



长按二维码 识别关注

北京市西城区 2016—2017 学年度第一学期期末试卷

八年级数学

2017.1

试卷满分:100分,考试时间:100分钟

一、选择题(本题共30分,每小题3分)

下面各题均有四个选项,其中只有一个是符合题意的.

1. 下列二次根式中,最简二次根式是().

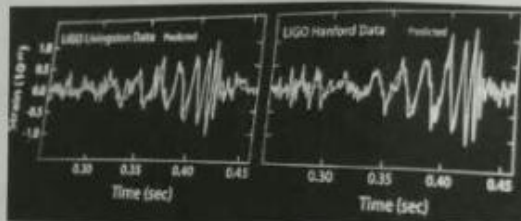
A. $\sqrt{x-1}$

B. $\sqrt{18}$

C. $\sqrt{\frac{1}{16}}$

D. $\sqrt{9a^2}$

2. 2015年9月14日,意大利物理学家马尔科·德拉戈收到来自激光干涉引力波天文台(LIGO)的系统自动提示邮件,一股宇宙深处的引力波到达地球,在位于美国华盛顿和烈文斯顿的两个LIGO探测器上产生了 4×10^{-18} 米的空间畸变(如图中的引力波信号图像所示),也被称作“时空中的涟漪”,人类第一次探测到了引力波的存在,“天空和以前不同了……你也听得到了.”这次引力波的信号显著性极其大,探测结果只有三百五十分之一的误差.三百五十分之一约为0.000 000 285 7.



将0.000 000 285 7用科学记数法表示应为().

A. 2.857×10^{-8}

B. 2.857×10^{-7}

C. 2.857×10^{-6}

D. $0.285 7 \times 10^{-6}$

3. 以下图形中,不是轴对称图形的是().



A



B



C



D

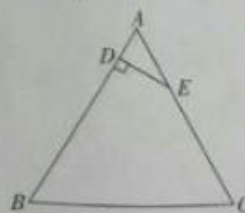
4. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = \angle C = 60^\circ$,点D在AB边上, $DE \perp AB$,并与AC边交于点E. 如果 $AD = 1, BC = 6$,那么CE等于().

A. 5

B. 4

C. 3

D. 2



5. 下列各式正确的是().

A. $x^6 \cdot x^{-2} = x^{-12} = \frac{1}{x^{12}}$

B. $x^6 \div x^{-2} = x^{-3} = \frac{1}{x^3}$

C. $(xy^{-2})^3 = x^3y^{-2} = \frac{x^3}{y^2}$

D. $\left(\frac{y^3}{x^2}\right)^{-1} = \frac{x^2}{y^3}$

6. 化简 $\frac{x^2-1}{x-1}$ 正确的是 ().

A. $\frac{x^2-1}{x-1} = \frac{(x-1)^2}{x-1} = \frac{1}{x-1}$

B. $\frac{x^2-1}{x-1} = \frac{(x-1)^2}{x-1} = x-1$

C. $\frac{x^2-1}{x-1} = \frac{(x+1)(x-1)}{x-1} = x+1$

D. $\frac{x^2-1}{x-1} = \frac{(x+1)(x-1)}{x-1} = \frac{1}{x+1}$

7. 在 $\triangle ABD$ 与 $\triangle ACD$ 中, $\angle BAD = \angle CAD$, 且 B 点, C 点在 AD 边两侧, 则不一定能使 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACD$ 全等的条件是 ().

A. $BD = CD$

B. $\angle B = \angle C$

C. $AB = AC$

D. $\angle BDA = \angle CDA$

8. 下列判断错误的是 ().

