

2012-2013 学年四川省成都市石室中学九年级（上）期中数学试卷

一、选择题：（本大题 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分．在每个小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 下列方程中是一元二次方程的是（ ）

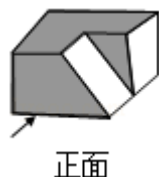
A. $ax^2+bx+c=0$

B. $x^2+\frac{1}{2x}-9=0$

C. $x^2=0$

D. $5x^2-6y-2=0$

2. 如图所示的工件的主视图是（ ）



3. 抛物线 $y=(x+2)^2-3$ 的顶点坐标是（ ）

A. $(-2, 3)$

B. $(2, 3)$

C. $(-2, -3)$

D. $(2, -3)$

4. 在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ，若 $\tan A=\frac{3}{4}$ ，则 $\sin A$ 等于（ ）

A. $\frac{4}{3}$

B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{5}{3}$

D. $\frac{3}{5}$

5. 已知关于 x 的一元二次方程 $(a-1)x^2+x+a^2-1=0$ 的一个根是 0，则 a 的值为（ ）

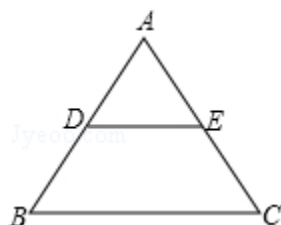
A. 1

B. -1

C. 1 或 -1

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

6. 如图，边长为 4 的等边 $\triangle ABC$ 中， DE 为中位线，则四边形 $BCED$ 的面积为（ ）



A. $2\sqrt{3}$

B. $3\sqrt{3}$

C. $4\sqrt{3}$

D. $6\sqrt{3}$

7. 将抛物线 $y=3x^2$ 向上平移 3 个单位，再向左平移 2 个单位，那么得到的抛物线的解析式为（ ）

A. $y=3(x+2)^2+3$

B. $y=3(x-2)^2+3$

C. $y=3(x+2)^2-3$

D. $y=3(x-2)^2-3$

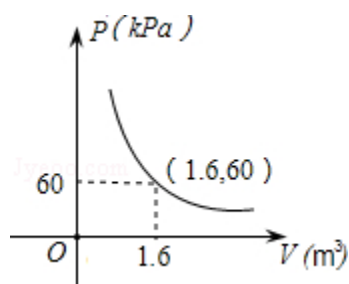
8. 下列命题中，不正确的是（ ）

- A. 有一个角是 60° 的等腰三角形是等边三角形
B. 有一个角是直角的菱形是正方形
C. 顺次连接菱形个边中点所得的四边形是矩形
D. 有一组邻边相等的四边形是菱形

9. 据媒体报道,我国 2009 年出境旅游总人数约 5000 万人次,2011 年公民出境旅游总人数约 7200 万人次,如果每年我国公民出境旅游总人数增长的百分率都是 x ,根据题意,下面列出的方程正确的是 ()

- A. $5000x^2=7200$ B. $7200(1-x)^2=5000$ C. $5000(1+x)^2=7200$ D. $5000(1-x)^2=7200$

10. 某气球内充满了一定质量的气体,当温度不变时,气球内气体的气压 P (kPa) 是气体体积 V (m^3) 的反比例函数,其图象如图所示.当气球内的气压大于 $120kPa$ 时,气球将爆炸.为了安全起见,气球的体积应 ()

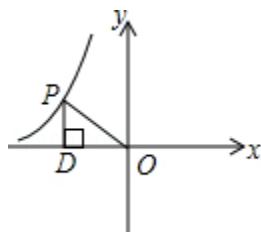


- A. 不小于 $\frac{5}{4}m^3$ B. 小于 $\frac{5}{4}m^3$ C. 不小于 $\frac{4}{5}m^3$ D. 小于 $\frac{4}{5}m^3$

二、填空题(本大题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分,请把答案填在题中的横线上)

11. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2+4x+2k=0$ 有两个实数根,则 k 的非负整数值是 _____.

