

2024 年济南市中考数学模拟试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 截至 2023 年 6 月 11 日 17 时，全国冬小麦收款 2.39 亿亩，进度过七成半，将 239000000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 23.9×10^7 B. 2.39×10^8 C. 2.39×10^9 D. 0.239×10^9

2. 北宋时期的汝官窑天蓝釉刻花鹅颈瓶是河南博物院九大镇院之宝之一，具有极高的历史价值、文化价值。如图所示，关于它的三视图，下列说法正确的是（ ）



↑ 正面

- A. 主视图与左视图相同 B. 主视图与俯视图相同
C. 左视图与俯视图相同 D. 三种视图都相同

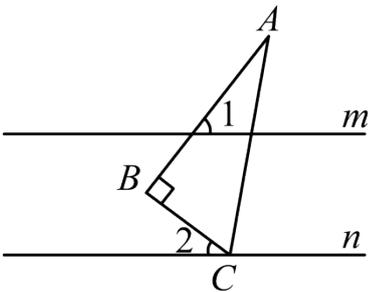
3. 下列计算正确的是（ ）

- A. $a^3 + a^4 = a^7$ B. $a^3 \cdot a^4 = a^7$ C. $a^4 \div a^3 = a^7$ D. $(a^3)^4 = a^7$

4. $x \leq 2$ 在数轴上表示正确的是（ ）

- A. B.
C. D.

5. 如图，直线 $m \parallel n$ ， $\triangle ABC$ 是直角三角形， $\angle B = 90^\circ$ ，点 C 在直线 n 上。若 $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是（ ）



- A. 60° B. 50° C. 45° D. 40°

6. 为落实教育部办公厅、中共中央宣传部办公厅关于《第 41 批向全国中小学生推荐优秀影片片目》的通知精神，某校七、八年级分别从如图所示的三部影片中随机选择一部组织本年级学生观看，则这两个年级选择的影片相同的概率为（ ）

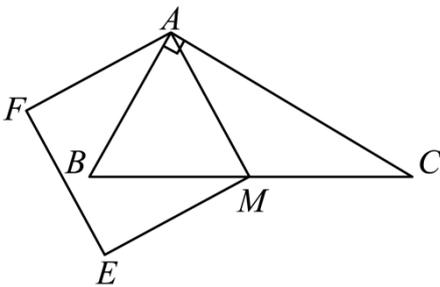


- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{9}$

7. 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $(2, -1)$ ，则 k 的值是（ ）

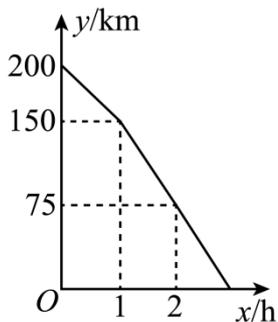
- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

8. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $AB = 4$ ，点 M 是斜边 BC 的中点，以 AM 为边作正方形 $AMEF$ ，若 $S_{\text{正方形}AMEF} = 16$ ，则 $S_{\triangle ABC} =$ （ ）



- A. $4\sqrt{3}$ B. $8\sqrt{3}$ C. 12 D. 16

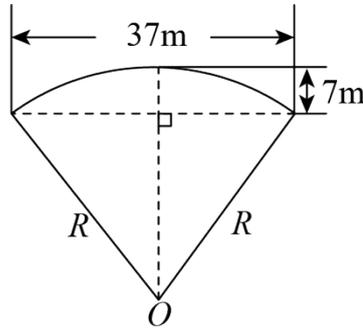
9. 今年“五一”假期，小星一家驾车前往黄果树旅游，在行驶过程中，汽车离黄果树景点的路程 y (km) 与所用时间 x (h) 之间的函数关系的图象如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 小星家离黄果树景点的路程为 50km B. 小星从家出发第 1 小时的平均速度为 75km/h

C. 小星从家出发 2 小时离景点的路程为 125km D. 小星从家到黄果树景点的时间共用了 3h

10、10. 赵州桥是当今世界上建造最早，保存最完整的中国古代单孔敞肩石拱桥.如图，主桥拱呈圆弧形，跨度约为 37m，拱高约为 7m，则赵州桥主桥拱半径 R 约为 ()



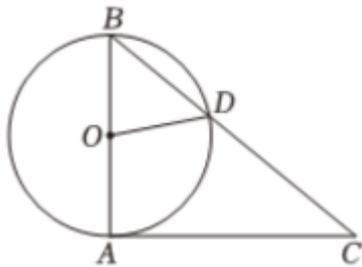
- A. 20m B. 28m C. 35m D. 40m

二、填空题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。直接填写答案。

11. 已知实数 a, b ，满足 $a+b=6$ ， $ab=7$ ，则 a^2b+ab^2 的值为_____.

