

# 2020 级初三第一次诊断性测试

## 数学

A 卷（共 100 分）

第 I 卷（选择题，共 32 分）

一. 选择题（本大题共 8 个小题，每小题 4 分，共 32 分，每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上）

1.  $-\frac{7}{8}$  的倒数是（ ）

A.  $-\frac{7}{8}$

B.  $\frac{7}{8}$

C.  $-\frac{8}{7}$

D.  $\frac{8}{7}$

2. 据第三方大数据监测显示，某年春节期间四川省共接待游客 ~~5387.59~~ 万人次，旅游收入 242 亿元，同比分别增长 ~~24.73%~~，~~10.43%~~，增幅超过全国平均水平。将数据 242 亿用科学记数法表示为（ ）

A.  $2.42 \times 10^2$

B.  $2.42 \times 10^9$

C.  $2.42 \times 10^{10}$

D.  $2.42 \times 10^{11}$

3. 下列运算正确的是（ ）

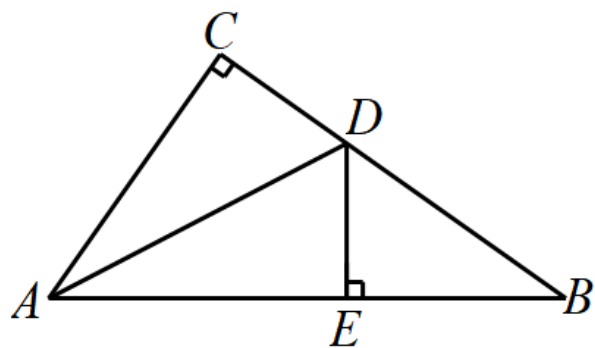
A.  $a^2 + a^2 = a^4$

B.  $a^3 - a^3 = 2a^3$

C.  $(-2ab^3)^2 = 4a^2b^5$

D.  $(-a+1)(a+1) = 1-a^2$

4. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AD$  是  $\angle A$  角平分线， $DE \perp AB$  于点  $E$ ， $CD = 2$ ， $BC = 6$ ，则  $BE =$ （ ）



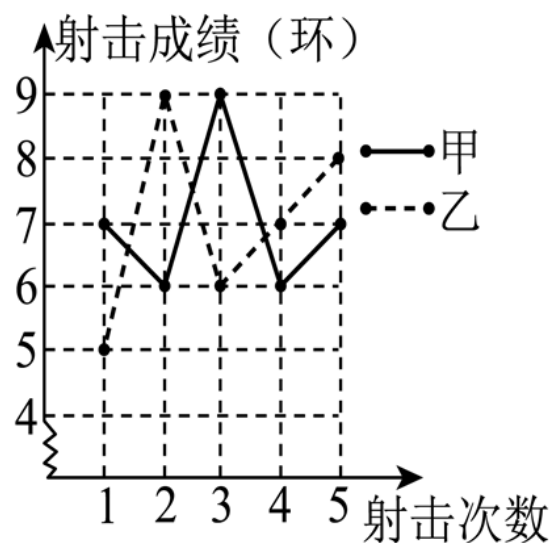
A. 2

B.  $2\sqrt{2}$

C.  $2\sqrt{3}$

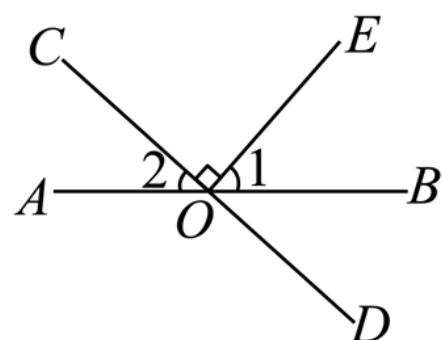
D. 6

5. 如图是根据某次射击比赛中甲、乙两人 5 次射击的成绩（环数）制作的折线统计图，成绩更稳定的是（ ）



- A. 甲                                      B. 一样                                      C. 乙                                      D. 不能确定

6. 如图，直线  $AB$ ,  $CD$  相交于点  $O$ ,  $EO \perp CD$ , 垂足为点  $O$ . 若  $\angle 1 = 52^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数为 ( )



- A.  $28^\circ$                                       B.  $38^\circ$                                       C.  $52^\circ$                                       D.  $42^\circ$