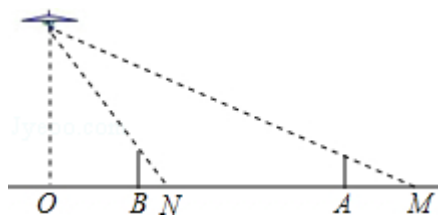
12. 如图,点 P 是反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$ 上的一点, $PD \perp x$ 轴于点 D ,则 $\triangle POD$ 的面积为 _____.



13. 如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, AB 的垂直平分线分别交 AB , AC 于点 D , E , $AE=2cm$,则 $BC=$ _____ cm .



14. 如图，路灯距离地面 8.5 米，身高 1.7 米的小军从距离灯的底部（点 O）6 米的点 B 处，沿 OA 所在直线行走至 B 处 14 米的 A 点时，人影长度变长_____米。



三、解答题（本大题共 6 小题，共 54 分。解答应写出必要的文字说明，证明过程或演算步骤）

15. (8 分) (1) 计算： $-1^2 + 2\sin 60^\circ + \sqrt[3]{8} - (\cos 45^\circ - 1)^0$

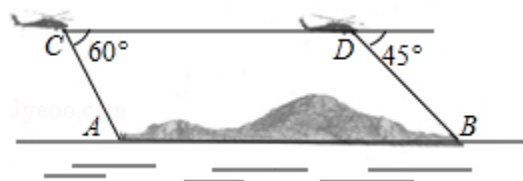
(2) 用配方法解方程： $x^2 - 6x + 4 = 0$.

16. (6 分) 先化简再求值： $\left(\frac{3x}{x+1} - \frac{x}{x-1}\right) \div \frac{x^2 - 2x}{x-1}$ ，其中 $x = \tan 60^\circ$.



学而思® 培优
www.speiyou.com

17. (10 分) (2012•山西) 如图，为了开发利用海洋资源，某勘测飞机预测量一岛屿两端 A、B 的距离，飞机在距海平面垂直高度为 100 米的点 C 处测得端点 A 的俯角为 60° ，然后沿着平行于 AB 的方向水平飞行了 500 米，在点 D 测得端点 B 的俯角为 45° ，求岛屿两端 A、B 的距离（结果精确到 0.1 米，参考数据： $\sqrt{3} \approx 1.73$ ， $\sqrt{2} \approx 1.41$ ）

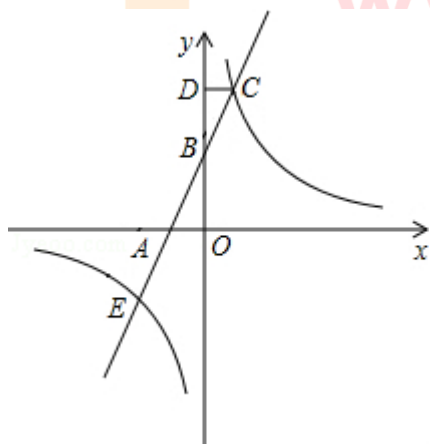


18. (10 分) 甲、乙两个袋中均有三张除所标数值外完全相同的卡片，甲袋中的三张卡片上所标的数值分别为 -1, 3, -4, 乙袋中的三张卡片上所标的数值分别为 -2, 1, 5. 先从甲袋中随机取出一张卡片，用 a 表示取出的卡片上标的数值，再从乙袋中随机取出一张卡片，用 b 表示取出的卡片上标的数值，把 a 、 b 分别作为点 A 的横坐标、纵坐标，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象过点 A .

- (1) 用列表法写出点 $A(a, b)$ 的所有情况;
- (2) 求使反比例函数的图象在第一、三象限的概率.

19. (10 分) 如图，一次函数 $y=kx+2$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 、 B ，并与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图交于点 C

- (1, a), 过点 C 作 $CD \perp y$ 轴，垂足为 D , $\tan \angle CBD = \frac{1}{2}$,
- (1) 求 k , m 的值;
- (2) 若两函数图象的另一个交点为 E , 连接 OC , OE , 求 $\triangle OCE$ 的面积;
- (3) 根据图象直接写出：当 x 为何值时，反比例函数的值大于一次函数的值?



