

2013 年上海市初中毕业统一学业考试数学试卷

一、选择题

1. 下列式子中，属于最简二次根式的是（ ）

A. $\sqrt{9}$

B. $\sqrt{7}$

C. $\sqrt{20}$

D. $\sqrt{\frac{1}{3}}$

2. 下列关于 x 的一元二次方程有实数根的是（ ）

A. $x^2 + 1 = 0$

B. $x^2 + x + 1 = 0$

C. $x^2 - x + 1 = 0$

D. $x^2 - x - 1 = 0$

3. 如果将抛物线 $y = x^2 + 2$ 向下平移 1 个单位，那么所得新抛物线的表达式是（ ）

A. $y = (x-1)^2 + 2$

B. $y = (x+1)^2 + 2$

C. $y = x^2 + 1$

D. $y = x^2 + 3$

4. 数据 0, 1, 1, 3, 3, 4 的中位数和平均数分别是（ ）

A. 2 和 2.4

B. 2 和 2

C. 1 和 2

D. 3 和 2

5. 如图 1，已知在 $\triangle ABC$ 中，点 D、E、F 分别是边 AB、AC、BC 上的点，DE $\parallel$ BC，EF $\parallel$ AB，且 AD : DB = 3 : 5，那么 CF : CB 等于（ ）

A. 5 : 8

B. 3 : 8

C. 3 : 5

D. 2 : 5

6. 在梯形 ABCD 中，AD $\parallel$ BC，对角线 AC 和 BD 交于点 O，下列条件中，能判断梯形 ABCD 是等腰梯形的是（ ）

A. $\angle BDC = \angle BCD$

B. $\angle ABC = \angle DAB$

C. $\angle ADB = \angle DAC$

D. $\angle AOB = \angle BOC$

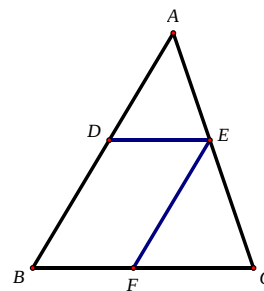


图 1

二、填空题

7. 因式分解： $a^2 - 1 =$ _____.

8. 不等式组 $\begin{cases} x-1 > 0 \\ 2x+3 > x \end{cases}$ 的解集是_____.

9. 计算： $\frac{3b^2}{a} \cdot \frac{a}{b} =$ _____.

10. 计算： $2(\bar{a} - \bar{b}) + 3\bar{b} =$ _____.

11. 已知函数 $f(x) = \frac{3}{x^2 + 1}$ ，那么 $f(\sqrt{2}) =$ _____.

12. 将“定理”的英文单词 theorem 中的 7 个字母分别写在 7 张相同的卡片上，字面朝下随意放在桌子上，任取一张，那么取到字母 e 的概率为_____.

13. 某校报名参加甲、乙、丙、丁四个兴趣小组的学生人数如图 2 所示，那么报名参加甲组和丙组的人数之和占所有报名人数的百分比为_____.

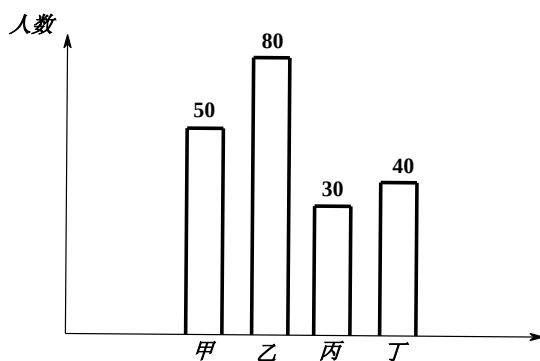


图 2

14. 在 $\odot O$ 中, 已知半径长为 3, 弦 AB 长为 4, 那么 $\odot O$ 到 AB 的距离为_____.

15. 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中, 点 B 、 F 、 C 、 E 在同一直线上, $BF = CE$, $AC \parallel DF$, 请添加一个条件, 使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 这个添加的条件可以是_____ (只需写一个, 不添加辅助线).

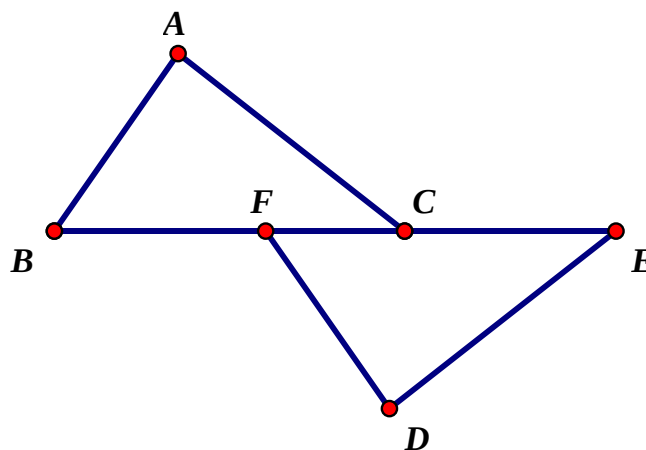


图 3

16. 李老师开车从甲地到相距 240 千米的乙地, 如果邮箱剩余油量 y (升) 与行驶里程 x (千米) 之间是一次函数关系, 其图象如图 4 所示, 那么到达乙地时邮箱剩余油量是_____升.

