

河南省郑州市东枫外国语学校 2022-2023 学年九年级上学期期

末数学试题

一、选择题。（每小题 3 分，共 30 分）下列各小题均有四个选项，其中只有一个是正确的。

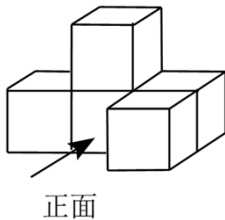
1. (3 分) -5 的相反数为 ()

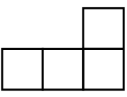
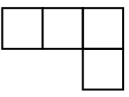
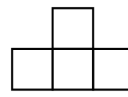

- A. 5 B. -5 C. 5 或 -5 D. $\frac{1}{5}$

2. (3 分) 火热的卡塔尔世界杯足球赛已经落下帷幕，最终阿根廷队捧起了大力神杯。据统计，本届世界杯，卡塔尔官方共投入约 220000000000 美元用于场馆、交通、酒店等基础设施建设，220 000 000 000 这个数用科学记数法表示为 ()

- A. 22×10^8 B. 220×10^9 C. 2.2×10^{10} D. 2.2×10^{11}

3. (3 分) 如图是由 5 个完全相同的小正方体摆成的几何体，则这个几何体俯视图是 ()

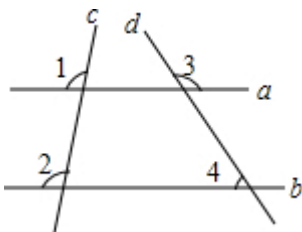


- A.  B.  C.  D. 

4. (3 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $2a^2 + a^3 = 3a^6$ B. $2a^2 \cdot 4a^3 = 6a^5$
C. $2a^6 \div a^2 = 2a^3$ D. $(2ab^2)^3 = 8a^3b^6$

5. (3 分) 如图，直线 a 、 b 被直线 c 、 d 所截，若 $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle 3 = 125^\circ$ ，则 $\angle 4$ 的度数为 ()



- A. 55° B. 60° C. 70° D. 75°

6. (3 分) 希望中学规定学生的学期体育成绩满分为 100，其中体育课外活动占 20%，期中考试成绩占 30%，期末考试成绩占 50%。若小强的三项成绩（百分制）依次是 95，90，91。则小强这学期的体育成绩是 ()

- A. 92 B. 91.5 C. 91 D. 90

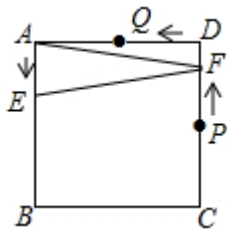
7. (3分) 《九章算术》中有一道关于古代驿站送信的题目，其白话译文为：一份文件，若用慢马送到 900 里远的城市，所需时间比规定时间多 1 天；若改为快马派送，则所需时间比规定时间少 3 天，已知快马的速度是慢马的 2 倍，求规定时间，设规定时间为 x 天，则可列出正确的方程为 ()

- A. $\frac{900}{x+3} = 2 \times \frac{900}{x-1}$ B. $\frac{900}{x-3} = 2 \times \frac{900}{x+1}$
 C. $\frac{900}{x-1} = 2 \times \frac{900}{x+3}$ D. $\frac{900}{x+1} = 2 \times \frac{900}{x-3}$

8. (3分) 关于 x 的一元二次方程 $kx^2 + 2x - 1 = 0$ 有两个相等的实数根，则 $k =$ ()

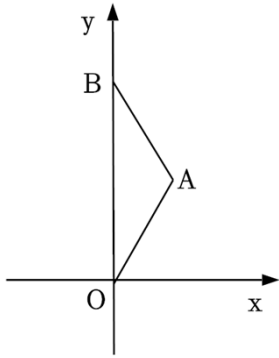
- A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

9. (3分) 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 4，点 P 、 Q 分别是 CD 、 AD 的中点，动点 E 从点 A 向点 B 运动，到点 B 时停止运动；同时，动点 F 从点 P 出发，沿 $P \rightarrow D \rightarrow Q$ 运动，点 E 、 F 的运动速度相同。设点 E 的运动路程为 x ， $\triangle AEF$ 的面积为 y ，能大致刻画 y 与 x 的函数关系的图象是 ()



- A.
- B.
- C.
- D.

