

初三数学

考生须知

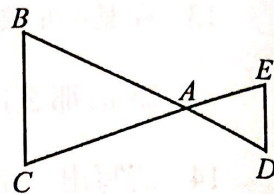
1. 本试卷共三道大题,28 道小题。满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和草稿纸上准确填写姓名、准考证号、考场号和座位号。
3. 试卷答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上,选择题、作图题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束,将答题卡交回。

一、选择题(本题共 16 分,每小题 2 分)

第 1 - 8 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个

1. 如果 $\frac{5}{x} = \frac{3}{2}$, 那么 x 的值是()
A. $\frac{15}{2}$ B. $\frac{2}{15}$ C. $\frac{10}{3}$ D. $\frac{3}{10}$
2. 二次函数 $y = -(x+1)^2 + 3$ 的图象的顶点坐标是()
A. $(-1, 3)$ B. $(1, 3)$ C. $(-1, -3)$ D. $(1, -3)$
3. 抛物线 $y = (x+1)(x-3)$ 的对称轴是直线()
A. $x = -1$ B. $x = 1$ C. $x = -3$ D. $x = 3$
4. 若将抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2$ 先向左平移 2 个单位,再向下平移 1 个单位得到新的抛物线,则新抛物线的表达式是()
A. $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 + 1$ B. $y = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 1$
C. $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$ D. $y = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 1$

5. 如图, 线段 BD, CE 相交于点 $A, DE \parallel BC$. 若 $AB = 4, AD = 2,$



$DE = 1.5$, 则 BC 的长为()

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

6. 已知点 $A(1, m)$ 与点 $B(3, n)$ 都在函数 $y = \frac{4}{x} (x > 0)$ 的图象上, 则 m 与 n 的关系是

()

A. $m > n$

B. $m < n$

C. $m = n$

D. 不能确定

7. 对于反比例函数 $y = \frac{m^2}{x} (m \text{ 为常数}, m \neq 0)$, 有下列说法:

① 它的图象分布在第一、三象限 ② 点 (m, m) 在它的图象上

③ 它的图象是中心对称图形 ④ y 随 x 的增大而增大

正确的说法是()

A. ①③④

B. ②③④

C. ①②④

D. ①②③

8. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的部分图象如图所示, 其对称轴为直线 $x = 2$, 图象和 x 轴的一个交点坐标为 $(5, 0)$, 由图象可知不等式 $ax^2 + bx + c < 0$

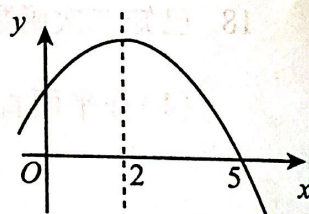
的解集是()

A. $-1 < x < 5$

B. $x > 5$

C. $x < -1$ 且 $x > 5$

D. $x < -1$ 或 $x > 5$

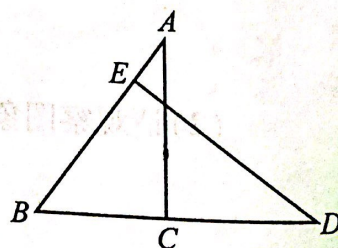


二、填空题(本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 二次函数 $y = x^2 + 4x + 3$ 的最小值为_____.

10. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过点 $(-1, 2)$, 则当 $x = 1$ 时, $y =$ _____.

11. 如图, $\triangle ABC \sim \triangle DBE$, 若 $AB = 6, DB = 8$, 则 $S_{\triangle ABC} : S_{\triangle DBE} =$ _____.



12. 把长为 10cm 的线段进行黄金分割(黄金比为 0.618), 则较长线段的长为_____ cm(结果精确到 0.1).

13. 在某一时刻,测得一根高为 1.8m 的竹竿的影长为 6m,同时测得一根旗杆的影长为 25m,那么这根旗杆的高度为_____ m.

14. 请写出一个开口向上,并且与 y 轴交于点 $(0,1)$ 的抛物线的表达式_____.

15. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的对称轴为直线 $x = 1$,点 P ,点 Q 是抛物线与直线 $y = 4$ 的两个交点,若点 P 的坐标为 $(5,4)$,则点 Q 的坐标为_____.

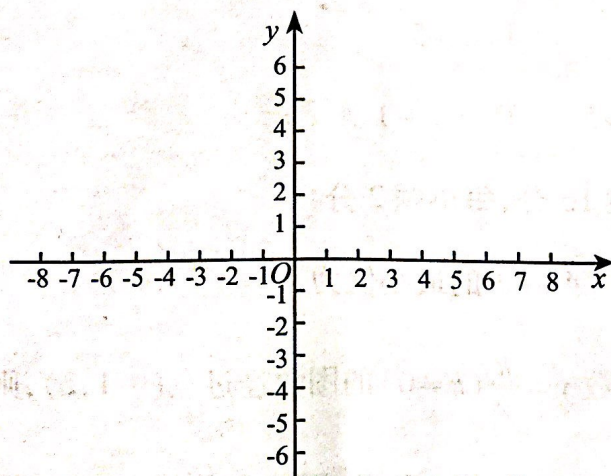
16. 为贯彻落实《关于做好 2019 年城乡居民基本医疗保障工作的通知》,为了让更多患者用上质优价廉药品,某省将现价每盒 20 元的 A 种药品进行降价,计划两年内每年的降价率都为 p ,那么,两年后 A 种药品每盒的价格 n (元)是降价率 p 的函数,则这个函数的表达式是_____(不写出自变量的取值范围).

三、解答题(本题共 68 分,第 17-22 题,每小题 5 分,第 23-26 题,每小题 6 分,第 27,28 题,每小题 7 分)解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 用配方法求二次函数 $y = x^2 - 10x + 3$ 图象的顶点坐标.

18. 已知二次函数 $y = (x + 2)^2 - 1$.

(1)在平面直角坐标系 xOy 中,画出这个二次函数的图象;

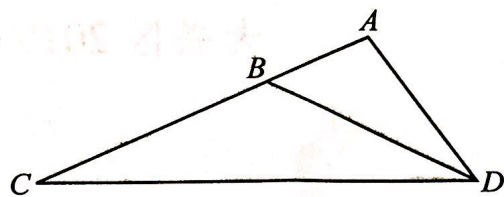


(2)请观察图象直接写出当自变量 x 在什么范围内取值时, $y \geq 0$.

19. 如图,在 $\triangle ACD$ 中, B 为 AC 上一点,且 $\angle ADB = \angle C$,

$$AC = 4, AD = 2.$$

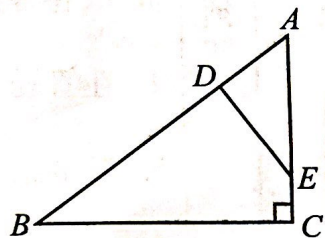
求 AB 的长.



20. 已知:如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, D, E 分别为 AB, AC 边上

的点,且 $AD = \frac{3}{5}AE$,连结 DE . 若 $AC = 3, AB = 5$,猜想 DE 与 AB

的位置关系,并说明理由.



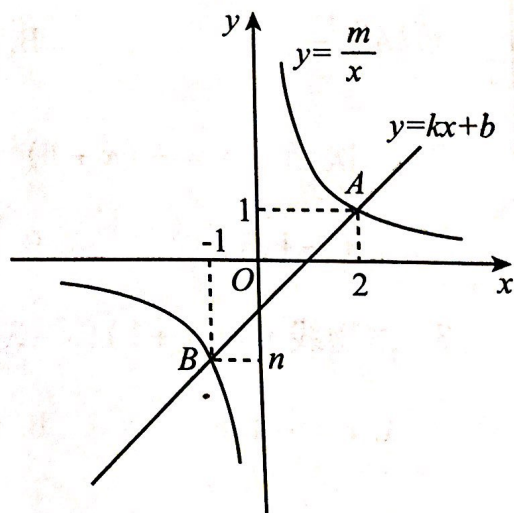
21. 如图,一次函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$)与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$

($m \neq 0$)的图象交于 $A(2, 1), B(-1, n)$ 两点.

