

广东省广州市白云区华师附中新世界校 2024 年中考数学押题试卷

注意事项

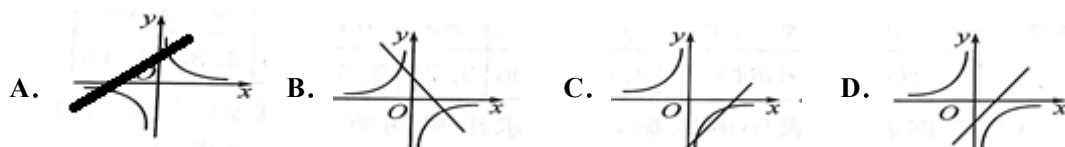
1. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

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. 已知 $\vec{e}$ 是一个单位向量， $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 是非零向量，那么下列等式正确的是（ ）

- A. $|\vec{a}| \vec{e} = \vec{a}$ B. $|\vec{e}| \vec{b} = \vec{b}$ C. $\frac{1}{|\vec{a}|} \vec{a} = \vec{e}$ D. $\frac{1}{|\vec{a}|} \vec{a} = \frac{1}{|\vec{b}|} \vec{b}$

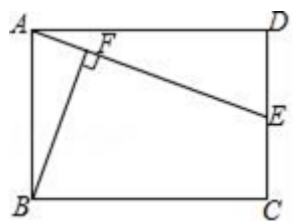
2. 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像经过点 $A(\frac{1}{2}, -2)$ ，则一次函数 $y = -kx + k$ 与 $y = \frac{k}{x}$ 在同一平面直角坐标系中的大致图像是（ ）



3. 下列各式中，正确的是（ ）

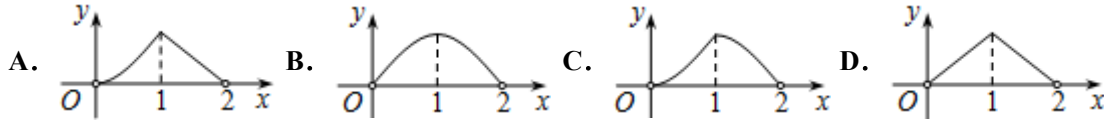
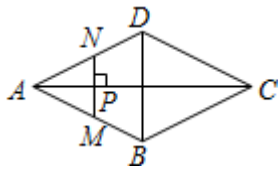
- A. $-(x-y) = -x-y$ B. $-(-2)^{-1} = \frac{1}{2}$ C. $-\frac{-x}{y} = -\frac{x}{y}$ D. $\sqrt[3]{8} \div \sqrt{8} = \sqrt{2}$

4. 如图，在矩形 ABCD 中，AB=2，BC=1. 若点 E 是边 CD 的中点，连接 AE，过点 B 作 $BF \perp AE$ 交 AE 于点 F，则 BF 的长为（ ）



- A. $\frac{3\sqrt{10}}{2}$ B. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$ D. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

5. 如图，点 P 是菱形 ABCD 的对角线 AC 上的一个动点，过点 P 垂直于 AC 的直线交菱形 ABCD 的边于 M、N 两点。设 $AC=2$ ， $BD=1$ ， $AP=x$ ， $\triangle AMN$ 的面积为 y ，则 y 关于 x 的函数图象大致形状是（ ）



6. 我国古代数学名著《孙子算经》中记载了一道题，大意是：100 匹马恰好拉了 100 片瓦，已知 1 匹大马能拉 3 片瓦，3 匹小马能拉 1 片瓦，问有多少匹大马、多少匹小马？若设大马有 x 匹，小马有 y 匹，则可列方程组为（ ）

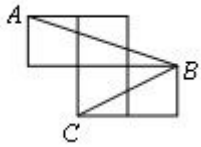
A.
$$\begin{cases} x + y = 100 \\ \frac{1}{3}x + 3y = 100 \end{cases}$$
 B.
$$\begin{cases} x + y = 100 \\ 3x + \frac{1}{3}y = 100 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x + y = 100 \\ x + 3y = 100 \end{cases}$$
 D.
$$\begin{cases} x + y = 100 \\ 3x + y = 100 \end{cases}$$