10. (3分) 如图，在平面直角坐标系中，已知点 $B(0, 6)$ ，点 A 在第一象限内， $AB = OA$ ， $\angle OAB = 120^\circ$ ，将 $\triangle ABO$ 绕点 O 逆时针旋转，每次旋转 60° ，则第 2025 次旋转结束时，点 A 的坐标为 ()



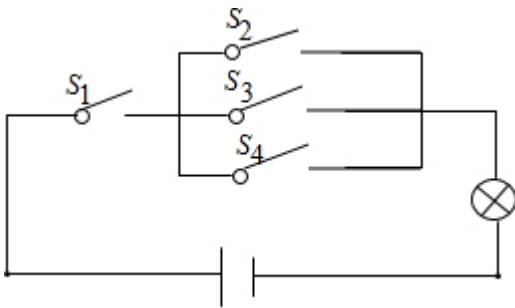
- A. $(\sqrt{3}, -3)$ B. $(-\sqrt{3}, 3)$ C. $(2\sqrt{3}, 0)$ D. $(-\sqrt{3}, -3)$

二.填空题（每小题 3 分，共 15 分）

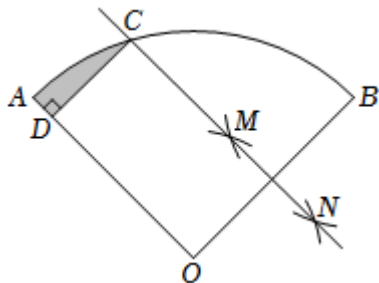
11. (3 分) 请写出一个大于 1 且小于 2 的无理数_____.

12. (3 分) 不等式组 $\begin{cases} x-3 < 4 \\ \frac{3x+2}{5} \geq 1 \end{cases}$ 的解集为_____.

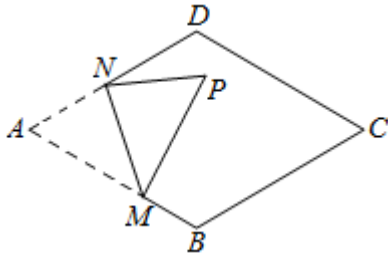
13. (3 分) 如图所示的电路图中，当随机闭合 S_1, S_2, S_3, S_4 中的两个开关时，能够让灯泡发光的概率为_____.



14. (3 分) 如图，在扇形 AOB 中， $\angle AOB=90^\circ$ ， $OA=2$ ，分别以 O, B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}OB$ 的长为半径画弧，两弧交于点 M, N ，作直线 MN 交 \widehat{AB} 于点 C ，过点 C 作 $CD \perp AO$ 于点 D ，则阴影部分的面积为_____.



15. (3 分) 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $\angle A=60^\circ$ ， $AB=3$ ，点 M 为 AB 边上一点， $AM=2$ ，点 N 为 AD 边上的一动点，沿 MN 将 $\triangle AMN$ 翻折，点 A 落在点 P 处，当点 P 在菱形的对角线上时， AN 的长度为_____.



三.解答题。（本大题共 8 个小题，共 75 分）

16. （10 分）（1）计算： $\sqrt[3]{-8} + (-\sqrt{2022})^0 + (-1)^{-1}$;

（2）化简： $\frac{a}{a^2-9} \div (1+\frac{3}{a-3})$.

