

郑州桐柏一中 2019-2020 学年九年级上期期中考试数学试题

时间：100 分钟

满分：120 分

一、选择题(3 分×10=30 分)

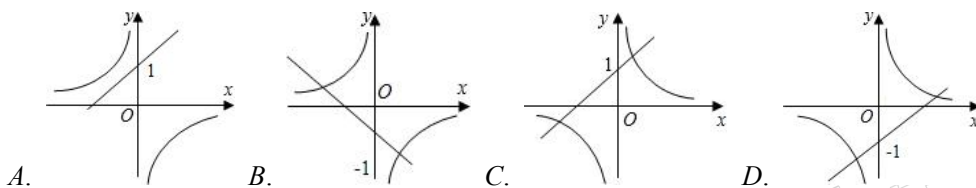
1. 下列各式中是一元二次方程的有()

- A. $3x^2=1$ B. $x^2+y^2=4$ C. $x+\frac{1}{x}=1$ D. $xy=2$

2. 下列说法正确的是()

- A. 矩形的邻边相等 B. 菱形的对角线相等
C. 平行四边形的对角互补 D. 对角线相互垂直的矩形是正方形

3. 当 $a \neq 0$ 时, 函数 $y=ax+1$ 与函数 $y=\frac{a}{x}$ 在同一坐标系中的图像可能是()



4. 下列各立体图形中, 自己的三个视图都全等的图形有()个

①正方体; ②球; ③圆柱; ④圆锥; ⑤正六棱柱.

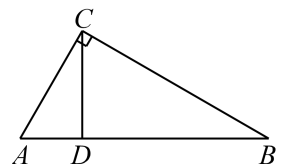
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

5. 在一个不透明的袋子中有 4 个形状大小完全相同的小球, 在小球上分别标有 $-2, -1, 1, 2$, 若从袋中取出一个小球, 将小球上的数记为 a , 将小球放回后再取一次, 将第二次取得的小球上的数记为 b , 则反比例函数 $y=\frac{b}{ax}$ 的图像在二四象限的概率是()

- A. $\frac{3}{8}$ B. $\frac{1}{16}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

6. 如图, $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, CD 为斜边上的高, $AC=2$, $AD=1$, 则 BC 的长是()

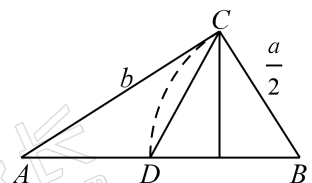
- A. 4 B. 3 C. $\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$



第6题图

7. 欧几里得的《原本》记载, 形如 $x^2+ax=b^2$ 的方程的图解法是: 画 $Rt\triangle ABC$, 使 $\angle ACB=90^\circ$, $BC=\frac{a}{2}$, $AC=b$, 在斜边 AB 上截取 $BD=\frac{a}{2}$. 则该方程的一个正根是()

- A. AC 的长 B. AD 的长 C. BC 的长 D. CD 的长



8. 若 $(a, 1), (b, -2), (c, -3)$ 三点都在反比例函数 $y=\frac{k^2+1}{x}$ 的图像上, 当

$k < 0$ 时, a, b, c 的大小关系是()

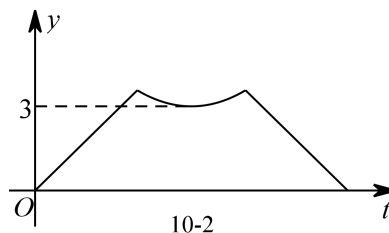
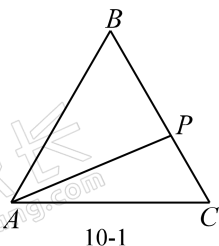
- A. $a > b > c$ B. $a > c > b$ C. $b > c > a$ D. $c > b > a$

9. 已知关于 x 的一元二次方程 $mx^2-(m+2)x+\frac{m}{4}=0$ 有两个不相等的实数根 x_1, x_2 . 若 $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=4m$, 则 m 的值是()

- A. 2 B. -1 C. 2 或 -1 D. 不存在

10. 如图 10-1, 等边 $\triangle ABC$ 中, 动点 P 沿 $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ 方向运动, 速度为每秒 1 个单位长度, 若 PA 的长度 y 关于运动时间 t 的函数图像如 10-2 所示, 则等边 $\triangle ABC$ 的面积为()

- A. 9 B. $2\sqrt{3}$ C. $3\sqrt{3}$ D. 3



二、填空题(3 分 \times 5=15 分)

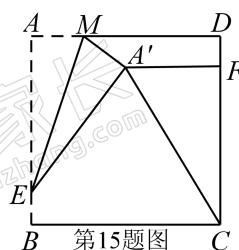
11. $|1-\sqrt{2}| =$ _____.

