

2023-2024 学年四川省成都七中育才学校九年级（下）月考数学试卷（3 月份）

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列实数中，比 -2 小的是()

- A. $-\frac{5}{2}$ B. 0 C. $-\frac{3}{2}$ D. 1

2. 今年春节档电影《热辣滚烫》被影迷评为“国产励志电影之光”. 据了解本片上映首日票房约 4.4 亿，4.4 亿用科学记数法表示为()

- A. 4.4×10^9 B. 4.4×10^8 C. 0.44×10^9 D. 44.0×10^8

3. 下列计算正确的是()

- A. $2b^6 \div b^2 = 2b^3$ B. $(-ab)^3 \cdot a^2b = -a^3b^4$
C. $xy - 3yx = -2xy$ D. $(2x - 3)^2 = 4x^2 - 9$

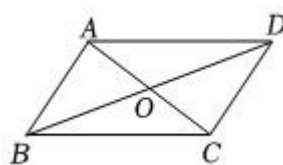
4. 国际数学奥林匹克竞赛旨在激发全球青少年数学才能，调查某少年组奥林匹克数学竞赛队全体队员的年龄，得到数据结果如表：

年龄/岁	11	12	13	14	15
人数	3	4	7	2	2

则该队队员年龄的中位数是()

- A. 15 岁 B. 14 岁 C. 13 岁 D. 7 人

5. 如图，四边形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O ，且 $CD \parallel AB$ ，若要证明四边形 $ABCD$ 为平行四边形，不能添加的条件是()



- A. $AD \parallel CB$ B. $AB = CD$
C. $AC = BD$ D. $\angle DAB + \angle ABC = 180^\circ$

6. 一个口袋中有红球、黑球共 10 个，这些球除颜色外都相同. 将口袋中的球搅拌均匀，从中随机摸出一个球，记下颜色后再放回口袋中. 不断重复这一过程 200 次，发现有 160 次摸到红球，则估计摸到黑球的概率是()

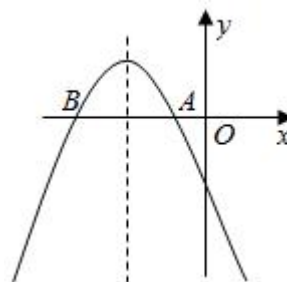
- A. $\frac{160}{200}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{43}{200}$

7. 《九章算术》中记载：“今有共买羊，人出五，不足四十五；人出八，盈十八，人数，羊价各几何？”

其大意是：今有人合伙买羊，若每人出 5 钱，还差 45 钱；若每人出 8 钱，还多 18 钱，问合伙人数，羊价各是多少？设人数为 x 人，羊价为 y 钱，则可列方程组()

A. $\begin{cases} y - 5x = 45 \\ y - 8x = 18 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y - 5x = 45 \\ 8x - y = 18 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 5x - y = 45 \\ y - 8x = 18 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 5x - y = 45 \\ 8x - y = 18 \end{cases}$

8. 如图，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象经过点 $A(-1, 0)$ ， $B(-5, 0)$ ，下列说法正确的是()



A. $c > 0$

B. $b^2 - 4ac < 0$

C. $a + b + c > 0$

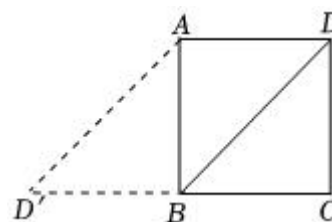
D. 图象的对称轴是直线 $x = -3$

二、填空题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。

9. 分解因式： $8a^2b^3 - 2b = \underline{\hspace{2cm}}$.

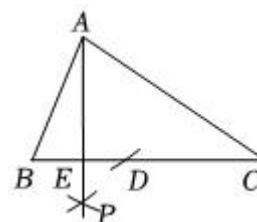
10. 在平面直角坐标系中，若点 $A(-3, y_1)$ ， $B(-5, y_2)$ 都在反比例函数 $y = \frac{2m}{x} (m \neq 0)$ 上，当 $m > 0$ 时，则 $y_1 \underline{\hspace{1cm}} y_2$ (填 “ $>$ ” 或 “ $<$ ”).