17. （9 分）距离中考体考时间越来越近，年级想了解初三年级 1512 名学生周末在家体育锻炼的情况，在初三年级随机抽取了 18 名男生和 18 名女生，对他们周末在家的锻炼时间进行了调查，并收集得到了以下数据（单位：分钟）

男生: 28, 30, 32, 46, 68, 39, 80, 70, 66, 57, 70, 95, 100, 58, 69, 88, 99, 105

女生: 36, 48, 78, 99, 56, 62, 35, 109, 29, 88, 88, 69, 73, 55, 90, 98, 69, 72

统计数据，并制作了如下统计表：

| 时间 x | $0 \leq x \leq 30$ | $30 < x \leq 60$ | $60 < x \leq 90$ | $90 < x$ |
|--------|--------------------|------------------|------------------|----------|
| 男生 | 2 | m | n | 4 |
| 女生 | 1 | 5 | 9 | 3 |

分析数据：两组数据的极差、平均数、中位数、众数如表所示

| | 极差 | 平均数 | 中位数 | 众数 | 方差 |
|----|-----|------|------|-----|-------|
| 男生 | 77 | 66.7 | b | 70 | 617.3 |
| 女生 | a | 69.7 | 70.5 | c | 547.2 |

（1）请将上面的表格补充完整： $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

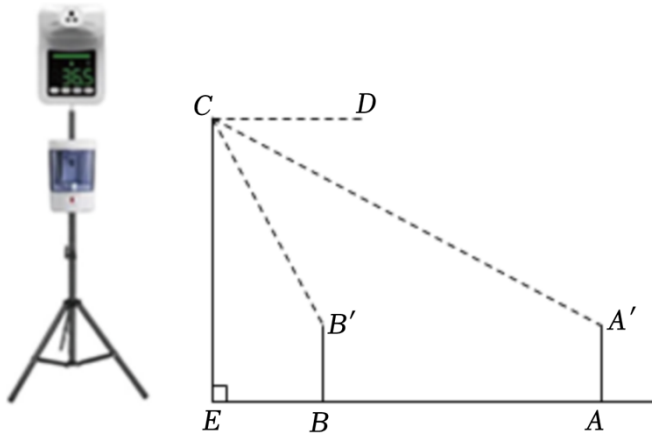
（2）已知该年级男女生人数差不多，根据调查的数据，估计初三年级周末在家锻炼的时间在 90 分钟以上（不包含 90 分钟）的同学约有多少人？

（3）体育老师看了表格数据后认为初三年级的女生周末锻炼做得比男生好，请你结合统计数据，写出两条支持体育老师观点的理由。

18. (9分) 为加强疫情防控工作, 某学校决定安装红外线体温检测仪, 该设备通过探测人体红外辐射能量对进入测温区域的人员进行快速测温, 无需人员停留和接触, 安装说明书的部分内容如表:

| | |
|-------|--|
| 名称 | 红外线体温检测仪 |
| 安装示意图 | |
| 技术参数 | 最大探测角: $\angle B'CA' = 34^\circ$ |
| 安装要求 | 本设备需要安装在垂直于水平地面 AB 的支架 CE 上, $CD \parallel AB$ 且 $\angle ECB' = \angle A'CD$ |

问题解决: 学校要求测温区域的宽度 AB 为 $4m$, 师生身高设定为 $A'A = B'B = 1.7m$. 当师生从 A 走到 B 时, 即可测出人体温度. 请你帮助学校确定该设备的安装高度 EC . (结果精确到 $0.1m$; 参考数据 $\tan 34^\circ \approx 0.7$, $\tan 28^\circ \approx 0.5$)



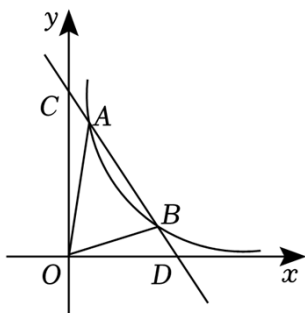
19. (9分) 如图, 一次函数 $y = k_1x + b$ ($k \neq 0$) 与反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ ($x > 0$) 的图象交于 A

$(1, 6)$, $B(3, m)$ 两点.