7. 《九章算术》中记载了一个问题，大意是：有几个人一起去买一件物品，每人出 9 元，多 5 元；每人出 6 元，少 4 元. 问：有多少人？该物品价值多少元？设有  $x$  人，物品价值  $y$  元，则所列方程组正确的是 ( )

A. 
$$\begin{cases} 9x - 5 = y \\ 6x - 4 = y \end{cases}$$
                                      B. 
$$\begin{cases} 9x + 5 = y \\ 6x - 4 = y \end{cases}$$

C. 
$$\begin{cases} 9x - 5 = y \\ 6x + 4 = y \end{cases}$$
                                      D. 
$$\begin{cases} 9x + 5 = y \\ 6x + 4 = y \end{cases}$$

8. 下列关于抛物线  $y = x^2 + 4x - 5$  的说法正确的是 ( )

①开口方向向上；②对称轴是直线  $x = -4$ ；③当  $x < -2$  时， $y$  随的增大而减小；④当  $x < -5$  或  $x > 1$  时， $y > 0$ .

- A. ①③                                      B. ①④                                      C. ①③④                                      D. ①②③④

第 II 卷 (非选择题, 共 68 分)

二. 填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 答案写在答题卡上)

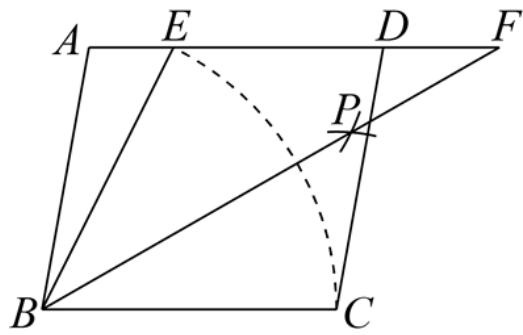
9. 因式分解:  $3x^2 + 6x + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

10. 计算:  $\sqrt{(-999)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

11. 若关于的一元二次方程  $mx^2 + nx - 1 = 0$  ( $m \neq 0$ ) 的一个解是  $x = -1$ , 则  $m - n =$  \_\_\_\_\_.

12. 如果两个相似三角形的面积之比为  $1:4$ , 这两个三角形的周长的和是  $60\text{cm}$ , 那么小的三角形的周长为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .

13. 如图, 四边形  $ABCD$  是平行四边形, 以点  $B$  为圆心,  $BC$  的长为半径作弧交  $AD$  于  $E$ , 分别以点  $C, E$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}CE$  的长为半径作弧, 两弧交于点  $P$ , 作射线  $BP$  交  $AD$  的延长线于点  $F$ ,  $BC = 4\sqrt{2}$ , 则  $EF =$  \_\_\_\_\_.

