

## 初二数学

2019.01

考生须知

1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和考试号。
3. 试题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，选择题和作图题用 2B 铅笔作答，其它试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，将本试卷和答题卡一并交回。

## 一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下列各题均有四个选项，其中符合题意的选项只有一个。

1. 实数 9 的平方根是

- A. 3                      B.  $\pm 3$                       C.  $\pm\sqrt{3}$                       D. 81

2. 运用图腾解释神话、民俗民风等是人类历史上最早的一种文化现象。下列图腾中，不是轴对称图形的是



A



B



C



D

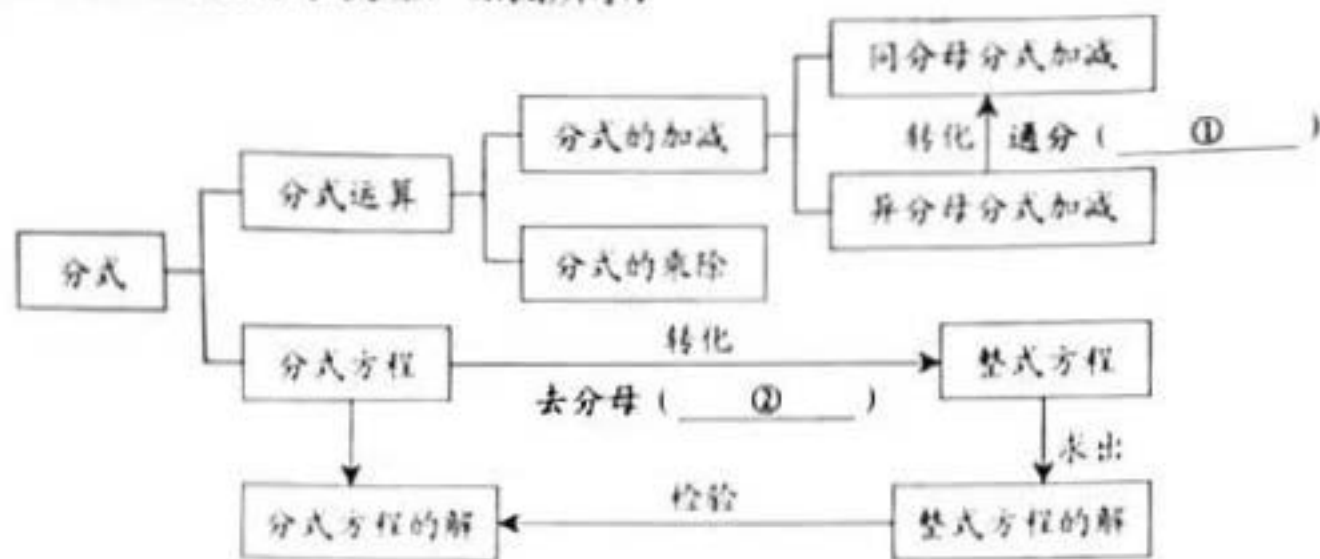
3. 计算  $\left(-\frac{b}{2a}\right)^3$  的结果是

- A.  $-\frac{b^3}{2a^3}$                       B.  $-\frac{b^3}{6a^3}$                       C.  $-\frac{b^3}{8a^3}$                       D.  $\frac{b^3}{8a^3}$

4. 下列计算正确的是

- A.  $\sqrt{(-2)^2} = -2$                       B.  $\sqrt{(-2) \times (-3)} = \sqrt{-2} \times \sqrt{-3}$
- C.  $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$                       D.  $\sqrt{6} \div \sqrt{3} = \sqrt{2}$

15. 小强在做分式运算与解分式方程的题目时经常出现错误, 于是他在整理错题时, 将这部分内容进行了梳理, 如图所示:



请你帮小强在图中的括号里补写出“通分”和“去分母”的依据.

16. 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $AB = 5\text{cm}$ ,  $AC = 4\text{cm}$ ,  $BC$ 边上的高线 $AD = 3\text{cm}$ , 那么 $BC$ 的长为\_\_\_\_\_cm.

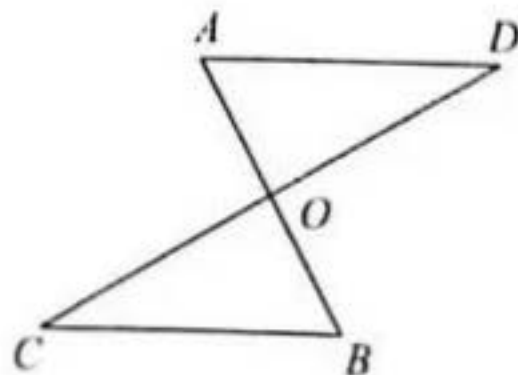
三、解答题 (本题共 68 分, 第 17-20 题, 第 25 题, 每小题 5 分, 第 21-24 题, 第 26, 27 题, 每小题 6 分, 第 28 题 7 分)

17. 计算:  $\sqrt{12} - \sqrt{8} + |1 - \sqrt{3}|$ .