(1) 求反比例函数和一次函数的解析式;

(2) 根据图象直接写出 $k_1x + b > \frac{k_2}{x}$ 时, x 的取值范围;

(3) 求 $\triangle AOB$ 的面积.

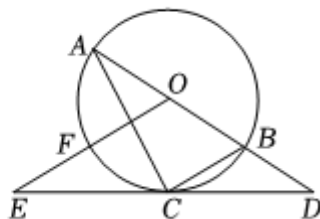


20. (9分) 草莓是一种极具营养价值的水果, 当下正是草莓的销售旺季. 某水果店以 2850 元购进两种不同品种的盒装草莓. 若按标价出售可获毛利润 1500 元 (毛利润 = 售价 - 进价), 这两种盒装草莓的进价、标价如表所示:

| 价格/品种 | A 品种 | B 品种 |
|----------|------|------|
| 进价 (元/盒) | 45 | 60 |
| 标价 (元/盒) | 70 | 90 |

- (1) 求这两个品种的草莓各购进多少盒;
- (2) 该店计划下周购进这两种品种的草莓共 100 盒 (每种品种至少进 1 盒), 并在两天内将所进草莓全部销售完毕 (损耗忽略不计). 因 B 品种草莓的销售情况较好, 水果店计划购进 B 品种的盒数不低于 A 品种盒数的 2 倍, 且 A 品种不少于 20 盒. 如何安排进货, 才能使毛利润最大, 最大毛利润是多少?
21. (9分) 日晷也称日晷, 是我国古代观测日影记时的仪器, 主要是根据日影的位置, 以指定当时的时辰或刻度. 小明为了探究日器的奥秘, 在不同的时刻对日晷进行了观察. 如图, 日晷的平面是以点 O 为圆心的圆, 线段 DE 为日器的底座, 点 C 为日晷与底座的接触点, DE 与 $\odot O$ 相切于点 C , 点 A, B, F 均在 $\odot O$ 上, 且 OA, OB, OF 为不同时刻晷针的影长, OF, OB 的延长线分别与 DE 相交于点 E, D , 连接 AC, BC , 已知 $OE \parallel BC$.

- (1) 求证: $OF \perp AC$;
- (2) 若 $OE=4$, $AB=2\sqrt{7}$, 求 BC 的长.



22. (10分) 已知二次函数 $y=ax^2+2ax-2$ ($a>0$).
- (1) 二次函数图象的对称轴是 _____;
- (2) 当 $-2 \leq x \leq 1$ 时, y 的最大值与最小值的差为 3, 求该二次函数的表达式;
- (3) 对于二次函数图象上的两点 $P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$, 当 $t-1 \leq x_1 \leq t+1$, $x_2 \geq 2$ 时, 均满足 $y_1 \leq y_2$, 请结合函数图象, 直接写出 t 的取值范围.
23. (10分) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=45^\circ$, $AD \perp BC$ 于点 D , 在 DA 上取点 E , 使

$DE=DC$, 连接 BE 、 CE .

(1) 直接写出 CE 与 AB 的位置关系;

(2) 如图 2, 将 $\triangle BED$ 绕点 D 旋转, 得到 $\triangle B'E'D$ (点 B' 、 E' 分别与点 B 、 E 对应), 连接 CE' 、 AB' , 在 $\triangle BED$ 旋转的过程中 CE' 与 AB' 的位置关系与 (1) 中的 CE 与 AB 的位置关系是否一致? 请说明理由;

(3) 如图 3, 当 $\triangle BED$ 绕点 D 顺时针旋转 30° 时, 射线 CE' 与 AD 、 AB' 分别交于点 G 、 F , 若 $CG=FG$, $DC=\sqrt{3}$, 求 AB' 的长.

