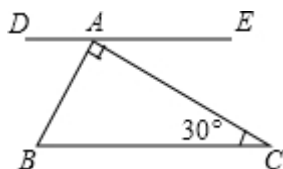
图2



3. 据测算, 世博会召开时, 上海使用清洁能源可减少二氧化碳排放约 16 万吨, 将 16 万吨用科学记数法表示为 ()

- A. 1.6×10^3 吨 B. 1.6×10^4 吨 C. 1.6×10^5 吨 D. 1.6×10^6 吨

4. 如图, 一块含 30° 角的直角三角板 ABC 的直角顶点 A 在直线 DE 上, 且 $BC \parallel DE$, 则 $\angle CAE$ 等于 ()

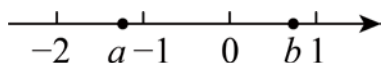


- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

5. 花钿 (*di?n*) 是古时汉族妇女脸上用金翠珠宝制成的一种花形首饰, 有红、绿、黄三种颜色, 其中以红色为最多, 是唐代比较流行的一种首饰. 下列四种眉心花钿图案既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



6. 实数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 则下列判断正确的是 ()



- A. $ab > 0$ B. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ C. $|a| = |b|$ D. $a^{-2} < b^{-2}$

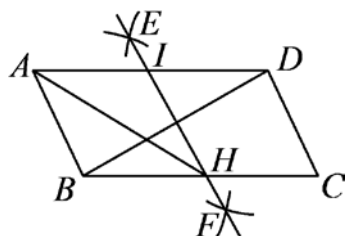
7. 一天晚上, 小丽在清洗两只颜色分别为粉色和白色的有盖茶杯时, 突然停电了, 小丽只好把杯盖和茶杯随机地搭配在一起. 则其颜色搭配一致的概率是 ()

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

8. 关于 x 的方程 $\frac{2x-1}{x-2} = \frac{m}{x-2} + 1$ 有增根, 则 m 的值是 ()

- A. 0 B. 2 或 3 C. 2 D. 3

9. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $BC = 2AB = 8$, 连接 BD , 分别以点 B, D 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}BD$ 长为半径作弧, 两弧交于点 E 和点 F , 作直线 EF 交 AD 于点 I , 交 BC 于点 H , 点 H 恰为 BC 的中点, 连接 AH , 则 AH 的长为 ()



- A. $4\sqrt{3}$ B. 6 C. 7 D. $4\sqrt{5}$

10. 现要在抛物线 $y = (m+3)x^2 + (m+2)x - 2$ (m 为常数, $m \neq -3$) 上找点 $P(k, 2k-1)$, 所能找到点 P 的个数是 ()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 无数个

第II卷

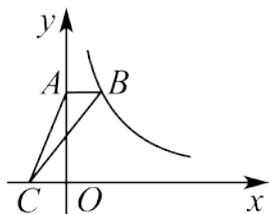
二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分）

11. 分解因式： $2a^3 - 8a =$ _____.

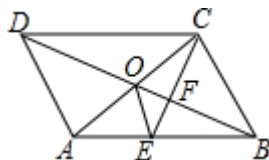
12. 函数 $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x-3}$ 中，自变量 x 的取值范围是_____.

13. 已知 α, β 是方程 $x^2 - 3x - 4 = 0$ 的两个实数根，则 $\alpha^2 + \alpha\beta - 3\alpha$ 的值为_____.

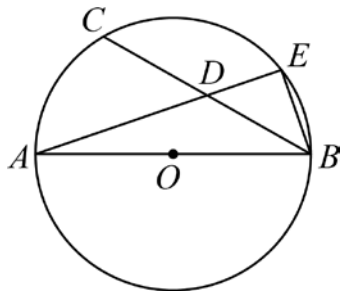
14. 如图，点 B 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 图象上一点，过点 B 作 x 轴的平行线，交 y 轴于点 A ，点 C 是 x 轴上一点， $\triangle ABC$ 的面积是 2，则 $k =$ _____.



15. 如图， $\square ABCD$ 的对角线 AC, BD 交于点 O ， CE 平分 $\angle BCD$ 交 AB 于点 E ，交 BD 于点 F ，且 $\angle ABC = 60^\circ, AB = 2BC$ ，连接 OE 。下列结论：① $EO \perp AC$ ；② $S_{\square AOD} = 4S_{\square OCF}$ ；③ $AC : BD = \sqrt{21} : 7$ ；④ $FB^2 = OF \cdot DF$ 。其中正确的结论有_____（填写所有正确结论的序号）



16. 已知 $\odot O$ 的直径 AB 为 4cm，点 C 是 $\odot O$ 上的动点，点 D 是 BC 的中点， AD 延长线交 $\odot O$ 于点 E ，则 BE 的最大值为_____.