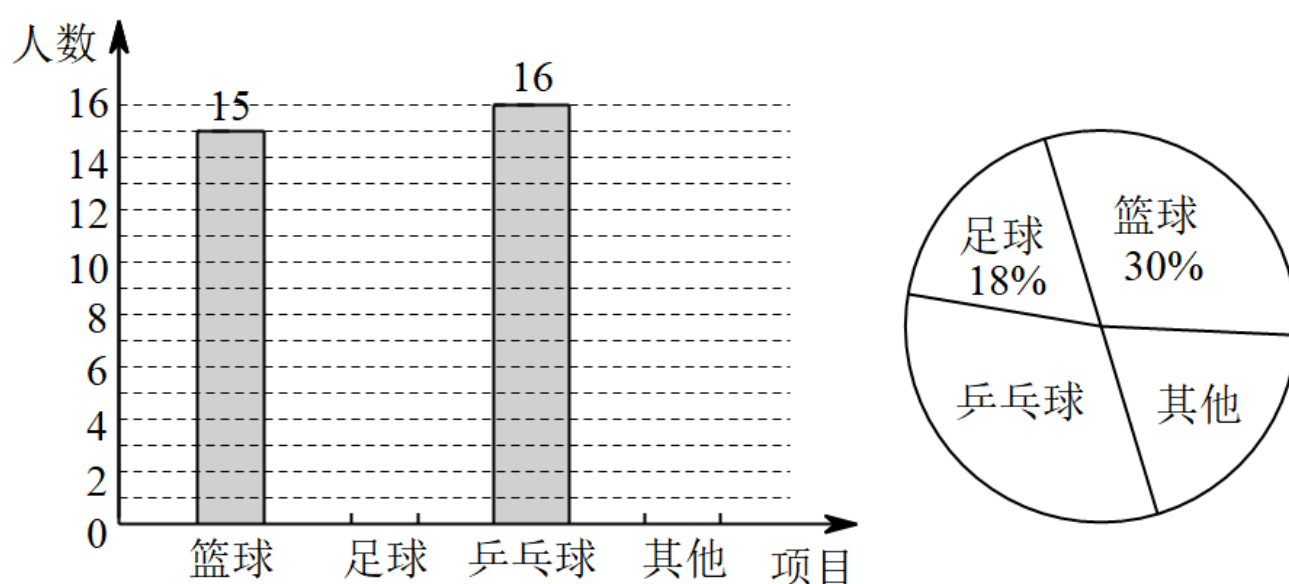


三. 解答题 (本大题共 5 个小题, 共 48 分, 解答过程写在答题卡上)

14. (1) 计算:  $(2023 - 5\sqrt{3})^0 - |2 - \sqrt{12}| + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + 4\cos 30^\circ$

(2) 先化简, 再求值:  $\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 + x} \div \left(1 - \frac{2}{x+1}\right)$ , 其中  $x = -2$ .

15. 某校为进一步活跃校园文化活动, 促进学生体育社团活动向健康、文明、向上的方向发展, 优化育人环境, 全面抓好学生社团工作, 更加合理地安排体育社团活动, 学校请某班数学兴趣小组就本班同学“我最想加入的体育社团”进行了一次调查统计, 下面是小组通过收集数据后绘制的两幅不完整的统计图.



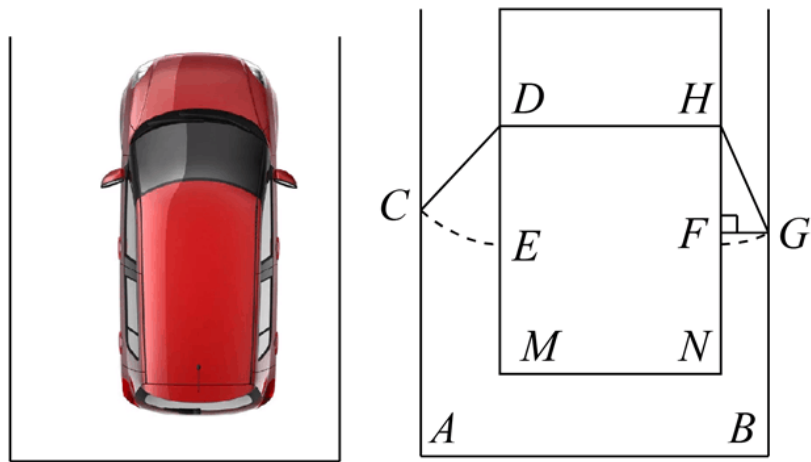
请你根据图中提供的信息, 解答以下问题:

(1) 该班共有多少名学生? 在扇形统计图中, “其他”部分所对应的圆心角度数是多少度?

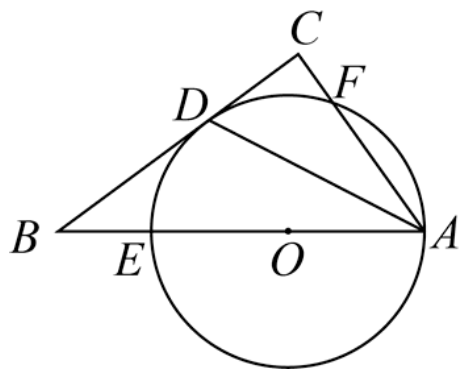
请补全条形统计图；

(2) 全市举行学生乒乓球比赛，该学校要推选 5 位乒乓球社团同学参加，其中有 2 名七年级同学(A, B)和 3 名八年级同学(C, D, E)，现从中选取两名同学组成双打组合，用树状图或列表法表示出所有的结果，并求出恰好抽到七、八年级同学各 1 名的概率。

16. 如图，小茗家车库的宽  $AB$  长为 3 米，小茗妈妈将一辆宽为 1.8 米（即  $MN = 1.8$  米）的汽车正直停入车库，此时  $MN \parallel AB$ ，车门  $CD$  长为 1.2 米，当左侧车门  $CD$  接触到墙壁时，车门与车身的夹角  $\angle CDE$  为  $45^\circ$ ，此时  $FG$  为右侧车门开至最大的宽度（也是物体进出的最大宽度），小茗妈妈能否将车内一个边长为 40 厘米的正方体包裹从右侧车门取出？（结果精确到 0.01 米；参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ）