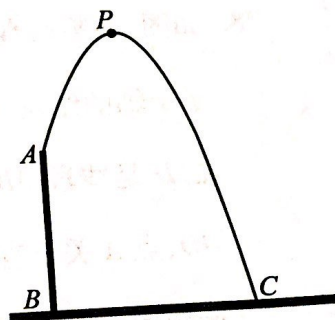
(1)求 $k + 2b$ 的值;

(2)结合图象直接写出不等式 $kx + b - \frac{m}{x} > 0$

的解集.

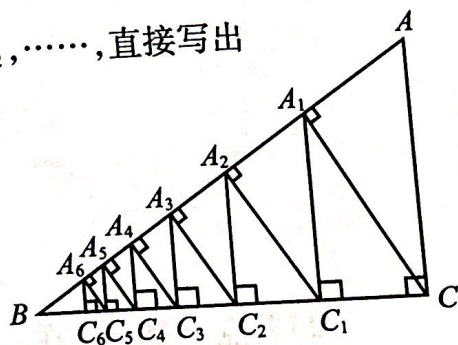


22. 为庆祝新中国成立 70 周年, 国庆期间, 北京举办“普天同庆·共筑中国梦”的游园活动, 为此, 某公园在中央广场处建了一个人工喷泉. 如图, 人工喷泉有一个竖直的喷水枪 AB , 喷水口 A 距地面 2m, 喷出水流的运动路线是抛物线. 如果水流的最高点 P 到喷水枪 AB 所在直线的距离为 1m, 且到地面的距离为 3.6m, 求水流的落地点 C 到水枪底部 B 的距离.



23. 如图, 已知 $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 3$, $AB = 5$, 过点 C 作 $CA_1 \perp AB$, 垂足为 A_1 , 再过 A_1 作 $A_1C_1 \perp BC$, 垂足为 C_1 ; 过 C_1 作 $C_1A_2 \perp AB$, 垂足为 A_2 , 再过 A_2 作 $A_2C_2 \perp BC$, 垂足为 C_2 ; , 这样一直做下去, 得到了一组线段 $CA_1, A_1C_1, C_1A_2, \dots$, 直接写出

- (1) 线段 C_1A_1 的长度 _____;
- (2) 线段 C_nA_n 的长度 (n 为正整数) _____.

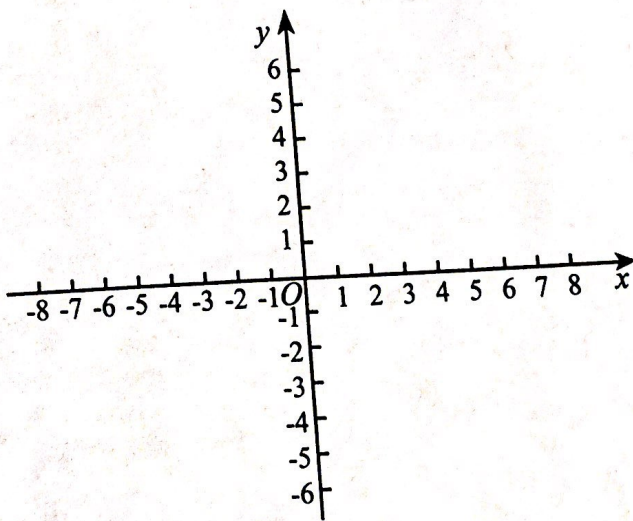


24. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 - 2ax + a - 1$ ($a \neq 0$) 与 x 轴的交点为 A, B .

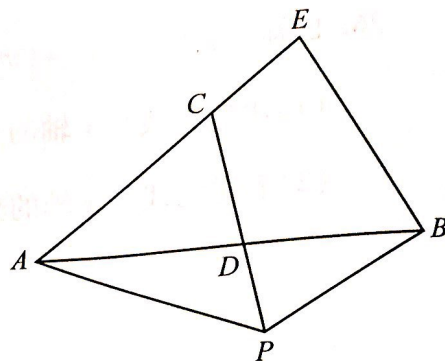
- (1) 求抛物线的对称轴;
- (2) 横、纵坐标都是整数的点叫整点.