11. 如图，已知正方形 $ABCD$ 的边长为 3，如果将线段 BD 绕着点 B 旋转后，点 D 落在 CB 的延长线上的 D' 处，那么 $\tan \angle BAD' = \underline{\hspace{2cm}}$.



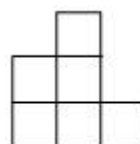
12. 在平面直角坐标系中，将点 $(a, 3)$ 向右平移 1 个单位，再向下平移 2 个单位后恰好落在直线 $y = -2x$ 上，则 a 的值为_____.

13. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，按以下步骤作图：①以点 A 为圆心，以 AB 长为半径作弧，交 BC 于点 D ；②分别以 B ， D 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}BD$ 长为半径作弧，两弧交于点 P ；③连接 AP 交 BD 于点 E ，若 $\angle B = 2\angle C$ ， $BC = 33$ ， $DC = 17$ ，则 $AE = \underline{\hspace{2cm}}$.

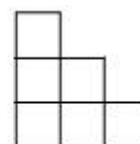


14. 若 $2a^2 - 2a - 3 = 0$ ，则代数式 $(a - \frac{2a-1}{a}) \div \frac{a^2-1}{a^3+a^2}$ 的值为_____.

15. 一个几何体由几个大小相同的小立方块搭成，它的主视图、俯视图如



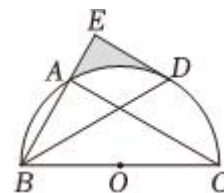
主视图



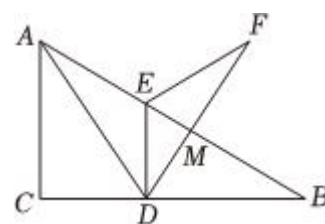
俯视图

图所示，则搭成这个几何体的小立方块至少有_____个.

16. 如图，点 A 、 D 是以 BC 为直径的半圆 O 的三等分点，半径 $OC = 3$ ， $\angle E = 90^\circ$ ，则图中阴影部分的面积为_____.



17. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， AD 与 CB 交于点 D ，且 $\frac{CD}{BD} = \frac{2}{3}$ ，过 D 作 $DE \parallel AC$ 交 AB 于点 E ，将 $\triangle ADE$ 沿 DE 折叠得到 $\triangle FDE$ ， DF 交 AB 于点 M ，则 $\frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle EFM}} = \underline{\hspace{2cm}}$.



18. 定义：如果一个正整数平方后得到的数，十位数字比个位数字大 1，我们把这样的正整数称为“领先数”. 例如， $11^2 = 121$ ，那么 11 是领先数. 若将领先数从小到大排列，则第 4 个领先数是_____；第 36 个领先数是_____.

三、解答题：本题共 8 小题，共 78 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

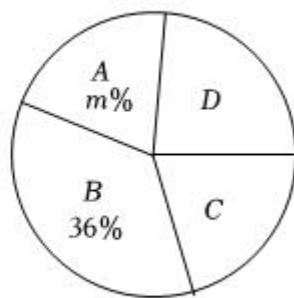
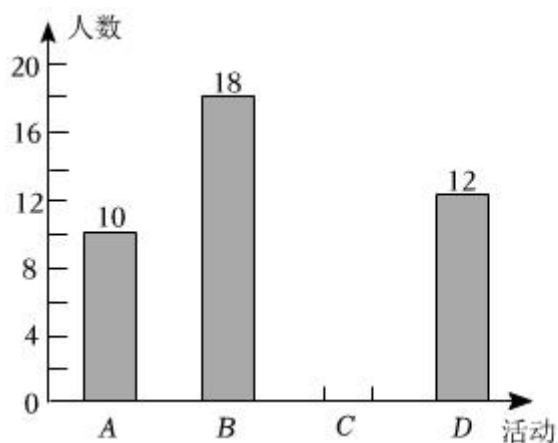
19. (本小题 8 分)

计算：(1) $(2023 + \pi)^0 - 3 \tan 60^\circ + (-\frac{1}{3})^{-1} + |2 - 3\sqrt{3}|$ ；

(2) 解不等式组： $\begin{cases} 3x + 3 \geq 2(x + 2) \\ \frac{x}{3} - 1 < \frac{x - 2}{4} \end{cases}$ ，并求出最大整数解.