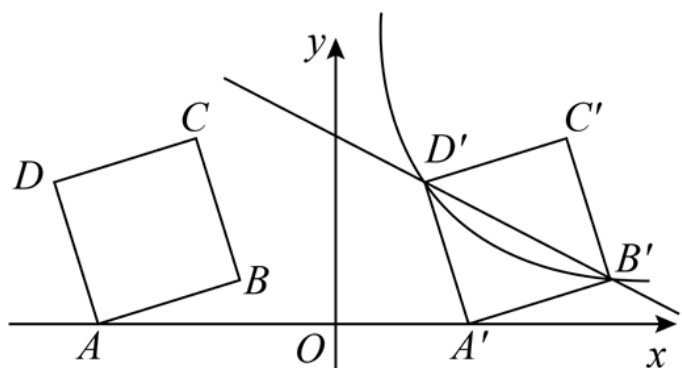
17. 如图，在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ，点  $O$  为  $AB$  边上一点，以  $OA$  为半径的  $\odot O$  与  $BC$  相切于点  $D$ ，分别交  $AB$ ， $AC$  边于点  $E$ ， $F$ 。



(1) 证明： $AD$  平分  $\angle BAC$ ；

(2) 若  $BD = \frac{4}{3}$ ， $\tan \angle CAD = \frac{1}{2}$ ，求  $\odot O$  的半径。

18. 如图，在平面直角坐标系中，四边形  $ABCD$  为正方形，已知点  $A(-6, 0)$ 、 $D(-7, 3)$ ，点  $C$  在第二象限内。



(1) 点的坐标\_\_\_\_\_;

(2) 将正方形  $ABCD$  以每秒 2 个单位的速度沿轴向右平移  $t$  秒, 若存在某一时刻  $t$ , 使在第一象限内点  $A$ 、 $D$  两点的对应点  $A'$ 、 $D'$  正好落在某反比例函数的图像上, 请求出此时  $t$  的值以及这个反比例函数的解析式;

(3) 在 (2) 的情况下, 问是否存在  $y$  轴上的点  $P$  和反比例函数图像上的点  $Q$ , 使得以  $P$ 、 $Q$ 、 $A'$ 、 $D'$  四个点为顶点的四边形是平行四边形? 若存在, 请直接写出符合题意的点  $Q$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.

### B 卷 (共 50 分)

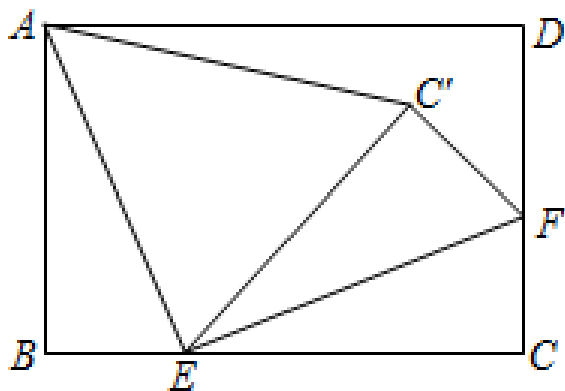
一. 填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 答案写在答题卡上)

19. 若  $(x-1)^2 = 2$ , 则代数式  $3x^2 - 6x - 5 =$ \_\_\_\_\_.

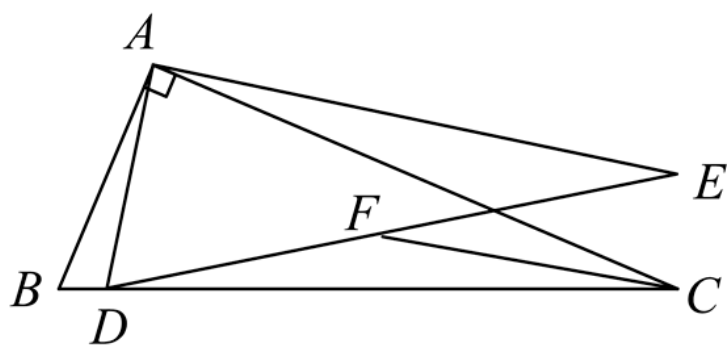
20. 将二次函数  $y = 2x^2 - 8x + 13$  化成  $y = a(x+h)^2 + k$  的形式为\_\_\_\_\_.