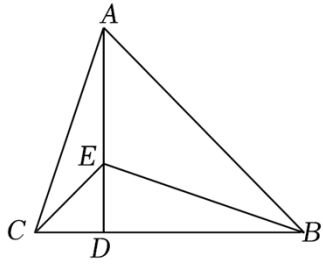


图1

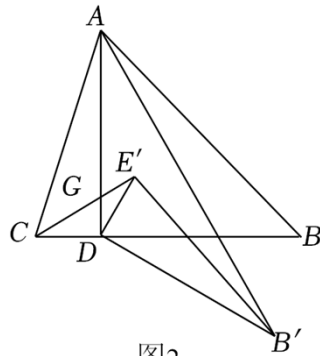


图2

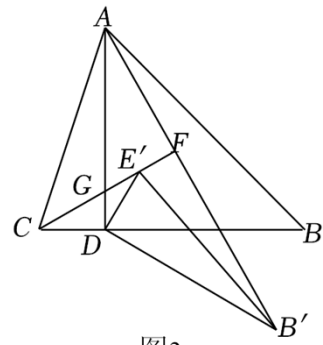


图3

河南省郑州市东枫外国语学校 2022-2023 学年九年级上学期期

末数学试题

参考答案与试题解析

一、选择题。（每小题 3 分，共 30 分）下列各小题均有四个选项，其中只有一个是正确的。

1. (3 分) -5 的相反数为 ()

- A. 5 B. -5 C. 5 或 -5 D. $\frac{1}{5}$

【分析】根据相反数的定义即可解答。

【解答】解：-5 的相反数为 5。

故选：A。

【点评】本题考查的是相反数。掌握只有符号不同的两个数互为相反数是解题关键，注意 0 的相反数是 0。

2. (3 分) 火热的卡塔尔世界杯足球赛已经落下帷幕，最终阿根廷队捧起了大力神杯。据统计，本届世界杯，卡塔尔官方共投入约 220000000000 美元用于场馆、交通、酒店等基础设施建设，220 000 000 000 这个数用科学记数法表示为 ()

- A. 22×10^8 B. 220×10^9 C. 2.2×10^{10} D. 2.2×10^{11}

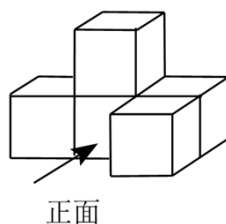
【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数。确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同。当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正整数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负整数。

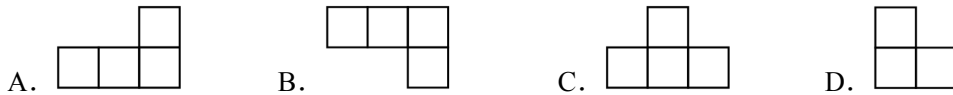
【解答】解：220000000000 = 2.2×10^{11} 。

故选：D。

【点评】本题考查了科学记数法表示绝对值较大的数的方法，掌握科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数是关键。

3. (3 分) 如图是由 5 个完全相同的小正方体摆成的几何体，则这个几何体俯视图是 ()





【分析】根据从上面看得到的图象是俯视图，可得答案.

【解答】解：俯视图如选项 B 所示，

故选： B .

【点评】本题考查了简单组合体的三视图，从上面看得到的视图是俯视图.

4. (3分) 下列计算正确的是 ()

A. $2a^2 + a^3 = 3a^6$

B. $2a^2 \cdot 4a^3 = 6a^5$

C. $2a^6 \div a^2 = 2a^3$

D. $(2ab^2)^3 = 8a^3b^6$

【分析】根据整式的加减运算、乘除运算以及积的乘方运算即可求出答案.

【解答】解： A 、 $2a^2$ 与 a^3 不能合并，故 A 不符合题意.

B 、原式 $= 8a^5$ ，故 B 不符合题意.

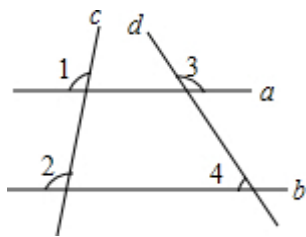
C 、原式 $= 2a^4$ ，故 C 不符合题意.

D 、原式 $= 8a^3b^6$ ，故 D 符合题意.