20. (本小题 10 分)

2023 年 3 月 5 日是第 60 个学雷锋纪念日，某校为弘扬“奉献，友爱，互助，进步”的志愿精神，开展了“我为社区出份力”活动，学生可报名参加以下四类活动之一： A 宣传公益， B 清洁街道， C 摆放车辆， D 关爱老人，根据报名结果，绘制了不完整的统计图：



根据统计图表提供的信息，解答下列问题：

- (1) 本次活动共有_____名学生报名参加，扇形统计图中 m 的值为_____；
- (2) 请补全条形统计图，并求出扇形统计图中 D 对应的圆心角度数；
- (3) 活动结束后，需从四类活动中随机选择两类活动做汇报，请利用画树状图或列表的方法，求恰好选择到公益宣传和关爱老人活动的概率。

21. (本小题 10 分)

华为今年在国内推出了一款新的电脑，如图所示是电脑液晶显示器的侧面图，显示屏 AB 可以绕 O 点旋转一定角度，研究表明：如图 2，当眼睛 E 与显示屏顶端 A 在同一水平线上，且望向显示器屏幕形成一个 16° 俯角（即望向屏幕中心 P 的视线 EP 与水平线 EA 的夹角）时，对保护眼睛比较好，而且显示屏顶端 A 与底座 C 的连线 AC 与水平线 CD 垂直时，观看屏幕最舒适，此时测得 $\angle BCD = 30^\circ$ ， $\angle APE = 90^\circ$ ，液晶显示屏的宽 AB 为 30cm 。

(1) 求眼睛 E 与显示屏顶端 A 的水平距离 AE ；（结果精确到 0.1cm ）

(2) 求显示屏顶端 A 与底座 C 的距离 AC 。（结果精确到 0.1cm ）

（参考数据： $\sin 16^\circ \approx 0.28$ ， $\cos 16^\circ \approx 0.96$ ， $\sqrt{2} \approx 1.41$ ， $\sqrt{3} \approx 1.73$ ）

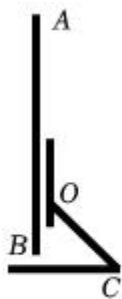


图1

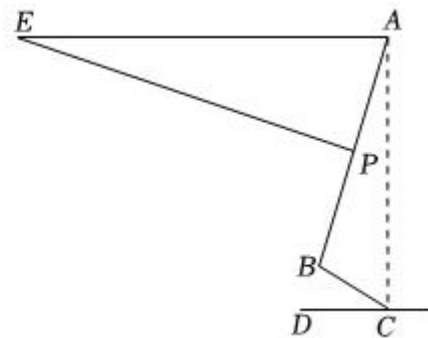


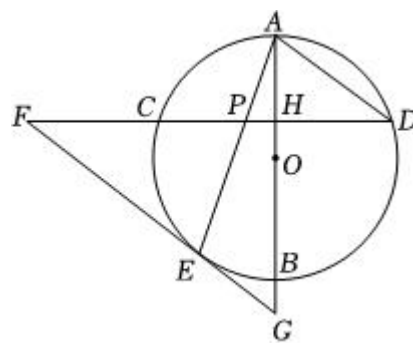
图2

22. (本小题 10 分)

如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$, 垂足为 H , E 为 $\widehat{BC}$ 上一点, F 为 DC 延长线上一点, 且 $EF = FP$, FE 与 AB 的延长线于点 G , 连接 AE , 交 CD 于点 P .

(1) 求证: FG 为 $\odot O$ 的切线;

(2) 连接 AD , 若 $AD \parallel FG$, $CD = 8$, $\cos F = \frac{4}{5}$, 求 EG 和 BG 的长.