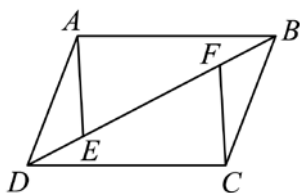


三、解答题（本大题共 10 个小题，共 86 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

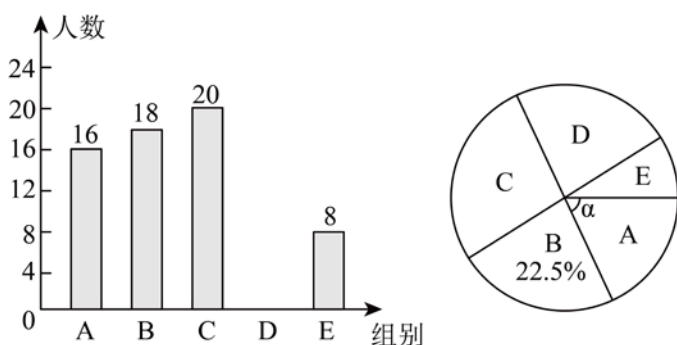
17. (6 分) 计算： $|-3| - \sqrt{8} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + 2\cos 45^\circ$

18. (6 分) 求不等式组 $\begin{cases} \frac{x-1}{2} \leq \frac{2x-1}{3} \\ 2+x < -x+6 \end{cases}$ 的正整数解.

19. (6分) 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, E, F 为对角线 BD 上的点 ($DE < DF$), 且 $BE = DF$, 求证: $\angle AED = \angle CFB$.



20. (8分) 某学校为了开展好课后延时服务, 举办了 A: 机器人; B: 航模; C: 科幻绘画; D: 信息学; E: 科技小制作等五个兴趣小组 (每人限报一项), 将参加各兴趣小组的人数绘制成如图两幅不完整的统计图. 根据统计图中的信息解答下列问题:

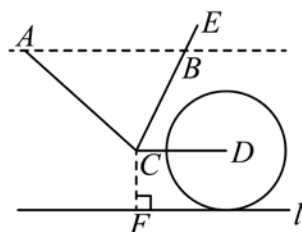


- (1) 求本次参加课后延时服务的学生人数;
- (2) 把条形统计图补充完整, 并求扇形统计图中 $\angle \alpha$ 的度数;
- (3) 在 C 组最优秀的 2 名同学 (1 名男生 1 名女生) 和 E 组最优秀的 3 名同学 (2 名男生 1 名女生) 中, 各选 1 名同学参加全区的课后延时服务成果展示比赛, 利用树状图或表格, 求所选两名同学中恰好是 1 名男生 1 名女生的概率.

21. (8分) 某市政府为了方便市民绿色出行, 推出了共享单车服务. 图①是某品牌共享单车放在水平地面上的实物图, 图②是其示意图, 其中 AB, CD 都与地面 l 平行, 车轮半径为 32cm , $\angle BCD = 64^\circ$, $BC = 60\text{cm}$, 坐垫 E 与点 B 的距离 BE 为 18cm .



图①

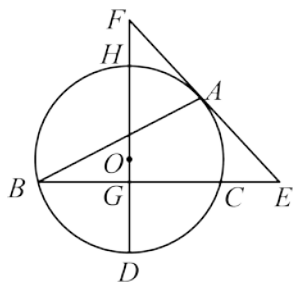


图②

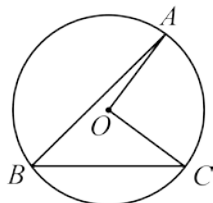
- (1) 求坐垫 E 到地面的距离;
- (2) 根据经验, 当坐垫 E 到 CD 的距离调整为人体腿长的 0.8 倍时, 坐骑比较舒适, 小明的腿长约为 80cm , 现将坐垫 E 调整至坐骑舒适高度位置 E' , 请直接写出 EE' 的长. (结果精确到 0.1cm . 参考数据:

$\sin 64^\circ \approx 0.90, \cos 64^\circ \approx 0.44, \tan 64^\circ \approx 2.05$

22. (8分) 已知点 A, B, C 在 $\odot O$ 上.