21. 在平面直角坐标系中, 如果一个点的横坐标与纵坐标互为相反数, 则称该点为“黎点”. 例如  $(-1, 1)$ ,  $(2023, -2023)$  都是“黎点”. 若抛物线  $y = ax^2 - 9x + c$  ( $a, c$  为常数) 上有且只有一个“黎点”, 当  $a > 1$  时,  $c$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

22. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $E$ 、 $F$  分别是边  $BC$ 、 $CD$  上一点,  $EF \perp AE$ , 将  $\triangle ECF$  沿  $EF$  翻折得  $\triangle EC'F$ , 连接  $AC'$ , 当  $BE =$ \_\_\_\_\_ 时,  $\triangle AEC'$  是以  $AE$  为腰的等腰三角形.



23. 如图,  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ,  $\angle BAC = \angle DAE = 90^\circ$ ,  $AB = 5$ ,  $AC = 12$ ,  $F$  为  $DE$  中点, 若点  $D$  在直线  $BC$  上运动, 连接  $CF$ , 则在点  $D$  运动过程中, 线段  $CF$  的最小值为\_\_\_\_\_.

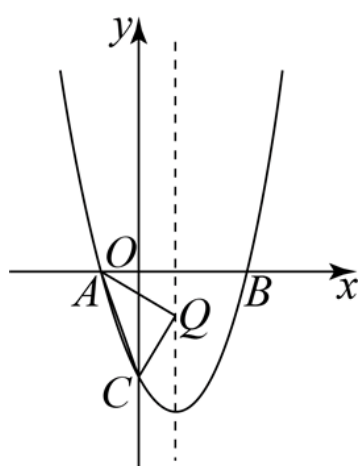


二. 解答题 (本大题共 3 个小题, 共 30 分, 解答过程写在答题卡上)

24. 儿童放学归来早, 忙趁东风放纸鸢”, 阳春三月, 正是放风筝的好时节, 某商店购进一批风筝. 已知成批购进时的单价是 30 元. 调查发现: 销售单价是 40 元时, 月销售量是 300 件, 而销售单价每上涨 1 元, 月销售量就减少 10 件, 但每个风筝售价不能高于 60 元. 设每个风筝的销售单价上涨了  $x$  元时 ( $x$  为正整数), 月销售利润为  $y$  元.

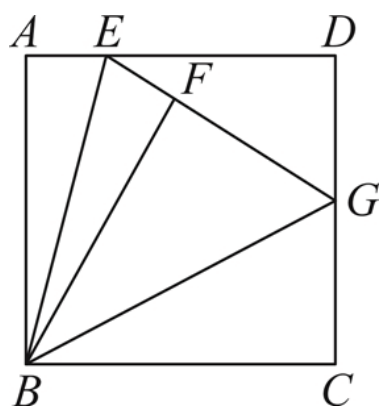
- (1) 求  $y$  与  $x$  的函数关系式并直接写出自变量  $x$  的取值范围;
- (2) 每个风筝的售价定为多少元时可使月销售利润最大? 最大的月销售利润是多少?

25. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 抛物线  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  与  $x$  轴交于点  $A(-1, 0)$ , 点  $B(3, 0)$ , 与  $y$  轴交于点  $C(0, -3)$ .

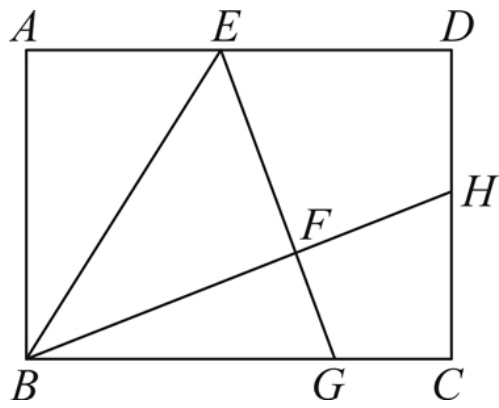


- (1) 求抛物线的函数表达式;
- (2) 在对称轴上找一点  $Q$ , 使  $\triangle AQC$  的周长最小, 求点  $Q$  的坐标;
- (3) 在 (2) 的条件下, 点  $P$  是抛物线上的一点, 当  $\triangle AQC$  和  $\triangle AQP$  面积相等时, 请求出所有点  $P$  的坐标.