A. 当 $a \neq 0$ 时, 分式 $\frac{2}{a}$ 有意义

B. 当 $a = -3$ 时, 分式 $\frac{a+3}{a^2-9}$ 有意义

C. 当 $a = -\frac{1}{2}$ 时, 分式 $\frac{2a+1}{a}$ 的值为 0

D. 当 $a = 1$ 时, 分式 $\frac{2a-1}{a}$ 的值为 1

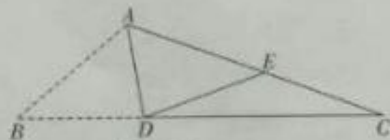
9. 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $\angle C = 20^\circ$, $AB + BD = AC$, 将 $\triangle ABD$ 沿 AD 所在直线翻折, 点 B 在 AC 边上的落点记为点 E , 那么 $\angle AED$ 等于 ().

A. 80°

B. 60°

C. 40°

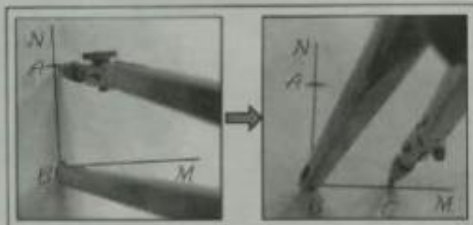
D. 30°



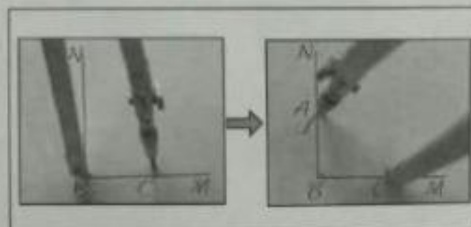
10. 在课堂上, 张老师布置了一道画图题:

画一个 $Rt\triangle ABC$, 使 $\angle B = 90^\circ$, 它的两条边分别等于两条已知线段.

小刘和小赵同学先画出了 $\angle MBN = 90^\circ$ 之后, 后续画图的主要过程分别如下图所示.



小刘同学



小赵同学

那么小刘和小赵同学作图确定三角形的依据分别是 ().

A. SAS, HL

B. HL, SAS

C. SAS, AAS

D. AAS, HL

二、填空题(本题共 18 分, 每小题 3 分)

11. $(\pi - 3)^0 =$ _____.

12. 如果 $\sqrt{x-3}$ 在实数范围内有意义, 那么 x 的取值范围是 _____.

13. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(-5, 1)$ 关于 y 轴对称的点的坐标为 _____.

14. 中国新闻网报道：2022年北京冬奥会的配套设施——“京张高铁”（北京至张家口高速铁路）将于2019年底全线通车，届时，北京至张家口高铁将实现1小时直达。目前，北京至张家口的列车里程约200千米，列车的平均时速为 v 千米/时，那么北京至张家口“京张高铁”运行的时间比现在列车运行的时间少_____小时。（用含 v 的式子表示）

15. 如图所示的“钻石”型网格（由边长都为1个单位长度的等边三角形组成），其中已经涂黑了3个小三角形（阴影部分表示），请你再只涂黑一个小三角形，使它与阴影部分合起来所构成的完整图形是一个轴对称图形。（1）画出其中一种涂色方式并画出此时的对称轴；（2）满足题意的涂色方式有_____种。



16. 对于实数 p ，我们规定：用 $\langle p \rangle$ 表示不小于 p 的最小整数，例如： $\langle 4 \rangle = 4$ ， $\langle \sqrt{3} \rangle = 2$ 。现对72进行如下操作：

72 $\xrightarrow{\text{第一次}}$ $\langle \sqrt{72} \rangle = 9$ $\xrightarrow{\text{第二次}}$ $\langle \sqrt{9} \rangle = 3$ $\xrightarrow{\text{第三次}}$ $\langle \sqrt{3} \rangle = 2$ 。即对72只需进行3次操作后变为2。