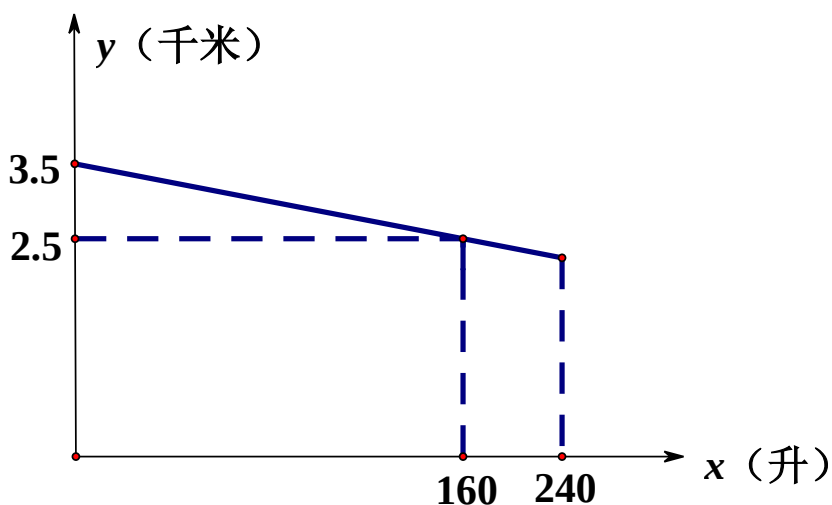


图 4

17、当三角形中的一个内角 α 是另一个内角 β 的两倍时，我们称此三角形为“特征三角形”，其中 α 称为“特征角”，如果一个“特征三角形”的“特征角”为 100° ，那么这个“特征三角形”的最小内角的度数为_____。

18、如图 5，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $BC = 8$ ， $\tan C = \frac{3}{2}$ ，如果将 $\triangle ABC$ 沿直线 l 翻折后，点 B 落在边 AC 的中点处，直线 l 与边 BC 交于点 D ，那么 BD 的长为_____。

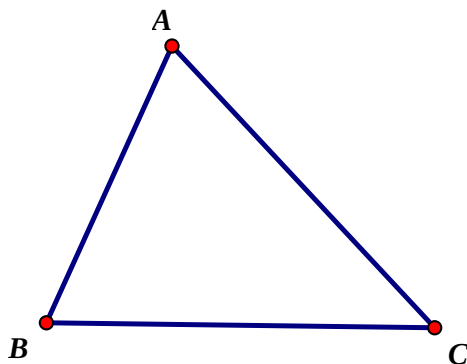


图 5

三、解答题

19. 计算： $\sqrt{8} + |\sqrt{2} - 1| - \pi^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

20. 解方程组 $\begin{cases} x - y = -2 \\ x^2 - xy - 2y^2 = 0 \end{cases}$

21. 已知平面直角坐标系 xOy （如图 6），直线 $y = \frac{1}{2}x + b$ 经过一、二、三象限，与 y 轴交于点 B ，点 $A(2, t)$ 在这条直线上，联结 AO ， $\triangle AOB$ 的面积等于 1。

(1) 求 b 的值；

(2) 如果反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ （ k 是常量， $k \neq 0$ ）的图像经过点 A ，求这个反比例函数的解析式。

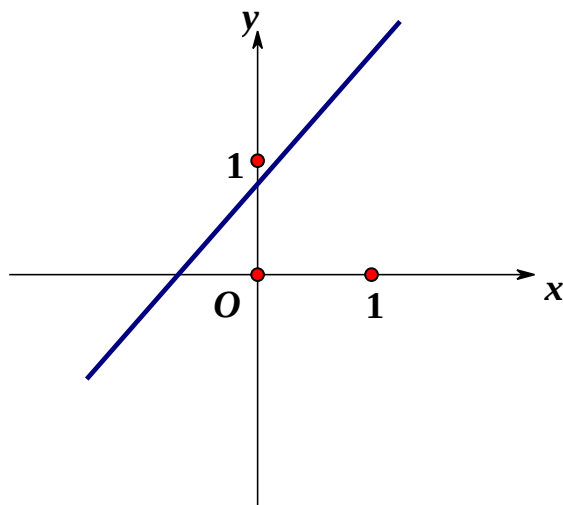


图 6

22. 某地下车库出口处“两段式栏杆”如图 1 所示，点 A 是栏杆转动的支点，点 E 是栏杆两段的连接点。当车辆经过时，栏杆 AEF 升起后的位置如图 2 所示，其示意图如图 3 所示，其中 $AB \perp BC$ ， $EF \parallel BC$ ， $\angle EAB = 143^\circ$ ， $AB = AE = 1.2$ 米，求当车辆经过时，栏杆 EF 段距离地面的高度（即直线 EF 上任意一点到直线 BC 的距离）。（结果精确到 0.1 米，栏杆宽度忽略不计）参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$