12. 某商品进价 4 元，标价 5 元出售，商家准备打折销售，但其利润率不能少于 10%，则最多可打_____折.

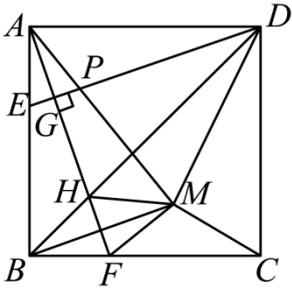
13. 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径， AC 是 $\odot O$ 的切线，点 A 是切点，连接 BC 交 $\odot O$ 于点 D ，连接 OD ，若 $\angle C = 40^\circ$ ，则 $\angle AOD =$ _____度.



14. 若一元二次方程 $kx^2 - 3x + 1 = 0$ 有两个相等的实数根，则 k 的值是_____.

15. 矩形 $ABCD$ 中， M 为对角线 BD 的中点，点 N 在边 AD 上，且 $AN = AB = 1$. 当以点 D, M, N 为顶点的三角形是直角三角形时， AD 的长为_____.

16. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 E, F 分别是 AB, BC 上的动点，且 $AF \perp DE$ ，垂足为 G ，将 $\triangle ABF$ 沿 AF 翻折，得到 $\triangle AMF$ ， AM 交 DE 于点 P ，对角线 BD 交 AF 于点 H ，连接 HM, CM, DM, BM ，下列结论正确的是：① $AF = DE$ ；② $BM \parallel DE$ ；③若 $CM \perp FM$ ，则四边形 $BHMF$ 是菱形；④当点 E 运动到 AB 的中点， $\tan \angle BHF = 2\sqrt{2}$ ；⑤ $EP \cdot DH = 2AG \cdot BH$. ()



A. ①②③④⑤

B. ①②③⑤

C. ①②③

D. ①②⑤

三、解答题：本题共 10 小题，共 86 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (本小题满分 6 分)

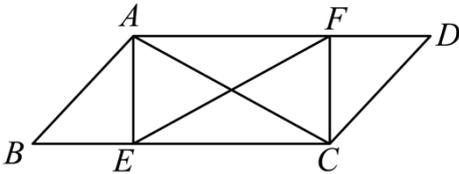
计算： $(1+\pi)^0 + 2 - |-3| + 2\sin 45^\circ$.

18. (本小题满分 6 分)

解不等式组：
$$\begin{cases} x-1 > 2 \text{ ①} \\ \frac{2x+1}{3} \geq 1 \text{ ②} \end{cases}$$

19. (本小题满分 6 分)

如图，在 $\square ABCD$ 中，点 E, F 分别在 BC, AD 上， $BE = DF, AC = EF$.



(1) 求证：四边形 $AECF$ 是矩形；

(2) $AE = BE, AB = 2, \tan \angle ACB = \frac{1}{2}$ ，求 BC 的长。

20. (本小题满分 8 分)

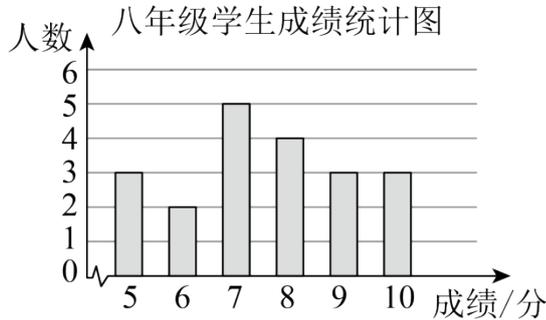
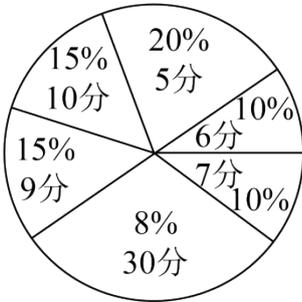
4 月 24 日是中国航天日，为激发青少年崇尚科学、探索未知的热情，航阳中学开展了“航空航天”知识问答系列活动。为了解活动效果，从七、八年级学生的知识问答成绩中，各随机抽取 20 名学生的成绩进行统计分析（6 分及 6 分以上为合格），数据整理如下：