2. 类似地：

（1）对36只需进行_____次操作后变为2；

（2）只需进行3次操作后变为2的所有正整数中，最大的是_____。

三、解答题（本题共52分）

17. （本题6分，每小题3分）

分解因式：（1） $a^3b - 5a^2b^2$ ；

解：

（2） $3a^2 - 12a + 12$ 。

解：

18. （本题6分）

化简并求值： $\left(\frac{a-2}{a^2+2a} - \frac{a-1}{a^2+4a+4} \right) \div \frac{a-4}{a+2}$ ，其中 $a = -1$ 。

19. (本题6分)

解方程: $\frac{2}{x-1} + \frac{1}{x+1} = \frac{7}{x^2-1}$

解:

20. (本题6分)

小华在学习二次根式时遇到如下计算题,他是这样做的:

$$\begin{aligned} & \sqrt{2\frac{1}{4} + (2\sqrt{3} - \sqrt{2})^2} \\ & = \sqrt{2} + \sqrt{\frac{1}{4}} + \textcircled{6} - 2\sqrt{3} \times \sqrt{2} + 2 \quad \text{第一步} \end{aligned}$$

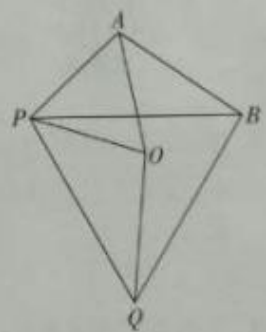
请你先把他在第一步中出现的其它错误圈画出来(不必改正),再完成此题的解答过程.
解:

21. (本题6分)

如图, $\triangle PAO$ 和 $\triangle PBQ$ 是等边三角形, 连接 AB, OQ .

求证: $AB = OQ$.

证明:



22. (本题6分)

阅读下列材料:

小铭和小雨在学习过程中有如下一段对话:

小铭:“我知道一般当 $m \neq n$ 时, $m^2 + n^2 \neq m + n^2$. 可是我见到有这样一个神奇的等式:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 + \frac{b-a}{b} = \frac{a}{b} + \left(\frac{b-a}{b}\right)^2 \quad (\text{其中 } a, b \text{ 为任意实数, 且 } b \neq 0). \text{ 你相信它成立吗?}”$$

小雨:“我可以先给 a, b 取几组特殊值验证一下看看.”

完成下列任务:

(1) 请选择两组你喜欢的、合适的 a, b 的值, 分别代入阅读材料中的等式, 写出代入后得到的具体等式并验证它们是否成立(在相应方框内打勾):

① 当 $a = \underline{\quad}$, $b = \underline{\quad}$ 时, 等式 $\underline{\quad}$ (成立; 不成立);

② 当 $a = \underline{\quad}$, $b = \underline{\quad}$ 时, 等式 $\underline{\quad}$ (成立; 不成立).

(2) 对于任意实数 $a, b (b \neq 0)$, 通过计算说明 $\left(\frac{a}{b}\right)^2 + \frac{b-a}{b} = \frac{a}{b} + \left(\frac{b-a}{b}\right)^2$ 是否成立.

解:

23. (本题5分)

阅读下列材料:

为了了解学校初二年级学生的阅读情况, 小廉所在实践小组的同学们设计了相应的调查问卷, 他们共发放问卷 300 张, 收回有效问卷 290 张, 并利用统计表整理了每一个问题的数据, 绘制了统计图. 他们的调查问卷中, 有关“阅读载体的选择”和“阅读过书的类型”两个问题的统计情况如下表所示.

表 1:

您的最主要阅读载体(限选一种)				
A. 手机	B. 电脑	C. 电子书	D. 纸质书	E. 其他
45	30	75	130	10

表 2:

您阅读过书的类型(可多选)			
A. 历史传记类	B. 社会哲学类	C. 科普科技类	D. 文学名著类
236	35	185	290
E. 报刊杂志类	F. 网络小说类	G. 漫画类	H. 其他
216	85	196	160

八年级期末 数学试卷 第 5 页(共 8 页)

根据以上材料解答下列问题:

- (1) 根据表 1 中的统计数据,选择合适的统计图对其进行数据的描述;
 (2) 通过表 2 中统计出的数据你能得到哪些结论? 请你说出其中的一条即可.
 解:(1) (2)

24. 先阅读以下材料,再从 24.1、24.2 两题中任选题作答(若两题都做以第一题为准).24.1 题 5 分(此时卷面满分 100 分),24.2 题 7 分(卷面总分不超过 100 分).