7. 如图的几何体中，主视图是中心对称图形的是（ ）



8. 如图，每个小正方形的边长为 1， A 、 B 、 C 是小正方形的顶点，则 $\angle ABC$ 的度数为（ ）



A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°

9. 一、单选题

点 $P(2, -1)$ 关于原点对称的点 P' 的坐标是（ ）

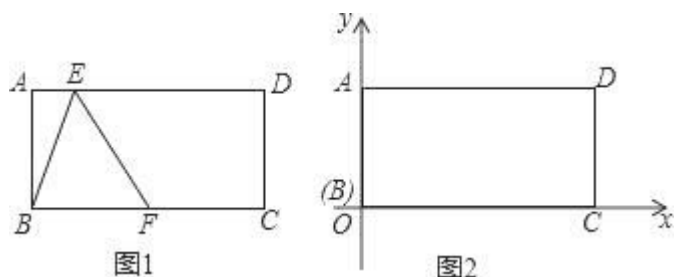
A. $(-2, 1)$ B. $(-2, -1)$ C. $(-1, 2)$ D. $(1, -2)$

10. 在 $a^2 \square 4a \square 4$ 的空格 $\square$ 中，任意填上“+”或“-”，在所有得到的代数式中，能构成完全平方式的概率是（ ）

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

二、填空题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

11. 如图（1），在矩形 $ABCD$ 中，将矩形折叠，使点 B 落在边 AD 上，这时折痕与边 AD 和 BC 分别交于点 E 、点 F 。然后再展开铺平，以 B 、 E 、 F 为顶点的 $\triangle BEF$ 称为矩形 $ABCD$ 的“折痕三角形”。如图（2），在矩形 $ABCD$ 中， $AB=2$ ， $BC=4$ ，当“折痕 $\triangle BEF$ ”面积最大时，点 E 的坐标为_____。



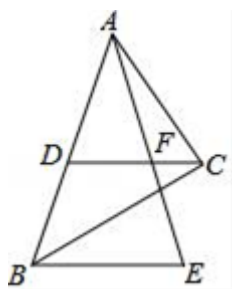
12. 某校体育室里有球类数量如下表：

球类	篮球	排球	足球
数量	3	5	4

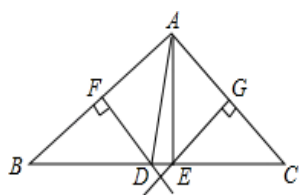
如果随机拿出一个球（每一个球被拿出来的可能性是一样的），那么拿出一个球是足球的可能性是_____.

13. 方程 $\frac{x}{x-1} = 2$ 的解是_____.

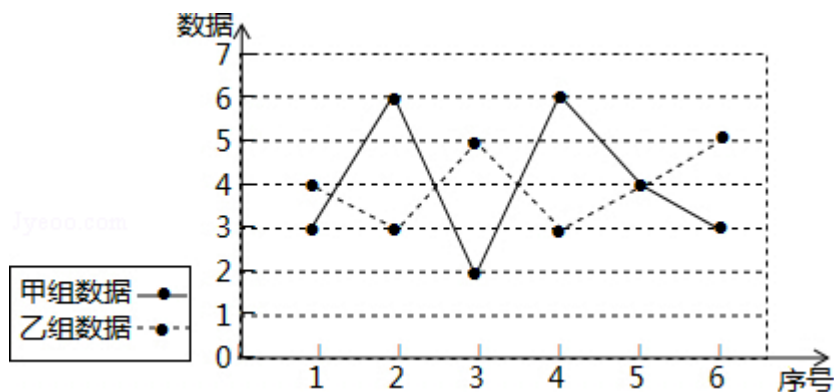
14. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，D 为 AB 的中点，F 为 CD 上一点，且 $CF=\frac{1}{3}CD$ ，过点 B 作 $BE\parallel DC$ 交 AF 的延长线于点 E， $BE=12$ ，则 AB 的长为_____.



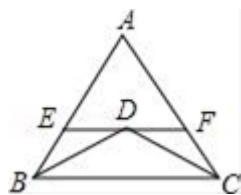
15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B=40^\circ$ ， $\angle C=45^\circ$ ，AB 的垂直平分线交 BC 于点 D，AC 的垂直平分线交 BC 于点 E，则 $\angle DAE$ =_____.



16. 已知甲、乙两组数据的折线图如图，设甲、乙两组数据的方差分别为 $S_{\text{甲}}^2$ 、 $S_{\text{乙}}^2$ ，则 $S_{\text{甲}}^2$ _____ $S_{\text{乙}}^2$ （填“>”、“=”、“<”）



17. 如图，等边 $\triangle ABC$ 的边长为6， $\angle ABC$ ， $\angle ACB$ 的角平分线交于点D，过点D作 $EF \parallel BC$ ，交AB、CD于点E、F，则EF的长度为_____.