12. 关于 x 的方程 $mx^2-2x+3=0$ 有两个不相等的实数根, 那么 m 的取值范围是_____.

13. 已知 $(a^2+b^2)(a^2+b^2+3)=18$, 则 a^2+b^2 的值为_____.

14. $\triangle BAC$ 中, 点 C 的坐标是 $(-1, 0)$. 以点 C 为位似中心, 作 $\triangle ABC$ 的位似图形 $\triangle A'B'C$, 并把 $\triangle ABC$ 的边长放大到原来的 5 倍. 设点 B 的对应点 B' 的横坐标是 a , 则 B 点的横坐标是_____.

15. 如图所示, 正方形 $ABCD$ 中, $AB=6a$, $BE=DF=a$, M 是射线 AD 上的动点, 点 A 关于直线 EM 的对称点为 A' , 若 $\triangle A'FC$ 为以 FC 为直角边直角三角形时对应的 MA 的长为 2, 那么 a 的值为_____.



三、解答题(共 75 分)

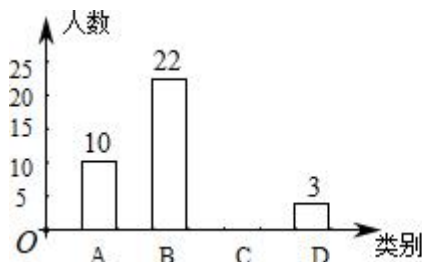
16. (8 分)先化简: 再求值: $(a^2b+ab) \div \frac{a^2+2a+1}{a+1}$, 其中 $a=\sqrt{3}+1$, $b=\sqrt{3}-1$.

17. (9 分)为了预测我校九年级男生毕业体育测试达标情况, 随机抽取九年级部分男生进行了一次测试(满分 70, 成绩均记为整数分), 并按测试成绩 m (单位: 分)分成四类: A 类($65 \leq m \leq 70$), B 类($60 \leq m \leq 65$), C 类($50 \leq m \leq 60$), D 类($m \leq 50$)绘制出以下两幅不完整的统计图, 请根据图中信息解答下列问题:

(1)求本次抽取的样本容量和扇形统计图中 A 类所对应的圆心角的度数;

(2)若我校九年级男生有 200 名, D 类为测试成绩潜力巨大, 请估计我校九年级男生毕业体育测试成绩潜力巨大的有多少名?

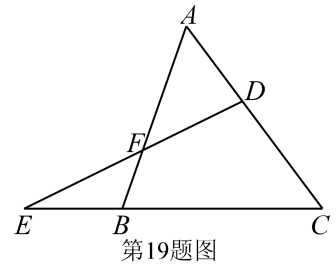
(3)若九年级某班有包括小健与小康在内的 5 名男同学为 A 类, 2 名男同学为 D 类. 为了提升 D 类学生成绩, 老师决定从 A 类同学中选取 2 名同学与 D 类同学结成一队体育互助小组, 那么选取的这两名同学恰巧是小健与小康的概率是多少?



18. (9 分)弦歌七十载, 芬芳新时代, 2019 年 9 月 21 日郑州一中 70 年校庆之际, 小明来到一中校园, 参与到这隆重的庆典之中. 在一中校园中参观之时, 小明看到了一中秀丽的钟楼, 想要测量钟楼的高度, 如果钟楼的底部可以到达, 你能利用初中数学知识帮小明测量出钟楼的高度吗? 请给出测量方案, 画出示意图并说明原理.

每个牛孩身后都有一个牛家长

19. (9分)如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 在 AC 上截取 AD , 在 CB 延长线上截取 BE , 使 $AD=BE$, 求证: $DF \cdot AC = BC \cdot FE$.



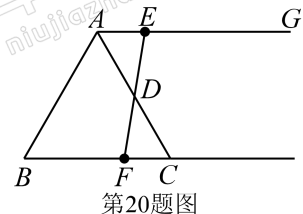
第19题图

20. (9分)如图, 在等边三角形 ABC 中, $BC=6cm$, 射线 $AG \parallel BC$, 点 E 从 A 出发沿射线 AG 以 $1cm/s$ 的速度与运动, 同时点 F 从点 B 出发沿射线 BC 以 $2cm/s$ 的速度运动, 设运动时间为 $t(s)$.

(1)连接 EF , 当 EF 经过 AC 边的中点 D 是, 求证 $\triangle ADE \cong \triangle CDF$;

(2)填空题: ①当 t 为_____s时, 四边形 $ACFE$ 是菱形;

②当 t 为_____s时, 以 A, C, F, E 为顶点的四边形为平行四边形.



第20题图

21. (10分)为积极响应新旧产能转换, 提高公司经济效益, 郑州某科技公司研发出一种新型高科技设备, 每台设备成本价为30万元, 经过市场调研发现, 每台售价为40万元时, 年销售量为600台; 每台售价为45万元时, 年销售量为550台. 假定该设备的年销售量 y (单位: 台)和销售单价 x (单位: 万元)成一次函数关系.