学生成绩统计表

	七年级	八年级
平均数	7.55	7.55
中位数	8	c

众数	a	7
合格率	b	85%

七年级学生成绩统计图

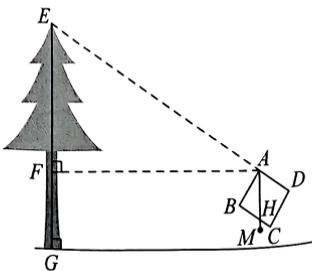


根据以上信息，解答下列问题：

- 写出统计表中 a , b , c 的值；
- 若该校八年级有 600 名学生，请估计该校八年级学生成绩合格的人数；
- 从中位数和众数中任选其一，说明其在本题中的实际意义。

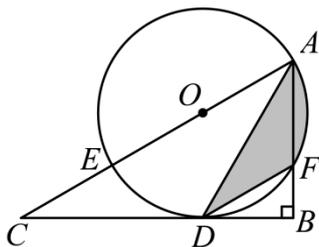
21. (本小题满分 8 分)

综合实践活动中，某小组用木板自制了一个测高仪测量树高，测高仪 $ABCD$ 为正方形， $AB = 30\text{cm}$ ，顶点 A 处挂了一个铅锤 M 。如图是测量树高的示意图，测高仪上的点 D, A 与树顶 E 在一条直线上，铅垂线 AM 交 BC 于点 H 。经测量，点 A 距地面 1.8m ，到树 EG 的距离 $AF = 11\text{m}$ ， $BH = 20\text{cm}$ 。求树 EG 的高度 (结果精确到 0.1m)。



22. (本小题满分 8 分)

如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D ，点 E 是斜边 AC 上一点，以 AE 为直径的 $\odot O$ 经过点 D ，交 AB 于点 F ，连接 DF 。



(1) 求证: BC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $BD = 5$, $\tan \angle ADB = \sqrt{3}$, 求图中阴影部分的面积 (结果保留 π).

23. (本小题满分 10 分)

某商场欲购进 A 和 B 两种家电, 已知 B 种家电的进价比 A 种家电的进价每件多 100 元, 经计算, 用 1 万元购进 A 种家电的件数与用 1.2 万元购进 B 种家电的件数相同. 请解答下列问题:

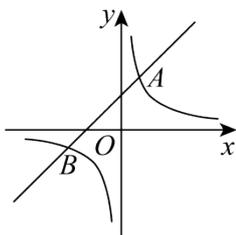
(1) 这两种家电每件的进价分别是多少元?

(2) 若该商场欲购进两种家电共 100 件, 总金额不超过 53500 元, 且 A 种家电不超过 67 件, 则该商场有哪几种购买方案?

(3) 在 (2) 的条件下, 若 A 和 B 两种家电的售价分别是每件 600 元和 750 元, 该商场从这 100 件中拿出两种家电共 10 件奖励优秀员工, 其余家电全部售出后仍获利 5050 元, 请直接写出这 10 件家电中 B 种家电的件数.

24. 本小题满分 10 分)

如图, 一次函数 $y = x + 2$ 与反比例函数 $y = \frac{a}{x}$ 的图象相交于 A, B 两点, 且点 A 的坐标为 $(1, m)$, 点 B 的坐标为 $(n, -1)$.



(1) 求 m, n 的值和反比例函数的解析式;

(2) 点 A 关于原点 O 的对称点为 A' , 在 x 轴上找一点 P , 使 $PA' + PB$ 最小, 求出点 P 的坐标.

25. (本小题满分 12 分)

在平面直角坐标系中, 点 O 是坐标原点, 抛物线 $y = ax^2 + bx (a \neq 0)$ 经过点 $A(3, 3)$, 对称轴为直线 $x = 2$.

(1) 求 a, b 的值;

(2) 已知点 B, C 在抛物线上, 点 B 的横坐标为 t , 点 C 的横坐标为 $t+1$. 过点 B 作 x 轴的垂线交直线 OA 于点 D , 过点 C 作 x 轴的垂线交直线 OA 于点 E .

(i) 当 $0 < t < 2$ 时, 求 $\triangle OBD$ 与 $\triangle ACE$ 的面积之和;

(ii) 在抛物线对称轴右侧, 是否存在点 B , 使得以 B, C, D, E 为顶点的四边形的面积为 $\frac{3}{2}$? 若存在, 请求出点 B 的横坐标 t 的值; 若不存在, 请说明理由.

26. (本小题满分 12 分)

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, M 是斜边 AB 的中点, 将线段 MA 绕点 M 旋转至 MD 位置, 点 D 在直线 AB 外, 连接 AD, BD .