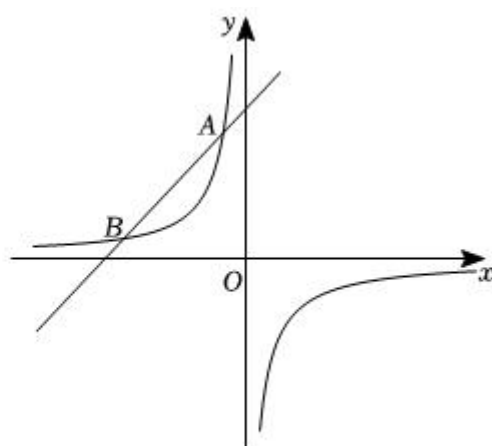
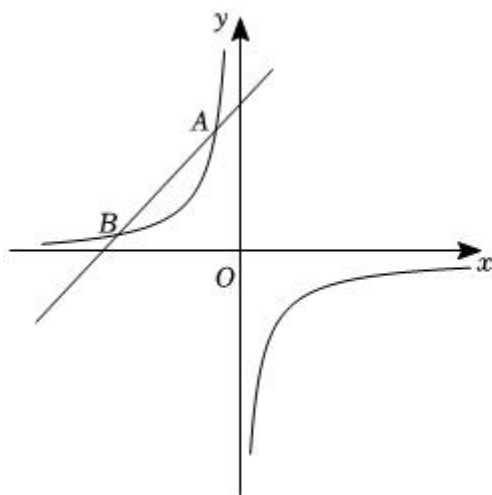
23. (本小题 10 分)

如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = x + 10$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于 $A(m, 8)$, B 两点.

(1) 求反比例函数的表达式及点 B 的坐标;

(2) 过 A 作直线 $y = x + 10$ 的垂线 l , 点 C 为 l 上且在第四象限内的点, 当满足 $s_{\triangle ABC} = 2s_{\triangle AOB}$ 时, 求此时点 C 的坐标;

(3) 在 (2) 的基础上, 点 P 为 C 右侧且在反比例函数上一点, 连接 PC , 过点 P 作 $PN \perp PC$ 交 x 轴于点 N , 连接 NC , M 为线段 AB 上一点, 且 $BM = \frac{1}{6}AB$, 连接 MC , 是否存在一点 P , 使得 $\triangle PNC$ 与 $\triangle AMC$ 相似, 若存在, 求出 P 点坐标, 若不存在, 请说明理由.



备用图

24. (本小题 8 分)

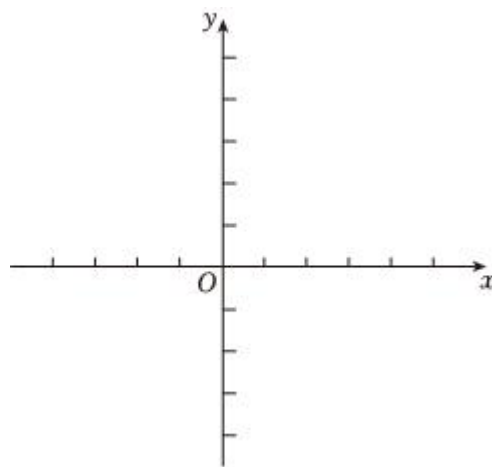
在九年级迎战体考的氛围带动下,某校八年级同学对体育锻炼越来越重视.同学们在八上期末、八下开学、八下半期举行的三次体育测试中获得满分的人数逐渐增多,从八上期末的 150 人满分,到八下半期满分人数上升至 216 人.

- (1) 如果每次测试满分人数增加的百分率相同,求这个百分率;
- (2) 已知体测满分 50 分,该年级共 700 名学生,其中有 10 名同学因身体原因每次测试只能得到 35 分.年级计划通过一系列举措,力争在八下期末测试时满分人数比八下半期满分人数增加 25%.那么除了满分同学和 10 名因身体原因同学之外,其余同学至少平均多少分,才能使全年级平均分不低于 46 分?(结果精确到 0.1)

25. (本小题 10 分)

在平面直角坐标系中,抛物线 $y = -x^2 + 2nx - n^2 + 2n + 1$ 的顶点为 C .

- (1) 请写出顶点 C 的坐标_____ (用含 n 的代数式表示);
- (2) 设抛物线与 x 轴交于 A 、 B 两点,若 $\triangle ABC$ 为等边三角形,求 n 的值;
- (3) 设点 $P(1,0)$,直线 l 过点 P 且与抛物线 $y = -x^2 + 2nx - n^2 + 2n + 1$ 相交,若两交点间的距离为定值,请求出直线 l 的解析式.