18. 计算:  $\frac{m+n}{m-n} + \frac{2m}{n-m}$ .

19. 解方程:  $\frac{x+1}{x-1} - \frac{6}{x^2-1} = 1$ .

20. 如图,  $AB, CD$  交于点  $O$ ,  $AD \parallel BC$ . 请你添加一个条件\_\_\_\_\_, 使得 $\triangle AOD \cong \triangle BOC$ , 并加以证明.



已知  $a - b = \sqrt{2}$ ，求代数式  $\left(\frac{a^2 + b^2}{2a} - b\right) \div \frac{a - b}{a}$  的值。

初二数学 第4页(共8页)

二、填空题(本题共16分,每小题2分)

9. 写出一个含有字母  $m$ ，且  $m \neq 2$  的分式，这个分式可以是\_\_\_\_\_。

10. 已知  $a < \sqrt{7} < b$ ，且  $a, b$  为两个连续的整数，则  $a + b =$ \_\_\_\_\_。

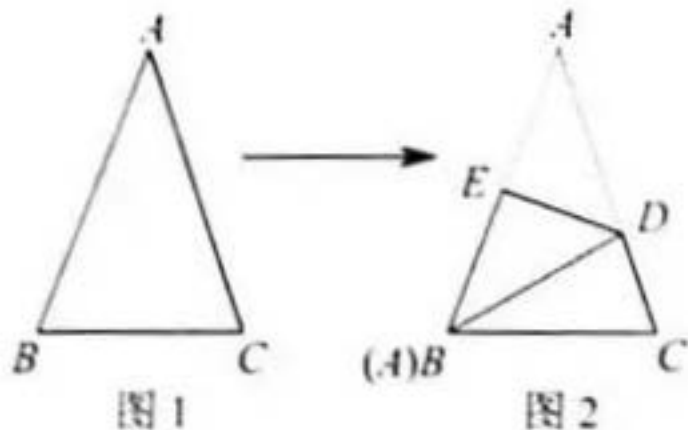
11. 在数学课上，同学们经历了摸球的实例分析和计算过程后，对求简单随机事件发生的可能性大小的计算方法和步骤进行了归纳。请你将下列求简单随机事件发生的可能性大小的计算方法和步骤的正确顺序写出来\_\_\_\_\_。(填写序号即可)

①确定所有可能发生的结果个数  $n$  和其中出现所求事件的结果个数  $m$

②计算所求事件发生的可能性大小，即  $P(\text{所求事件}) = \frac{m}{n}$

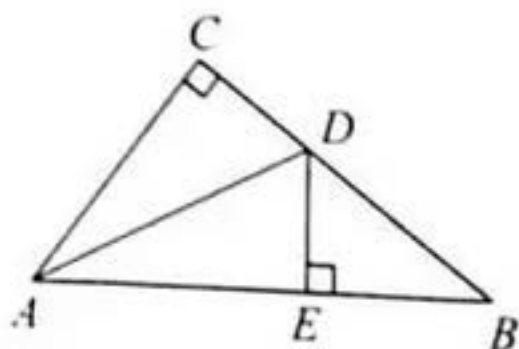
③列出所有可能发生的结果，并判断每个结果发生的可能性都相等

12. 如图1，三角形纸片  $ABC$ ， $AB = AC$ ，将其折叠，如图2，使点  $A$  与点  $B$  重合，折痕为  $ED$ ，点  $E, D$  分别在  $AB, AC$  上，如果  $\angle A = 40^\circ$ ，那么  $\angle DBC$  的度数为\_\_\_\_\_。



13. 随着北京申办冬奥会的成功, 愈来愈多的同学开始关注我国的冰雪体育项目. 小健从新闻中了解到: 在 2018 年平昌冬奥会的短道速滑男子 500 米决赛中, 中国选手武大靖以 39 秒 584 的成绩打破世界纪录, 收获中国男子短道速滑队在冬奥会上的首枚金牌. 同年 11 月 12 日, 武大靖又以 39 秒 505 的成绩再破世界纪录. 于是小健对同学们说: “2022 年北京冬奥会上武大靖再获金牌的可能性大小是 100%.” 你认为小健的说法\_\_\_\_\_ (填“合理”或“不合理”), 理由是\_\_\_\_\_.

14. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AD$  平分  $\angle CAB$  交  $BC$  于点  $D$ ,  $DE \perp AB$  于点  $E$ . 如果  $AC = 6$  cm,  $BC = 8$  cm, 那么  $EB$  的长为\_\_\_\_\_ cm,  $DE$  的长为\_\_\_\_\_ cm.



初二数学 第 3 页 (共 8 页)

5. 下列说法错误的是

- A. 任意抛掷一个啤酒瓶盖, 落地后印有商标一面向上的可能性大小是  $\frac{1}{2}$
- B. 一个转盘被分成 8 块全等的扇形区域, 其中 2 块是红色, 6 块是蓝色. 用力转动转盘, 当转盘停止后, 指针对准红色区域的可能性大小是  $\frac{1}{4}$
- C. 一个不透明的盒子中装有 2 个白球, 3 个红球, 这些球除颜色外都相同. 从这个盒子中随意摸出一个球, 摸到白球的可能性大小是  $\frac{2}{5}$
- D. 100 件同种产品中, 有 3 件次品. 质检员从中随机取出一件进行检测, 他取出次品的可能性大小是  $\frac{3}{100}$

6. 下列以  $a$ ,  $b$ ,  $c$  为边的三角形, 不是直角三角形的是

- A.  $a = 1$ ,  $b = 1$ ,  $c = \sqrt{2}$       B.  $a = 1$ ,  $b = \sqrt{3}$ ,  $c = 2$
- C.  $a = 3$ ,  $b = 4$ ,  $c = 5$       D.  $a = 2$ ,  $b = 2$ ,  $c = 3$

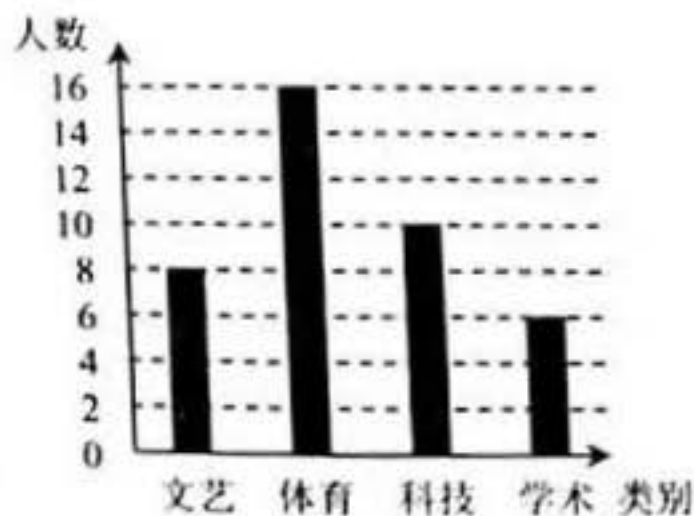
7. 某校开设了文艺、体育、科技和学术四类社团，要求每位学生从中任选一类社团参加。

现统计出八年级（1）班 40 名学生参加社团的情况，如下图：

如果从该班随机选出一名学生，那么该生

是体育类社团成员的可能性大小是

- A.  $\frac{1}{5}$                       B.  $\frac{2}{5}$   
 C.  $\frac{1}{4}$                         D.  $\frac{3}{20}$

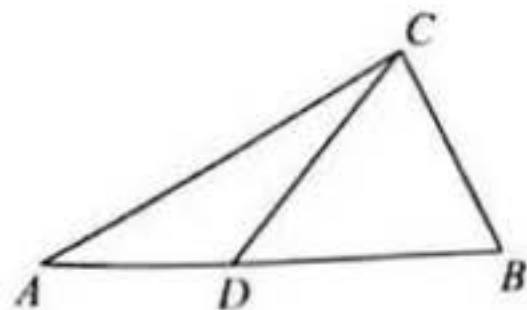


8. 如图， $\triangle ABC$  中，点  $D$  在  $AB$  边上， $\angle CAD=30^\circ$ ， $\angle CDB=50^\circ$ 。给出下列三组条件（每组条件中的线段的长度已知）：

- ①  $AD, DB$ ; ②  $AC, DB$ ; ③  $CD, CB$

能使  $\triangle ABC$  唯一确定的条件的序号为

- A. ①②                      B. ①③  
 C. ②③                      D. ①②③



初二数学 第 2 页 (共 8 页)