26. (1) 【探究发现】如图, 在正方形  $ABCD$  中,  $E$  为  $AD$  边上一点, 将  $\triangle AEB$  沿  $BE$  翻折得到  $\triangle BEF$ , 延长  $EF$  交  $CD$  边于点  $G$ . 求证:  $\triangle BFG \cong \triangle BCG$ ;

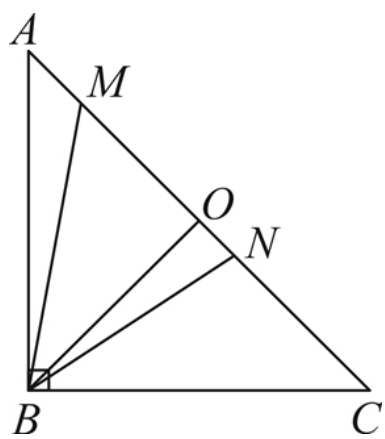


- (2) 【类比迁移】如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $E$  为  $AD$  边上一点, 且  $AD = 8$ ,  $AB = 6$ , 将  $\triangle AEB$  沿  $BE$  翻折得到  $\triangle BEF$ , 延长  $EF$  交  $BC$  边于点  $G$ , 延长  $BF$  交  $CD$  边于点  $H$ , 且  $FH = CH$ , 求  $AE$  的长;



(3) 【实践创新】如图， $\text{Rt}\triangle ABC$  为等腰三角形， $\angle ABC = 90^\circ$ ，O 为斜边  $AC$  的中点，M, N 为线段  $AC$  上的动点，且满足  $\angle MBN = 45^\circ$ ，设  $\angle MBO = \alpha$ ， $\angle NBO = \beta$ ，

$AB = \sqrt{2}$ ，证明： $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$ 。



## 答案

1. C

解：根据两个数的乘积为 1，这两个数互为倒数，

$$\left(-\frac{7}{8}\right) \times \left(-\frac{7}{8}\right) = \frac{49}{64} \neq 1, \text{ 故选项 A 不合题意;}$$

$$\left(-\frac{7}{8}\right) \times \frac{7}{8} = -\frac{49}{64} \neq 1, \text{ 故选项 B 不合题意;}$$

$$\left(-\frac{7}{8}\right) \times \left(-\frac{8}{7}\right) = 1, \text{ 故选项 C 符合题意;}$$

$$\left(-\frac{7}{8}\right) \times \frac{8}{7} = -1 \neq 1, \text{ 故选项 D 不合题意.}$$

故选 C.

2. C

解：242 亿即 **24200000000** 的绝对值大于 **10** 表示成  $a \times 10^n$  的形式，

$$\therefore a = 2.42, n = 11 - 1 = 10,$$

$$\therefore \mathbf{24200000000} \text{ 表示成 } \mathbf{2.42 \times 10^{10}},$$

故选 C.

3. D

解：A、 $a^2 + a^2 = 2a^2$ ，故本选项错误，不符合题意；

B、 $a^3 - a^3 = a^6$ ，故本选项错误，不符合题意；

C、 $(-2ab^3)^2 = 4a^2b^6$ ，故本选项错误，不符合题意；

D、 $(-a+1)(a+1) = 1 - a^2$ ，故本选项正确，符合题意；

故选：D

4. C

解： $\because$  在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AD$  是  $\angle A$  角平分线， $DE \perp AB$

$$\therefore DC = DE$$

$$\because CD = 2, BC = 6,$$

$$\therefore BD = BC - CD = 6 - 2 = 4, DE = 2,$$



在  $\text{Rt}\triangle BDE$  中,  $BE = \sqrt{BD^2 - DE^2} = 2\sqrt{3}$ ,

故选: C.

5. A

解: 甲的平均成绩为  $\bar{x}_甲 = \frac{7+6+9+6+7}{5} = 7$ ,

乙的平均成绩为  $\bar{x}_乙 = \frac{5+9+6+7+8}{5} = 7$ ,

$\therefore$  甲成绩的方差为  $S_甲^2 = \frac{1}{5}[(7-7)^2 + (6-7)^2 + (9-7)^2 + (6-7)^2 + (7-7)^2] = 1.2$ ,

乙成绩的方差为  $S_乙^2 = \frac{1}{5}[(5-7)^2 + (9-7)^2 + (6-7)^2 + (7-7)^2 + (8-7)^2] = 2$ ,

$\therefore S_甲^2 < S_乙^2$ ,

$\therefore$  甲的成绩更稳定.