26. (本小题 12 分)

如图,正方形 $ABCD$ 中, $AB = a$, E 是边 BC 上一点,连接 EA ,将线段 EA 绕点 E 顺时针旋转 90° 得线段 EF ,连接 AF , EF 、 AF 分别交 CD 于 P 、 Q ,连接 EQ .

- (1) 如图 1,连接 CF ,若 $a = 2$,当 E 为 BC 中点时,求 CF 的长;
- (2) 求证: $\angle QEF = \angle CEF$;

(3) 设 $EQ = b$ ，请直接写出 $\frac{b}{a}$ 的取值范围.

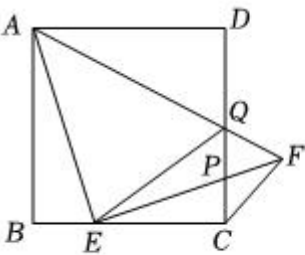


图1

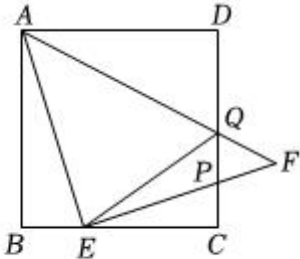


图2

答案和解析

1. 【答案】A

【解析】解：A、 $\because |-\frac{5}{2}| = \frac{5}{2}$ ， $|-2| = 2$ ，

$$\therefore \frac{5}{2} > 2,$$

$$\therefore -\frac{5}{2} < -2,$$

故A符合题意；

B、 $0 > -2$ ，故B不符合题意；

C、 $\because |-\frac{3}{2}| = \frac{3}{2}$ ， $|-2| = 2$ ，

$$\therefore \frac{3}{2} < 2,$$

$$\therefore -\frac{3}{2} > -2,$$

故C不符合题意；

D、 $1 > -2$ ，故D不符合题意；

故选：A.

根据正数大于0，0大于负数，两个负数比较，绝对值大的反而小，即可解答.

本题考查了实数的大小比较，熟练掌握两个负数比较，绝对值大的反而小是解题的关键.

2. 【答案】B

【解析】解：4.4亿 = 440000000 = 4.4×10^8 ，

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.

3. 【答案】C

【解析】解： $2b^6 \div b^2 = 2b^4$ ，故A错误，不符合题意；

$(-ab)^3 \cdot a^2b = -a^5b^4$ ，故B错误，不符合题意；

$xy - 3yx = -2xy$ ，故 C 正确，符合题意；

$(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$ ，故 D 错误，不符合题意；

故选： C 。

根据整式相关运算的法则逐项判断即可。

本题考查整式的混合运算，解题的关键是掌握整式相关运算的法则。

4. 【答案】 C

【解析】解：该队队员年龄的中位数是 $\frac{13 + 13}{2} = 13$ (岁)，

故选： C 。

根据中位数的定义求解即可。

本题主要考查中位数，将一组数据按照从小到大 (或从大到小) 的顺序排列，如果数据的个数是奇数，则处于中间位置的数就是这组数据的中位数。如果这组数据的个数是偶数，则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数。

5. 【答案】 C

【解析】解： A 、 $\because CD \parallel AB$ ， $AD \parallel CB$ ，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，故选项 A 不符合题意；

B 、 $\because CD \parallel AB$ ， $AB = CD$ ，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，故选项 B 不符合题意；

C 、由 $CD \parallel AB$ ， $AC = BD$ ，不能判定四边形 $ABCD$ 是平行四边形，故选项 C 符合题意；

D 、 $\because \angle DAB + \angle ABC = 180^\circ$ ，

$\therefore AD \parallel BC$ ，

又 $\because CD \parallel AB$ ，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，故选项 D 不符合题意；