22. 下面是小东设计的“作  $\triangle ABC$  中  $BC$  边上的高线”的尺规作图过程。

已知： $\triangle ABC$ 。

求作： $\triangle ABC$  中  $BC$  边上的高线  $AD$ 。

作法：如图。

① 以点  $B$  为圆心， $BA$  的长为半径作弧。

② 以点  $C$  为圆心， $CA$  的长为半径作弧。

③ 两弧在  $BC$  下方交于点  $E$ 。

④ 连接  $AE$  交  $BC$  于点  $D$ 。

所以线段  $AD$  是  $\triangle ABC$  中  $BC$  边上的高线。



根据小东设计的尺规作图过程，

(1) 使用直尺和圆规，补全图形。（保留作图痕迹）

(2) 完成下面的证明。

证明：∵  $AB = BA$ ,  $AC = CA$ ,

∴ 点  $B, C$  分别在线段  $AE$  的垂直平分线上 (  $\qquad\qquad\qquad$  ), ( 填推理的依据 )

∴  $BC$  垂直平分线段  $AE$ .

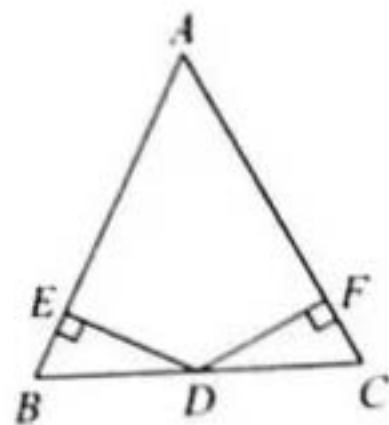
∴ 线段  $AD$  是  $\triangle ABC$  中  $BC$  边上的高线.

### 23. 列方程解应用题:

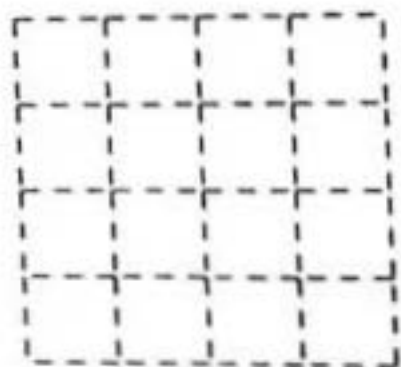
2018年10月24日港珠澳大桥正式开通, 它是中国建设史上里程最长、投资最多、施工难度最大的跨海桥梁项目, 体现了我国逢山开路、遇水架桥的奋斗精神, 体现了我国综合国力、自主创新能力, 体现了我国勇创世界一流的民族志气. 港珠澳大桥全长55公里, 跨越伶仃洋, 东接香港特别行政区, 西接广东省珠海市和澳门特别行政区, 首次实现了珠海、澳门与香港的跨海陆路连接, 极大地缩短了三地间的距离. 通车前, 小亮妈妈驾车从香港到珠海的陆路车程大约220公里, 如果行驶的平均速度不变, 港珠澳大桥通车后, 小亮妈妈驾车从香港到珠海所用的行驶时间比原来缩短了2小时15分钟, 求小亮妈妈原来驾车从香港到珠海需要多长时间.



24. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $D$  是  $BC$  边的中点,  $DE \perp AB$  于点  $E$ ,  $DF \perp AC$  于点  $F$ , 且  $DE = DF$ .  
求证:  $AB = AC$ .

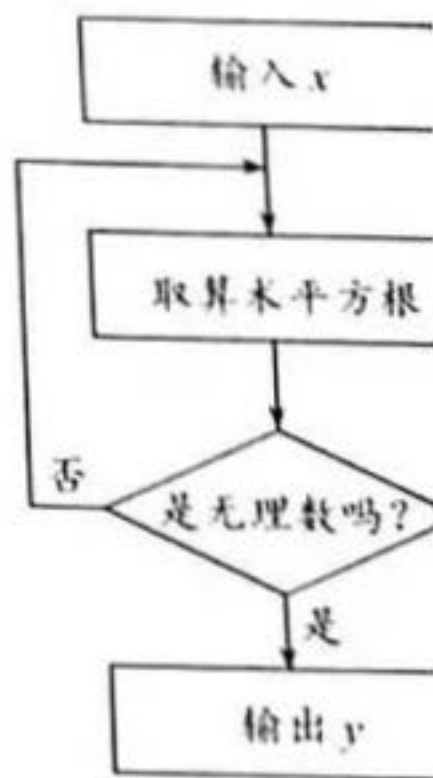


25. 如图，正方形网格中的每个小正方形边长都是 1，每个小正方形的顶点叫做格点。
- (1) 以格点为顶点画  $\triangle ABC$ ，使  $AB = \sqrt{2}$ ， $BC = 2\sqrt{2}$ ， $AC = \sqrt{10}$ （画一个即可）；
- (2) 求  $\triangle ABC$  的面积。



