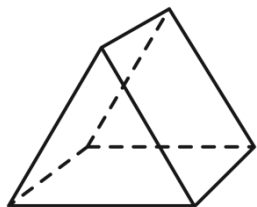
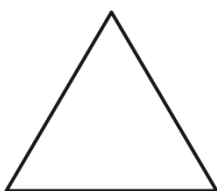


数学综合试卷一、单选题

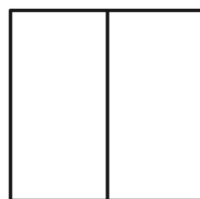
1. 如图所示的几何体的俯视图是 ()



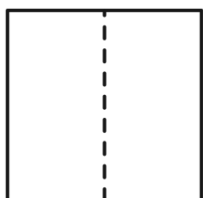
A.



B.



C.



D.



2. 如果 $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$, 则 $\frac{x+y}{y} =$ ()

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

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

C. $\frac{5}{2}$

D. $\frac{2}{5}$

3. 若点 $(-1, y_1)$, $(1, y_2)$, $(2, y_3)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k < 0$) 的图象上, 则下列结论中正确的是 ()

A. $y_1 > y_2 > y_3$

B. $y_1 > y_3 > y_2$

C. $y_3 > y_1 > y_2$

D. $y_3 > y_2 > y_1$

4. 关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + x - 1 = 0$ 有实数根, 则 a 的取值范围是 ()

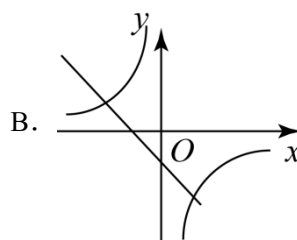
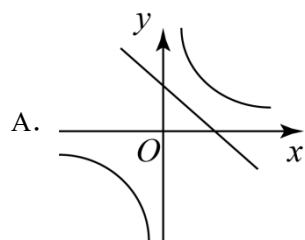
A. $a > -\frac{1}{4}$

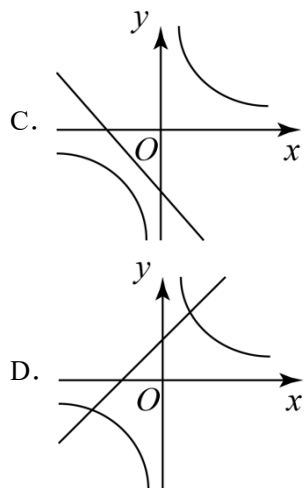
B. $a \geq -\frac{1}{4}$

C. $a \geq -\frac{1}{4}$ 且 $a \neq 0$

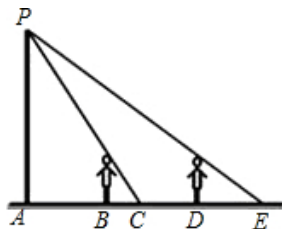
D. $a > -\frac{1}{4}$ 且 $a \neq 0$

5. 在同一直角坐标系中, 函数 $y = \frac{k}{x}$ 和 $y = kx - 3$ 的图象大致是 ()



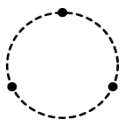


6. 如图, 小明周末晚上陪父母在马路上散步, 他由灯下 A 处前进 4 米到达 B 处时, 测得影子 BC 长为 1 米, 已知小明身高 1.6 米, 他若继续往前走 4 米到达 D 处, 此时影子 DE 长为 ()



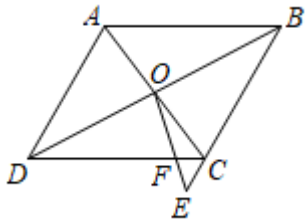
- A. 1 米 B. 2 米 C. 3 米 D. 4 米

7. 平地上立有三根等高的木杆, 其俯视图如图所示, 在某一时刻三根木杆在阳光下的影子可能是 ()



- A. B. C. D.