故选： C 。

由平行四边形的判定方法分别对各个选项进行判断即可。

此题考查平行四边形的判定以及平行线的判定等知识，熟练掌握平行四边形的判定方法是解题的关键。

6. 【答案】 C

【解析】解：根据题意得：估计摸到黑球的概率是 $\frac{200 - 160}{200} = \frac{1}{5}$ 。

故选： C 。

用摸到黑球的次数除以口袋中球的总个数即可。

本题考查了利用频率估计概率：大量重复实验时，事件发生的频率在某个固定位置左右摆动，并且摆动的幅度越来越小，根据这个频率稳定性定理，可以用频率的集中趋势来估计概率，这个固定的近似值就是这个事件的概率．用频率估计概率得到的是近似值，随实验次数的增多，值越来越精确．

7.【答案】B

【解析】解：根据题意，得 $\begin{cases} y - 5x = 45 \\ 8x - y = 18 \end{cases}$ ，

故选：B．

根据每人出5钱，还差45钱；若每人出8钱，还多18钱，列二元一次方程组即可．

本题考查了由实际问题抽象出二元一次方程组，数学常识，理解题意并根据题意建立等量关系是解题的关键．

8.【答案】D

【解析】解：A、二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 y 轴交于负半轴，则 $c < 0$ ，故 A 不正确，不符合题意；
B、二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴有两个交点， $b^2 - 4ac > 0$ ，故 B 不正确，不符合题意；
C、由图可知，图象上横坐标为1的点在 x 轴下方，即 $a + b + c < 0$ ，故 C 不正确，不符合题意；
D、二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象经过点 $A(-1, 0)$ ， $B(-5, 0)$ ，它们都在 x 轴上，到对称轴的距离相等，故对称轴为直线 $x = \frac{-1 - 5}{2} = -3$ ，因此 D 正确，符合题意；

故选：D．

根据二次函数图形及性质逐项判断即可．

本题考查二次函数图象与系数的关系，解题的关键是掌握二次函数图象与 x 轴、 y 轴交点坐标，对称轴等与系数的关系．

9.【答案】 $2b(2a + 1)(2a - 1)$

【解析】解：原式 $= 2b(4a^2 - 1) = 2b(2a + 1)(2a - 1)$ ．

故答案为： $2b(2a + 1)(2a - 1)$ ．

先提取公因式 $2b$ ，进而用平方差公式展开即可．

本题考查了因式分解的知识，一个多项式有公因式首先提取公因式，然后再用其他方法进行因式分解，同时因式分解要彻底，直到不能分解为止．

10.【答案】<

【解析】解： $\because m > 0$ ，

$\therefore 2m > 0$ ，

∴反比例函数 $y = \frac{2m}{x} (m \neq 0)$ 图象在第一、三象限，且在每一象限内， y 随着 x 增大而减小，

∴点 $A(-3, y_1)$ ， $B(-5, y_2)$ 都在反比例函数 $y = \frac{2m}{x} (m \neq 0)$ 上，

∴点 A, B 在第三象限，

∴ $y_1 < y_2$ ；

故答案为：< .

根据 $2m > 0$ ，可得反比例函数图象和增减性，即可进行比较.

本题考查了反比例函数的图象和性质，熟练掌握反比例函数的增减性是解题的关键.

11. 【答案】 $\sqrt{2}$

【解析】解：在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中，

$$BD = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}.$$

由旋转可知，

$$BD' = BD = 3\sqrt{2}.$$

在 $\text{Rt}\triangle ABD'$ 中，

$$\tan \angle BAD' = \frac{BD'}{AB} = \frac{3\sqrt{2}}{3} = \sqrt{2}.$$

故答案为： $\sqrt{2}$.

求出 BD' 的长即可解决问题.

本题考查旋转的性质，熟知图形旋转的性质及正切的定义是解题的关键.

12. 【答案】 $-\frac{3}{2}$

【解析】解：将点 $(a, 3)$ 向右平移 1 个单位，再向下平移 2 个单位，得到点 $(a+1, 1)$ ，

根据题意，得 $-2(a+1) = 1$ ，

$$\text{解得 } a = -\frac{3}{2},$$

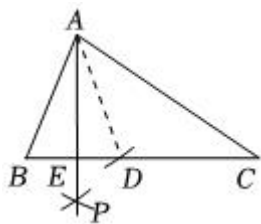
故答案为： $-\frac{3}{2}$.