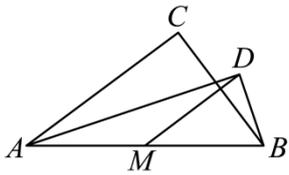


图1

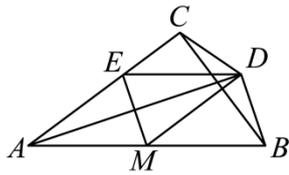


图2

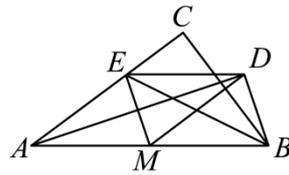


图3

(1) 如图 1, 求 $\angle ADB$ 的大小;

(2) 已知点 D 和边 AC 上的点 E 满足 $ME \perp AD, DE \parallel AB$.

(i) 如图 2, 连接 CD , 求证: $BD = CD$;

(ii) 如图 3, 连接 BE , 若 $AC = 8, BC = 6$, 求 $\tan \angle ABE$ 的值.

参考答案及解析

一、选择题

1、【答案】B

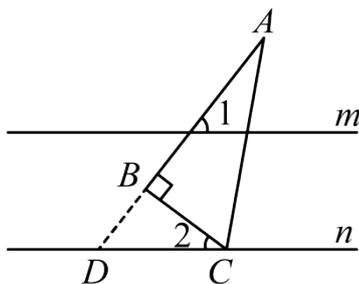
2、【答案】A

3、【答案】B

4、【答案】C

5、【答案】D

【解析】延长 AB 交直线 n 于点 D ，如图所示.



$\because m \parallel n$,

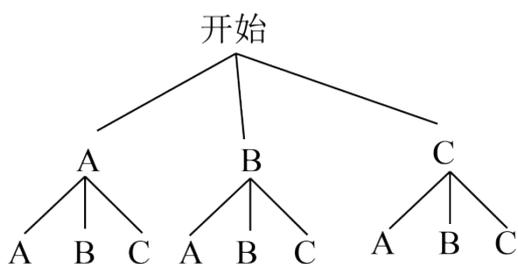
$\therefore \angle ADC = \angle 1 = 50^\circ$.

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, $\angle 2 = 90^\circ - \angle ADC = 40^\circ$.

故选: D.

6、【答案】B

【解析】设三部影片依次为 A 、 B 、 C ，根据题意，画树状图如下：



故相同的概率为 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.

故选 B.

7、【答案】B

【解析】解：∵反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $(2, -1)$,

$$\therefore -1 = \frac{k}{2},$$

解得 $k = -2$,

故选：B

8、【答案】B

【解析】解：∵ $S_{\text{正方形}AMEF} = 16$,

$$\therefore AM = \sqrt{16} = 4,$$

∵ Rt $\triangle ABC$ 中，点 M 是斜边 BC 的中点，

$$\therefore BC = 2AM = 8,$$

$$\therefore AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3},$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3},$$

故选：B.

9、【答案】D

【解析】解： $x = 0$ 时， $y = 200$ ，因此小星家离黄果树景点的路程为 50km，故 A 选项错误，不合题意；

$x = 1$ 时， $y = 150$ ，因此小星从家出发第 1 小时的平均速度为 50km/h，故 B 选项错误，不合题意；

$x = 2$ 时， $y = 75$ ，因此小星从家出发 2 小时离景点的路程为 75km，故 C 选项错误，不合题意；

小明离家 1 小时后的行驶速度为 $\frac{150-75}{2-1} = 75\text{km/h}$ ，从家出发 2 小时离景点的路程为 75km，还需要行驶

1 小时，因此小星从家到黄果树景点的时间共用了 3h，故 D 选项正确，符合题意；

故选 D.

10、【答案】B

【解析】解：如图，由题意可知， $AB = 37\text{m}$ ， $CD = 7\text{m}$ ，主桥拱半径 R ，

$$\therefore OD = OC - CD = (R - 7)\text{m},$$

∵ OC 是半径，且 $OC \perp AB$ ，

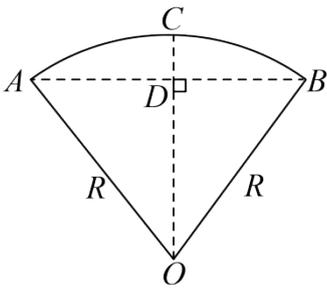
$$\therefore AD = BD = \frac{1}{2}AB = \frac{37}{2} \text{ m},$$

在 $\text{Rt}\triangle ADO$ 中, $AD^2 + OD^2 = OA^2$,

$$\therefore \left(\frac{37}{2}\right)^2 + (R-7)^2 = R^2,$$

$$\text{解得: } R = \frac{1565}{56} \approx 28 \text{ m},$$

故选 B



二、填空题

11、【答案】42

12、【答案】8.8

【解析】解：设打 x 折，由题意得 $5 \times \frac{x}{10} - 4 \geq 4 \times 10\%$ ，

解得： $x \geq 8.8$ ；

故答案为 8.8.