图①



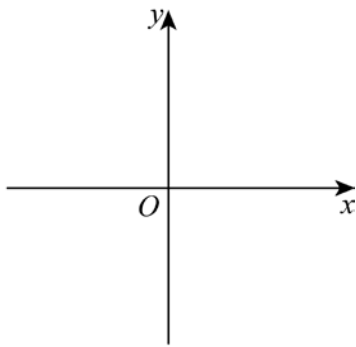
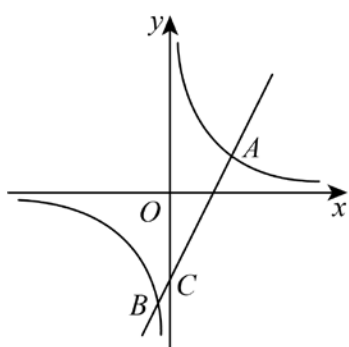
图②

- (1) 如图①, 过点 A 作 $\odot O$ 的切线 EF , 交 BC 延长线于点 E , D 是弧 BC 的中点, 连接 DO 并延长, 交 BC 于点 G , 交 $\odot O$ 于点 H , 交切线 EF 于点 F , 连接 BA, BH . 若 $\angle ABH = 24^\circ$, 求 $\angle E$ 的大小;
- (2) 如图②, 若 $\angle AOC + \angle B = 135^\circ$, $\odot O$ 的半径为 5, $BC = 8$, 求 AB 的长.

23. (10分) 2024 年植树节来临之际, 某学校计划采购一批树苗, 参加“保护黄河, 远离雾霾”植树节活动. 已知每棵甲种树苗比每棵乙种树苗贵 10 元, 用 400 元购买甲种树苗的棵数恰好与用 300 元购买乙种树苗的棵数相同.

- (1) 求甲、乙两种树苗每棵的价格分别是多少元?
- (2) 学校决定购买甲、乙两种树苗共 100 棵, 实际购买时, 甲种树苗的售价打九折, 乙种树苗的售价不变. 学校用于购买两种树苗的总费用不超过 3200 元, 最多可购买多少棵甲种树苗?

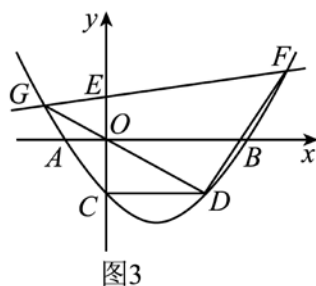
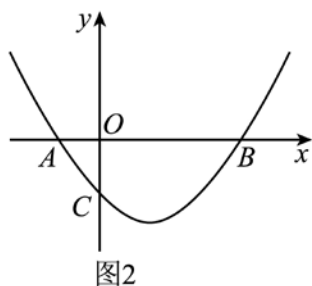
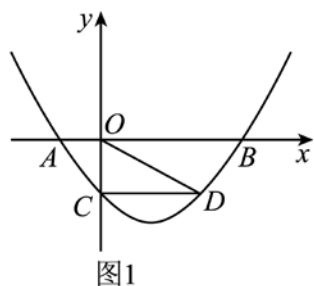
24. (10分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = kx - 3 (k > 0)$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象相交于 A, B 两点 (点 A 在点 B 的右侧), 与 y 轴相交于点 C .



备用图

- (1) 当 $k = 2$ 时.
- (i) 分别求 A, B 两点的坐标;
- (ii) P 为 x 轴上一动点, 当 $\angle APC = \angle ABP$ 时, 求点 P 的坐标;
- (2) 取点 $M(0, 1)$, 连接 AM, BM , 当 $\angle AMB = 90^\circ$ 时, 求 k 的值.

25. (12分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 开口向上的抛物线 $y = mx^2 + nx + c$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点 (点 B 在点 A 的右边), 与 y 轴负半轴交于点 C , 且经过定点 $D(3, -2)$, 连接 CD 、 OD , 已知 $S_{\triangle OCD} = 3$.



(1) 如图 1, 求 m 与 n 的数量关系及 c 的值;

(2) 如图 2, 当 $m = \frac{1}{2}$ 时, 连接 AC , 将 $\triangle AOC$ 绕平面内某一点逆时针旋转 90° 后得到对应的 $\triangle A'O'C'$, 并且点 A' 、 C' 刚好落在抛物线上, 画出图象, 求点 O' 的坐标;

(3) 如图 3, 若过点 $E(0, 2)$ 的直线与抛物线交于 F 、 G 两点, 试探究: 是否存在常数 m , 使得 $FD \perp GD$ 始终成立? 若存在, 求出 m 的值; 若不存在, 请说明理由.

26. (12分) 综合与实践

“领航”数学研究小组在数学活动中研究了一个问题, 请帮他们解答.

实践探究:

四边形 $ABCD$ 和四边形 $AEFG$ 都是正方形.