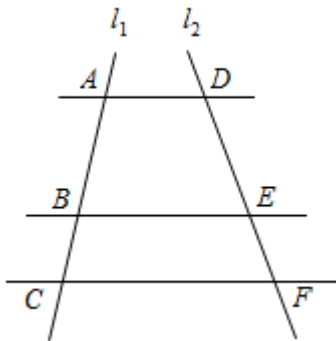
8. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , 在 BC 的延长线上取一点 E , 连接 OE 交 CD 于点 F . 已知 $AB=5$, $CE=1$, 则 CF 的长是 ()



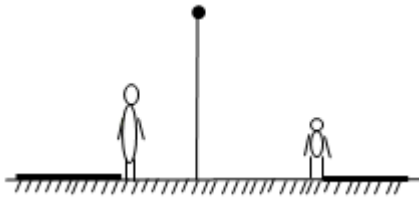
- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{5}{7}$

二、填空题

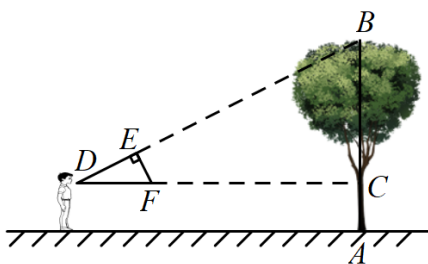
9. 如图， $AD \parallel BE \parallel CF$ ，直线 l_1 、 l_2 与这三条直线分别交于点 A 、 B 、 C 和 D 、 E 、 F ，若 $AB=6$ ， $BC=3$ ， $DF=12$ ，则 DE 的长为_____.



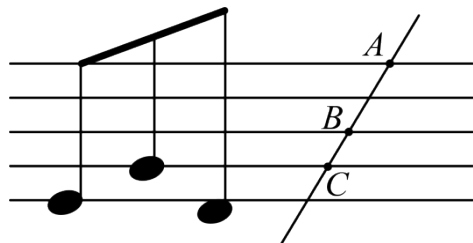
10. 如图，小军、小珠之间的距离为 2.7 m ，他们在同一盏路灯下的影长分别为 1.8 m ， 1.5 m ，已知小军、小珠的身高分别为 1.8 m ， 1.5 m ，则路灯的高为___m.



11. 如图，小明同学用自制的直角三角形纸板 DEF 测量树的高度 AB ，他调整自己的位置，设法使斜边 DF 保持水平，并且边 DE 与点 B 在同一直线上. 已知纸板的两条直角边 $DE=40\text{ cm}$ ， $EF=20\text{ cm}$ ，测得边 DF 离地面的高度 $AC=1.5\text{ m}$ ， $CD=8\text{ m}$ ，则树高 $AB=$ ___m.



12. 五线谱是一种记谱法, 通过在五根等距离的平行横线上标以不同时值的音符及其他记号来记载音乐. 如图, A, B, C 为直线 l 与五线谱的横线相交的三个点, 则 $\frac{AB}{BC}$ 的值是_____.



13. 将正方形纸片 $ABCD$ 对折, 使 AB 与 CD 重合, 折痕为 EF , 如图 1, 展开后再折叠一次, 使点 C 与点 E 重合, 折痕为 GH , 点 B 的对应点为点 M , EM 交 AB 于 N , 如图 2. 则

$$\frac{AE}{AN} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

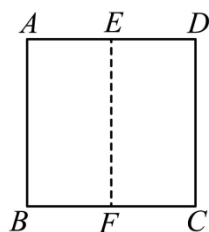


图1

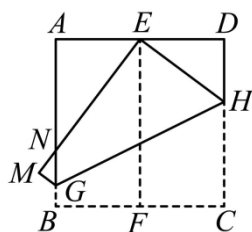


图2

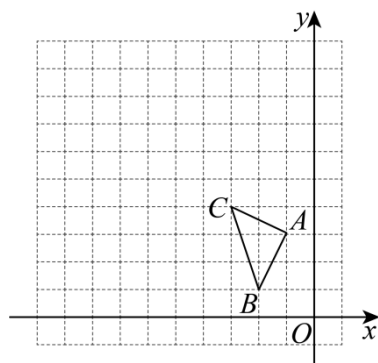
三、解答题

14. 用合适的方法解下列方程:

(1) $x^2 - 5x + 6 = 0$

(2) $3x(x-1) + 2(x-1) = 0$

15. 如图, $\triangle ABC$ 的顶点都在网格点上, 点 B 的坐标 $(-2, 1)$.