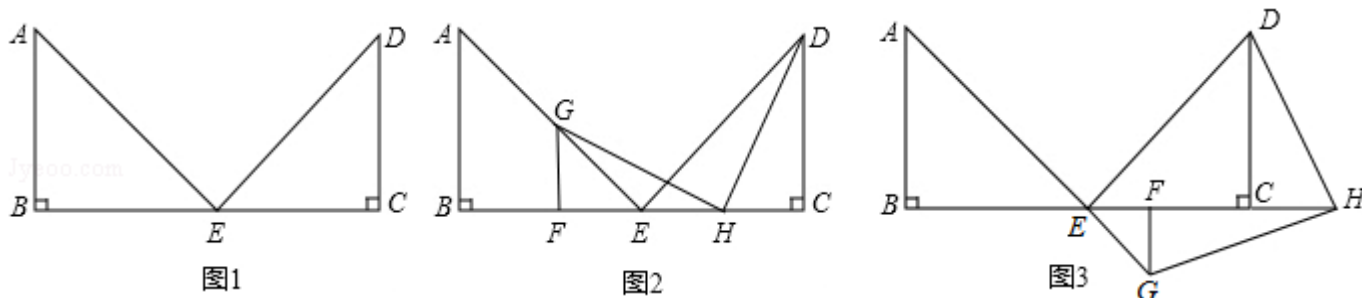
20. (10 分) 如图, 点 E 是线段 BC 的中点, 分别以 BC 为直角顶点的 $\triangle EAB$ 和 $\triangle EDC$ 均是等腰三角形, 且在 BC 同侧.

(1) AE 和 ED 的数量关系为_____ ; AE 和 ED 的位置关系为_____ ;

(2) 在图 1 中, 以点 E 为位似中心, 作 $\triangle EGF$ 与 $\triangle EAB$ 位似, 点 H 是 BC 所在直线上的一点, 连接 GH , HD . 分别得到图 2 和图 3.

①在图 2 中, 点 F 在 BE 上, $\triangle EGF$ 与 $\triangle EAB$ 的相似比 $1:2$, H 是 EC 的中点. 求证: $GH=HD$, $GH \perp HD$.

②在图 3 中, 点 F 在 BE 延长线上, $\triangle EGF$ 与 $\triangle EAB$ 的相似比是 $k:1$, 若 $BC=2$, 请直接写 CH 的长为多少时, 恰好使 $GH=HD$ 且 $GH \perp HD$ (用含 k 的代数式表示).

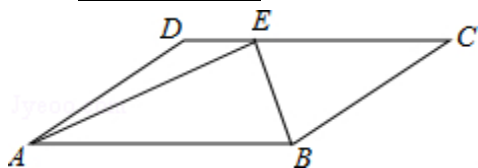


学而思® 培优
www.speiyou.com

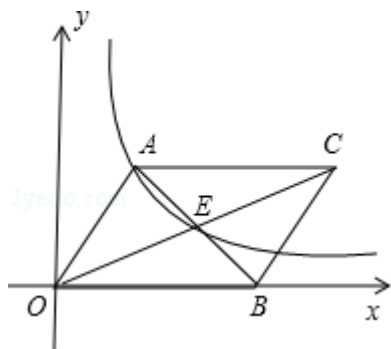
一、填空题: (每小题 4 分, 共 20 分) (B 卷)

21. (4 分) 若 n ($n \neq 0$) 是关于 x 的方程 $x^2 + mx + 2n = 0$ 的根, 则 $m+n$ 的值为_____.

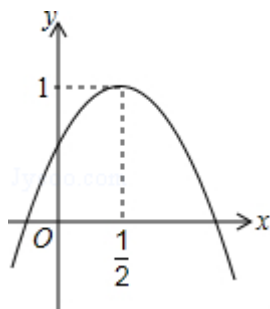
22. (4 分) 如图所示, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle BAD = 30^\circ$, $AD = 6$, E 为 CD 上的一点, 且 $BE = 4$, 则 $\sin \angle ABE$ 的值=_____.