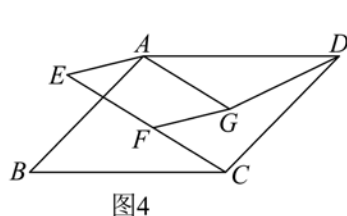
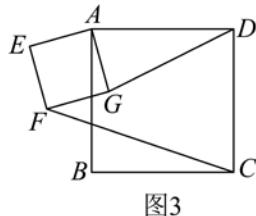
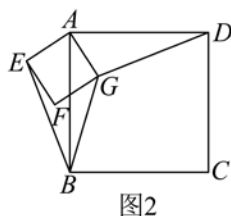
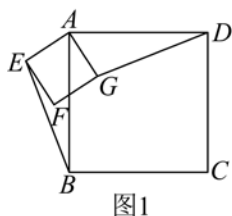
(1) 连接 BE , DG , 如图 1, 试猜想 BE 与 DG 的数量关系, 并说明理由;

(2) 在 (1) 的条件下, 连接 BG , 如图 2, 若 $AG = \sqrt{2}$, $BG = 3$, $DG = \sqrt{13}$, 则 $\angle AGB =$ _____;

(3) 连接 CF , DG , 如图 3, 则 CF 与 DG 的数量关系为 _____;

拓展应用:

(4) 如图 4, 四边形 $ABCD$ 和四边形 $AEFG$ 都是平行四边形, $\angle B = \angle E = 45^\circ$, $\frac{AE}{AG} = \frac{AB}{AD}$, 且 $AB = 3\sqrt{2}$, $AD = 5$, 连接 CF , DG , 则 CF 与 DG 的数量关系为 _____.



2024 年中考考前最后一卷

数学·全解全析

第I卷

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分．在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑）

1. 9 的算术平方根是（ ）

- A. 3 B. 81 C. ± 3 D. ± 81

【答案】A

【分析】根据算术平方根的定义即可求解．平方根：如果一个数的平方等于 a ，那么这个数就叫 a 的平方根，其中属于非负数的平方根称之为算术平方根．

【详解】解：9 的算术平方根是 3．

故选 A

【点睛】本题考查了求一个数的算术平方根，掌握算术平方根的定义是解题的关键．

2. 如图 2 是一个几何体的三视图，则这几何体的展开图可以是（ ）

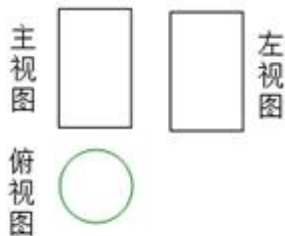
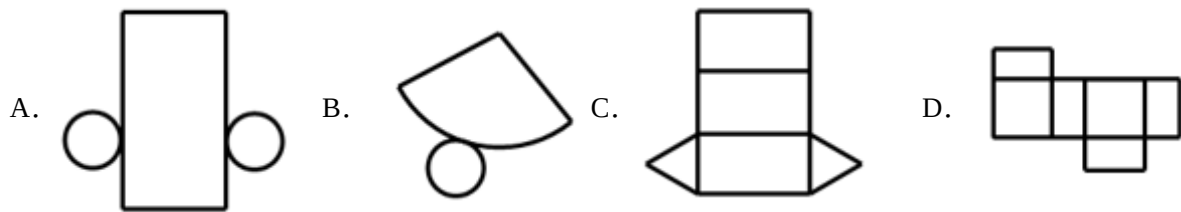


图2



【答案】A

【详解】根据三视图可得这个几何体为圆柱体，圆柱体的侧面积展开图是一个矩形，上下两个底面是两个圆．A 为圆柱的展开图；B 为圆锥的展开图；C 为三棱柱的展开图；D 为矩形的展开图．

考点：圆柱的侧面展开图．

3. 据测算，世博会召开时，上海使用清洁能源可减少二氧化碳排放约 16 万吨，将 16 万吨用科学记数法表

示为（ ）

- A. 1.6×10^3 吨 B. 1.6×10^4 吨 C. 1.6×10^5 吨 D. 1.6×10^6 吨

【答案】C

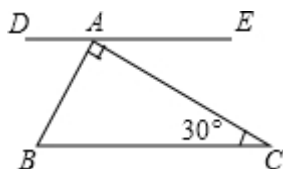
【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同，当原数绝对值大于等于 10 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【详解】解：16 万吨 = 160000 吨 = 1.6×10^5 吨.

故选：C.

【点睛】此题考查了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.

4. 如图，一块含 30° 角的直角三角板 ABC 的直角顶点 A 在直线 DE 上，且 $BC \parallel DE$ ，则 $\angle CAE$ 等于（ ）



- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

【答案】A

【详解】解：由图可知 $\angle C = 30^\circ$ ，

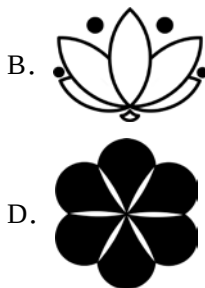
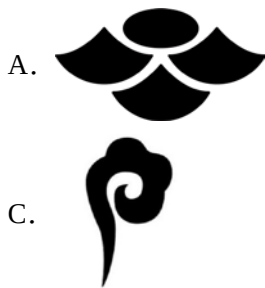
又 $\because BC \parallel DE$ ，

$\therefore \angle CAE = \angle C = 30^\circ$.