阅读材料:

我们曾经解决过如下的问题:“如图 1,点 M, N 分别在直线 AB 同侧,如何在直线 AB 上找到一个点 P ,使得 $PM + PN$ 最小?”

我们可以经过以下步骤解决这个问题:

- (1) 画草图(或目标图)分析思路:在直线 AB 上任取一点 P' ,连接 $P'M, P'N$,根据题目需要,作点 M 关于直线 AB 的对称点 M' ,将 $P'M + P'N$ 转化为 $P'M' + P'N$,“化曲为直”寻找 $P'M' + P'N$ 的最小值;
 (2) 设计画图步骤;
 (3) 回答结论并验证.

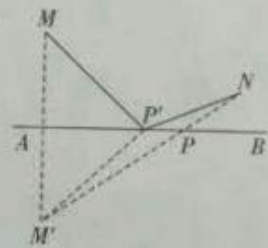


图 1

请先在以下相应方框内打勾,再解答相应题目.

我选择 24.1; 24.2.

24.1 解决下列两个问题:

- (1) 如图 2,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 3, AC = 4, BC = 5$, EF 垂直且平分 BC ,点 P 在直线 EF 上,直接写出 $PA + PB$ 的最小值,回答 $PA + PB$ 取最小值时点 P 的位置并在图中标出来;

解: $PA + PB$ 的最小值为 _____, $PA + PB$ 取最小值时点 P 的位置是 _____;

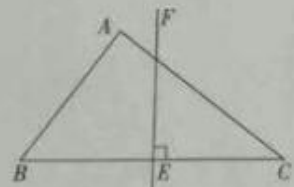


图 2

- (2) 如图 3,点 M, N 分别在直线 AB 两侧,在直线 AB 上找一点 P ,使得 $\angle MPB = \angle NPB$.要求画图,并简要叙述确定点 P 位置的步骤.(无需尺规作图,保留画图痕迹,无需证明)

解:确定点 P 位置的简要步骤: _____

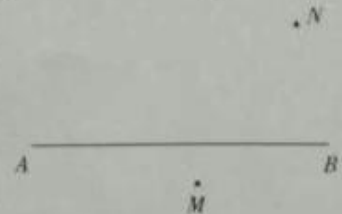


图 3

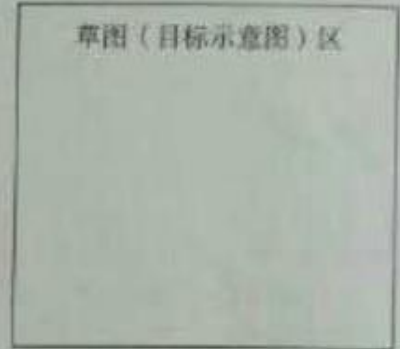
24.2 借鉴阅读材料中解决问题的三个步骤完成以下尺规作图:

已知三条线段 h, m, c , 求作 $\triangle ABC$, 使其 BC 边上的高 $AH = h$, 中线 $AD = m, AB = c$.