- ① 当 $a = 1$ 时, 结合函数图象直接写出线段 AB 上整点的个数;

- ② 当 $a = \frac{1}{4}$ 时, 结合函数图象直接写出抛物线在点 A, B 之间的部分与线段 AB 所围成的区域内 (包括边界) 整点的个数.



25. 如图,在四边形 $APBE$ 中, AB 为对角线, C 是边 AE 上一动点,连接 PC 交 AB 于点 D . 设 B, D 两点间的距离为 x cm, P, C 两点间的距离为 y_1 cm, P, D 两点间的距离为 y_2 cm.



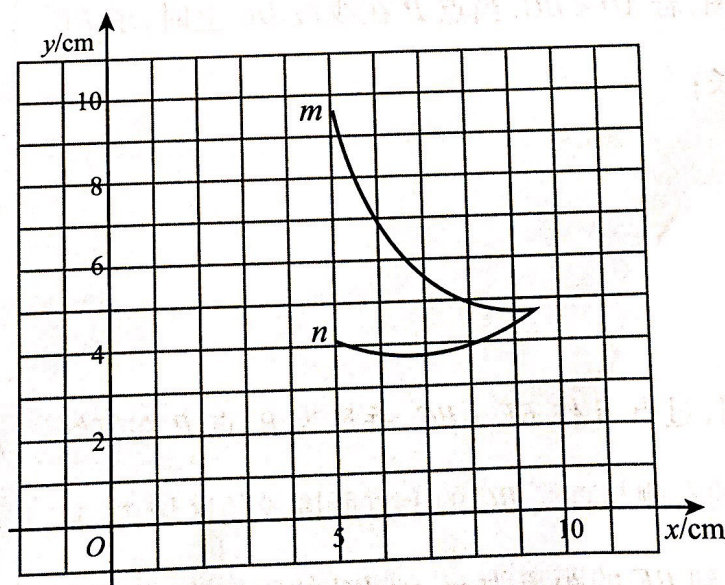
小腾根据学习函数的经验,分别对函数 y_1, y_2

随自变量 x 的变化而变化的规律进行了探究. 下面是小腾的探究过程,请补充完整:

- (1)按照下表中自变量 x 的值进行取点、画图、测量. 分别得到了 y_1, y_2 与 x 的几组对应值,如下表:

	位置 1	位置 2	位置 3	位置 4	位置 5	位置 6	位置 7
y_1/cm	9.68	9.26	7.79	6.09	5.54	4.93	4.72
y_2/cm	4.08	4.03	3.88	3.74	3.76	3.99	4.72
x/cm	5.00	5.11	5.60	6.50	7.00	8.00	9.50

- (2)在同一平面直角坐标系 xOy 中,画出(1)中所确定的函数关系的图象 m, n 如下:



其中能表示 y_1 与 x 的函数关系的图象大致是_____;

其中能表示 y_2 与 x 的函数关系的图象大致是_____;

- (3)解决问题:当 $x=6$ 时可知 P, C 两点间的距离_____ P, D 两点间的距离(填“>”, “=”, “<”)

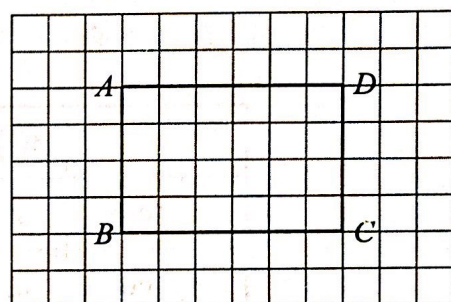
26. 已知抛物线 $y = x^2 - (m-3)x + m - 4$

(1) 求抛物线与 x 轴的交点坐标;

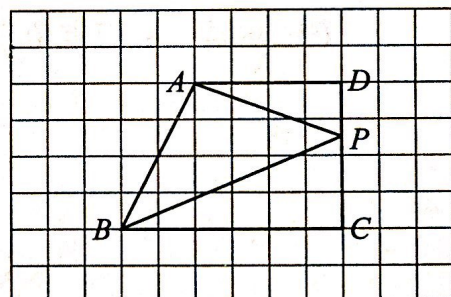
(2) 若抛物线与 x 轴的交点的横坐标的值有一个大于 2 且小于 5, 求 m 的取值范围.