故选 A.

【点睛】本题考查了平行线的性质，解决此题的关键是熟练运用平行线的性质.

5. 花钿 (*dì?n*) 是古时汉族妇女脸上用金翠珠宝制成的一种花形首饰，有红、绿、黄三种颜色，其中以红色为最多，是唐代比较流行的一种首饰. 下列四种眉心花钿图案既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



【答案】D

【分析】本题主要考查了轴对称图形和中心对称图形的识别，根据中心对称图形的定义和轴对称图形的定

义进行逐一判断即可：如果一个平面图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形就叫做轴对称图形；把一个图形绕着某一个点旋转 180° ，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形叫做中心对称图形，这个点就是它的对称中心．

【详解】解：A．是轴对称图形不是中心对称图形，故该选项不符合题意；

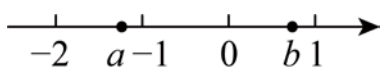
B．是轴对称图形不是中心对称图形，故该选项不符合题意；

C．既不是轴对称图形也不是中心对称图形，故该选项不符合题意；

D．是轴对称图形也是中心对称图形，故该选项符合题意；

故选：D．

6. 实数 a ， b 在数轴上的位置如图所示，则下列判断正确的是（ ）



- A. $ab > 0$ B. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ C. $|a| = |b|$ D. $a^{-2} < b^{-2}$

【答案】D

【分析】本题考查的是实数与数轴、绝对值、负整数指数幂．由数轴可知 $-2 < a < -1$ ， $0 < b < 1$ ，再结合四个选项，直接找出答案．

【详解】解：由数轴可知 $-2 < a < -1$ ， $0 < b < 1$ ，

故 $ab < 0$ ， $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ ， $|a| > |b|$ ， $a^{-2} < b^{-2}$ ，

观察四个选项，选项 D 符合题意；

故选：D．

7. 一天晚上，小丽在清洗两只颜色分别为粉色和白色的有盖茶杯时，突然停电了，小丽只好把杯盖和茶杯随机地搭配在一起．则其颜色搭配一致的概率是（ ）

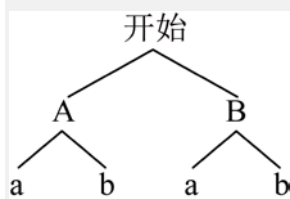
- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. 1

【答案】B

【详解】试题分析：根据概率的计算公式．颜色搭配总共有 4 种可能，分别列出搭配正确和搭配错误的可能，进而求出概率即可．用 A 和 a 分别表示粉色有盖茶杯的杯盖和茶杯；用 B 和 b 分别表示白色有盖茶杯的杯盖和茶杯、经过搭配所能产生的结果如下：Aa、Ab、Ba、Bb，

所以颜色搭配正确的概率是 $\frac{1}{2}$ ．

故选 B．



考点：列表法与树状图法.

8. 关于 x 的方程 $\frac{2x-1}{x-2} = \frac{m}{x-2} + 1$ 有增根，则 m 的值是 ()

- A. 0 B. 2 或 3 C. 2 D. 3

【答案】D

【分析】分式方程去分母转化为整式方程，根据分式方程有增根得到 $x-2=0$ ，求出 x 的值，代入整式方程即可求出 m 的值.

【详解】解：去分母得： $2x-1=m+x-2$ ，

$$\therefore m=x+1,$$

$\because$ 关于 x 的方程 $\frac{2x-1}{x-2} = \frac{m}{x-2} + 1$ 有增根，

$$\therefore x-2=0,$$

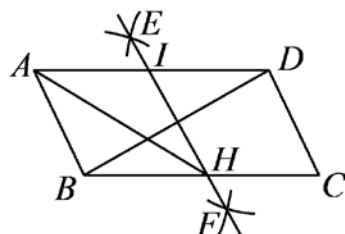
$$\text{解得：} x=2$$

$$\therefore m=2+1=3.$$

故选：D.

【点睛】本题主要考查根据分式方程根的情况求参数的值. 根据分式方程有增根求出 x 的值，并代入去分母后转化的整式方程中求 m 的值是解题的关键.

9. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $BC=2AB=8$ ，连接 BD ，分别以点 B ， D 为圆心，大于 $\frac{1}{2}BD$ 长为半径作弧，两弧交于点 E 和点 F ，作直线 EF 交 AD 于点 I ，交 BC 于点 H ，点 H 恰为 BC 的中点，连接 AH ，则 AH 的长为 ()



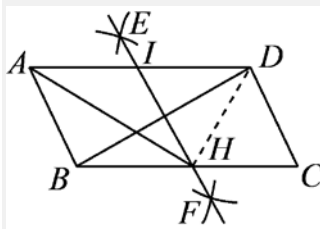
- A. $4\sqrt{3}$ B. 6 C. 7 D. $4\sqrt{5}$

【答案】A

【分析】连接 DH ，根据作图过程可得 EF 是线段 BD 的垂直平分线，证明 $\triangle DHC$ 是等边三角形，然后证明

$\angle AHD=90^\circ$ ，根据勾股定理可得 AH 的长．

【详解】解：如图，连接 DH ，



根据作图过程可知： EF 是线段 BD 的垂直平分线，

$$\therefore DH=BH,$$

$\because$ 点 H 为 BC 的中点，

$$\therefore BH=CH, BC=2CH,$$

$$\therefore DH=CH,$$

在 $\square ABCD$ 中， $AB=DC$ ，

$$\because AD=BC=2AB=8,$$

$$\therefore DH=CH=CD=4,$$

$\therefore \triangle DHC$ 是等边三角形，

$$\therefore \angle C=\angle CDH=\angle DHC=60^\circ,$$

在 $\square ABCD$ 中， $\angle BAD=\angle C=60^\circ$ ， $AD \parallel BC$ ，

$$\therefore \angle DAH=\angle BHA,$$

$$\because AB=BH,$$

$$\therefore \angle BAH=\angle BHA,$$

$$\therefore \angle BAH=\angle DAH=30^\circ,$$

$$\therefore \angle AHD=90^\circ,$$

$$\therefore AH=\sqrt{AD^2-DH^2}=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}.$$

故选：A．

【点睛】本题考查了作图-基本作图，线段垂直平分线的性质，等边三角形的判定和性质，平行四边形的性质，勾股定理等知识点，解决本题的关键是掌握线段垂直平分线的作法．

10. 现要在抛物线 $y=(m+3)x^2+(m+2)x-2$ (m 为常数， $m \neq -3$) 上找点 $P(k, 2k-1)$ ，所能找到点 P 的个数是 ()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 无数个

【答案】B

【分析】本题考查二元一次方程与二次函数交点问题. 根据题意可知 $P(k, 2k-1)$ 恒在直线 $y=2x-1$ 上, 将 $y=2x-1$ 和 $y=(m+3)x^2+(m+2)x-2$ 联立方程组, 利用根的判别式即可得到本题答案.

【详解】解: $\because P(k, 2k-1)$ 恒在直线 $y=2x-1$ 上,

$$\therefore \begin{cases} y=2x-1 \\ y=(m+3)x^2+(m+2)x-2 \end{cases}, \text{ 整理得: } (m+3)x^2+mx-1=0,$$

$$\therefore \Delta = m^2 + 4(m+3) = m^2 + 4m + 12 = m^2 + 4m + 4 + 8 = (m+2)^2 + 8 > 0,$$

$\therefore$ 抛物线上点 P 的个数是: 2 个,

故选: B.

第II卷

二、填空题 (本大题共 6 个小题, 每小题 4 分, 共 24 分)

11. 分解因式: $2a^3 - 8a =$ _____.

【答案】 $2a(a+2)(a-2)$

【分析】要将一个多项式分解因式的一般步骤是首先看各项有没有公因式, 若有公因式, 则把它提取出来, 之后再观察是否是完全平方式或平方差式, 若是就考虑用公式法继续分解因式.

【详解】 $2a^3 - 8a = 2a(a^2 - 4) = 2a(a+2)(a-2)$.

12. 函数 $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x-3}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

【答案】 $x \geq 2$ 且 $x \neq 3$

【分析】根据二次根式有意义的条件和分式有意义的条件进行求解即可.

【详解】解: $\because y = \frac{\sqrt{x-2}}{x-3}$ 要有意义,

$$\therefore \begin{cases} x-2 \geq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases},$$

$\therefore x \geq 2$ 且 $x \neq 3$,

故答案为: $x \geq 2$ 且 $x \neq 3$.

【点睛】本题主要考查了求自变量的取值范围, 分式有意义的条件, 二次根式有意义的条件, 熟知分式有意义的条件是分母不为 0, 二次根式有意义的条件是被开方数大于等于 0, 是解题的关键.

13. 已知 α, β 是方程 $x^2 - 3x - 4 = 0$ 的两个实数根, 则 $\alpha^2 + \alpha\beta - 3\alpha$ 的值为_____.