三、解答题（共7小题，满分69分）

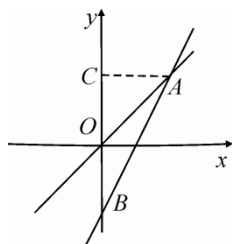
18. (10分) 先化简，再求值： $(x+1)(x-1) + x^2(x-1)$ ，其中 $x = -2$.

19. (5分) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，正比例函数 $y=x$ 的图象与一次函数 $y=kx-k$ 的图象的交点坐标为 $A(m, 2)$.

(1) 求 m 的值和一次函数的解析式；

(2) 设一次函数 $y=kx-k$ 的图象与 y 轴交于点B，求 $\triangle AOB$ 的面积；

(3) 直接写出使函数 $y=kx-k$ 的值大于函数 $y=x$ 的值的自变量 x 的取值范围.



20. (8分) 某市为了解市民对已闭幕的某一博览会的总体印象，利用最新引进的“计算机辅助电话访问系统”（简称CATI系统），采取电脑随机抽样的方式，对本市年龄在16~65岁之间的居民，进行了400个电话抽样调查. 并根据每个年龄段的抽查人数和该年龄段对博览会总体印象感到满意的人数绘制了下面的图（1）和图（1）（部分）

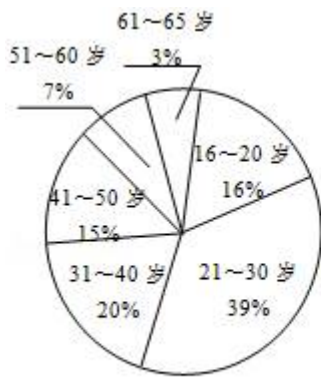


图 1

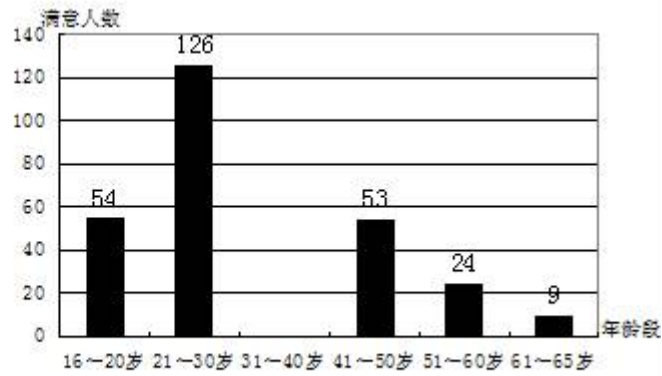


图 2

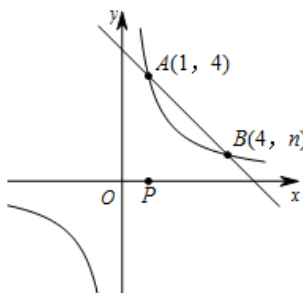
根据上图提供的信息回答下列问题:

(1) 被抽查的居民中, 人数最多的年龄段是_____岁;

(1) 已知被抽查的 400 人中有 83% 的人对博览会总体印象感到满意, 请你求出 31~40 岁年龄段的满意人数, 并补全图 1.

注: 某年龄段的满意率=该年龄段满意人数÷该年龄段被抽查人数×100%.

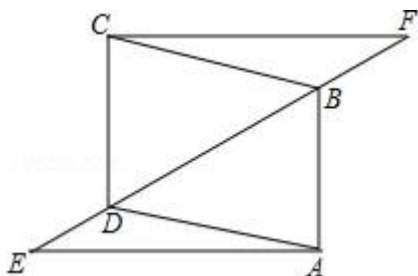
21. (10 分) 如图, 一次函数 $y = kx + b$ 与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象交于 A (1, 4), B (4, n) 两点.



求反比例函数和一次函数的解析式; 直接写出当 $x > 0$ 时, $kx + b < \frac{m}{x}$ 的解集. 点 P 是 x 轴

上的一动点, 试确定点 P 并求出它的坐标, 使 PA+PB 最小.

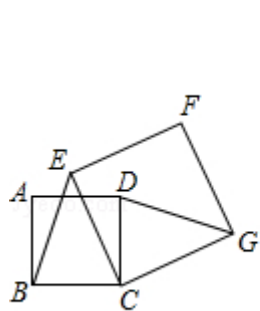
22. (10 分) 如图, 已知点 E, F 分别是 $\square ABCD$ 的对角线 BD 所在直线上的两点, BF=DE, 连接 AE, CF, 求证: CF=AE, CF $\parallel$ AE.