(1)求年销售量 y 与销售单价 x 的函数关系式;

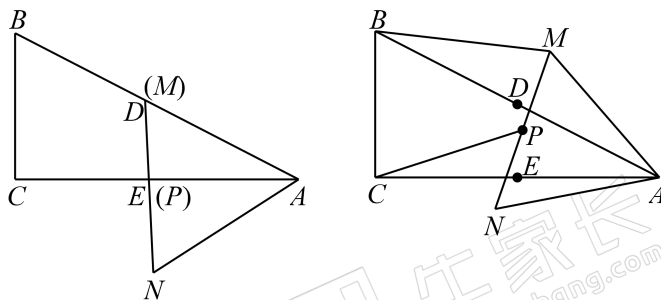
(2)根据相关规定, 此设备的销售单价不得高于70万元, 如果该公司想获得一亿元的年利润, 则该设备的销售单价应是多少万元?

22. (10 分) $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=2$, $AB=4$, D , E 分别为 AB , AC 边中点, M 为平面内一动点, 将线段 AM 绕点 A 逆时针旋转 60° , 点 M 的对应点为点 N , 连接 MN , P 为 MN 中点.

(1) 如图 1 当点 M 与点 D 重合时, 求线段 CP 的长;

(2) 随着点 M 的位置发生改变, 点 P 的位置也发生改变, 当点 M 运动到如图 2 所示位置时, 求 $BM:CP$ 的值.

(3) 若在运动过程中, 一直有 $CP:MP=\sqrt{3}$, 直接写出当 B, P, M 三点共线时, CP 的长.

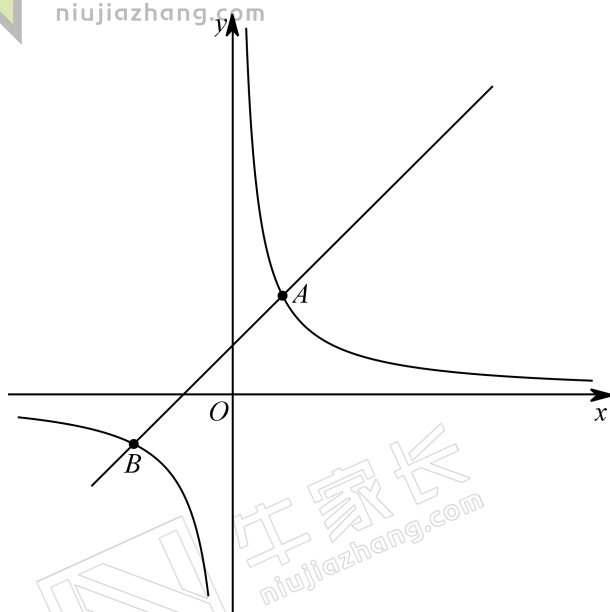


23. (11 分) 如图, 若点 $A(1, 2)$ 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 和一次函数 $y=x+b$ 的图像上,

(1) 求出 k , b 的值, 以及一次函数图像与反比例函数图像的另外一个交点 B 的坐标.

(2) P 为 x 轴正半轴上的一个动点, 当 $\triangle PAB$ 为等腰三角形时, 求出点 P 的坐标.

(3) 若 M 为反比例函数图像上一个动点, 且直线 AM 到点 O 和点 B 的距离相等, 求出点 M 的坐标.



郑州桐柏一中 2019-2020 学年九年级上期期中考试数学试题答案参考

一、选择题

1.A 2.D 3.C 4.B 5.D 6.D 7.D 8.B 9.A 10.C

二、填空题、

11. $\sqrt{2}-1$ 12. $m < \frac{1}{3}$ 且 $m \neq 0$ 13. 3 14. $\frac{a-4}{5}$ 或 $-\frac{a+6}{5}$ 15. $\frac{6}{5}$ 或 $\frac{2\sqrt{6}}{15}$

三、解答题

16. 解: 化简结果= ab , 代入求值, 结果为 2.

17. 解: (1)50 人, 72° ; (2)12 名; (3)10%.

18. 解: 利用相似三角形的知识, 过程略.