26. 右图是一个无理数筛选器的工作流程图。

- (1) 当  $x$  为 16 时， $y$  值为\_\_\_\_\_；
- (2) 是否存在输入有意义的  $x$  值后，却始终输不出  $y$  值？  
如果存在，写出所有满足要求的  $x$  值；如果不存在，请说明理由；
- (3) 如果输入  $x$  值后，筛选器的屏幕显示“该操作无法运行”，请你分析输入的  $x$  值可能是什么情况；
- (4) 当输出的  $y$  值是  $\sqrt{3}$  时，判断输入的  $x$  值是否唯一，  
如果不唯一，请写出其中的两个。



27. 在学习平方根的过程中，同学们总结出：在  $a^x = N$  中，已知底数  $a$  和指数  $x$ ，求幂  $N$  的运算是乘方运算；已知幂  $N$  和指数  $x$ ，求底数  $a$  的运算是开方运算。小茗提出一个问题：“如果已知底数  $a$  和幂  $N$ ，求指数  $x$  是否也对应着一种运算呢？”老师首先肯定了小茗善于思考，继而告诉大家这是同学们进入高中将继续学习的对数，感兴趣的同学可以课下自主探究。

小茗课后借助网络查到了对数的定义：

### 对数的定义 编辑

如果  $N = a^x$  ( $a > 0$ , 且  $a \neq 1$ )，那么数  $x$  叫做以  $a$  为底  $N$  的对数 (logarithm)，记作： $x = \log_a N$ 。其中， $a$  叫做对数的底数， $N$  叫做真数。

小茗根据对数的定义，尝试进行了下列探究：

- (1)  $\because 2^1 = 2, \therefore \log_2 2 = 1;$   
 $\because 2^2 = 4, \therefore \log_2 4 = 2;$   
 $\because 2^3 = 8, \therefore \log_2 8 = 3;$   
 $\because 2^4 = 16, \therefore \log_2 16 = \underline{\hspace{2cm}};$   
计算： $\log_2 32 = \underline{\hspace{2cm}};$

(2) 计算后小茗观察 (1) 中各个对数的真数和对数的值，发现一些对数之间有关系，  
例如： $\log_2 4 + \log_2 8 = \underline{\hspace{2cm}};$  (用对数表示结果)

(3) 于是他猜想： $\log_a M + \log_a N = \underline{\hspace{2cm}}$  ( $a > 0$  且  $a \neq 1, M > 0, N > 0$ )，  
请你将小茗的探究过程补充完整，并再举一个例子验证 (3) 中他的猜想。



28. 如图,  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = BC$ , 点  $D$  为  $AB$  边上的一个动点(不与点  $A$ ,  $B$  及  $AB$  中点重合), 连接  $CD$ , 点  $A$  关于直线  $CD$  的对称点为点  $E$ , 直线  $BE$ ,  $CD$  交于点  $F$ .

- (1) 如图 1, 当  $\angle ACD = 15^\circ$  时, 根据题意将图形补充完整, 并直接写出  $\angle BFC$  的度数;  
 (2) 如图 2, 当  $45^\circ < \angle ACD < 90^\circ$  时, 用等式表示线段  $AC$ ,  $EF$ ,  $BF$  之间的数量关系, 并加以证明.

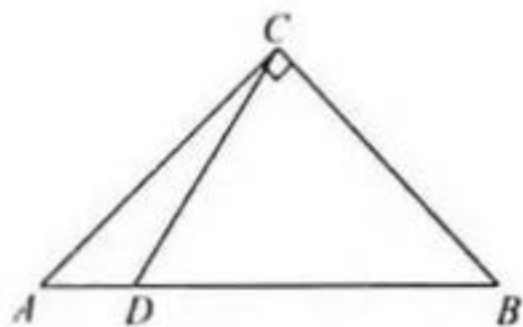


图 1

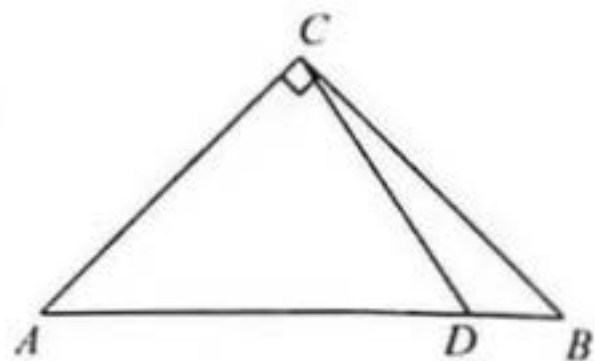


图 2