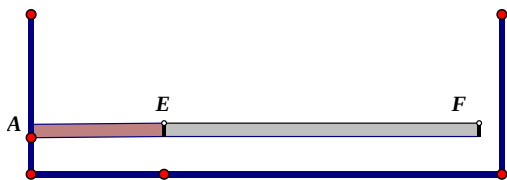


图 1

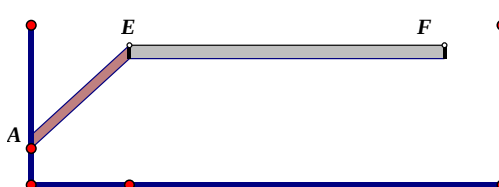


图 2

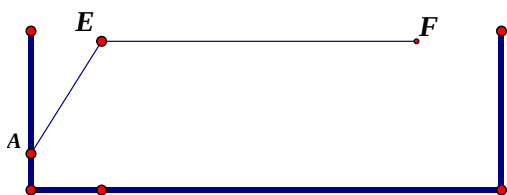


图 3

23. 如图 8，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle B > \angle A$ ，点 D 为边 AB 的中点， $DE \parallel BC$ 交 AC 于点 E， $CF \parallel AB$ 交 DE 的延长线于点 F。

(1) 求证： $DE = EF$ ；

(2) 连结 CD，过点 D 作 DC 的垂线交 CF 的延长线于点 G，求证： $\angle B = \angle A + \angle DGC$ 。

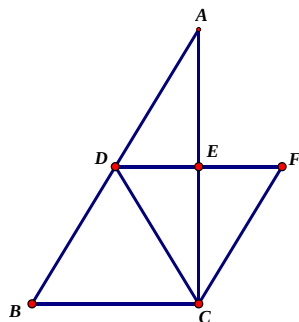


图 8

24. 如图 9, 在平面直角坐标系 xOy 中, 顶点为 M 的抛物线 $y = ax^2 + bx (a > 0)$ 经过点 $A(2, t)$ 和 x 轴正半轴上的点 B , $AO = BO = 2$, $\angle AOB = 120^\circ$ 。

- (1) 求这条抛物线的表达式;
- (2) 联结 OM , 求 $\angle AOM$ 的大小;
- (3) 如果点 C 在 x 轴上, 且 $\triangle ABC$ 与 $\triangle AOM$ 相似, 求点 C 的坐标。

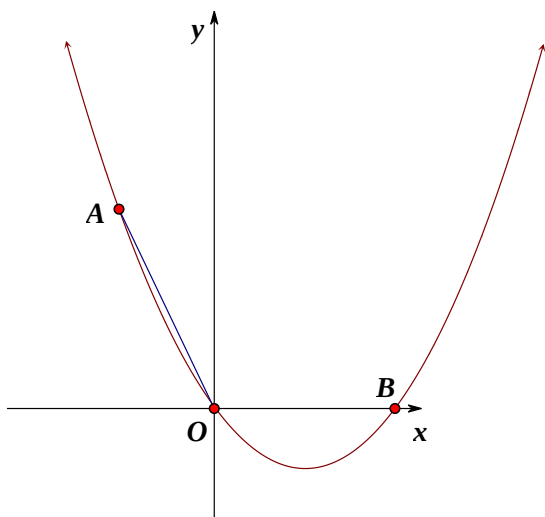


图 9

25. 在矩形 $ABCD$ 中, 点 P 是边 AD 上的动点, 联结 BP , 线段 BP 的垂直平分线交边 BC 于点 Q , 垂足为点 M , 联结 QP (如图 10), 已知 $AD = 13$, $AB = 5$, 设 $AP = x$, $BQ = y$

- (1) 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出 x 的取值范围
- (2) 当以 AP 长为半径的 $\odot P$ 和以 QC 长为半径的 $\odot Q$ 外切时, 求 x 的值
- (3) 点 E 在边 CD 上, 过点 E 作直线 QP 的垂线, 垂足为 F , 如果 $EF = EC - 4$, 求 x 的值

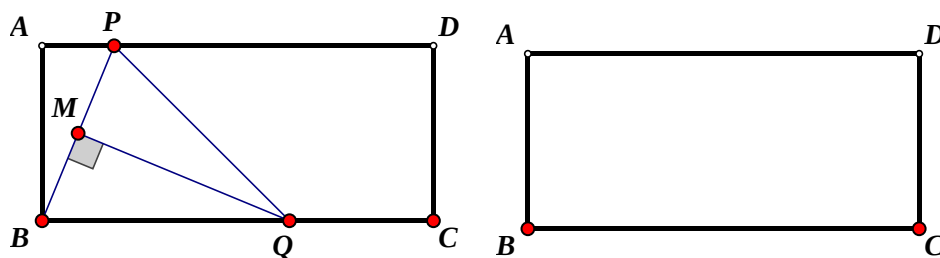


图 10

备用图