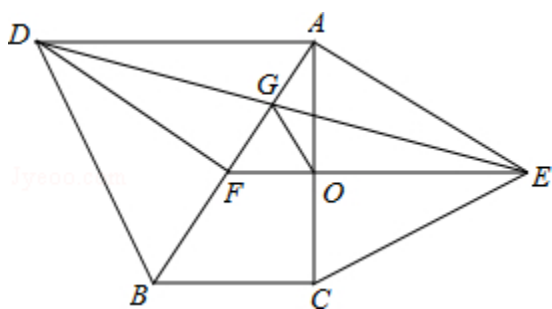
23. (4分) 如图, 平行四边形 $AOBC$ 中, 对角线交于点 E , 双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 经过 A, E 两点, 若平行四边形 $AOBC$ 的面积为 18, 则 $k =$ _____.



24. (4分) 如图, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 y 轴正半轴相交, 其顶点坐标为 $(\frac{1}{2}, 1)$, 下列结论:
① $ac < 0$; ② $a + b = 0$; ③ $4ac - b^2 = 4a$; ④ $a + b + c < 0$. 其中正确的是_____.



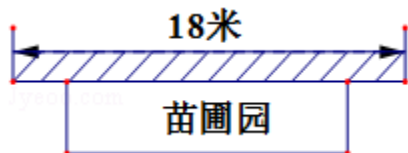
25. (4分) 如图, 分别以 $Rt\triangle ABC$ 的斜边 AB 、直角边 AC 为边向外作等边 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACE$, F 为 AB 中点, 连接 DF, EF, DE , EF 与 AC 交于点 O , DE 与 AB 交于点 G , 连接 OG , 若 $\angle BAC = 30^\circ$, 下列结论:
① $\triangle DBF \cong \triangle EFA$; ② $AD = AE$; ③ $EF \perp AC$; ④ $AD = 4AG$; ⑤ $\triangle AOG$ 与 $\triangle EOG$ 的面积比为 1:4. 其中正确的结论的序号是_____.



二、(本小题满分 10 分)

26. (10 分) 星光中学课外活动小组准备围建一个矩形生物苗圃园，其中一边靠墙，另外三边用长为 30 米的篱笆围成. 已知墙长为 18 米 (如图所示)，设这个苗圃园垂直于墙的一边的长为 x 米.

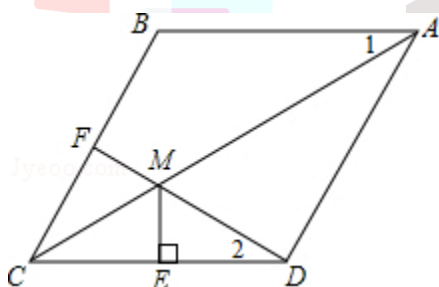
- (1) 若平行于墙的一边长为 y 米，直接写出 y 与 x 的函数关系式及其自变量 x 的取值范围；
- (2) 垂直于墙的一边的长为多少米时，这个苗圃园的面积最大，并求出这个最大值；
- (3) 当这个苗圃园的面积不小于 88 平方米时，试结合函数图象，直接写出 x 的取值范围.



三、(本小题满分 8 分)

27. (8 分) 已知：如图，在菱形 $ABCD$ 中， F 为边 BC 的中点， DF 与对角线 AC 交于点 M ，过 M 作 $ME \perp CD$ 于点 E ， $\angle 1 = \angle 2$.

- (1) 若 $CE=1$ ，求 BC 的长；
- (2) 求证： $AM=DF+ME$.



四、(本小题满分 12 分)

28. (12 分) 如图, 已知抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{4}(b+1)x + \frac{b}{4}$ (b 是实数且 $b > 2$) 与 x 轴的正半轴分别交于点 A 、 B

(点 A 位于点 B 的左侧), 与 y 轴的正半轴交于点 C .

(1) 点 B 的坐标为 _____, 点 C 的坐标为 _____ (用含 b 的代数式表示);

(2) 请你探索在第一象限内是否存在点 P , 使得四边形 $PCOB$ 的面积等于 $2b$, 且 $\triangle PBC$ 是以点 P 为直角顶点的等腰直角三角形? 如果存在, 求出点 P 的坐标; 如果不存在, 请说明理由;

(3) 请你进一步探索在第一象限内是否存在点 Q , 使得 $\triangle QCO$, $\triangle QOA$ 和 $\triangle QAB$ 中的任意两个三角形均相似 (全等可作相似的特殊情况)? 如果存在, 求出点 Q 的坐标; 如果不存在, 请说明理由.