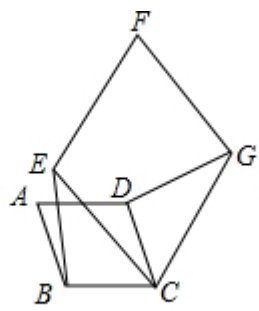
23. (12 分) (感知) 如图①, 四边形 ABCD、CEFG 均为正方形. 可知 BE=DG.

(拓展) 如图②, 四边形 ABCD、CEFG 均为菱形, 且 $\angle A = \angle F$. 求证: BE=DG.

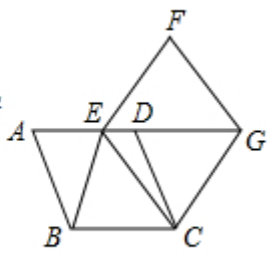
(应用) 如图③, 四边形 ABCD、CEFG 均为菱形, 点 E 在边 AD 上, 点 G 在 AD 延长线上. 若 $AE = 2ED$, $\angle A = \angle F$, $\triangle EBC$ 的面积为 8, 菱形 CEFG 的面积是_____. (只填结果)



图①



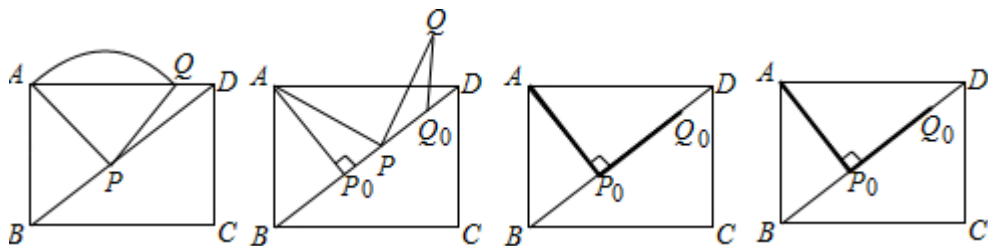
图②



图③

24. (14 分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $AD=4$, P 沿射线 BD 运动, 连接 AP , 将线段 AP 绕点 P 顺时针旋转 90° 得线段 PQ .

- (1) 当点 Q 落到 AD 上时, $\angle PAB = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$, $PA = \underline{\hspace{1cm}}$, PQ 长为 $\underline{\hspace{1cm}}$;
- (2) 当 $AP \perp BD$ 时, 记此时点 P 为 P_0 , 点 Q 为 Q_0 , 移动点 P 的位置, 求 $\angle QQ_0D$ 的大小;
- (3) 在点 P 运动中, 当以点 Q 为圆心, $\frac{2}{3}BP$ 为半径的圆与直线 BD 相切时, 求 BP 的长度;
- (4) 点 P 在线段 BD 上, 由 B 向 D 运动过程(包含 B 、 D 两点)中, 求 CQ 的取值范围, 直接写出结果.



参考答案

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、B

【解析】

长度不为 0 的向量叫做非零向量, 向量包括长度及方向, 而长度等于 1 个单位长度的向量叫做单位向量, 注意单位向量只规定大小没规定方向, 则可分析求解.

【详解】

A. 由于单位向量只限制长度, 不确定方向, 故错误;

B. 符合向量的长度及方向, 正确;

C. 得出的是 a 的方向不是单位向量, 故错误;

D. 左边得出的是 $\mathbf{a}$ 的方向，右边得出的是 $\mathbf{b}$ 的方向，两者方向不一定相同，故错误.

故答案选 B.

【点睛】

本题考查的知识点是平面向量，解题的关键是熟练掌握平面向量.

2、D

【解析】

由待定系数法可求出函数的解析式为： $y = -\frac{1}{x}$ ，由上步所得可知比例系数为负，联系反比例函数，一次函数的性质即可确定函数图象.

【详解】

解:由于函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像经过点 $A\left(\frac{1}{2}, -2\right)$ ，则有

$$k = -1,$$

∴ 图象过第二、四象限，

$$\because k = -1,$$

∴ 一次函数 $y = x - 1$ ，

∴ 图象经过第一、三、四象限，

故选：D.