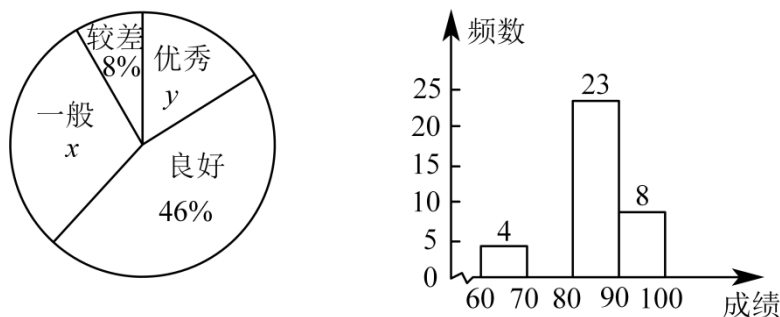


(1) 以点 O 为位似中心, 把 $\triangle ABC$ 按 $2:1$ 放大在 y 轴的左侧, 画出放大后的 $\triangle DEF$;

(2) 点 A 的对应点 D 的坐标是_;

(3) $S_{\triangle ABO} : S_{\text{四边形} ABED} = \underline{\quad}$.

16. 今年是中国共产党青年团成立 100 周年，某校组织学生观看庆祝大会实况并进行团史学习。现随机抽取部分学生进行团史知识竞赛，并将竞赛成绩（满分 100 分）进行整理（成绩得分用 a 表示），其中 $60 \leq a < 70$ 记为“较差”， $70 \leq a < 80$ 记为“一般”， $80 \leq a < 90$ 记为“良好”， $90 \leq a \leq 100$ 记为“优秀”，绘制了不完整的扇形统计图和频数分布直方图。

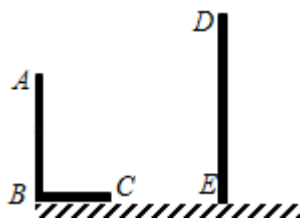


请根据统计图提供的信息，回答如下问题：

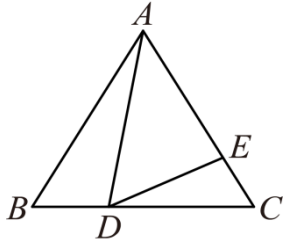
- (1) $x = \underline{\quad}$ ， $y = \underline{\quad}$ ，并将直方图补充完整；
- (2) 已知 $90 \leq a \leq 100$ 这组的具体成绩为 93, 94, 99, 91, 100, 94, 96, 98，则这 8 个数据的中位数是 $\underline{\quad}$ ，众数是 $\underline{\quad}$ ；
- (3) 若该校共有 1200 人，估计该校学生对团史掌握程度达到优秀的人数；
- (4) 本次知识竞赛超过 95 分的学生中有 3 名女生，1 名男生，现从以上 4 人中随机抽取 2 人去参加全市的团史知识竞赛，请用列表或画树状图的方法，求恰好抽中 2 名女生参加知识竞赛的概率。

17. 如图， AB 和 DE 是直立在地面上的两根立柱。 $AB = 6m$ ，某一时刻 AB 在阳光下的投影 $BC = 4m$

- (1) 请在图中画出此时 DE 在阳光下的投影。
- (2) 在测量 AB 的投影时，同时测量出 DE 在阳光下的投影长为 $9m$ ，请你计算 DE 的长。



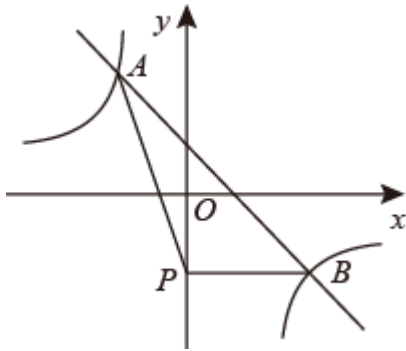
18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， D 为 BC 边上一点， E 为 AC 边上一点，且 $\angle ADE = \angle B$ 。



(1) 求证: $\triangle ABD \sim \triangle DCE$;

(2) 若 $AC=12$, $BC=11$, $CE=2$, 求 BD 的长.

19. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y_1 = k_1x + b$ 与双曲线 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ 相交于 $A(-2, 3), B(m, -2)$ 两点.