【答案】0

【分析】根据根与系数的关系可得出 $\alpha\beta = -4$, 由 α 是方程的实数根可得: $\alpha^2 - 3\alpha - 4 = 0$, 即 $\alpha^2 - 3\alpha = 4$, 代入代数式即可得出答案.

【详解】根据题意得 $\alpha + \beta = 3$, $\alpha\beta = -4$,

$\because \alpha, \beta$ 是方程 $x^2 - 3x - 4 = 0$ 的两个实数根,

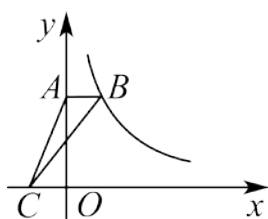
$$\therefore \alpha^2 - 3\alpha - 4 = 0,$$

$$\therefore \alpha^2 - 3\alpha = 4,$$

$$\therefore \text{原式} = \alpha^2 - 3\alpha + \alpha\beta = 4 + (-4) = 0.$$

【点睛】本题考查了根与系数的关系, 解题的关键是利用整体代值计算.

14. 如图, 点 B 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 图象上一点, 过点 B 作 x 轴的平行线, 交 y 轴于点 A , 点 C 是 x 轴上一点, $\triangle ABC$ 的面积是 2, 则 $k =$ _____.



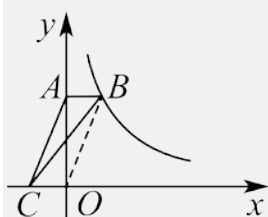
【答案】4

【分析】根据在反比例函数的图象上任意一点向坐标轴作垂线, 这一点和垂足以及坐标原点所构成的三角形的面积是 $\frac{1}{2}|k| = 2$, 再根据反比例函数的图象位于第一象限即可求出 k 的值.

【详解】连接 OB .

$\because AB \parallel x$ 轴, $\therefore S_{\triangle AOB} = S_{\triangle ACB} = 2$, 根据题意可知: $S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2}|k| = 2$, 又反比例函数的图象位于第一象限, $k > 0$, 则 $k = 4$.

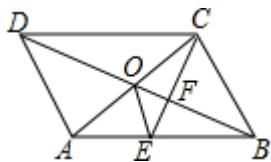
故答案为 4.



【点睛】本题考查了反比例函数系数 k 的几何意义, 过双曲线上的任意一点分别向两条坐标轴作垂线, 与坐

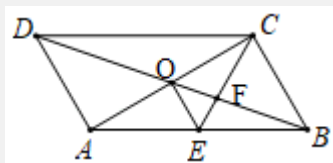
标轴围成的矩形面积就等于 $|k|$ 。本知识点是中考的重要考点，同学们应高度关注。

15. 如图， $\square ABCD$ 的对角线 AC, BD 交于点 O ， CE 平分 $\angle BCD$ 交 AB 于点 E ，交 BD 于点 F ，且 $\angle ABC = 60^\circ, AB = 2BC$ ，连接 OE 。下列结论：① $EO \perp AC$ ；② $S_{\square AOD} = 4S_{\square OCF}$ ；③ $AC:BD = \sqrt{21}:7$ ；④ $FB^2 = OF \cdot DF$ 。其中正确的结论有_____（填写所有正确结论的序号）



【答案】①③④

【分析】①根据已知的条件首先证明 $\square ECB$ 是等边三角形，因此可得 $EA = EB = EC$ ，所以可得 $\angle ACB = 90^\circ$ ，再根据 O, E 均为 AC 和 AB 的中点，故可得 $\angle AOE = \angle ACB = 90^\circ$ ，便可证明 $EO \perp AC$ ；②首先证明 $\square OEF \sim \square BCF$ ，因此可得 $\frac{OE}{BC} = \frac{OF}{FB} = \frac{1}{2}$ ，故可得 $S_{\square AOD}$ 和 $S_{\square OCF}$ 的比。③根据勾股定理可计算的 $AC:BD$ ；④根据③分别表示 FB, OF, DF ，代入证明即可。



【详解】

解： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore CD \parallel AB, OD = OB, OA = OC$ ，

$\therefore \angle DCB + \angle ABC = 180^\circ$ ，

$\because \angle ABC = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle DCB = 120^\circ$ ，

$\because EC$ 平分 $\angle DCB$ ，

$\therefore \angle ECB = \frac{1}{2} \angle DCB = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle EBC = \angle BCE = \angle CEB = 60^\circ$ ，