故选： D .

【点评】本题考查整式的混合运算，解题的关键是熟练运用整式的加减运算、乘除运算以及积的乘方运算，本题属于基础题型.

5. (3分) 如图，直线 a 、 b 被直线 c 、 d 所截，若 $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle 3 = 125^\circ$ ，则 $\angle 4$ 的度数为 ()



A. 55°

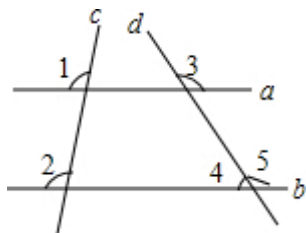
B. 60°

C. 70°

D. 75°

【分析】利用平行线的性质定理和判定定理，即可解答.

【解答】解：如图，



$$\because \angle 1 = \angle 2,$$

$$\therefore a \parallel b,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 5 = 125^\circ,$$

$$\therefore \angle 4 = 180^\circ - \angle 5 = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ,$$

故选：A.

【点评】此题考查了平行线的性质和判定定理. 此题难度不大, 注意掌握数形结合思想的应用.

6. (3分) 希望中学规定学生的学期体育成绩满分为100, 其中体育课外活动占20%, 期中考试考试成绩占30%, 期末考试成绩占50%. 若小强的三项成绩(百分制)依次是95, 90, 91. 则小强这学期的体育成绩是()
- A. 92 B. 91.5 C. 91 D. 90

【分析】根据加权平均数的计算公式列出算式, 再进行计算即可.

【解答】解: 根据题意得:

$$95 \times 20\% + 90 \times 30\% + 91 \times 50\% = 91.5 \text{ (分)}.$$

答: 小强这学期的体育成绩是91. (5分).

故选: B.

【点评】此题考查了加权平均数, 掌握加权平均数的计算公式是本题的关键, 是一道常考题.

7. (3分) 《九章算术》中有一道关于古代驿站送信的题目, 其白话译文为: 一份文件, 若用慢马送到900里远的城市, 所需时间比规定时间多1天; 若改为快马派送, 则所需时间比规定时间少3天, 已知快马的速度是慢马的2倍, 求规定时间, 设规定时间为 x 天, 则可列出正确的方程为()

A. $\frac{900}{x+3} = 2 \times \frac{900}{x-1}$

B. $\frac{900}{x-3} = 2 \times \frac{900}{x+1}$

C. $\frac{900}{x-1} = 2 \times \frac{900}{x+3}$

D. $\frac{900}{x+1} = 2 \times \frac{900}{x-3}$

【分析】根据快、慢马送到所需时间与规定时间之间的关系, 可得出慢马送到所需时间为 $(x+1)$ 天, 快马送到所需时间为 $(x-3)$ 天, 再利用速度=路程 \div 时间, 结合快马的速度是慢马的2倍, 即可得出关于 x 的分式方程, 此题得解.

【解答】解: \because 规定时间为 x 天,

\therefore 慢马送到所需时间为 $(x+1)$ 天, 快马送到所需时间为 $(x-3)$ 天,

又∵快马的速度是慢马的2倍，两地间的路程为900里，

$$\therefore \frac{900}{x-3} = 2 \times \frac{900}{x+1}$$

故选：B.

【点评】 本题考查了由实际问题抽象出分式方程，找准等量关系，正确列出分式方程是解题的关键.

8. (3分) 关于 x 的一元二次方程 $kx^2+2x-1=0$ 有两个相等的实数根，则 $k=$ ()

- A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

【分析】 利用一元二次方程的定义和判别式的意义得到 $k \neq 0$ 且 $\Delta = 2^2 - 4k \times (-1) = 0$ ，然后解关于 k 的方程即可.