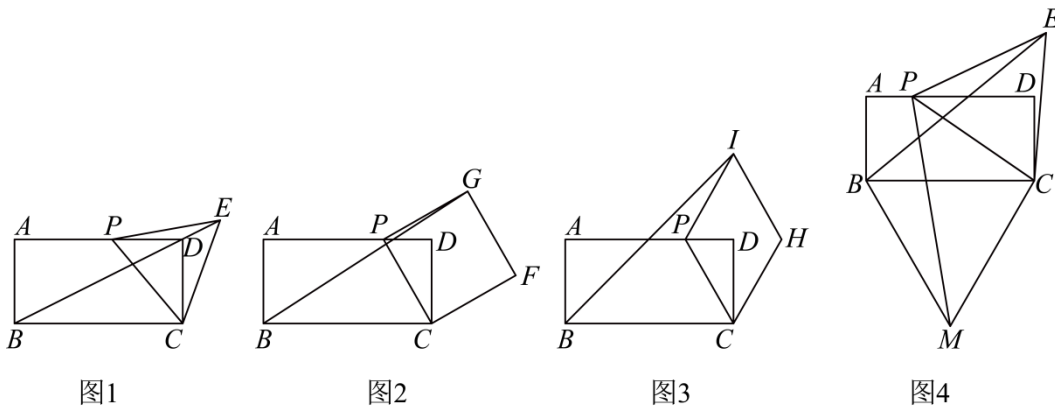


(1) 求 y_1, y_2 对应的函数表达式;

(2) 过点 B 作 $BP \parallel x$ 轴交 y 轴于点 P , 求 $\triangle ABP$ 的面积;

(3) 根据函数图象, 直接写出关于 x 的不等式 $k_1x + b < \frac{k_2}{x}$ 的解集.

20. 综合与实践课上, 徐老师和同学们开展了一场以“最小值”为主题的探究活动.



【提出问题】 徐老师提出了一个问题: 如图 1, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=6$, $BC=12$, P 为 AD 边上的一动点, 以 PC 为边向右作等边 $\triangle PCE$, 连接 BE , 如何求 BE 的最小值?

【探究发现】 小亮发现: 如图 4 所示, 以 BC 为边向下构造一个等边 $\triangle BCM$, 便可得到

$\triangle PCM \cong \triangle ECB$ ，进而将 BE 的最小值转化为 PM 的最小值的问题.

(1) 按照小明的想法，求证： $\triangle PCM \cong \triangle ECB$ ；并求出 BE 的最小值.

【拓展应用】

(2) 小刚受此启发，举一反三，提出新问题：如图 2，若将图 1 当中构造的等边三角形，改为以 PC 为边向右构造正方形 $PCFG$ ，在运动过程中，求出 BG 的最小值.

(3) 小红同学深入研究了小刚的问题，并又提出了新的问题：如图 3，若将图 2 当中构造的正方形改为以 PC 为边向右构造菱形 $PCHI$ ，使 $\angle CPI = 120^\circ$ ，也可求得 BI 的最小值. 请你直接写出 BI 最小值为_____.

1. B

【分析】本题考查了简单几何体的三视图，根据俯视图的概念逐一判断即可得.

【详解】解：俯视图是从几何体的上面向下看得到的平面图形，该几何体的俯视图是正方形中间有一条实线，B选项符合.

故选：B.

2. C

【分析】本题考查了比例的性质，掌握比例的性质是解题关键. 根据题意设 $x=3k$ ， $y=2k$ ，再代入化简即可.

【详解】解： $\because \frac{x}{y} = \frac{3}{2}$ ，

\therefore 设 $x=3k$ ， $y=2k$ ，

$\therefore \frac{x+y}{y} = \frac{3k+2k}{2k} = \frac{5k}{2k} = \frac{5}{2}$ ，

故选：C.

3. B

【分析】由题意可知函数的图象在二、四象限，由三点的横坐标可知 $(-1, y_1)$ 在第二象限， $(1, y_2)$ ， $(2, y_3)$ 在第四象限，根据反比例函数的增减性及各象限内点的坐标特点即可解答.

【详解】解： \because 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 中 $k < 0$ ，

\therefore 此函数的图象在二、四象限，

$\because -1 < 0$ ， $2 > 1 > 0$ ，

$\therefore (-1, y_1)$ 在第二象限， $(1, y_2)$ ， $(2, y_3)$ 在第四象限，

$\therefore y_1 > 0$ ， $y_2 < 0$ ， $y_3 < 0$ ，

$\because 1 < 2$ ， y 随 x 的增大而增大，

$\therefore y_2 < y_3 < 0$ ，

$\therefore y_1 > y_3 > y_2$ ，

故选 B.