19. 解: 作 $DG \parallel BC$ 交 AB 于点 G .

$$\because DG \parallel BE, \therefore \frac{DG}{BE} = \frac{DF}{EF};$$

$$\because \triangle ADG \sim \triangle ACB, \therefore \frac{DG}{AD} = \frac{BC}{AC},$$

$$\because AD=BE, \therefore \frac{BC}{AC} = \frac{DF}{EF}, \text{ 即 } DF \cdot AC = BC \cdot FE.$$

20. 解: (1)证明: $\because AG \parallel BC, \therefore \angle EAD = \angle DCF, \angle AED = \angle DFC,$

$\because D$ 为 AC 的中点, $\therefore AD=CD,$

$$\therefore \text{在 } \triangle ADE \text{ 和 } \triangle CDF \text{ 中, } \begin{cases} \angle EAD = \angle DCF \\ \angle AED = \angle DFC \\ AD = CD \end{cases} \therefore \triangle ADE \cong \triangle CDF (AAS);$$

(2) ①若四边形 $ACFE$ 是菱形, 则有 $CF=AC=AE=6$, 则此时的时间 $t=6 \div 1=6(s)$;

②当点 F 在 C 的左侧时, 根据题意得: $AE=tcm, BF=2tcm$, 则 $CF=BC-BF=6-2t(cm)$,

$\because AG \parallel BC, \therefore$ 当 $AE=CF$ 时, 四边形 $AECF$ 是平行四边形, 即 $t=6-2t$, 解得: $t=2$;

当点 F 在 C 的右侧时, 根据题意得: $AE=tcm, BF=2tcm$, 则 $CF=BF-BC=2t-6(cm)$,

$\because AG \parallel BC, \therefore$ 当 $AE=CF$ 时, 四边形 $AEFC$ 是平行四边形, 即 $t=2t-6$, 解得: $t=6$;

综上可得: 当 $t=2$ 或 $6s$ 时, 以 $A、C、E、F$ 为顶点四边形是平行四边形.

21. 解: (1)设年销售量 y 与销售单价 x 的函数关系式为 $y=kx+b(k \neq 0)$, 将 $(40, 600)、(45, 550)$ 代入 $y=kx+b$,

$$\text{得: } \begin{cases} 40k+b=600 \\ 45k+b=550 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k=-10 \\ b=1000 \end{cases},$$

\therefore 年销售量 y 与销售单价 x 的函数关系式为 $y=-10x+1000$.

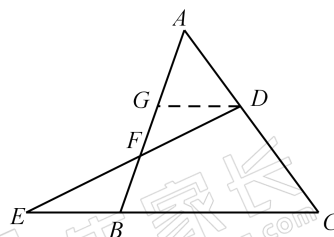
(2)设此设备的销售单价为 x 万元/台, 则每台设备的利润为 $(x-30)$ 万元, 销售数量为 $(-10x+1000)$ 台,

根据题意得: $(x-30)(-10x+1000)=10000$,

整理, 得: $x^2-130x+4000=0$,

解得: $x_1=50, x_2=80$.

\therefore 此设备的销售单价不得高于 70 万元,



$\therefore x=50$.

答：该设备的销售单价应是 50 万元/台.

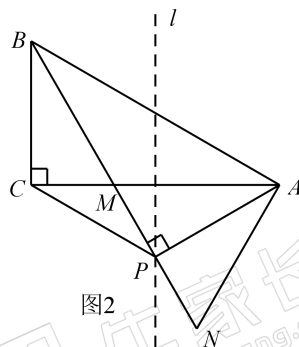
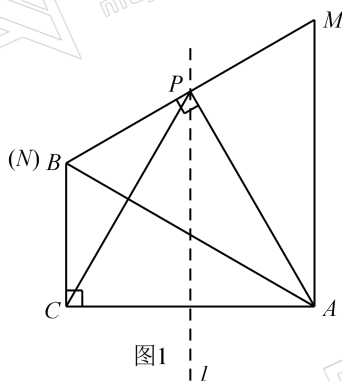
22.解：(1) $CP=\sqrt{3}$ ；(2) $\triangle AMB \sim \triangle APC$ ， $\therefore \frac{BM}{CP} = \frac{AB}{AC} = \frac{2}{\sqrt{3}}$ ；

(3)由(2)的结论， $BM = \frac{2\sqrt{3}}{3} CP$ ，又 $\because CP = \sqrt{3} MP$ ， $\therefore BM = \frac{2\sqrt{3}}{3} \cdot \sqrt{3} MP = 2MP$ ，

于是，如图 1， $PC=2\sqrt{3}$ ；

如图 2， $CP=2$.

综上： $CP=2$ 或 $2\sqrt{3}$.



23.解：(1) $k=2$ ， $b=1$ ， $B(-2, -1)$ ；

(2) $P_1(\sqrt{14}+1, 0)$ 、 $P_2(\sqrt{17}-2, 0)$ ；

(3) $M(-4, -\frac{1}{2})$ 或 $M(-\frac{8}{5}, -\frac{5}{4})$.



牛家长
niujiazhang.com

每个牛孩身后都有一个牛家长

加群步骤

- ① 长按下方二维码+小牛好友
- ② 备注 “孩子年级”
加入【牛家长微信群】
- ③ 第一时间了解最新升学动态

小牛助手



每个牛孩身后都有一个牛家长