27. 正方形网格中的每个小正方形的边长均为 1, 点 A, B, C, D 是网格线交点. $AD \parallel BC$ 且 AD 与 BC 间的距离为 4, 点 P 为平面内一动点, $\angle PAD = \angle PBC$.

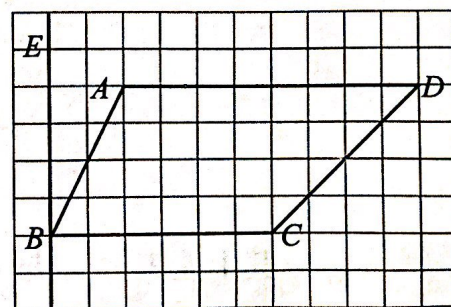
(1) 如图, 若 $AD = BC$, 当点 P 在线段 DC 上时, 直接写出 PC 的长;



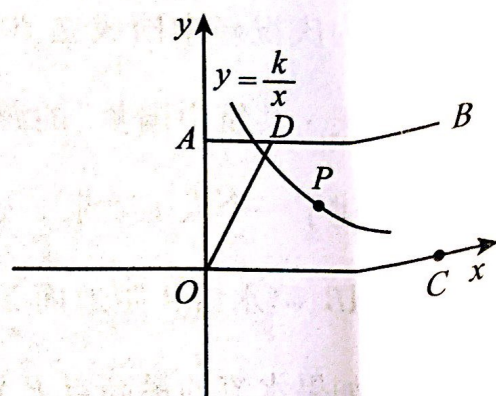
(2) 如图, 若 $AD < BC$, 当点 P 在线段 DC 上时, 求 PC 的长;



(3) 如图, 过点 B 作 $BE \perp BC$, 垂足为 B , 点 P 在直线 BE 的右侧与直线 BC 的上方所围成的区域内, 且点 P 到 BE 的距离为 m , 到 BC 的距离为 n , 其中 $m > 2, n > 0$, 用等式表示 n 与 m 之间的数量关系 (用含 m 的代数式表示 n), 并证明.

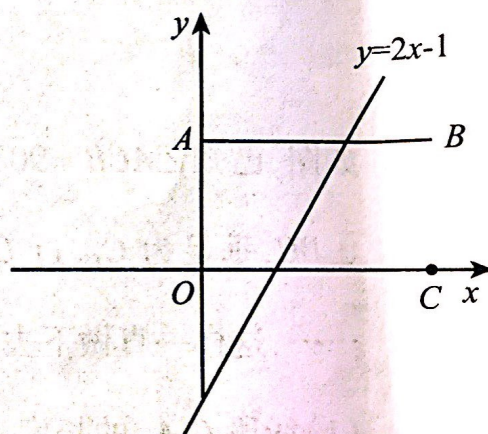


28. 如图,在平面直角坐标系 xOy 中,过点 $A(0,1)$ 且平行于 x 轴的线段 AB 的长为 $\sqrt{3}$,点 C 的坐标为 $(\sqrt{3},0)$,点 D 是线段 AB 上一个动点(与点 A 不重合),连接 OD ,点 A 关于直线 OD 的对称点为点 P ,且点 P 在某函数图象上. 则称点 P 是点 A 在这个图象上的对称



点. 例如,右图中点 P 是点 A 在函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 图象上的对称点.

(1) 若点 P 是点 A 在一次函数 $y = 2x - 1$ 图象上的对称点,求点 P 的坐标;



(2) 若点 P 是点 A 在二次函数 $y = ax^2 (a > 0)$ 图象上的对称点,且 $PB = PC$,求该二次函数 $y = ax^2$ 表达式.