故选: A

6. B

解:  $EO \perp CD$ ,

$\therefore \angle COE = 90^\circ$ ,

$\angle 1 + \angle COE + \angle 2 = 180^\circ$ ,

$\therefore \angle 2 = 180^\circ - 90^\circ - 52^\circ = 38^\circ$ .

故选: B.

7. C

解: 设有  $x$  人, 物品价值  $y$  元, 根据题意得:

$$\begin{cases} 9x - 5 = y \\ 6x + 4 = y \end{cases}, \text{ 故 C 正确.}$$

故选: C.

8. C

解:  $Q y = x^2 + 4x - 5 = (x+2)^2 - 9$ ,  $a = 1 > 0$ ,

抛物线开口向上, 对称轴为直线  $x = -2$ , 当  $x < -2$  时,  $y$  随的增大而减小;

故①正确, ②错误, ③正确;

令  $y = 0$ , 即  $x^2 + 4x - 5 = 0$ ,

解得:  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = -5$ ,

**(1,0), (-5,0),**

当  $x < -5$  或  $x > 1$  时,  $y > 0$ ,

故④正确,

综上所述, 正确的有: ①③④,

故选: .

9.  $3(x+1)^2$

原式  $= 3(x^2 + 2x + 1) = 3(x+1)^2$ .

故答案为  $3(x+1)^2$ .

10. 999

解:  $\sqrt{(-999)^2} = |-999| = 999$ ,

故答案为: 999.

11. 1

解: 关于的一元二次方程  $mx^2 + nx - 1 = 0$  ( $m \neq 0$ ) 的一个解是  $x = -1$ ,

$\therefore m - n - 1 = 0$ ,

$\therefore m - n = 1$ ,

故答案为: 1.

12. 20

解: 两个相似三角形的面积之比为 **1:4**,

这两个三角形的周长之比为 **1:2**,

设这两个三角形的周长分别为,  $x, y$ ,

$$\therefore \begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{1}{2} \\ x + y = 60 \end{cases},$$

解得:  $x = 20, y = 40$ ,

小的三角形的周长为 **20cm**,

故答案为: 20.

13.  $4\sqrt{2}$

解: 由作法得  $BE = BC = 4\sqrt{2}$ ,  $BF$  平分  $\angle CBE$ ,

$\therefore \angle EBF = \angle CBF$ ,

**$ABCD$**  为平行四边形,

$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle F = \angle CBF,$$

$$\therefore \angle F = \angle EBF,$$

$$\therefore EF = BE = 4\sqrt{2}.$$

故答案为:  $4\sqrt{2}$ .

$$\begin{aligned} \text{解: (1) 原式} &= 1 - (2\sqrt{3} - 2) + 4 + 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 1 - 2\sqrt{3} + 2 + 4 + 2\sqrt{3} \\ &= 7; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2) 原式} &= \frac{(x-1)^2}{x(x+1)} \div \frac{x+1-2}{x+1} \\ &= \frac{(x-1)^2}{x(x+1)} \cdot \frac{x+1}{x-1} \\ &= \frac{x-1}{x}, \end{aligned}$$

当  $x = -2$  时,

$$\begin{aligned} \text{原式} &= \frac{-2-1}{-2} \\ &= \frac{3}{2}. \end{aligned}$$

15. (1)