$\therefore \square ECB$ 是等边三角形，

$\therefore EB = BC$ ，

$\because AB = 2BC$ ，

$\therefore EA = EB = EC$ ，

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$ ，

$\because OA = OC, EA = EB$ ，

$$\therefore OE \parallel BC,$$

$$\therefore \angle AOE = \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore EO \perp AC, \text{ 故①正确,}$$

$$\because OE \parallel BC,$$

$$\therefore \triangle OEF \sim \triangle BCF,$$

$$\therefore \frac{OE}{BC} = \frac{OF}{FB} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore OF = \frac{1}{3}OB,$$

$$\therefore S_{\triangle AOD} = S_{\triangle BOC} = 3S_{\triangle OCF}, \text{ 故②错误,}$$

$$\text{设 } BC = BE = EC = a, \text{ 则 } AB = 2a, AC = \sqrt{3}a, OD = OB = \sqrt{a^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}a\right)^2} = \frac{\sqrt{7}}{2}a,$$

$$\therefore BD = \sqrt{7}a,$$

$$\therefore AC : BD = \sqrt{3}a : \sqrt{7}a = \sqrt{21} : 7, \text{ 故③正确,}$$

$$\because OF = \frac{1}{3}OB = \frac{\sqrt{7}}{6}a,$$

$$\therefore BF = \frac{\sqrt{7}}{3}a,$$

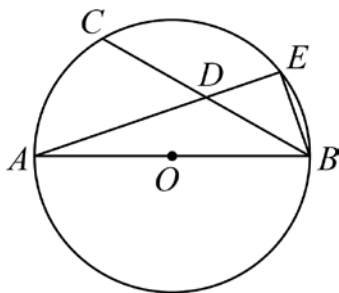
$$\therefore BF^2 = \frac{7}{9}a^2, OF \cdot DF = \frac{\sqrt{7}}{6}a \cdot \left(\frac{\sqrt{7}}{2}a + \frac{\sqrt{7}}{6}a\right) = \frac{7}{9}a^2,$$

$$\therefore BF^2 = OF \cdot DF, \text{ 故④正确,}$$

故答案为①③④.

【点睛】本题是一道平行四边形的综合性题目，难度系数偏大，但是是常考点的组合，应当熟练掌握.

16. 已知 $\odot O$ 的直径 AB 为 4cm，点 C 是 $\odot O$ 上的动点，点 D 是 BC 的中点， AD 延长线交 $\odot O$ 于点 E ，则 BE 的最大值为_____.

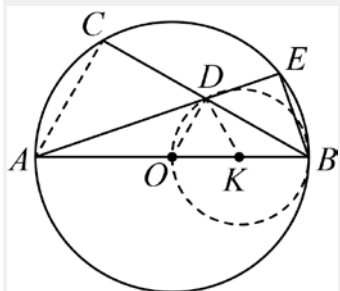


【答案】 $\frac{4}{3}$ cm

【分析】本题考查了圆周角定理、相似三角形的判定与性质、三角形中位线定理，连接 AC 、 OD ，由圆周

角定理和三角形中位线定理得出点 D 在以 OB 为直径的圆上运动，以 OB 为直径作 $\odot K$ ，当直线 AE 切 $\odot K$ 于 D 时， BE 的值最大，由圆周角定理得出 $\angle ADK = \angle AEB$ ，从而得出 $DK \parallel BE$ ，进而得出 $\triangle ADK \sim \triangle AEB$ ，由相似三角形的性质可得 $\frac{DK}{BE} = \frac{AK}{AB}$ ，代入计算即可，熟练掌握以上知识点并灵活运用是解此题的关键。

【详解】解：如图，连接 AC 、 OD ，



$\because AB$ 是直径，

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$ ，

$\because$ 点 D 是 BC 的中点， O 是 AB 的中点，

$\therefore OD$ 是 $\triangle ACB$ 的中位线，

$\therefore OD \parallel AC$ ，

$\therefore \angle ODB = 90^\circ$ ，

$\therefore$ 点 D 在以 OB 为直径的圆上运动，

以 OB 为直径作 $\odot K$ ，连接 DK ，当直线 AE 切 $\odot K$ 于 D 时，此时 $\angle EAB$ 的度数最大，对应的边 BE 的值也最大，

则 $OK = BK = 1\text{cm}$ ， $AO = 2\text{cm}$ ，

$\therefore AK = OA + OK = 2 + 1 = 3\text{cm}$ ，

$\because AE$ 是 $\odot K$ 的切线，

$\therefore DK \perp AE$ ，

$\therefore \angle ADK = 90^\circ$ ，

$\because AB$ 是直径，

$\therefore \angle AEB = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle ADK = \angle AEB$ ，

$\therefore DK \parallel BE$ ，

$\therefore \triangle ADK \sim \triangle AEB$ ，

$\therefore \frac{DK}{BE} = \frac{AK}{AB}$ ，即 $\frac{1}{BE} = \frac{3}{4}$ ，

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/495044022213011203>