根据点的坐标平移规律可得点 $(a, 3)$ 平移后的点坐标，再根据该点恰好落在直线 $y = 2x$ 上，代入求解即可.

本题考查了一次函数图象上点的坐标特征，坐标与图形变化-平移，熟练掌握点的坐标平移规律是解题的关键.

13. 【答案】 15

【解析】解：连接 AD ，由作图得： $AE \perp BC$ ， $AB = AD$ ，



$$\therefore \angle ADB = \angle B = \angle C + \angle CAD = 2\angle C,$$

$$\therefore \angle C = \angle CAD, \quad BE = ED,$$

$$\therefore AD = CD = 17,$$

$$\therefore DB = 16,$$

$$\therefore ED = 8,$$

$$\therefore AE = \sqrt{AD^2 - ED^2} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15,$$

故答案为：15.

由作图得 $AE \perp BC$ ， $AB = AD$ ，根据等腰三角形的判断和性质及勾股定理求解.

本题考查了基本作图，掌握等腰三角形的性质及勾股定理是解题的关键.

14. 【答案】 1.5

【解析】解： $\because 2a^2 - 2a - 3 = 0$ ，

$$\therefore 2a^2 - 2a = 3,$$

$$\therefore a^2 - a = 1.5,$$

$$\text{原式} = \frac{a^2 - 2a + 1}{a} \cdot \frac{a^2(a+1)}{(a+1)(a-1)}$$

$$= \frac{(a-1)^2}{a} \cdot \frac{a^2(a+1)}{(a+1)(a-1)}$$

$$= a(a-1),$$

$$= a^2 - a$$

$$= 1.5;$$

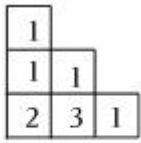
故答案为：1.5.

先通分算括号内的，把除化为乘，再分解因式约分，化简后将已知变形代入可得答案.

本题考查分式化简求值，解题的关键是掌握分式的基本性质，把所求的式子化简.

15. 【答案】 9

【解析】解：搭成这个几何体的小立方块最少可以为如图所示：



俯视图

故搭成该几何体的小立方块的个数最少 $1 + 1 + 2 + 3 + 1 + 1 = 9$ (个).

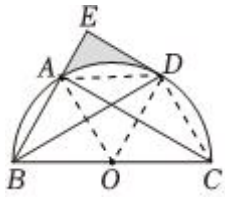
故答案为：9.

利用俯视图，在上面写出最少时小正方体的个数，可得结论.

此题考查学生对三视图掌握程度和灵活运用能力，同时也体现了对空间想象能力方面的考查. 如果掌握口诀“俯视图打地基，主视图疯狂盖，左视图拆违章”就更容易得到答案.

16. 【答案】 $\frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{3\pi}{2}$

【解析】解：连接 AD , CD , AO , DO ,



$\because$ 点 A 、 D 是以 BC 为直径的半圆 O 的三等分点，

$\therefore \angle BOA = \angle AOD = \angle COD = 60^\circ$, $\angle BDC = 90^\circ$,

$\therefore \angle ACB = \angle DAC = \angle ABD = \angle DBC = 30^\circ$,

$\therefore BC \parallel AD$,

$\because OC = 3$, $\angle DBC = 30^\circ$, $\angle BDC = 90^\circ$,

$\therefore BD = \cos 30^\circ \cdot BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$,

$\because \angle E = 90^\circ$,

$\therefore DE = \frac{1}{2}BD = \frac{3\sqrt{3}}{2}$, $BE = \cos 30^\circ \cdot BD = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 3\sqrt{3} = \frac{9}{2}$,

$\therefore S_{\triangle BED} = \frac{1}{2} \times BE \times DE = \frac{1}{2} \times \frac{3\sqrt{3}}{2} \times 9 = \frac{9\sqrt{3}}{2}$,

$\because \triangle ABD$ 和 $\triangle AOD$ 同底等高，

$\therefore \triangle ABD$ 和 $\triangle AOD$ 面积相等，

$\therefore$ 图中阴影部分的面积为： $S_{\triangle BED} - S_{\text{扇形}AOD} = \frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{60\pi \times 3^2}{360} = \frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{3\pi}{2}$,

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/315040112313011241>