解: 由统计图可得, 该班共有学生:  $15 \div 30\% = 50$  (名),

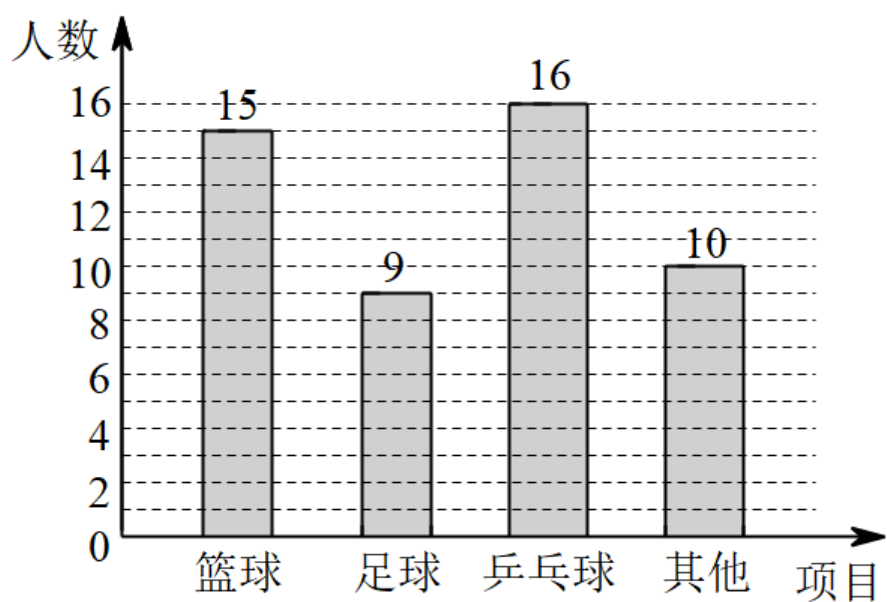
想加入足球社团的学生有:  $50 \times 18\% = 9$  (名),

想加入其他社团的学生有:  $50 - 15 - 9 - 16 = 10$  (名),

在扇形统计图中, “其他”部分所对应的圆心角度数为:  $360^\circ \times \frac{10}{50} = 72^\circ$ .

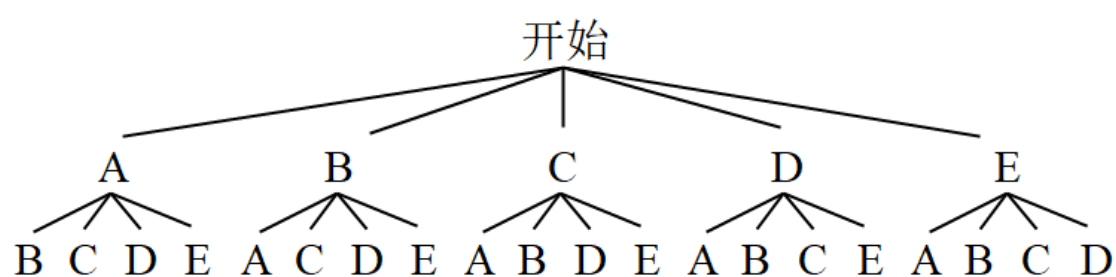
答: 该班共有 50 名学生, 在扇形统计图中, “其他”部分所对应的圆心角度数是 72 度.

补全的条形统计图如图所示:



2)

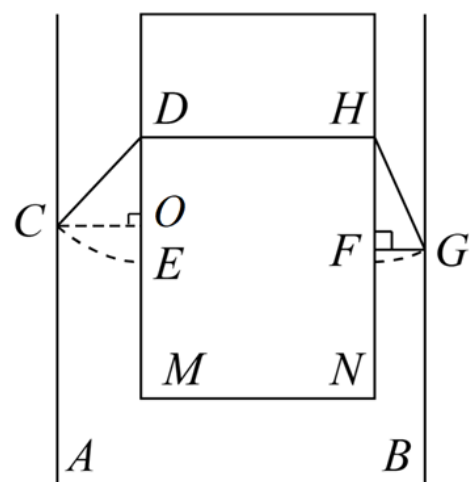
由题意可得,



根据上图可得, 总共有 20 种情况, 恰好选出七、八年级同学各 1 名组成双打组合的有 12 种,

∴恰好选出七、八年级同学各 1 名的概率是  $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ .

16. 解: 如图所示, 过点 C 作  $CO \perp DE$  于点 O,



$\angle CDE = 45^\circ$ ,  $CD = 12$  米,

$$\therefore CO = CD \sin \angle CDE = CD \times \sin 45^\circ = \frac{3\sqrt{2}}{5} \text{ 米},$$

$AB = MN + CO + FG$ ,

$$\therefore FG = 3 - 1.8 - \frac{3\sqrt{2}}{5} = \left( \frac{6}{5} - \frac{3\sqrt{2}}{5} \right) \text{ 米},$$

$$\therefore FG \approx 1.2 - 0.8484 = 0.3516 \text{ 米} = 35.16 \text{ 厘米},$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/505020330233011113>