【点睛】

本题考查反比例函数的图象与性质，一次函数的图象，解题的关键是求出函数的解析式，根据解析式进行判断；

3、B

【解析】

A. 括号前是负号去括号都变号；

B 负次方就是该数次方后的倒数，再根据前面两个负号为正；

C. 两个负号为正；

D. 三次根号和二次根号的算法.

【详解】

A 选项， $-(x - y) = -x + y$ ，故 A 错误；

B 选项， $-(-2)^{-1} = \frac{1}{2}$ ，故 B 正确；

C 选项, $-\frac{-x}{y}=\frac{x}{y}$, 故 C 错误;

D 选项, $\sqrt[3]{8} \div \sqrt{8} = 2 \div 2\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 故 D 错误.

【点睛】

本题考查去括号法则的应用, 分式的性质, 二次根式的算法, 熟记知识点是解题的关键.

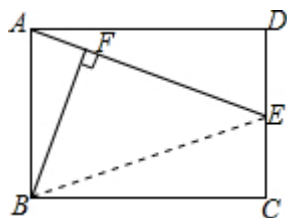
4、B

【解析】

根据 $S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} S_{\text{矩形} ABCD} = 1 = \frac{1}{2} \cdot AE \cdot BF$, 先求出 AE, 再求出 BF 即可.

【详解】

如图, 连接 BE.



$\because$ 四边形 ABCD 是矩形,

$\therefore AB=CD=2$, $BC=AD=1$, $\angle D=90^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中, $AE = \sqrt{AD^2 + DE^2} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$,

$\because S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} S_{\text{矩形} ABCD} = 1 = \frac{1}{2} \cdot AE \cdot BF$,

$\therefore BF = \frac{3\sqrt{10}}{5}$.

故选: B.

【点睛】

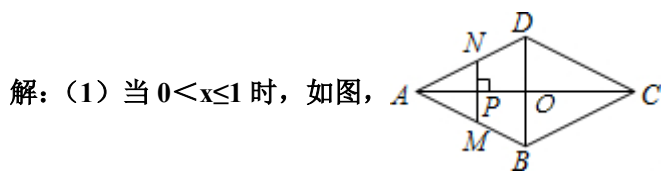
本题考查矩形的性质、勾股定理、三角形的面积公式等知识, 解题的关键是灵活运用所学知识解决问题, 学会用面积法解决有关线段问题, 属于中考常考题型.

5、C

【解析】

$\triangle AMN$ 的面积 $= \frac{1}{2} AP \times MN$, 通过题干已知条件, 用 x 分别表示出 AP 、 MN , 根据所得的函数, 利用其图象, 可分两

种情况解答: (1) $0 < x \leq 1$; (2) $1 < x < 2$;



在菱形 ABCD 中， $AC=2$ ， $BD=1$ ， $AO=1$ ，且 $AC \perp BD$ ；

$\therefore MN \perp AC$ ，

$\therefore MN \parallel BD$ ；

$\therefore \triangle AMN \sim \triangle ABD$ ，

$$\therefore \frac{AP}{AO} = \frac{MN}{BD},$$

$$\text{即, } \frac{x}{1} = \frac{MN}{1}, \quad MN=x;$$

$$\therefore y = \frac{1}{2} AP \times MN = \frac{1}{2} x^2 \quad (0 < x \leq 1),$$

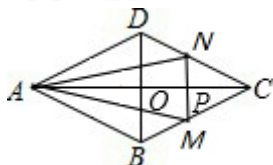
$$\therefore \frac{1}{2} > 0,$$

$\therefore$ 函数图象开口向上；

（2）当 $1 < x < 2$ ，如图，

$$\text{同理证得, } \triangle CDB \sim \triangle CNM, \quad \frac{CP}{OC} = \frac{MN}{BD},$$

$$\text{即 } \frac{2-x}{1} = \frac{NM}{1}, \quad MN=2-x;$$



$$\therefore y = \frac{1}{2}$$

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

$$y = -\frac{1}{2} x^2 + x;$$

$$\therefore -\frac{1}{2} < 0,$$

$\therefore$ 函数图象开口向下；

综上答案 C 的图象大致符合．

故选 C．

本题考查了二次函数的图象，考查了学生从图象中读取信息的数形结合能力，体现了分类讨论的思想．

6、B

【解析】

设大马有 x 匹，小马有 y 匹，根据题意可得等量关系：大马数+小马数=100，大马拉瓦数+小马拉瓦数=100，根据等量关系列出方程即可．

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/208075127002006076>