13、【答案】100

【解析】解： $\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径， AC 是 $\odot O$ 的切线，

$\therefore AC \perp AB$ ，

$\therefore \angle BAC = 90^\circ$ ，

$\because \angle C = 40^\circ$ ，

$\therefore \angle ABC = 90^\circ - \angle C = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ ，

$\therefore \angle AOD = 2\angle ABD = 2 \times 50^\circ = 100^\circ$ ，

故答案为： 100.

14、【答案】 $\frac{9}{4}$

【解析】解： \because 关于 x 的一元二次方程 $kx^2 - 3x + 1 = 0$ 有两个相等的实数根，

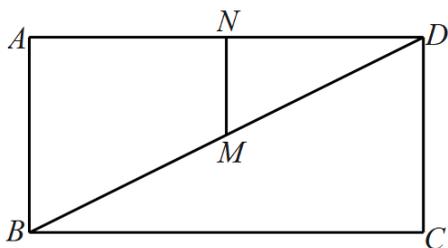
$$\therefore \begin{cases} \Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4k = 0, \\ k \neq 0 \end{cases},$$

$$\therefore k = \frac{9}{4},$$

故答案为: $\frac{9}{4}$.

15、【答案】2 或 $\sqrt{2} + 1$

【解析】解: 当 $\angle MND = 90^\circ$ 时,



\because 四边形 $ABCD$ 矩形,

$\therefore \angle A = 90^\circ$, 则 $MN \parallel AB$,

由平行线分线段成比例可得: $\frac{AN}{ND} = \frac{BM}{MD}$,

又 $\because M$ 为对角线 BD 的中点,

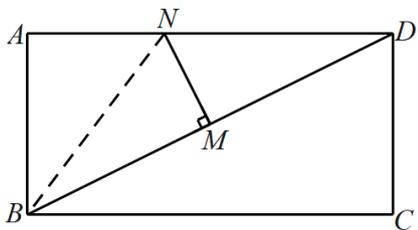
$\therefore BM = MD$,

$\therefore \frac{AN}{ND} = \frac{BM}{MD} = 1$,

即: $ND = AN = 1$,

$\therefore AD = AN + ND = 2$,

当 $\angle NMD = 90^\circ$ 时,



$\because M$ 为对角线 BD 的中点, $\angle NMD = 90^\circ$

$\therefore MN$ 为 BD 的垂直平分线,

$\therefore BN = ND$,

∵ 四边形 $ABCD$ 矩形, $AN = AB = 1$

∴ $\angle A = 90^\circ$, 则 $BN = \sqrt{AB^2 + AN^2} = \sqrt{2}$,

∴ $BN = ND = \sqrt{2}$

∴ $AD = AN + ND = \sqrt{2} + 1$,

综上, AD 的长为 2 或 $\sqrt{2} + 1$,

故答案为: 2 或 $\sqrt{2} + 1$.

16、【答案】B

【解析】解: ∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

∴ $\angle DAE = \angle ABF = 90^\circ$, $DA = AB$,

∵ $AF \perp DE$,

∴ $\angle BAF + \angle AED = 90^\circ$,

∵ $\angle BAF + \angle AFB = 90^\circ$,

∴ $\angle AED = \angle BFA$,

∴ $\triangle ABF \cong \triangle AED$ (AAS),

∴ $AF = DE$, 故①正确,

∵ 将 $\triangle ABF$ 沿 AF 翻折, 得到 $\triangle AMF$,

∴ $BM \perp AF$,

∵ $AF \perp DE$,

∴ $BM \parallel DE$, 故②正确,

当 $CM \perp FM$ 时, $\angle CMF = 90^\circ$,

∵ $\angle AMF = \angle ABF = 90^\circ$,

∴ $\angle AMF + \angle CMF = 180^\circ$, 即 A, M, C 在同一直线上,

∴ $\angle MCF = 45^\circ$,

∴ $\angle MFC = 90^\circ - \angle MCF = 45^\circ$,

通过翻折的性质可得 $\angle HBF = \angle HMF = 45^\circ$, $BF = MF$,

∴ $\angle HMF = \angle MFC$, $\angle HBC = \angle MFC$,

∴ $BC \parallel MH$, $HB \parallel MF$,

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/187021152054006101>