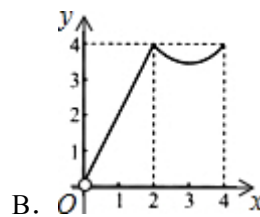
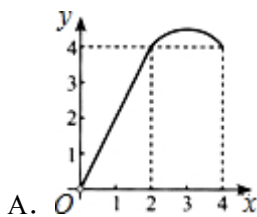
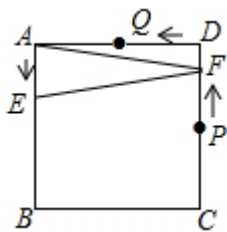
【解答】 解：根据题意得 $k \neq 0$ 且 $\Delta = 2^2 - 4k \times (-1) = 0$ ，

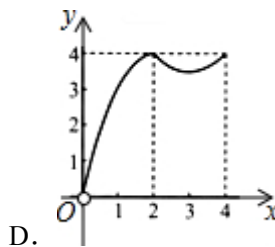
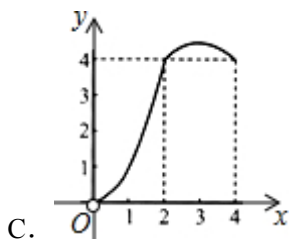
解得 $k = -1$.

故选：B.

【点评】 本题考查了根的判别式：一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的根与 $\Delta = b^2 - 4ac$ 有如下关系：当 $\Delta > 0$ 时，方程有两个不相等的实数根；当 $\Delta = 0$ 时，方程有两个相等的实数根；当 $\Delta < 0$ 时，方程无实数根.

9. (3分) 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为4，点 P 、 Q 分别是 CD 、 AD 的中点，动点 E 从点 A 向点 B 运动，到点 B 时停止运动；同时，动点 F 从点 P 出发，沿 $P \rightarrow D \rightarrow Q$ 运动，点 E 、 F 的运动速度相同. 设点 E 的运动路程为 x ， $\triangle AEF$ 的面积为 y ，能大致刻画 y 与 x 的函数关系的图象是 ()

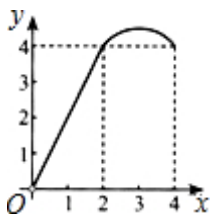




【分析】分 F 在线段 PD 上，以及线段 DQ 上两种情况，表示出 y 与 x 的函数解析式，即可做出判断.

【解答】解：当 F 在 PD 上运动时， $\triangle AEF$ 的面积为 $y = \frac{1}{2}AE \cdot AD = 2x$ ($0 \leq x \leq 2$)，
当 F 在 AD 上运动时， $\triangle AEF$ 的面积为 $y = \frac{1}{2}AE \cdot AF = \frac{1}{2}x(6-x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x$ ($2 < x \leq 4$)，

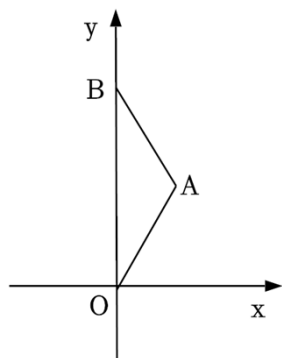
图象为：



故选：A.

【点评】此题考查了动点问题的函数问题，解决本题的关键是读懂图意，得到相应 y 与 x 的函数解析式.

10. (3分) 如图，在平面直角坐标系中，已知点 $B(0, 6)$ ，点 A 在第一象限内， $AB = OA$ ， $\angle OAB = 120^\circ$ ，将 $\triangle ABO$ 绕点 O 逆时针旋转，每次旋转 60° ，则第 2025 次旋转结束时，点 A 的坐标为 ()



- A. $(\sqrt{3}, -3)$ B. $(-\sqrt{3}, 3)$ C. $(2\sqrt{3}, 0)$ D. $(-\sqrt{3}, -3)$

【分析】作出旋转后的图形，再根据三角函数求出旋转后 A 点的坐标即可.

【解答】解：由题意知，将 $\triangle ABO$ 绕点 O 逆时针旋转，每次旋转 60° ，
 \therefore 每旋转 6 次则回到原位置，

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/996015143052010153>