【点睛】本题考查比较反比例函数值的大小，解题的关键是熟练掌握反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的性质：当 $k > 0$ 时，图象在一、三象限，在每一象限内， y 随 x 的增大而减小；当 $k < 0$ 时，图

象在二、四象限，在每一象限内， y 随 x 的增大而增大.

4. C

【分析】本题考查了一元二次方程的概念和根的判别式，一元二次方程 $ax^2 + x - 1 = 0$ 有实数根应满足的条件是：二次项系数不能为 0，根的判别式的值应大于或等于 0，据此求解即可.

【详解】解：∵关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + x - 1 = 0$ 有实数根，

$$\therefore a \neq 0, \text{ 且 } \Delta = b^2 - 4ac = 1 - 4a \times (-1) = 1 + 4a \geq 0$$

$$\text{解得 } a \geq -\frac{1}{4} \text{ 且 } a \neq 0,$$

故选：C

5. B

【分析】根据一次函数和反比例函数的特点， $k \neq 0$ ，所以分 $k > 0$ 和 $k < 0$ 两种情况讨论；当两函数系数 k 取相同符号值，两函数图象共存于同一坐标系内的即为正确答案.

【详解】解：分两种情况讨论：

①当 $k > 0$ 时， $y = kx - 3$ 与 y 轴的交点在负半轴，过一、三、四象限，反比例函数的图象在第一、三象限；

②当 $k < 0$ 时， $y = kx - 3$ 与 y 轴的交点在负半轴，过二、三、四象限，反比例函数的图象在第二、四象限，

观察只有 B 选项符合，

故选 B.

【点睛】本题主要考查了反比例函数的图象性质和一次函数的图象性质，熟练掌握它们的性质才能灵活解题.

6. B

【分析】利用相似三角形的性质即可求得 DE 的长.

【详解】如图，∵ $FB \parallel PA$ ， $GD \parallel PA$ ，

$$\therefore \triangle CFB \sim \triangle CPA, \triangle EGD \sim \triangle EPA.$$

$$\therefore \frac{FB}{PA} = \frac{BC}{AC}, \frac{GD}{PA} = \frac{DE}{AE}.$$

$$\therefore FB = GD = 1.6 \text{ 米}, AB = BD = 4 \text{ 米}, BC = 1 \text{ 米},$$

$$\therefore AC = AB + BC = 4 + 1 = 5 \text{ (米)}, AE = AB + BD + DE = 4 + 4 + DE = (8 + DE) \text{ 米},$$

$$\therefore \frac{BC}{AC} = \frac{DE}{AE} = \frac{1}{5}.$$

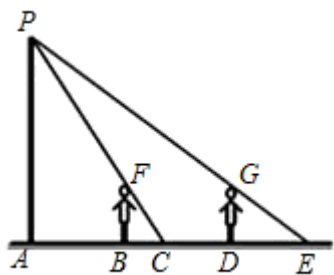
$$\therefore AE = 5DE,$$

$$\text{即 } 8 + DE = 5DE,$$

$$\text{解得: } DE = 2.$$

即此时影长为 2 米.

故选: B.



【点睛】本题考查了相似三角形的实际应用，掌握相似三角形的判定与性质是解题的关键.

7. D

【分析】本题考查平行投影，解题的关键是理解平行投影的定义，属于中考常考题型；根据平行投影的定义判断即可；

【详解】解：根据平行投影的定义可知，在某一时刻三根木杆在阳光下的影子可能是：



故选: D.

8. D

【分析】作 $OG \parallel CD$ 交 BC 于点 G ，根据平行线分线段成比例定理证明 $BG = CG$ ，根据菱形的性质可得 $OB = OD$ ，则 GO 是 $\triangle BCD$ 的中位线，可求出 BG 、 CG 和 OG 的长，再求出 GE 的长，由 $CF \parallel GO$ 可得 $\triangle ECF \sim \triangle EGO$ ，根据相似三角形的对应边成比例即可求出 CF 的长.

【详解】解：如图，作 $OG \parallel CD$ 交 BC 于点 G ，

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/848004106010007003>