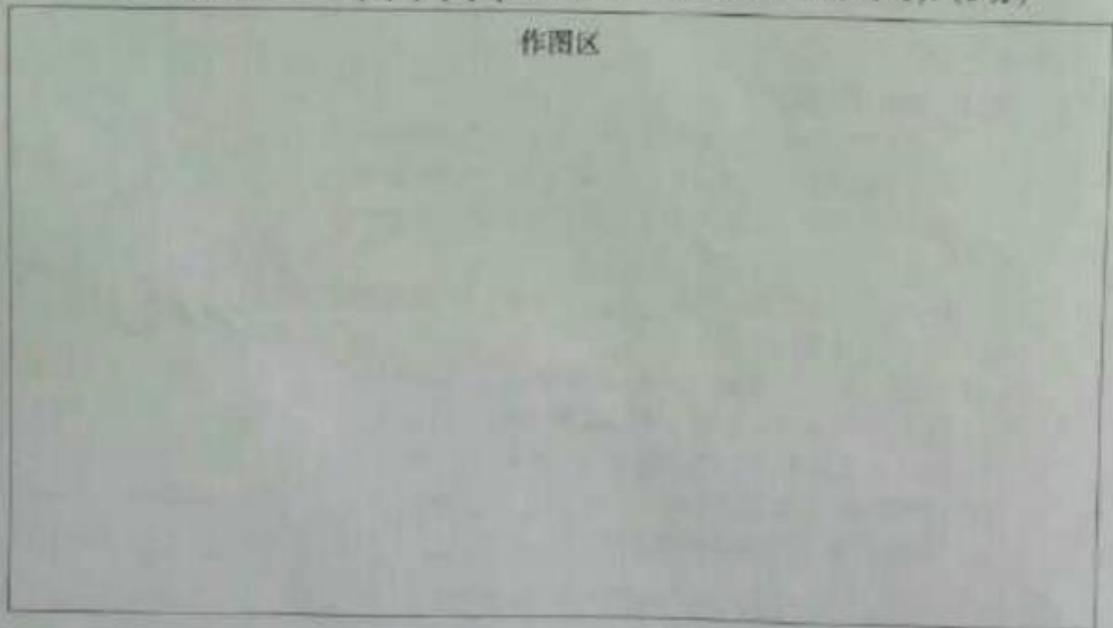


(1) 请先画草图(画出一个即可),再叙述简要的作图思路(即实现目标图的大致作图步骤):(4分)

解:



(2) 完成尺规作图(不要求写作法,作出一个满足条件的三角形即可).(3分)



25. (本题6分)

在等边 $\triangle ABC$ 中,点 D 在 BC 边上,点 E 在 AC 的延长线上, $DE = DA$ (如图1).

(1) 求证: $\angle BAD = \angle EDC$;

(2) 点 E 关于直线 BC 的对称点为 M ,连接 DM, AM .

① 依题意将图2补全;

② 小姚通过观察、实验提出猜想:在点 D 运动的过程中,始终有 $DA = AM$.小姚把这个猜想与同学们进行交流,通过讨论,形成了证明该猜想的几种想法:

想法1:要证明 $DA = AM$,只需证 $\triangle ADM$ 是等边三角形;

想法2:连接 CM ,只需证明 $\triangle ABD \cong \triangle ACM$ 即可.

请你参考上面的想法,帮助小姚证明 $DA = AM$ (一种方法即可).

(1) 证明:

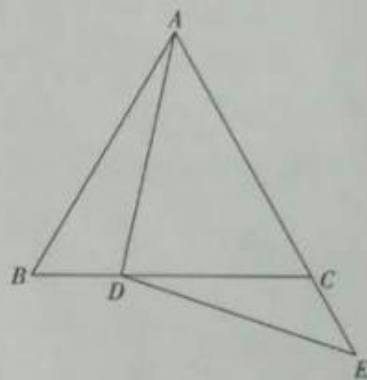


图1

(2) ① 补全图形.

② 证明:

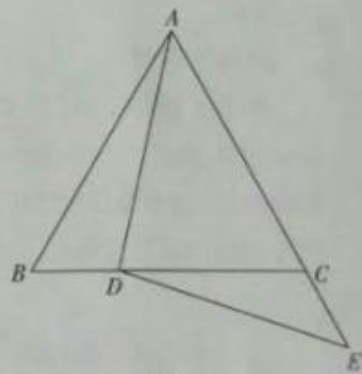


图2

